

PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FIME

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Rector

M.E.C. Rogelio G. 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

Dr. Celso José Garza Acuña

Director de Publicaciones

Lic. Antonio Ramos Revilla

Director de la Facultad de Ingeniería

Mecánica y Eléctrica

Dr. Jaime A. Castillo Elizondo

Editor Responsable

Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero

Edición web

Dr. Oscar Rangel Aguilar

Dr. Aldo Raudel Martínez Moreno

Dra. Claudia García Ancira

M.C. Arturo del Ángel Ramírez

Carlos Orlando Ramírez Rodríguez

Edición de Estilo

M.T. Delia Guadalupe Elizondo Sillas

Sergio Samuel Cárdenas Martínez

Ramón Jesús García Mendoza

Edición de Formato

M.A. Karla Nathali Porras Vázquez

M.A. José Luis Torres Garza

M.A. Lilia Lizeth Santos López

Ing. Jesús Alejandro Quiroz Aguilar

Roberto Arturo García Novelo

Alfonso Rodríguez Salazar

Nazareo Daniel Solís Balderas

Relaciones Públicas

M.P. María de Jesús Hernández Garza

M.C. Martín Luna Lázaro

M.C. José Ramón Martínez Salazar

Luis Vicente Renovato Salas

PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN, Año III, No. 06 Julio-Diciembre 2015, es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma de Nuevo León a través de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica ubicada en Pedro de Alba S/N Cd. Universitaria C.P. 66451, San Nicolás de los Garza, N.L. México Tel.83294020 . Editor Responsable: Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2014-091117240100-102. ISSN: 2395-9029, ambos otorgados por El Instituto Nacional de Derechos de Autor, Registro de Marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: En Trámite. Impresa por Imprenta Universitaria, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza N.L. México, C.P. 66455, este número se terminó de imprimir el 7 de Enero de 2016 con un tiraje de 100 ejemplares. Responsable de la última actualización: Roberto Arturo García Novelo, Av. Pedro de Alba S/N. Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L., México. Fecha de última actualización: 2 de Febrero de 2016.

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

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Editor.

Pintura de la portada: Pintor Héctor Carrizosa.

ÍNDICE

APLICACIÓN DIRIGIDA A ESTUDIANTES PARA FACILITAR LAS MATEMATICAS ENFOCADA EN LAS INTEGRALES	4
BUSCADOR DE ADOPCIÓN DE PERROS HACIENDO USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, OBTENIENDO AFINIDAD DEL FUTURO DUEÑO	11
CONSOLIDANDO LA FORMACIÓN ACADÉMICA CON EL DESEMPEÑO PROFESIONAL, TENDENCIAS DE PROYECTOS DE MEJORA	19
CONTROL DE SUMINISTRO MÉDICO PARA PACIENTES	25
DISEÑO DE SISTEMA WEB PARA ADMINISTRACION OPERATIVA EN UN CONSULTORIO MEDICO. ..	32
“DISEÑO DE UN MECANISMO PROGRAMABLE PARA MOVER UN CONTENEDOR DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, EN TRES POSICIONES.”	39
ENSEÑANZA DE REGISTRO DE CONTROL DE MEDICAMENTOS.	49
ESTIMACIÓN DE LA TENDENCIA FUTURA DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN FIME	58
ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN DE INGENIEROS ADMINISTRADORES DE SISTEMAS E INGENIEROS MECÁNICOS ADMINISTRADORES	70
EVALUACIÓN DEL GRADO DE ACEPTACIÓN DE UN PRODUCTO INTEGRADOR EN LAS UA DE FÍSICA POR EL ESTUDIANTE DE LA FIME	76
EL TUTOR COMO AGENTE DE CAMBIO EN LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL ESTUDIANTE	85
LIQUID FILL SYSTEM.	90
LABORATORIOS VIRTUALES DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA.	95
METAS DE APRENDIZAJE REDITUABLES EN SISTEMAS Y ACTIVIDADES PARA ALCANZARLAS DESE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES.	102
OBJETOS DE APRENDIZAJE EN VIDEOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE	114
OPTIMIZACIÓN DEL CAPITAL HUMANO EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE CALIDAD	124
PÁGINA DE RECLUTAMIENTO DE PERSONAL INSTITUCIÓN-EMPRESA	132
PROPUESTA DE UN SISTEMA PARA ESTRUCTURAR LA PLANEACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA	141
PROTOTIPO PARA LA LOCALIZACIÓN DE EDIFICIOS CON EL USO DE LAS TIC'S	150
REGLAS DE CALIDAD PARA LA CODIFICACIÓN ESTANDARIZADA EN LENGUAJE C : Una propuesta para la enseñanza a nivel superior	155
RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LA EDUCACIÓN	176
SISTEMA DE RECEPCIÓN - SATTVA YOGA	182
SOFTWARE SOBRE SOLICITUD DE PRÉSTAMOS PARA LAS EMPRESAS E INSTITUCIONES	189
UNA PROPUESTA DE MEJORA EN EL CONTROL DE ASISTENCIA DE ALUMNOS	198
U - ESTRATEGIAS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS TRIPLE HELICE “UNIVERSIDAD-GOBIERNO-EMPRESA”	203
V - ANÁLISIS DE RESPUESTA EN FRECUENCIA DE UN FILTRO PASO BANDA DE BANDA ESTRECHA UTILIZANDO LABVIEW Y MYDAQ.	210

P.I. 4 – P.F. 10**APLICACIÓN DIRIGIDA A ESTUDIANTES PARA FACILITAR LAS MATEMATICAS ENFOCADA EN LAS INTEGRALES**

**Dr. Aldo Martínez Moreno, Myriam Anahí Díaz Ruíz Estudiante IAS de La FIME
anniiediiaz@gmail.com, Fernando Torres Guzmán Estudiante ITS de La FIME
f.torresg123@gmail.com**

RESUMEN.

El objetivo principal de esta aplicación es fomentar el aprendizaje autónomo del estudiante y desarrollar una nueva manera más didáctica de aprender. Todos los estudiantes de Ingeniería han pasado por esta etapa en la que cada semestre debemos llevar una parte de matemáticas, algunos son muy hábiles para este tipo de materias pero algunos otros prefieren clases más activas o ejercicios más didácticos y es aquí donde entra la idea de crear una aplicación de matemáticas (Integrales) la cual podrán tener un acceso rápido simplemente descargándolo desde su Play Store, esta App es nueva e innovadora pues ha pasado las matemáticas de antes con muchos libros y ejercicios que muchas veces no comprenden debido a que buscan la información en el libro pero viene mucho de todo y es mucho más confuso comprenderlo eso ha terminado pues en cada problema a resolver de nuestra aplicación tendrás la información exacta que ocuparas para poder resolver con facilidad, además a todos les gusta interactuar con el celular, porque no hacerlo de una manera educativa la cual nos ayude a desarrollar nuestra habilidad matemática.

PALABRAS CLAVES:

Aplicaciones matemáticas, integrales.

INTRODUCCIÓN.

El objetivo principal de esta aplicación es fomentar el aprendizaje autónomo del estudiante y desarrollar una nueva manera más didáctica de aprender. Todos los estudiantes de Ingeniería han pasado por esta etapa en la que cada semestre debemos llevar una parte de matemáticas, algunos son muy hábiles para este tipo de materias pero algunos otros prefieren clases más activas o ejercicios más didácticos y es aquí donde entra la idea de crear una aplicación de matemáticas (Integrales) la cual podrán tener un acceso rápido simplemente descargándolo desde su Play Store, esta App es nueva e innovadora pues ha pasado las matemáticas de antes con muchos libros y ejercicios que muchas veces no comprenden debido a que buscan la información en el libro pero viene mucho de todo y es mucho más confuso comprenderlo eso ha terminado pues en cada problema a resolver de nuestra aplicación tendrás la información exacta que ocuparas para poder resolver con facilidad, además a todos les gusta interactuar con el celular, porque no hacerlo de una manera educativa la cual nos ayude a desarrollar nuestra habilidad matemática.

DESARROLLO.

Crear una aplicación que funcione como un juego el cual debe contener lo siguiente:

-Mostrar una pantalla que tenga de menú 4 opciones que serían JUGAR, REGISTRO, SALIR COMO JUGAR.

- **Como jugar:** Aquí aparecerán las instrucciones del juego, de una manera detallada vendrá la manera en la que se lleva acabo el juego.
- **Salir:** Cerrará sesión y guardara la calificación de los niveles ya pasados.
- **Jugar:** Empezará el Juego desplegando los 3 Niveles comenzando desde el nivel más chico conforme vas pasando los niveles el juego te dejara avanzar. No se pude saltar algún nivel pues el punto es ir comprendiendo desde lo más básico hasta lo más complejo hasta llegar a dominar cualquier Integral.
- **Registro:** En esta área se ingresara solo dos datos que serán usuario y contraseña de preferencia utilizar la matricula en el usuario.

-Luego al ingresar a algún nivel cada uno deberá contener:

- **Integral a resolver:** Es el problema que se dará para que el estudiante resuelva.
- **4 Posibles soluciones:** estas serán algo parecidas para confundir un poco al estudiante y así lograr que su mente piense más.
- **Comodín:** el cual te auxiliara en el desarrollo de la integral, en este aparecerá toda la información necesaria para que pueda resolver con la mayor facilidad la integral.
- **2 Intentos:** por cada ejercicio tendrá dos oportunidades para lograr la respuesta correcta.

PANTALLAS E/S (INTERFAZ):

***Pantallas de Entrada**

- Pantalla que se muestra al iniciar la aplicación mientras carga los datos.



IMAGEN 1

- En esta pantalla se pide al usuario que se registre ingresando “usuario” y “contraseña” para poder empezar a jugar.



IMAGEN 2

- En esta pantalla se pide se ingrese una opción para que pueda avanzar de problema.

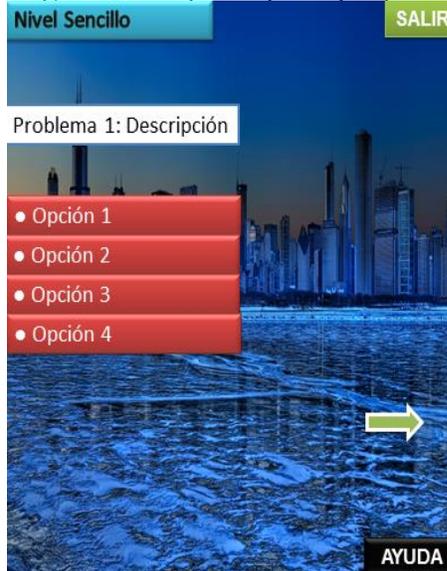


IMAGEN 3

PANTALLAS DE SALIDA

- Se muestra el objetivo principal de la aplicación y una breve introducción a la misma.



IMAGEN 4

- Una vez completado el registro aparece este mensaje de confirmación.



IMAGEN 5

- Cuando se selecciona “SALIR” aparece este mensaje, donde se le despide al Usuario.



IMAGEN 6

PANTALLAS ENTRADA/SALIDA

- Se escoge el nivel a jugar y se muestra en qué nivel se está jugando y la calificación.



IMAGEN 7

HERRAMIENTAS CASE:

- Destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo del software en tiempos y costos.

HERRAMIENTA	VERSION	USO
BOUML	2.29	-Generar código para JAVA -Multiplataforma -Rápida y generar poca memoria -Soportar gran cantidad de diagramas
WINDEV	20	-Crear interfaces de usuario -Usar interfaces de WEB Services -Facilitar el código para JAVA -Completamente abierta para usos de SQL
SYSTEM ARCHITECH	3.0	-Información guardada en un directorio -Conectar directamente con la base de datos -Asegurar compatibilidad

CONCLUSIONES.

Como ya explicamos esta aplicación fue hecha por estudiantes para estudiantes.

¿Porque exponerlo de esta manera? , bueno pues como lo hemos dicho somos estudiantes de Ingeniería que estamos buscando la innovación en nuestro aprendizaje es por eso que tomamos este proyecto para que las nuevas generaciones puedan recibir el contenido de su unidad de aprendizaje de una manera más fácil y divertida.

Nuestro equipo de en colaboración con Ingenieros y Doctores de nuestra facultad y algunas personas externas dedicadas a este tipo de trabajos logramos construir esta aplicación para que pueda ser probada en los siguientes semestres y así poder ver la satisfacción de este proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

L. Murphy, M. (2011). *Android Programming Tutorials*. CommonsWare.

Gómez Oliver, S. (2011). *Curso Programación Android v2*. Autoedición.

Woywood Wijnant, A. (2014). *Mi Taller de Creación de Videojuegos: Manual para el Tutor*. Ministerio de Educación.

BUSCADOR DE ADOPCIÓN DE PERROS HACIENDO USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, OBTENIENDO AFINIDAD DEL FUTURO DUEÑO

**Dr. Oscar Rangel Aguilar, M.C. Jorge Alejandro Lozano González,
M.A. Jesús Adolfo Meléndez Guevara, M.C. José Luis Garza González,
Andrés Arturo Malibrán Echavarría, Jonathan Alejandro Guevara Garza,
Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Mecánica,
Eléctrica, Monterrey Nuevo León, México.**

RESUMEN.

La planeación para obtener un perro por medio de la adopción, por lo general requiere de ciertos requisitos, dependiendo de la organización encargada del rescate de animales de compañía. El desarrollo de un sistema que pueda beneficiar a la adopción, depende estas fundaciones y su cooperación para proporcionar la información básica de la mascota. Por esto, se busca contar con una interfaz más atractiva y de fácil uso para el usuario, para que pueda ser utilizada por cualquier miembro de la familia, en la que se le solicitaran los datos personales y de su domicilio, así como también información socio-económica y de cualidades a la hora de elegir una mascota. Posteriormente al concluir el llenado de la información por parte del usuario, se realizará una comparación entre dichos datos y las características proporcionadas por la organización, para así indicar al interesado cual sería la mascota más adecuada en base a la información que proporcionó, "su perro ideal". Esta es una forma interactiva y divertida de promover la adopción de animales rescatados, ya que hoy en día es un serio problema que podría ser erradicado con el trabajo conjunto de las fundaciones, la educación en casa y el respeto hacia los animales.

ABSTRACT.

Planning for a dog through adoption usually requires certain requirements, depending on the organization in charge of rescue pets. The development of a system that can benefit the adoption depends on these foundations and cooperation to provide basic information about the pet. Therefore, we seek to have a more attractive and easy to use user interface, so it can be used by any member of the family, in which he requested personal and home data as well as information partner -economic and qualities when choosing a pet. Subsequently as a result of the filling of the information by the user, a comparison between this data and the features provides by the organization is made, then, the interface will provide to the user what would be the most suitable pet based in all the collected information. This is an interactive and fun way to promote the adoption of rescued animals, because today is a serious problem that could be eradicated with all the foundations work, home schooling and respect for animals.

PALABRAS CLAVE: Diseño, interfaz, adopción y perros.

KEYWORDS: Design, interface, adoption and dogs.

INTRODUCCIÓN.

En el siguiente documento se presenta un informe documentado del proyecto “Mi perro Ideal” el cual integra la realización de una interfaz gráfica que permita apoyar a una fundación altruista dedicada al rescate de animales abandonados. Se exponen las características principales con las que cuenta el sistema, así como la metodología que se siguió para llegar al resultado esperado y comparar con el producto final. El enfoque del proyecto, radica en la utilización de interfaces de entrada y salida, donde las características de la relación dueño-mascota se generan con los elementos proporcionados en estas interfaces y los datos que se tienen preestablecidos en el sistema.

DESARROLLO.

Planeación de la Interfaz

En esta primera parte del desarrollo, se buscó algún tipo de aplicación en la cual se pudiera requerir una interfaz, por lo que se decidió hacer una interfaz que pudiera ser útil en algún tipo de asociación de perros, que motivara a las personas a considerar la adopción antes que la compra de un cachorro. En esta parte también se elaboró el diagrama entidad relación, el cual nos ayudó a tener una mejor perspectiva de lo que se quería hacer a grandes rasgos.

Prototipos

La elaboración de bocetos fue una parte importante del proyecto, ya que mediante estos podíamos expresar ideas en papel, acerca de cómo sería el diseño de la interfaz.

Ya realizados los bocetos, se pasó a elaborar un diseño en un procesador de textos (WORD), con el cual se observó más a detalle ciertas características del diseño de la interfaz, pudiendo observar los diseños más a detalle.

Base de Datos

La elaboración de una base de datos, es esencial para nuestro proyecto, ya que esta permite tener un registro de los perros que están en la asociación, así como tener un control de entrada y salida para los perros. Para realizar la base de datos se utilizó el programa SQL server.

Programación orientada a objetos

La programación orientada objetos, se utilizó para realizar el diseño de la interfaz con la que el usuario interactuara. En esta parte del proyecto se utilizó el programa Visual Studio Ultimate.

RESULTADOS.

Los resultados que se obtuvieron tras la realización del proyecto fueron muy satisfactorios ya que estos cumplían con la mayoría de nuestras expectativas en la planeación de este. En la ilustración 1 se observa la primera interfaz con la que el usuario interactuara, en esta se puede apreciar un logo de la fundación, así como varias pestañas que despliegan diferente información acerca del sitio y de la fundación. También se observa que hay una pequeña descripción antes del botón de “Iniciar Test”, el cual trata de dar consciencia de lo importante que es adquirir una nueva mascota, seguido de este texto está un botón el cual es el encargado de dar inicio al test.

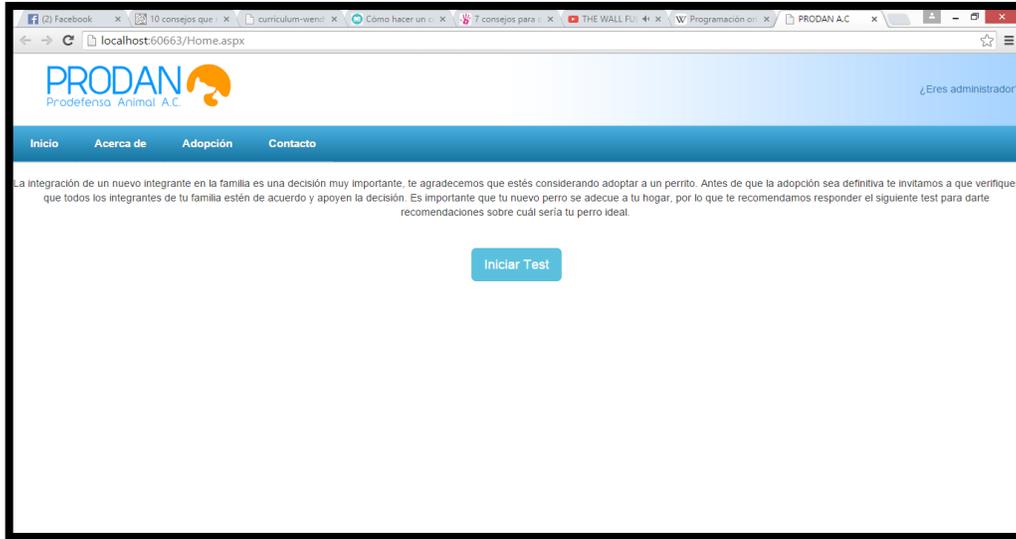


Ilustración 1 "Vista principal de la interfaz"

En la ilustración 2 se muestra el contenido de la sección “Acerca de”, la cual cuenta con información acerca de la fundación, dando a entender el motivo de la fundación, además se muestra una imagen, la cual hace referencia a la clase de animales con los que cuenta la fundación, esto para promover aún más la adopción de una mascota sin hogar.

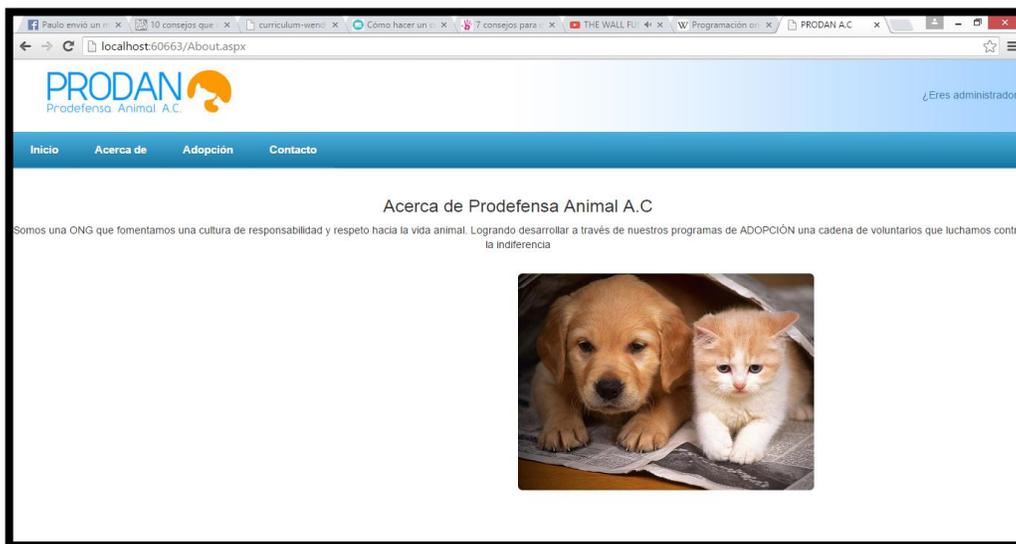


Ilustración 2 "Sección Acerca de"

En la ilustración 2 se muestra una parte del test que el usuario realizara para conocer si perro ideal, las preguntas se muestran en letras grandes y de color azul, esto para captar la atención del usuario, también en algunas preguntas se muestra una breve descripción del objetivo de la misma, esto con el fin de que el usuario sepa que está respondiendo y pueda dar su respuesta más adecuada, enseguida se muestran las diferentes opciones que el usuario puede seleccionar como respuesta, en las que se trata de conceptualizar la mayoría de las opciones, después de las opciones se muestra el botón de “siguiente” el cual lleva al usuario a la siguiente pregunta, una vez que se respondió la pregunta correspondiente.

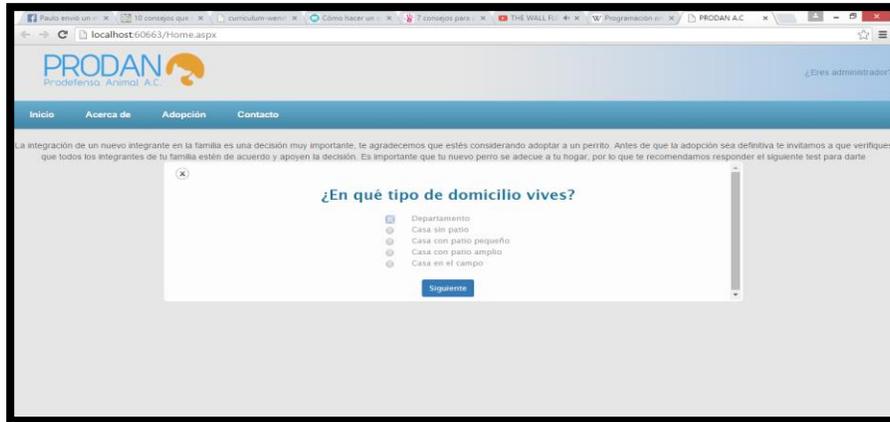


Ilustración 3 "Cuestionario o Test"

En la ilustración 4 se muestra la pantalla que resulta después de contestar completamente el test, en letras azules y grandes se muestra un mensaje el cual da algunas instrucciones para proceder a adoptar la mascota, también en letras pequeñas se muestra la clave correspondiente de la mascota, ya que al ser registrada una nueva mascota en la base de datos se le es asignada una clave, la cual sirve para identificar a los animalitos, después de la clave se muestra el nombre de la mascota más adecuada para el usuario, su perro ideal.

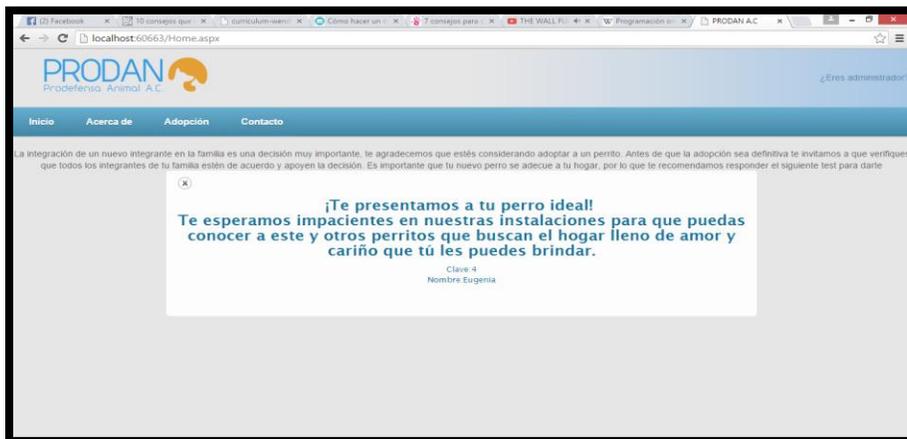


Ilustración 4 "Resultado del test"

En la ilustración 5 se observa el inicio de sesión de los administradores de la página, en un recuadro se coloca el nombre de usuario, el cual puede contener caracteres alfanuméricos, y enseguida se coloca la contraseña para tener acceso a la base de datos de la fundación

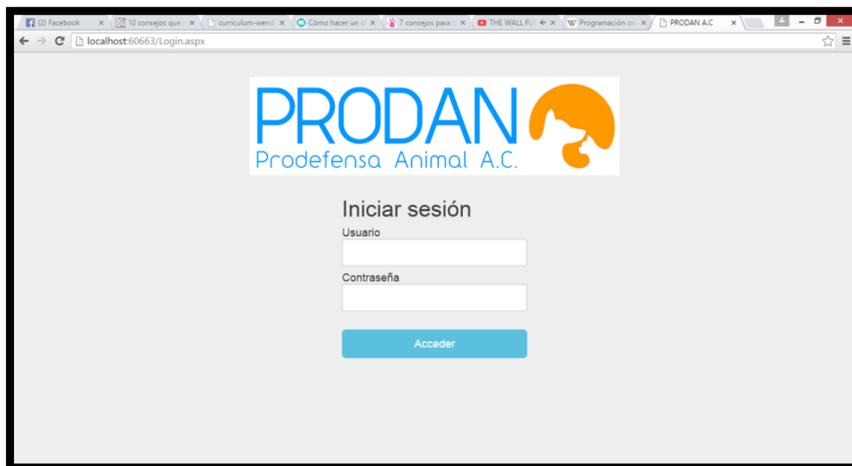


Ilustración 3 "Inicio de sesión"

En la ilustración 6 se muestra la base de datos a la que tiene acceso el administrador, en el costado izquierdo de la tabla se muestran dos opciones, una para editar o modificar los datos de los animales y otra para eliminar a los animales, esta última se utiliza cuando alguien decide adoptar un animal después de realizar el test, también se muestra la clave del animal, que es con la que se identificara la mascota a la hora de realizar la adopción. También se muestra una pestaña en la barra azul "Agregar Animal", que como dice su nombre sirve para dar entrada a un nuevo animal que sea llevado a la fundación por diversas razones, y posteriormente se llenaran los campos correspondientes del animal y se le asignara automáticamente una clave.

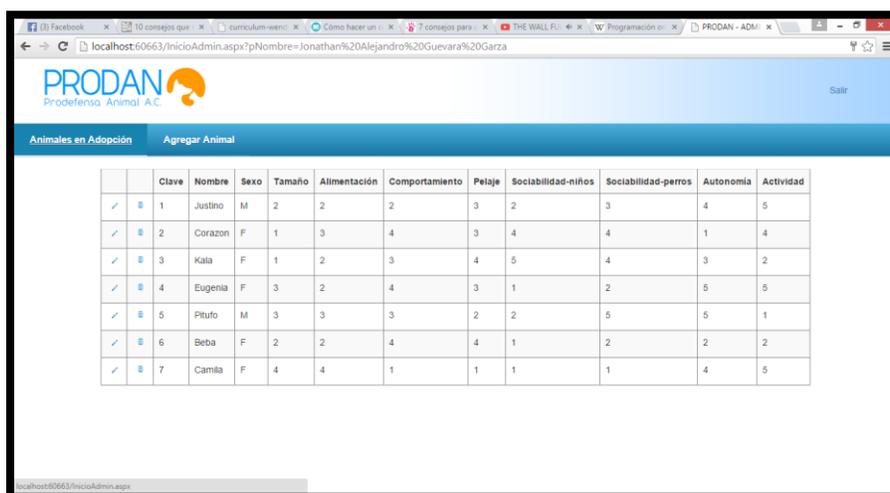


Ilustración 4 "Base de Datos"

En la ilustración 7 se muestra la interfaz para dar ingreso a nuevos animales en la base de datos, la cual cuenta con diversos campos de entrada de datos, tales como nombre, sexo, etc. Estos datos servirán para que el administrador describa las características del animal, desde comportamiento hasta tamaño, estos datos sirven para que el usuario de la interfaz correspondiente al test pueda elegir un perro en base a los datos ingresados por el administrador.

Las opciones disponibles para el administrador surgen de manera desplegable lo que hace más fácil el uso de la interfaz, y resulta amigable tanto para los usuarios y administradores.

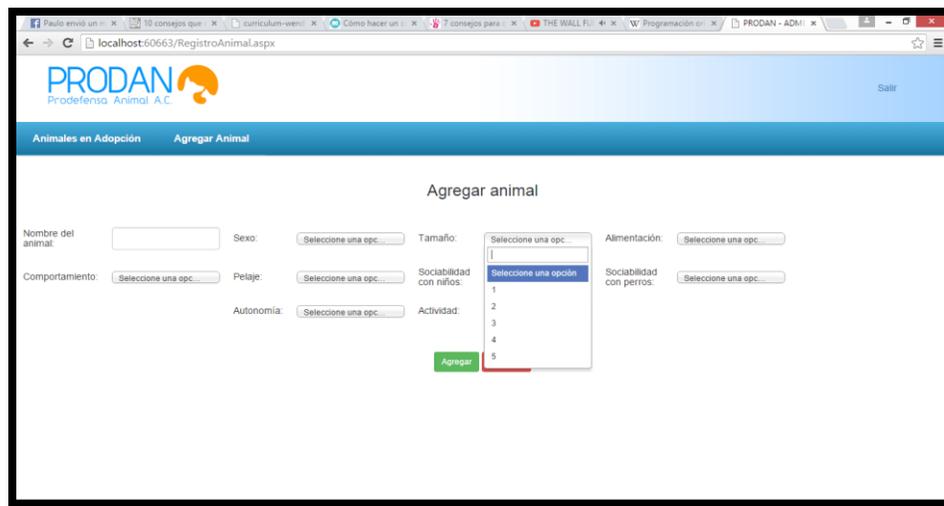


Ilustración 5 "Agregar animal"

CONCLUSIÓN.

El desarrollo de esta interfaz no trajo solo consigo conocimiento y desarrollo de habilidades, sino que también nos dimos cuenta que existen muchos problemas con respecto a los animales callejeros, y que mediante este tipo de proyectos orientados hacia una buena causa es posible disminuir este problema. El proyecto se desarrolló con el fin de poder aplicar el proyecto en algún futuro mediante el apoyo de alguna institución, pensamos que esto puede llegar a ser posible, afinando pequeños detalles en el proyecto, para que este pueda cumplir todos los requerimientos que se presenten en dado caso de realizar la implementación de este.

También es importante tener una noción o una buena definición de lo que se planea realizar para poder entenderlo del todo. Es importante realizar proyectos estudiantiles que se puedan llevar más allá del salón de clase, esto con el fin de entender las necesidades y requerimientos que se presentan por parte de una institución o empresa. Esto ayuda a los estudiantes a tener una mejor iniciativa.

BIBLIOGRAFÍA

Escofet, C. M. (s.f.). Obtenido de http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06_M2109_02149.pdf

Microsoft.(s.f.).*Microsoft.com*.Obtenidode http://cdn.oreillystatic.com/oreilly/booksamplers/msp/9780735667044_sampler.pdf

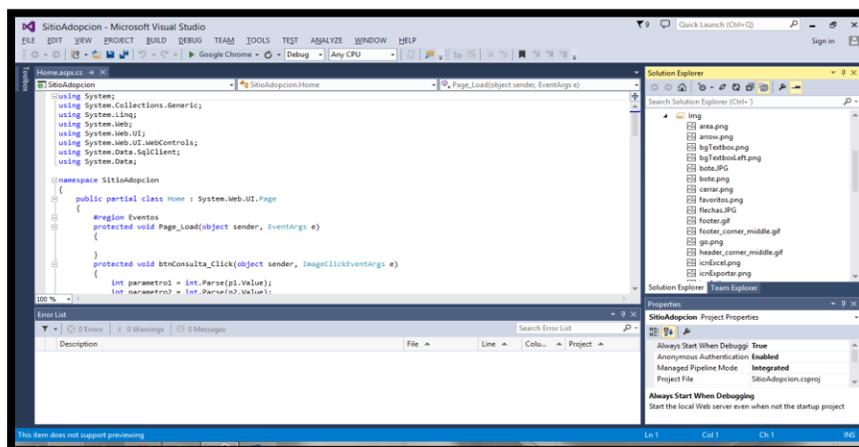
Microsoft. (s.f.). *Visual Studio*. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-MX/library/jj153219.aspx>

Suarez, C. (s.f.). Obtenido de <http://www.oab.org.ar/Downloads/sql.pdf>

APR.(s.f.).Obtenidode http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=category&id=37&Itemid=61

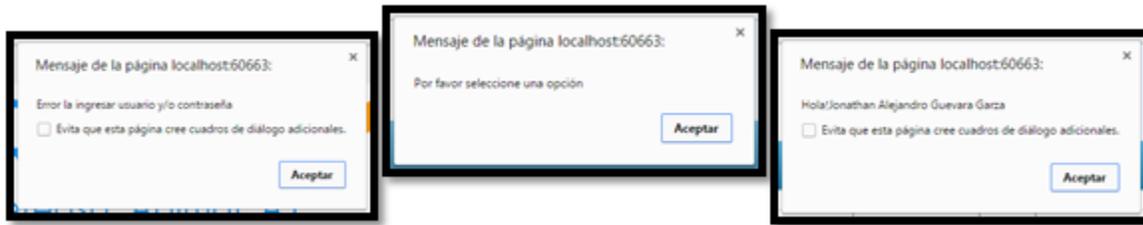
ANEXO.

En este primer anexo se muestra una imagen del código que se realizó en Visual Studio 2012



Anexo 1 "Programación en Visual Studio 2012"

En el anexo 2 se muestran los resultados que se obtienen al ingresar diversos tipos de datos, la ilustración de la izquierda se muestra cuando al tratar de iniciar sesión como administrador, alguno de los campos fue llenado de manera incorrecta, o no está registrado como administrador. La imagen del centro se muestra cuando al estar llenando el test se quiere pasar a la siguiente pregunta sin haber seleccionado alguna. La imagen de la derecha se muestra cuando se inicia sesión correctamente como administrador, dando un mensaje de bienvenida al administrador.



Anexo 2 "Interfases de salida"

CONSOLIDANDO LA FORMACIÓN ACADÉMICA CON EL DESEMPEÑO PROFESIONAL, TENDENCIAS DE PROYECTOS DE MEJORA

M.C. María Blanca Elizabeth Palomares Ruiz – FIME, UANL. Monterrey, N.L.,

Dra. María Isabel Dimas Rangel – FIME, UANL. Monterrey, N.L.

M.C. Esteban Báez Villarreal – FIME, UANL. Monterrey, N.L.

Ing. Jaime Arturo Castillo Elizondo – FIME, UANL. Monterrey, N.L.

Dr. Arturo Torres Bugdud – FIME, UANL. Monterrey, N.L.

Stephanie Cecilia Sánchez Garza – FACPYA, UANL. Monterrey, N.L.,

RESUMEN.

El poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria, permite a los estudiantes, adquirir experiencia, tomar conciencia de la realidad, proporcionando soluciones a los diversos problemas o posibles necesidades del entorno, abriendo nuevos espacios al desempeño profesional consolidando la formación académica, lo cual genera un compromiso con la sociedad a la que pertenecen.

El propósito de este documento es mostrar en que actividades los estudiantes desarrollan con mayor frecuencia sus conocimientos, aproximándolos al mercado laboral y consolidando así su formación académica, mediante un análisis de los diferentes proyectos de mejora que proponen 57 estudiantes de la FIME del Programa Educativo de Ingeniero Administrador de Sistemas, correspondiente al semestre Enero – Junio 2015 durante la prestación de su Servicio Social, observando una mayor prevalencia en actividades administrativas.

PALABRAS CLAVE: formación académica, áreas de trabajo, empresas.

ABSTRACT.

Putting into practice the knowledge acquired during university education, allows students to gain experience, become aware of the reality, providing solutions to various problems and potential needs of the environment, opening new spaces to job performance, strengthening the academic training, which generates a commitment to society to which they belong.

The purpose of this document is to show in which activities students develop their skills more often, bringing them closer to the labor market and consolidating its academic through an analysis of the various improvement projects which 57 students of FIME's Program Systems Engineer Manager, proposed during the six month period (January to June 2015) of their Social Service, noting a higher prevalence in administrative activities.

KEYWORDS: academic training, work areas, enterprises.

INTRODUCCIÓN.

Funcionando como enlace o vínculo entre las acciones sustantivas de la Universidad, así como de la sociedad en general, el Servicio Social pretende que todos resulten beneficiados (prestador, universidad y sociedad). (UNAM 2015).

En el Art. 53 de la Ley reglamentaria para el ejercicio de las profesiones (2010), define al Servicio Social (SS) de la siguiente manera: “Se entiende por servicio social el trabajo de carácter temporal y mediante retribución que ejecuten y presten los profesionistas y estudiantes en interés de la sociedad y el Estado.” El Servicio Social es un requisito para la titulación de la profesión (Ley reglamentaria del artículo 5o. constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones, 2010).

En la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), realizar el servicio social les permite a los alumnos obtener distintos conocimientos en las áreas enfocadas de su mayor interés; de la misma manera en que colaboran en beneficio a la sociedad. De acuerdo a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) (2015): “en la realización del Servicio Social los alumnos desarrollan sus conocimientos en el área de trabajo y se despertará en ellos la necesidad de estar aprendiendo e innovando la tecnología existente” (FIME, 2015).

En la formación académica de los alumnos se solicitan proyectos de mejora a desarrollar en las actividades de las áreas o departamentos de las cuales reportan sus avances, así como la aplicación e inserción de la tecnología de su creatividad, mismos que serán de utilidad para beneficio de las dependencias en un futuro.

DESARROLLO.

Si bien sabemos que la educación superior juega un papel muy importante en la vida del alumno debido a que contribuye en su formación para la experiencia laboral, de acuerdo a la Revista Electrónica de Investigación Educativa (REDIE): “Entre las finalidades de la institución universitaria destacan, además de proporcionar una preparación técnica y profesional adecuada, contribuir a la formación de personas maduras, reflexivas y críticas, y despertar en el alumno universitario el interés por cuestiones cívicas” (Llano, 2003). Además que la educación es una herramienta donde el estudiante adquiere nuevas habilidades, en relación al Artículo Tercero, Fracción VIII: “impulsar la superación académica, capacitación y actualización del personal de las asociadas en áreas de desarrollo de la educación superior, ciencia, tecnología e innovación y de la gestión académica y administrativa” (ANUIES, 2015).

De acuerdo al reglamento de la UANL del Artículo 25: “la duración del servicio social no podrá ser menor de seis meses ni mayor de veinticuatro meses, los cuales deberán ser consecutivos”. Así como en el artículo 14 se menciona:” El servicio social será evaluado como una unidad de aprendizaje cuyo cumplimiento deberá ser supervisado por el profesor asignado quien firmará la minuta correspondiente una vez que la Dirección certifique dicho cumplimiento”.

A su vez en relación con el artículo 9 fracción I y II se afirma que: “son fines del servicio social: I. Promover el mejoramiento social, incrementando la sensibilidad humana, a través de los programas universitarios o en vinculación con organismos públicos o privados que compartan con la Universidad los propósitos de servicio, contribuyendo a las acciones de responsabilidad social universitaria. Y en base a eso, lograr que el prestador desarrolle una actitud de servicio viviendo una realidad social, lo que contribuye a acrecentar sus competencias generales y profesionales aportando un beneficio a la comunidad”. (Leyes y Reglamentos de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 2015)

FIME, el SS es tomado en cuenta como una materia más dentro de sus 10 Programas de Educación en Licenciatura, a diferencia de otras facultades de la UANL. En relación a la FIME se menciona que: “El estudiante que realiza su servicio social tiene que cumplir con OBLIGACIONES que le exige la U.A.N.L y la FIME, así también tiene DERECHOS que le permitirán realizar de manera satisfactoria y en común acuerdo su servicio social” (FIME 2015).

Contando con 10 Programas Educativos en la FIME a nivel Licenciatura, el SS se acredita como una materia, tal es el caso de la carrera Ingeniero Administrador de Sistemas, describiendo que : “El egresado de esta carrera posee una formación sólida en las ciencias exactas, en administración y sistemas, incluyendo la normatividad y la práctica vinculada en cada una de las áreas, con la finalidad de contar con una capacidad tanto teórica como práctica que les asegure su pertinencia, solidez y su desarrollo profesional de manera responsable” (FIME 2015).

DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

En base a lo anterior se llevó a cabo un estudio donde se analizaron a los 57 estudiantes que realizaron su SS dentro del periodo de Enero – Junio 2015, donde se afirma que el 80.71% de los alumnos realizaron sus actividades dentro de la UANL y el 12.28% en otras organizaciones, tal como se muestra en la Figura 1.0

Asimismo en la Figura 1.1 se observa el total de 57 alumnos de los cuales el 75.4% son hombres y el 24.5% son mujeres.

En la Figura 1.2 se puede observar los alumnos con enfoque en áreas administrativas, operativas y otros. En las cuales, el 26.31% se encuentra enfocado en el área operativa, mientras que 71.92% en el área administrativa. El 1.77% restante, se enfoca en otros, como por ejemplo, el servicio de atención a los alumnos.

Por último, en la Figura 1.3 se observa el total de alumnos que realizaron su SS dentro de la UANL, con un porcentaje del 88% de alumnos establecidos en distintas áreas de la FIME y el 12% se encuentra ubicado en otra facultad dentro de la UANL.

El proceso para llevar a cabo la inscripción del Servicio Social, inicia con la convocatoria en la que se invitan a los alumnos de todas las facultades de la UANL, que cursen los últimos semestres de sus carreras.

Luego que el alumno, decida iniciar su SS en el periodo en curso, deberá ingresar a la base de datos del SIASE para poder elegir una de las opciones disponibles en diferentes facultades de la UANL u organizaciones externas en las cuales podría realizar su SS.

Posteriormente, el alumno se presenta a la facultad u organización que eligió para dar inicio al proceso de aceptación del servicio social.

Esto con el fin de que los alumnos puedan elegir la opción que cubra sus expectativas al contribuir con la sociedad mediante sus conocimientos en diferentes áreas enfocadas a los programas educativos dentro de la FIME.

CONCLUSIONES.

De cada uno de las propuestas que efectuaron los estudiantes para las mejoras en las áreas asignadas, les permitió generar productos académicos que ahora se pueden compartir y divulgar , ya que contribuye a que los futuros profesionistas fomenten la conciencia de compromiso, solidaridad y correlación con la sociedad y su entorno; al mismo tiempo que el estudiante promueve actitudes reflexivas ante alguna problemática social, ampliando los conocimientos obtenidos en su formación y representando una oportunidad de acercamiento a la vida productiva.

Además, se observa que al realizar su SS, el alumno crece no solo profesionalmente, sino también a nivel de madurez personal ya que es un compromiso y una responsabilidad que lo van preparando para futuras experiencias laborales.

Por último, se concluye que FIME brinda una variedad de oportunidades a los alumnos para enfocarse en distintas actividades dentro de las áreas administrativas y operativas.

BIBLIOGRAFÍA.

ANUIES. (2015). Obtenido de Educación Continua: <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/educacion-continua-y-capacitacion>

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. (2015). Obtenido de http://www.fime.uanl.mx/en/servicio_social.php

FIME UANL. (2015). Obtenido de Servicio Social: http://www.fime.uanl.mx/en/servicio_social.php

Ley reglamentaria del artículo 5o. constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones. (19 de 08 de 2010). Obtenido de SEP: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/208.pdf>

Leyes y Reglamentos de la Universidad Autónoma de Nuevo León. (2015). Obtenido de Reglamento de Servicio Social: https://deimos.dgi.uanl.mx/uanling/dsspp_docs/Reglamento%20vigente%20de%20Servicio%20Social%202014.pdf

Río, M. L. (s.f.). Servicio Social - UNAM. Obtenido de <http://www.serviciosocial.unam.mx/reporte.pdf>

Universidad Autónoma de Nuevo León. (2015). Obtenido de Leyes y Reglamentos de la Universidad Autónoma de Nuevo León | Reglamento de Servicio Social: https://deimos.dgi.uanl.mx/uanling/dsspp_docs/Reglamento%20vigente%20de%20Servicio%20Social%202014.pdf

ANEXOS.

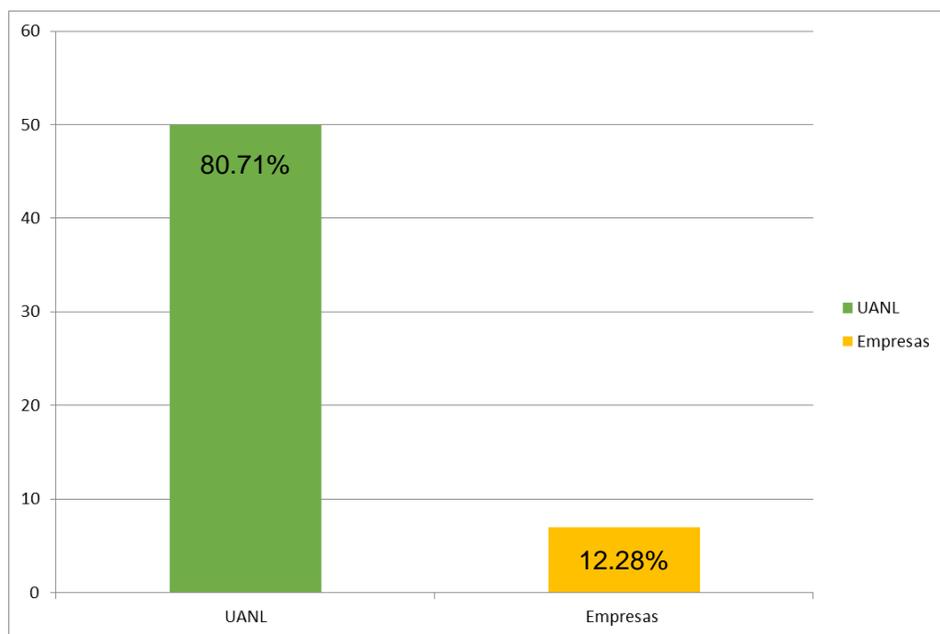


Figura 1.0: *alumnos que realizan su SS en la UANL y empresas.*

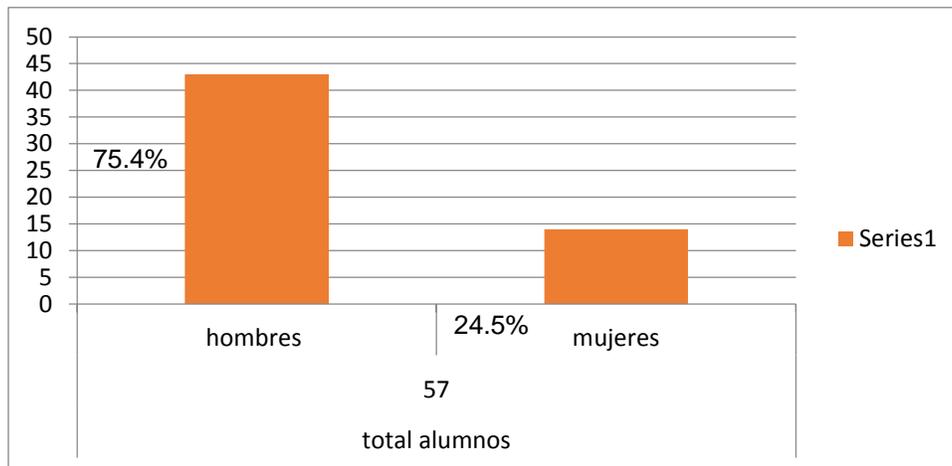


Figura 1.1: total de alumnos clasificados en hombres y mujeres

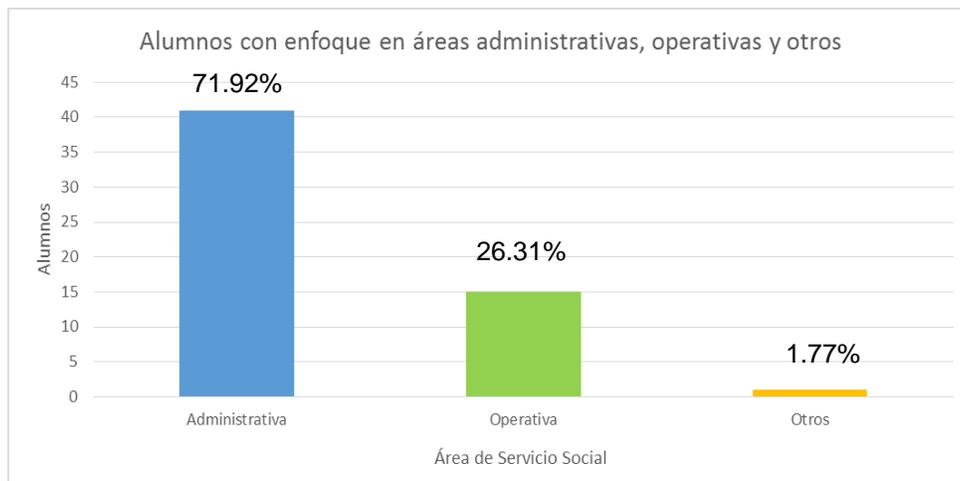


Figura 1.2 alumnos con enfoque en áreas administrativas, operativas y otros.



Figura 1.3 alumnos que realizaron su SS dentro de la FIME y dentro de otras facultades dentro de la UANL.

CONTROL DE SUMINISTRO MÉDICO PARA PACIENTES

Luis Ángel Arteaga Hernández, Melissa Elizabeth Pérez Morales, Luis Fernando Valenciano Villareal, Fernando Javier Elizondo Pérez, Heriberto Villegas Rodríguez
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, UANL
San Nicolás de los Garza, N.L., México.
Correo electrónico: melissa_p_m@hotmail.com

RESUMEN.

Con la idea de poder suministrar y mejorar la gestión de los medicamentos en el cuidado de personas (pacientes) dentro del área hospitalaria surgió el propósito de nuestro proyecto que además plantea la agilización de atención en la relación enfermero-doctor que acaparará la mayor cantidad de personas posibles dentro de tratamientos de salud posibles.

En nuestros días, el crecimiento de la población demanda con mayor impacto que el tratamiento de la salud en las personas internadas sea más eficiente pues se considera que constantemente surgirán enfermedades de cualquier caso que deben ser sanadas lo más pronto posible.

El objetivo surge entonces crear con el conocimiento y habilidades obtenidas dar solución a este problema, particularmente utilizando herramientas de software de diseño.

PALABRAS CLAVE: Suministro, stock, base de datos, pixie.

ABSTRACT.

With the idea of being able to provide and improve drug management in the care of people (patients) within the hospital area the purpose of our project is to streamlining attention on the relationship nurse -doctor came to monopolize as much possible people within potential health treatments.

Nowadays, the population growth demands more impact than the treatment of internees health more efficient as it is considered that constantly arise anyway diseases to be healed as soon as possible.

The objective arises then create the knowledge and skills gained to solve this problem, particularly using design software tools.

KEYWORDS: Supply, stock, database, pixie.

INTRODUCCIÓN.

El crecimiento masivo de la población ha sido punto de interés en los últimos años, pues el punto reside en el control y manejo de los elementos necesarios para su supervivencia. El ámbito de la medicina resiente dicho impacto pues los hospitales son, cada vez con mayor frecuencia, saturados en sus instalaciones y en especial en el suministro de medicamentos, donde su aseguramiento depende mayormente de enfermeros.

El objetivo es la integración de un mecanismo mecatrónico que gestione de manera eficiente el suplemento de medicamentos para el tratamiento de los pacientes de hospitales.

DESARROLLO.

Es necesario definir las herramientas de diseño CASE.

- Labview 2015
- MySql
- Arduino Para el prototipo físico, se recurrieron a los siguientes materiales:
- Madera
- Contenedores de plástico
- Aparatos electrónicos como Laptop y tableta

El proyecto consiste principalmente en el diseño e implementación de una base de datos de pacientes de un hospital, con aplicación principal al tratamiento médico del paciente dentro del hospital, para el control y suministro de medicamentos mediante un carrito portátil.

En la base de datos se ingresan los datos más relevantes del paciente (Nombre, peso, estatura, fecha, enfermedad, tratamiento, etc.) el dato de tratamiento es en el que nos enfocaremos para este proyecto. Los medicamentos serán suministrados y transportados con ayuda de un carro, que a su vez se encargara de almacenar medicamentos.

El carro será capaz de permitir el control de los medicamentos en el hospital, permitiendo el acceso a los medicamentos solo al personal de salud del hospital y solo en caso de que un paciente dado requiera dicho medicamento para su tratamiento, activándose los actuadores que abren el compartimiento donde se encuentra la medicina requerida. En caso de que el paciente no requiera ese medicamento para su tratamiento, o la clave de personal este incorrecta, no se permite el acceso a la medicina.

Las ventajas que se ofrecen son:

- Mayor control de distribución de los medicamentos e inventariado.
- Medicamentos al alcance, (menor tiempo de espera)
- Reducción del error en la administración de la medicina a los pacientes.

En el hospital universitario, los medicamentos que necesitan los pacientes, son distribuidos por las enfermeras encargadas de su piso, los medicamentos pasan de un almacén grande que se encuentra en la planta baja a uno más pequeño llamado pixie, estos se encuentran distribuidos en cada una de las áreas del hospital.

De este pixie la enfermera toma los medicamentos que necesita aplicarle a los enfermos cargándolos con ellas en cajas de plástico, no diseñadas para ello, no hay un control sobre los medicamentos que salen y entran de las pixies, así como no hay registro sobre si los medicamentos fueron o no administrados a los pacientes, y aunque estos no hayan sido administrados en el paciente, se le cobran en la cuenta del hospital.

También tenemos el factor del error humano, cuando la enfermera presenta una confusión con el paciente y le administra otro medicamento que no era parte de su tratamiento.

La patente de los Estados Unidos, con número US88196939 B2, cuenta con un sistema de aseguramiento por bloqueo para los cajones, los cuales se activan de manera externa al carro, esta invención también cuenta con una computadora que funciona con una conexión inalámbrica para tener acceso a la red y diversos sistemas.[1]

En la presente invención el carro cuenta con un control interno de bloqueo para los cajones el cual se activa mediante el ordenador instalado en el carro, la cual manda una señal de desbloqueo para un cajón en específico. Esta computadora cuenta con conexión al sistema de expediente clínico electrónico de los pacientes, mediante el uso de una conexión inalámbrica.

La presente invención consiste en un carro informático para el transporte y distribución de medicamentos caracterizado por contar con una pluralidad de cajones provistos de un sistema de aseguramiento el cual controla la apertura de los mismos, además el carro cuenta con un enlace al sistema de expediente clínico electrónico en donde se puede actualizar la información referente al paciente así como de los medicamentos suministrados al mismo en tiempo real.

El funcionamiento del dispositivo consiste en un carro de forma cilíndrica, la cual proporciona la correcta ergonomía entre el carro y el usuario que lo esté utilizando, así como la interacción de espacios dentro del hospital.

El carro cuenta con una pantalla táctil, la cual cuenta con acceso al sistema de expedientes de los pacientes, así como permite que se lleve un registro detallado de los fármacos que entran en cada uno de los cajones, así como si estos se le aplicaron al paciente como si no se le aplicaron, también permite activar y desactivar el sistema de seguridad con el que cuenta cada uno de los 12 cajones.

Estos se encuentran colocados de manera radial en el carro quedando distribuido en tres filas con cuatro cajones cada una de ellas. Los cajones del dispositivo cuentan con una geometría triangular la cual se adapta a un cuarto del carro, estos cuentan con una doble pared posterior en donde el sistema de cierres asegura cada uno de los cajones, por medio de una pequeña entrada en la parte posterior del cajón.

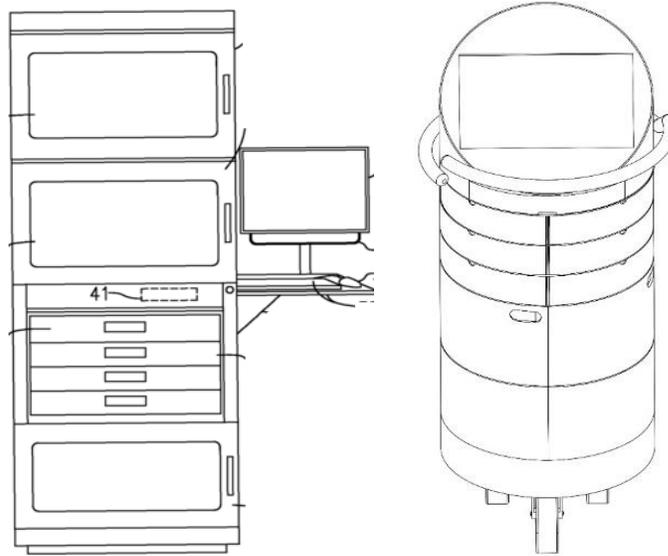


Figura 1. Prototipo de pixie

El carrito cuenta con otros ocho cajones más en la parte baja del carrito, los cuales son de uso general y no cuentan con seguro electrónico, estos cajones generales se encuentran protegidos por una puerta de acrílico transparente para impedir que las cosas que lleve el carro en esta área caigan mientras este se traslada por el hospital.

El mecanismo del sistema de seguros consiste en un sistema alimentado por tres motores, uno por cada fila de cajones, los cuales mueven una cruceta y uno eje vertical que en conjunto desactivan un solo cajón. Los seguros de los cajones se desactivan al dar la combinación vertical para seleccionar la fila del cajón y la horizontal para seleccionar el cajón de la fila a desactivar.

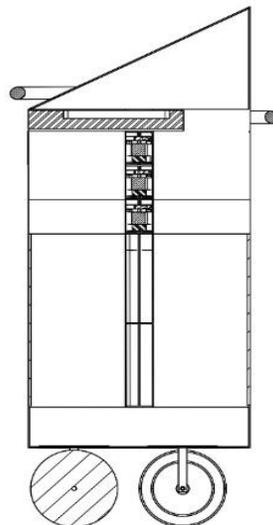


Figura 2. Vista lateral del carrito

El dispositivo se alimenta por medio de una batería en la parte baja del carro, la cual alimenta el sistema de seguros como la pantalla.

Para el desplazamiento del carro se colocó una aza a la periferia del carro la cual permite que este dé un giro de 360° en el mismo punto, así como su desplazamiento de un lado a otro.

El Carro informático para el transporte y distribución de medicamentos como otros carros para enfermería, cuenta con una mesa retráctil como apoyo cuando se aplican medicamentos o se realizan curaciones.

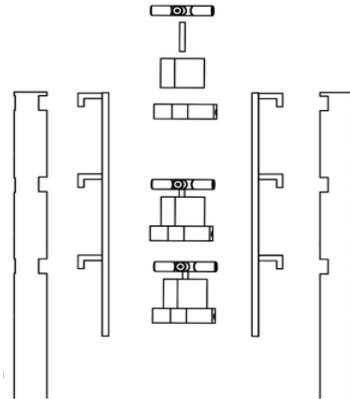


Figura 3. Distribución

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.

Las visitas guiadas por el Hospital universitario, dejaron en claro que la incertidumbre de los pacientes en el momento de tomar sus medicamentos es en su mayoría deficiente.

Se generó un análisis en cuanto a la relación paciente-enfermero del que se derivó el componente principal de interacción: la interfaz gráfica.

Con bocetos de diseño para el mecanismo se asignaron la cantidad de compartimientos, el modo de operación, la forma de la estructura física y detalles de conveniencia.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

En nuestro proyecto se usó una base de datos y una interfaz gráfica haciendo uso de LabView conectado con Access.

LabVIEW (acrónimo de Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench) es una plataforma y entorno de desarrollo para diseñar sistemas, con un lenguaje de programación visual gráfico. Recomendado para sistemas hardware y software de pruebas, control y diseño, simulado o real y embebido, pues acelera la productividad.

El lenguaje que usa se llama lenguaje G, donde la G simboliza que es lenguaje Gráfico. [2] Este programa fue creado por National Instruments (1976) para funcionar sobre máquinas MAC, salió al mercado por primera vez en 1986. Ahora está disponible para las plataformas Windows, UNIX, MAC y GNU/Linux. La penúltima versión es la 2013, con la increíble demostración de poderse usar simultáneamente para el diseño del firmware de un instrumento RF de última generación, a la programación de alto nivel del mismo instrumento, todo ello con código abierto. Y posteriormente la versión 2014 disponible en versión demo para estudiantes y profesional, la versión demo se puede descargar directamente de la página de National Instruments.

Microsoft Access es un sistema de gestión de bases de datos incluido en el paquete ofimático denominado Microsoft Office [3].

Igualmente, es un gestor de datos que recopila información relativa a un asunto o propósito particular, como el seguimiento de pedidos de clientes o el mantenimiento de una colección de música, etcétera. Está pensado en recopilar datos de otras utilidades (Excel, SharePoint, etcétera) y manejarlos por medio de las consultas e informes.

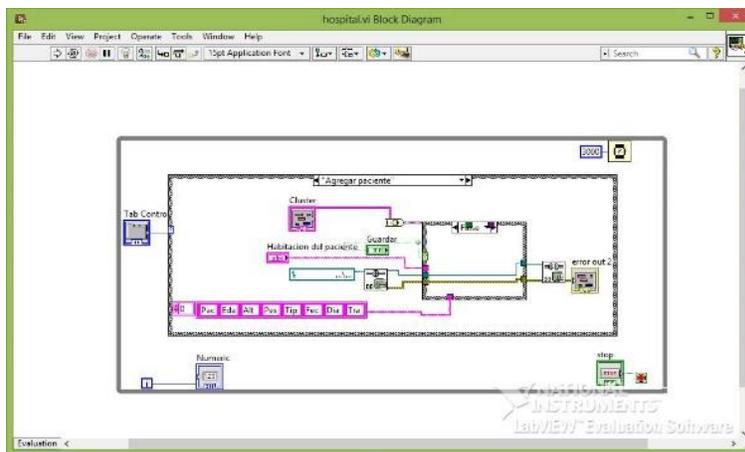


Figura 4. Block Diagram en LabView donde se muestra el código de programación [4].

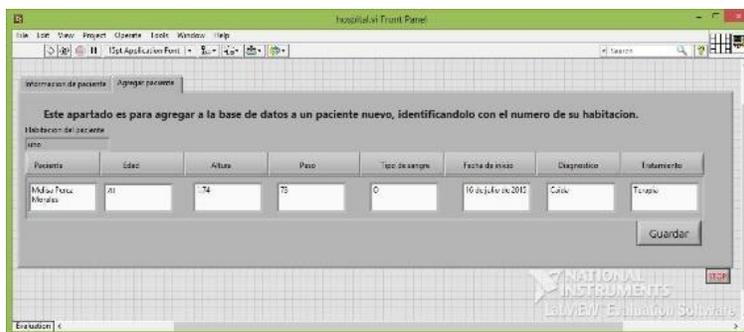


Figura 5. Front Panel en LabView donde se muestra una interacción “Hombre-Máquina obteniendo datos a través de esta.”

Aplicando los conocimientos obtenidos durante la estancia en el semestre actual de licenciatura mecatrónica, se fabricó un prototipo inicial con estructura de madera en forma prismática móvil cuyo movimiento depende de la fuerza de empuje del propio usuario.

La permanencia en la gestión de información tanto del paciente como del enfermero o médico de turno, puede ser capaz de administrar la atención de pacientes y su optimización, así como los medicamentos que suplen en el hospital en general, reduciendo costos y optimizando tiempo en calidad de atención.

CONCLUSIONES.

En general, la aplicación del proyecto podría conllevar a la optimización de tiempos que para un médico jefe es importante, ya que no solo controlaría el stock de medicamentos sino también la salud del paciente.

BIBLIOGRAFÍA.

[1] .(s.f). TITULO DECIMOSEGUNDO Control Sanitario de Productos y Servicios y de su Importación y Exportación CAPITULO I Disposiciones Comunes. 30 de noviembre de 2015, de Secretaría de salud Sitio web: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/index-t12.htm>

[2]. Ing. Juan José Ramos Romero. (5-jan-14). LabVIEW. 30 de noviembre de 2015, de Academia de ingeniería electrónica y mecatrónica Sitio web: <http://www.infinitumwebpage.mx/ing-Ramos/labview.htm>

[3]. Danyela Elías. (2015). Microsoft Access. 30 de noviembre de 2015, de TkNet Sitio web: <http://tecnikids.com/tknet/course/index.php?categoryid=35&lang=en>

[4]. (6 octubre 2015). Tutorial: Block Diagram. 30 de noviembre de 2015, de National Instruments Sitio web: <http://www.ni.com/tutorial/7565/en/>

DISEÑO DE SISTEMA WEB PARA ADMINISTRACION OPERATIVA EN UN CONSULTORIO MEDICO.

Dr. Roberto Saldívar Palacios, María Hubaldina Lozano González, Jesús Arturo González González, Brayan Martínez Ibarra, Lucila Monserrat Morales Colunga, Gerardo Uriel Blanco Medellín

RESUMEN.

El proyecto consiste en un sistema en base a programación web mediante las tecnologías de php, Jquery, JavaScript, Bootstrap y MySQL; este presenta una interfaz amigable para el usuario y con un diseño propio que logra verse desde el inicio de sesión, el cual presenta la introducción de dos cuentas, la de administrador (Doctor) y la de usuario (secretaria), una vez iniciada la sesión el usuario, se encuentra en la sección de inicio donde puede ponerse al día con las citas faltantes acorde a la fecha, y que van cambiando según la hora en la que fueron programadas; así como un conteo general de pacientes, ahora bien cuando se presenta un paciente nuevo el sistema cuenta con la sección de pacientes, el cual es un primer registro con los datos generales de los pacientes, donde se introducen datos como el RFC, el nombre del paciente, la Fecha de nacimiento, entre otros aspectos; posteriormente se puede proseguir a un segundo registro en el cual se enlistan los antecedentes del paciente y sus respectivos tutores, complementando de una forma más específica la información.

También se puede encontrar la sección de citas, la cual parte de una tabla proveniente del registro del paciente para posteriormente ingresar la fecha, hora y el porqué de la cita, donde además se despliega el historial de citas del paciente, una vez fijada la cita y llegado el día programado, el usuario puede acceder al apartado de consulta en el que se especifican los datos ocurridos durante la visita del paciente, así como datos sobre la alimentación y el desarrollo psicomotor.

Ahora bien, también cuenta con una pestaña de pagos con un registro en general de las citas y los costos faltantes, y por último se encuentra la sección de estadísticas la cual le despliega al usuario gráficas de acuerdo a la recomendación, edad, sexo y citas de los pacientes, haciendo así que el sistema pueda brindar un servicio muy completo y satisfactorio, pero sobre todo de uso fácil; para quien lo maneje.

ABSTRACT.

The Project consists on a system based in web programming by the use of technologies as php, jquery, JavaScript, bootstrap and MySQL; this presents a friendly interface for the user and with an own design that can be seen in the login, which presents two accounts, one for the administrator (Doctor) and another one for the user (secretary), once logged the user finds out the home section where he could put on update with the missing appointments according to the date and it changes depending on the hour in which they were programmed; as well as a general count of patients, and when there is a new patient the system has their own patient section, which is a

first record of the general data, in where data as RFC, the patient's name and the birth date are introduced.

Afterwards the user could fill a second record in which the patient's and tutor's history are listed, complementing more the previous information. The user could also find the appointment's section which is a table from the patient's record, in where the date, the time and the reason of the consult are entered, there also is displayed the patient's history date, once set the appointment and the schedule day arrived, the user could access to the consult's apartment in which some facts are specified as well as alimentation data and psychomotor development.

The system also has tab of payments with a general record of the missing appointments and costs, and finally there is the statistics section which displays some graphics according to the patients' recommendation, age, sex and appointments, making that the system could provide a complete and satisfactory service, but especially for easy use, for those who operate it.

PALABRAS CLAVE: Administración Operativa, Sistema, Web, Interfaz amigable, Registros

KEYWORDS: Operative administration, system, Web, Friendly interface, Records.

INTRODUCCIÓN (dónde se precisen bien los objetivos del trabajo).

Uno de los aspectos que trata de realizar este prototipo es que los datos sean manejados con mayor control, facilitando su accesibilidad. A pesar de todos los avances que se han dado a lo largo del tiempo, muchas ocasiones se siguen usando las maneras tradicionales de llenado de información, ya sea por costumbre o miedo al cambio, donde se completaba la información a mano en un papel el cual se archivaba en una carpeta específica, lo cual puede ser más lento e inclusive más riesgoso en cuestiones de pérdida de información, por ello este sistema plantea llevar un control de forma más metódica, para así poder concebir que el Dr. tenga un seguimiento de la salud del niño, de su información básica, así como el registro de los mismos, sus observaciones, contacto con sus padres, reservación de citas y cobros en conjunto con la secretaria para ser capaz de:

- 1° Detectar precozmente problemas sanitarios e instaurar con rapidez el tratamiento oportuno.
- 2° Conseguir que los niños lleguen a ser adultos sanos en todos los aspectos, favoreciendo la adquisición de hábitos correctos desde edades tempranas.
- 3° Aplicar medidas preventivas, aconsejar y orientar a los padres en el cuidado de sus hijos, vacunas, normas nutricionales, etc.
- 4° Apoyar a la familia y al niño cuando sea preciso. Ello requiere una relación estrecha tanto con el personal médico como con el personal de enfermería pediátrica, teniendo estos últimos un papel de gran valor.

5° Ayudar a mejorar el control administrativo. Esto ayudaría a optimizar recursos, apostando a áreas con beneficios más favorables o poder apreciar temporadas de auge, no olvidando también el ver también de manera más general las características de sus pacientes.

Donde todos estos objetivos se realizarán mediante controles periódicos, en los cuales haremos coincidir ciertas actividades como lo son las vacunaciones con datos importantes del desarrollo psicomotor y cambios alimentarios.

DESARROLLO.

Definición del diseño del prototipo

El primer paso que se tuvo que determinar ante los objetivos planteados fue detallar las bases en cuanto a cómo se moldearía nuestra propuesta. Lo esencial era idear el boceto del sistema, llegando a un acuerdo previo de la intención a realizar debíamos concretar en qué tipo de lenguaje nos apoyaríamos, donde pese a que existe una infinidad de lenguajes de programación se decidió elaborar el prototipo en base a un lenguaje de programación adecuado para desarrollo web, el cual es PHP mismo que puede ser incrustado en HTML y de igual manera pudiese tener estilos utilizando CSS, creando acciones con JAVASCRIPT y animaciones con librerías como JQUERY para un resultado más atractivo en lo visual con BOOTSTRAP y en cuanto a la gestión de datos se escogió una alternativa que fuera compatible, como lo es MySQL, donde el uso conjunto del lenguaje PHP y el sistema gestor de bases de datos MySQL permite la construcción, de una manera sencilla y eficiente, de verdaderos sitios web dinámicos.

En los últimos tiempos se está observando cómo son cada vez más las empresas que optan por estas tecnologías para el desarrollo de sus portales; incluso, en el caso de particulares, algunos de los servicios gratuitos de alojamiento de páginas web ofrecen la posibilidad de usar PHP en conjunción con MySQL.

Diseño del prototipo

Una vez definidas las tecnologías para el desarrollo del prototipo de aplicación web, se pasó a montar el esqueleto del sistema, el cual serviría de apoyo para comenzar a equipar la aplicación y que de esta manera ayudara a imaginar el producto final y así, teniendo una visión más amplia del sistema, se pudieran agregar más funcionalidades que ayudaran a una mejor estructura, fue una tarea donde se tomó el papel del usuario final y se fue moldeando en base a las necesidades que se pudiesen tener, esto implicó el determinar la posición de cada pieza y los colores a usar, donde se usaron colores claros con tonalidades azules y verdosas para tratar de transmitir un entorno ameno al enfoque médico.

Asignación de accesos

En la parte de programación, en conjunto se comenzó por validar el acceso al sistema definiendo los usuarios que podrán ingresar a revisar y guardar la información, donde se manejaron 2 usuarios hasta el momento, que serían la secretaria y el Doctor, lo cual es representado como un panel de administración con permiso de acceso a diferentes funcionalidades específicas de

acuerdo al cargo de cada quien, de manera obvia se entiende que el Doctor tiene acceso a funciones médicas que la secretaria no tiene autorización de contestar, y de manera inversa se sabe que la secretaria está asignada a llenar campos específicos que el doctor no debe contestar debido a que estas pudiesen estar fuera de sus tareas determinadas.

Creación de formularios de información

Después se continuo por reunir los datos médicos a llenar con la ayuda del Doctor, el cual brindo la información requerida que es necesaria a recabar por cada paciente, por ello una vez definidos, formarían los distintos formularios que son estrictamente forzosos de contestar en cualquier consultorio médico ya que es parte de la información personal de cada paciente, facilitando el contacto con él, de igual manera el relleno de información médica específica tiene que llevarse a cabo, por ende se agregaron formularios acerca de sus antecedentes, tanto maternos como paternos, de sus datos perinatales, patológicos y no patológicos, sin olvidar sobre su desarrollo psicomotor y su alimentación.

Registros de control por paciente

De igual manera se agregaron registros, información que son llenados diversas veces de diferente manera, como lo son las citas, lo cual se genera para tener una consultas, donde en dicha consulta se puede obtener información de vacunas o ver la evolución del paciente en cada visita, por lo que cada visita genera un cobro, dependiendo de la especialidad, lo cual permite tener un registro acerca de las ganancias y acciones del consultorio.

Visualización y modificación de datos

Se enfocó a favorecer el muestreo de datos, con tablas dinámicas las cuales cuentan con una barra buscadora donde al insertar cualquier dato que se necesite de esa tabla se arrojen los resultados específicos a la búsqueda, optimizando la manera de buscar archivos de manera tradicional y teniendo una organización más estructurada, ya que todo se inserta en cierto formato previamente establecido, donde solo se inserta la información tecleada en los campos ya clasificados, no obstante al ser humanos sabemos que estamos propensos a cometer errores en el llenado de información, por lo cual el sistema está preparado en dichas tablas contando con un botón para modificar y eliminar datos con confirmación. Asimismo se agregó como opción la creación de reportes de información con solo un click si se gusta apreciar de diferente manera en formato Word y PDF.

Visión administrativa

De la misma manera en que el sistema sirve para mostrar información acerca de los pacientes para los pacientes, también se quiso analizar datos del paciente que contribuyen a la parte de control administrativo del consultorio, por ello se añadieron graficas dinámicas que ayudan a la apreciación de datos específicos para la administración del consultorio, que sirvan como fuente de decisiones para la mejora y los cambios que se pudiesen realizar para un progreso en ámbitos de desarrollo.

Comunicación entre usuarios.

Pensando en la facilitación de contacto entre usuarios, se agregó al prototipo un chat que mejorara la comunicación entre la secretaria y el Doctor, lo cual hará que el contacto sea de una manera más cómoda y así se tendría un registro de los mensajes que se tienen para no olvidarlos.

Discusión de resultados.

El propósito fundamental de este proyecto prototipo es tener la administración del consultorio médico mediante la página web desarrollada, en este apartado de discusión de resultados, se compararan los beneficios de tener una página web administrando los datos, registros, antecedentes, citas entre otros sobre los pacientes para que se vuelva un proceso más cómodo y funcional tanto para el administrador, en este caso el doctor, y la asistente, que es la secretaria. Además, con este prototipo se pretende ser un método más ágil para ambos participantes ayudándolos a facilitar el trabajo administrativo y no estar realizando manualmente citas, cálculo de pagos y como se había mencionado antes todos los datos almacenados de los registros de pacientes en la base de datos.

A continuación se discutirán los resultados del prototipo y también se hará mención de los resultados que se proveen a futuro con el proyecto.

De los resultados obtenidos con el prototipo del proyecto se puede decir que una página web es una forma más cómoda y funcional para la administración de lo que sea, a comparación de hacer ya sea registros, cálculos, programación de eventos y entre otros, que hacer todo esto manualmente y tener papeleo y documentos físicos que puede resultar ser algo más laborioso e incluso incomodo ya que es más complicado administrar estos papeles físicos que teniendo una base de datos en una computadora, que le ayudaría a los usuarios de una manera más eficiente.

Con el avance de la tecnología en los últimos años, el uso de esta misma nos facilita muchas cosas, es por ello que el prototipo de nuestra página web para la administración operativa del consultorio médico se diseñó pensando en esto, en que facilita la organización (citas, notas especiales, etc.) y hasta comunicación entre usuario para que estén en contacto y al tanto de lo que pasa en el transcurso de la utilización de la página. Por lo tanto, es evidente que a estas alturas es mejor actualizarse y estar al tanto con la tecnología para la administración de, en este caso, un consultorio médico.

Ahora, en cuanto al proceso y procedimiento en cuanto a lo manual y lo web, una de las grandes ventajas es que ya no se hará el uso de papel, lápices o plumas para realizar registros o anotaciones de cada paciente o consulta, nuestro proyecto está basado en el uso de la computadora, primeramente habrá de iniciar sesión, ya se ha como administrador o asistente, y de ahí se procede a ingresar pacientes nuevos, llenar datos generales y el historial clínico, también podrás realizar citas, consultas, un chat integrado entre la asistente y el doctor para tener comunicación para cualquier percance, ver los registros organizados y ver tablas o graficas de los datos ingresados todo esto con el fin de verle un modo más práctico y funcional al trabajo de ambos y que conozcan estadísticas de ellos.

Con el desarrollo del prototipo también podemos hacer discusión sobre las debilidades (limitaciones) y fortalezas (aportes) del mismo, que se desarrollaran a continuación.

En cuanto a debilidades se conoce que es un sistema que no es un proyecto terminado, y por ende, hay algunas funciones que se podrían agregar al prototipo, como lo son agregar más gráficos de estadísticas que sean más específicos por paciente, consulta y especialidad entre otros, también se podría pensar en tener tablas más dinámicas y cosas de ese tipo, o también dependiendo del usuario, que especifique funciones a su gusto e implementarlas, por ahora se tiene un diseño de la página en una forma más general, con las funciones más básicas que serían útiles, pero muy completas y funcionales para un consultorio médico, esas son cosas que tiene ahorita el prototipo como limitaciones; en cuanto a fortalezas, se tiene que es un sistema que consta de registro y administración donde puedes ver a tus pacientes y citas, si ya está pagado o no, esto aporta a ver las estadísticas de estos, ya sea si son hombres o mujeres, ver edades, cantidad de consultas y también lo que es la publicidad, que el aquí verá por donde fue contactado el médico y que él sepa por qué medio fue contactado, con los registros, las gráficas estadísticas son llenadas y esto aporta una ayuda muy importante. El chat aporta el tener una comunicación constante entre los usuarios para estar al tanto de lo que acontezca durante el día y genera más comodidad de no interrumpir si el doctor está en plena consulta, por ende la vera el mensaje y confirmara de leído.

Con esto se da respuesta a que el Dr. Tenga un seguimiento de la salud del niño, información básica, así como el registro de los mismos, observaciones, contacto con sus padres, reservación de citas y pagos en conjunto con la secretaria que es lo primordial en el sistema, se agregó lo de gráficos estadísticos y muestreo de tablas de datos.

CONCLUSIONES.

Después de llevar a cabo el prototipo del proyecto “Diseño de sistema web para administración operativa en un consultorio médico”, se puede decir que con el sistema se logra llevar la administración de registro de pacientes de un doctor mediante el sistema Web diseñado, aquí el usuario del sistema puede agregar pacientes nuevos, datos personales, datos médicos en una base de datos que facilita el almacenamiento de datos, también se cuenta con una opción de búsqueda para facilitar el encontrar un registro determinado, al igual podrás ver información de los pacientes mediante tablas y gráficos, que estos nos proporcionan la información que haya sido ingresada anteriormente y nos ayudan a ver estadísticas de los mismos para tener un conocimiento de la información que registras.

Algo importante a mencionar también es que podrás ser capaz de hacer citas y conocer si la cita ha sido pagada o no, todo esto con el fin de ser un sistema que tenga una aplicación funcional y que sea útil para el usuario, del mismo modo se integró un chat para que exista comunicación entre el doctor y la asistente.

Así pues, la aportación principal del prototipo es que existe una mejor manera de administrar los recursos y documentaciones del doctor en una base de datos de la página web, todo esto mediante una computadora, en contraste de tener que hacer registros de papeles físicos que

resultan ser un proceso más revuelto e incómodo para el doctor, el sistema también cuenta con poder hacer notas del paciente en curso. Otra cosa importante a mencionar es que cada usuario (Doctor y Secretaria) tendrá su cuanta de usuario, con esto se logra tener un manejo de privilegios con respecto a las funciones del sistema, el doctor cuenta con un modo más privilegiado para la administración de los datos ingresados.

Con todo esto se concluye que en la actualidad el uso de la tecnología, en este caso una computadora, nos facilitan muchas cosas, un ejemplo de eso es este prototipo, que dejaría atrás el uso de escribir en hojas en lo que respecta de registro de datos de pacientes de un consultorio, ayudar a facilitar la comunicación entre usuarios y generar reportes, gráficos estadísticos y tablas con búsquedas de los mismos.

BIBLIOGRÁFICAS.

Cobo, A.,Gómez P, Pérez, D. & Rocha, R. . (2005). *PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. Noviembre 3,2015, de Ediciones Díaz de Santos Sitio web: <http://www.diazdesantos.com.co/wwwdat/pdf/9788479787066.pdf>

ANEXOS.

<p>“El uso conjunto del lenguaje PHP y el sistema gestor de bases de datos MySQL permite la construcción, de una manera sencilla y eficiente, de verdaderos sitios web dinámicos. En los últimos tiempos se está observando cómo son cada vez más las empresas que optan por estas tecnologías para el desarrollo de sus portales; incluso, en el caso de particulares, algunos de los servicios gratuitos de alojamiento de páginas web ofrecen la posibilidad de usar PHP en conjunción con MySQL.” (Cobo, A.,Gómez P, Pérez, D. & Rocha, R., 2005, p. XVII)</p>	<p>Cobo, A.,Gómez P, Pérez, D. & Rocha, R. . (2005). <i>PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web</i>. Noviembre 3,2015, de Ediciones Díaz de Santos Sitio web: http://www.diazdesantos.com.co/wwwdat/pdf/9788479787066.pdf</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

P.I. 39 - P.F. 48

“DISEÑO DE UN MECANISMO PROGRAMABLE PARA MOVER UN CONTENEDOR DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, EN TRES POSICIONES.”

**M.C. Daniel Ramirez Villarreal,
dramirezv_2000@yahoo.com, FIME-UANL**

RESUMEN.

Se diseñó la síntesis de un mecanismo tipo Grashoff de 4 barras de tipo seguidor-seguidor, con una diada para controlar y limitar la entrada y salida del movimiento para tres posiciones de exactitud, realizando el análisis cinemático para determinar las características de posición, velocidad y aceleración, tanto para el eslabón de salida, acoplador y eslabón de entrada; así como para un punto acoplador, un punto de entrada y un punto de salida, utilizando el software “Working Model”, obteniendo como resultado el movimiento de un contenedor para tres puntos de exactitud en su trayectoria que representan las posiciones deseadas del movimiento y finalmente de control a través de un circuito de control electrónico arduino programado para su movimiento automático. Se realizó el prototipo experimental en el que se obtuvieron los resultados esperados.

PALABRAS CLAVES: síntesis, Grashoff, diada, movimiento cinemático, acoplador, contenedor, arduino, puntos de exactitud.

ABSTRACT

Grashoff synthesis of a 4-bar mechanism type of follower - follower type, with a dyad to control and limit the entry and exit of the movement was designed, making kinematic analysis to determine the characteristics of position, velocity and acceleration, both the link output coupler and input link; as well as a coupling point, an entry point and an exit point, using the " Working Model " software, resulting in the movement of a container for three-point accuracy in his career representing the desired position of the movement and finally of control through an electronic control circuit Arduino scheduled for automatic movement.

KEYWORDS: Synthesis, Grashoff, dyad, kinematics, coupler, container, Arduino, points of accuracy.

INTRODUCCIÓN.

Un mecanismo es un dispositivo que transforma el movimiento en un patrón deseable, y por lo general desarrolla fuerzas muy bajas y transmite poca potencia. Se define un mecanismo como un medio de transmisión, control o restricción del movimiento relativo. Una máquina, en general, contiene mecanismos que están diseñados para producir y transmitir fuerzas significativas.

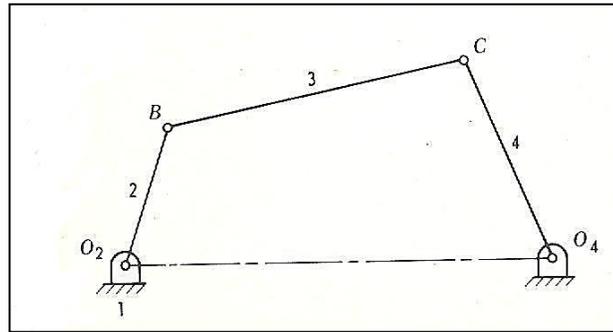


Figura 2. Mecanismo de 4 barras.

El mecanismo diseñado es de cuatro barras, el diseño del mismo es de tipo seguidor-seguidor. Contiene una diada para controlar y limitar la entrada y la salida del movimiento. A continuación se muestran las vistas del mecanismo en las tres posiciones. El mecanismo es de tipo Grashoff ya que la suma de la barra más larga con la barra más corta es menor que la suma de las demás barras, además al momento de realizar las pruebas de funcionamiento los eslabones del mecanismo en ningún momento se trabaron ni llegaron a 180° grados. Utilizando el solidwork se realizó el modelado del prototipo del mecanismo.

En las figuras 3, 4, y 5 se muestra las tres posiciones del mecanismo en el modelado a través de Solidwork.

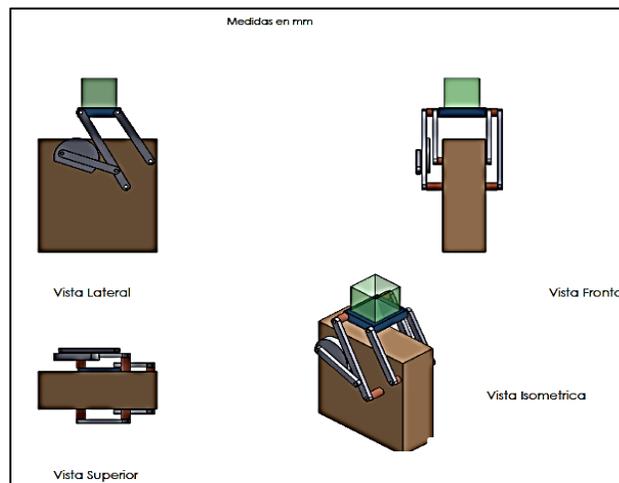


Figura 3. Posición 1 del mecanismo.

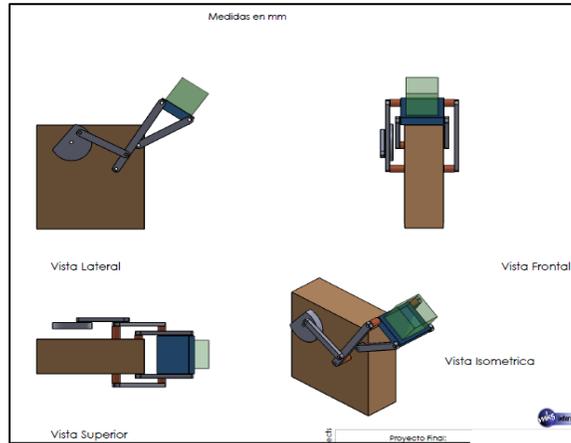


Figura 4. Posición 2 del mecanismo.

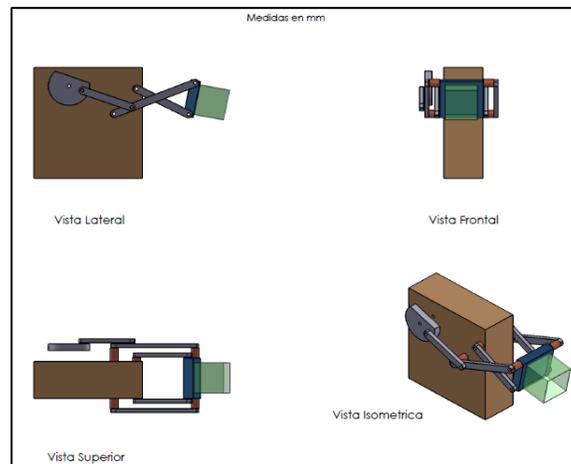


Figura 5. Posición 3 del mecanismo.

3. *Desarrollo de la síntesis y diseño del mecanismo.* En las siguientes imágenes se muestra el método gráfico que se siguió en la síntesis del mecanismo.

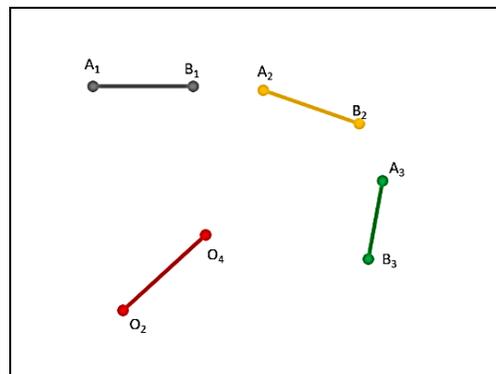


Figura 4. Tres posiciones deseadas del mecanismo a partir de O_1O_2 .

A continuación desarrollaremos el análisis y diseño de las componentes de la máquina. Trasmision por banda en 'v' geometria propuesta y selección de la banda:

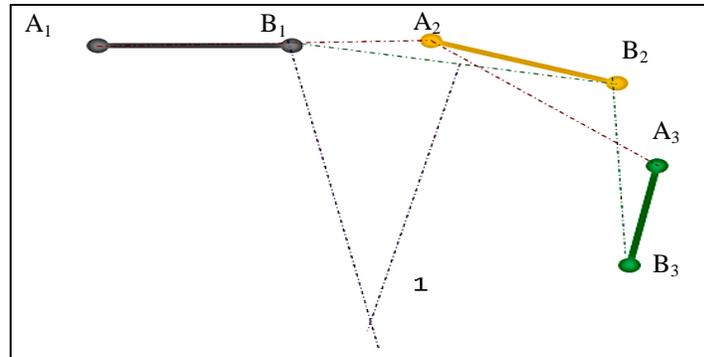


Figura 5. Trazo de bisectrices.

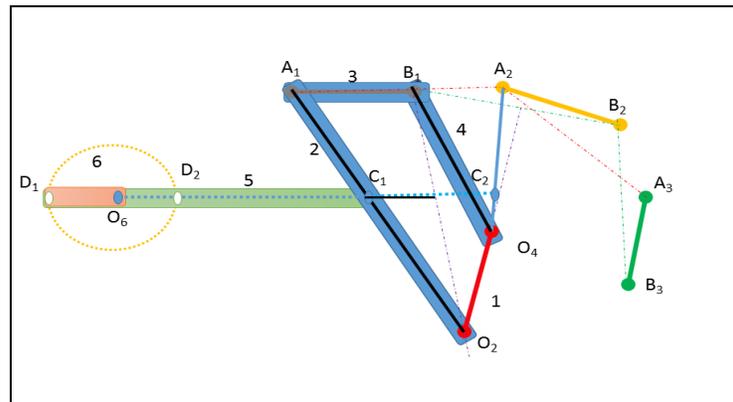


Figura 6. Tres posiciones del mecanismo con eslabones.

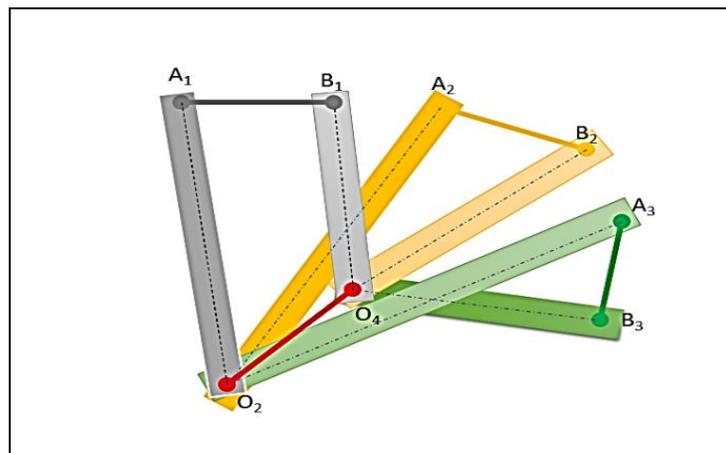
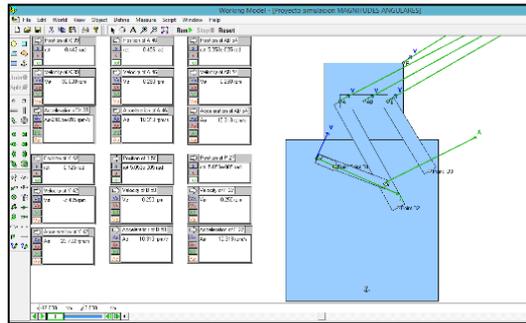


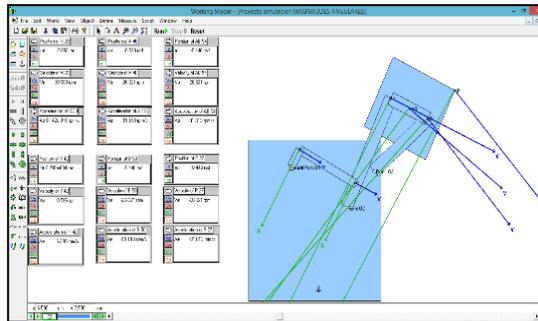
Figura 7. Construcción de diada.

4. *Desarrollo del análisis cinemático de los eslabones del mecanismo a través del Working Model.* A continuación se muestra el análisis cinemático de posiciones, velocidades y aceleraciones angulares para todos los eslabones en las tres posiciones de interés. Este estudio se realizó a través del software de simulación Working Model.

Posición 1



Posición 2



Posición 3

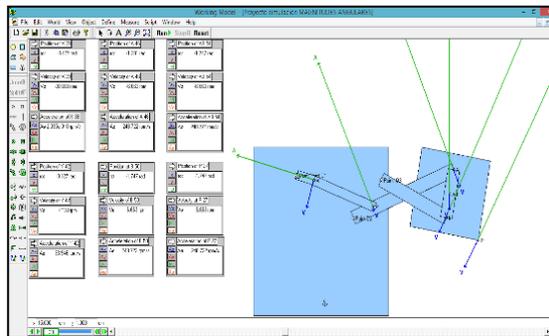


Figura 10. Aplicación del Working Model para análisis cinemático.

5. *Discusión de Resultados. Los resultados se presentan en las siguientes figuras en cuanto a la síntesis gráfica aplicada.* En las que se muestran las medidas finales tanto del mecanismo completo, como de los eslabones, diada, la placa de sujeción y los acopladores, realizados a través del Solidwork.

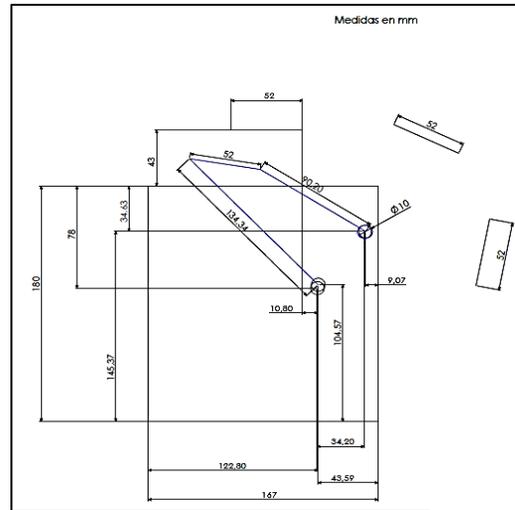


Figura 8. Medidas finales del mecanismo.

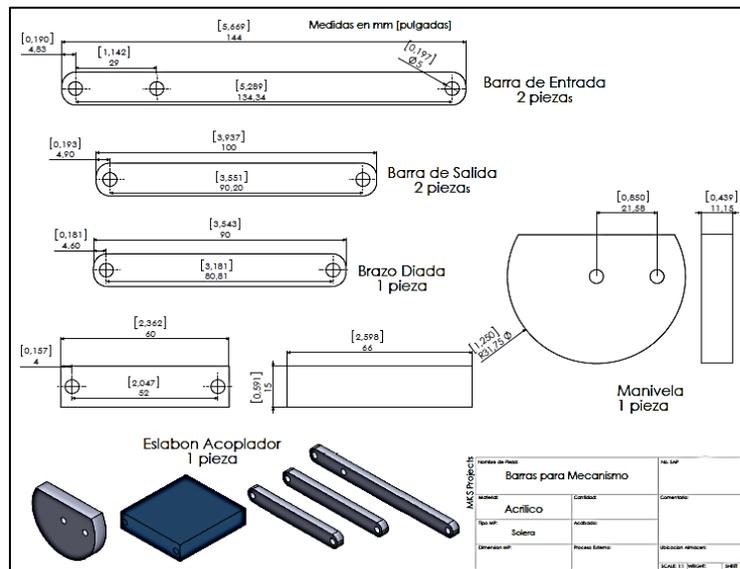


Figura 12. Descripción y medidas de partes del mecanismo.

En la siguiente tabla se muestran los resultados del análisis cinemático de las variables angulares: posición, velocidad y aceleración en los tres estados de movimiento.

Tabla 1. Comportamiento de variables angulares para los tres estados de posición.

Eslabón de entrada "X" de Diada				Eslabón de salida "Y" de Diada			
Estado	Posición (rad)	Velocidad (RPM)	Aceleración (Rev/s ²)	Estado	Posición (rad)	Velocidad (RPM)	Aceleración (Rev/s ²)
1	-0.442	-30	0	1	0.125	-7.495	23.732
2	-2.095	-30	0	2	-0.00032	0.586	6.299
3	-3.427	-30	0	3	0.127	7.13	33.946

Eslabón de entrada "A" del Mecanismo				Eslabón de entrada "B" del Mecanismo			
Estado	Posición (rad)	Velocidad (RPM)	Aceleración (Rev/s ²)	Estado	Posición (rad)	Velocidad (RPM)	Aceleración (Rev/s ²)
1	0.125	-7.495	23.732	1	0.00005	0.25	10.313
2	0.01	-26.321	-91.613	2	-0.446	-26.321	-91.613
3	-1.291	-6.663	248.722	3	-1.747	-6.663	248.722

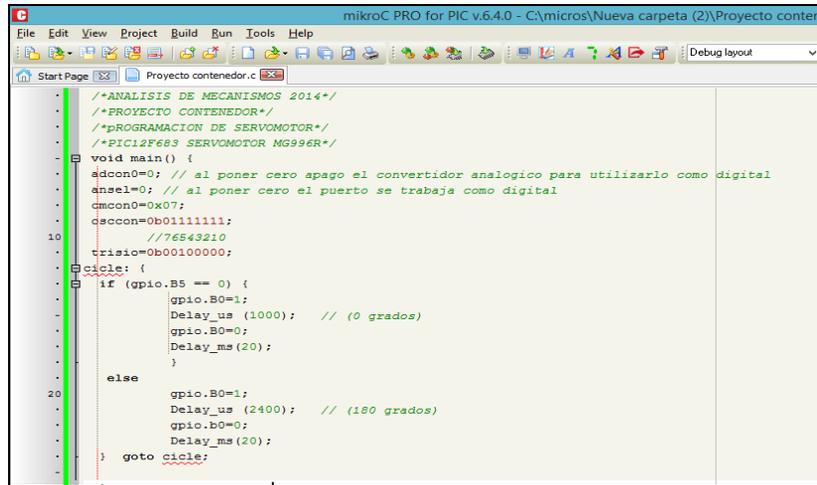
Eslabón "AB" acoplador			
Estado	Posición (rad)	Velocidad (RPM)	Aceleración (Rev/s ²)
1	0.00005	0.25	10.313
2	-0.446	-26.321	-91.613
3	-1.747	-6.663	248.722

En la Tabla 2 se muestra los resultados del comportamiento de las variables lineales del punto acoplador de salida en los tres estados de movimiento.

Tabla 2. Resultados del Análisis cinemático de variables lineales punto acoplador.

Estado	Posición (cm)		Velocidad (cm/s)		Aceleración (cm/s ²)			
	X	Y	Vx	Vy	V	Ax	Ay	A
1	12.874	26.59	2.212	1.435	2.637	97.393	61.914	115.407
2	26.023	23.586	31.126	35.374	47.119	-88.643	149.12	173.477
3	27.793	8.059	-3.511	-6.35	7.256	128.114	240.17	272.204

6. **Automatización del mecanismo.** Para automatizar el mecanismo mediante Micro controlador y el Servo-Motor antes mencionados, se utilizó el programa mikro C PRO v.6.4.0 con el siguiente código:



```

mikroC PRO for PIC v.6.4.0 - C:\micros\Nueva carpeta (2)\Proyecto contene
File Edit View Project Build Run Tools Help
StartPage Proyecto contenedor.c
/*ANALISIS DE MECANISMOS 2014*/
/*PROYECTO CONTENEDOR*/
/*PROGRAMACION DE SERVMOTOR*/
/*PIC12F683 SERVMOTOR MG996R*/
void main() {
  adcon0=0; // al poner cero apago el convertidor analogico para utilizarlo como digital
  anse1=0; // al poner cero el puerto se trabaja como digital
  cmcon0=0x07;
  dscon=0b01111111;
  //76543210
  crsio=0b00100000;
  ciclo: {
    if (gpio.B5 == 0) {
      gpio.B0=1;
      Delay_us (1000); // (0 grados)
      gpio.B0=0;
      Delay_ms (20);
    }
    else
      gpio.B0=1;
      Delay_us (2400); // (180 grados)
      gpio.B0=0;
      Delay_ms (20);
    goto ciclo;
  }
}

```

Figura 13. Programación del mecanismo con programa mikro C PRO v.6.4.0

A continuación se muestran las imágenes del prototipo ya armado, en las vistas superior, posterior e isométrica.



Figura 14. Construcción del prototipo del Mecanismo Programable para Mover el Contenedor en tres posiciones de exactitud.

CONCLUSIÓN.

De acuerdo al análisis cinemática realizado, el prototipo cumple con las velocidades, aceleraciones y posiciones, tanto lineales como angulares, deseadas. También se concluye que el mecanismo es de tipo Grashoff, después de las pruebas realizadas para su comprobación.

En cuanto a la teoría de síntesis cinemática se concluyó; que la construcción grafica basada en tres posiciones para originalmente un mecanismo de cuatro barras no logro la transmisión de la fuerza suficiente para la trayectoria y el movimiento deseado, por lo que se tuvo que optar como solución, agregar una diada a la entrada del mecanismo para aumentar la transmisión de la fuerza y que se cumpliera con el objetivo de funcionamiento del mismo, mas, considerando que este mecanismo estaría en operación continua en una etapa de la producción de piezas, para lo cual se diseñó para dos turnos continuos de operación.

En el uso de los software o programas como el Working Model, ya diseño el mecanismo se modelo y se analizó sus características cinemáticas concluyéndose con el análisis de los resultados que el margen de error calculado fue de un 0.5% arriba del valor deseado por lo que se concluyó que es tolerable para el grado de exactitud que demanda el funcionamiento cíclico en operación del mecanismos diseñado y construido como prototipo alfa.

BIBLIOGRAFÍA.

Arthur G Erdman., George Sandor, Siridhar Kota, 2008, Mechanism Design. Analysis and synthesis Prentice Hall.

Robert L. Norton, 2006, Diseño de Maquinaria. Pearson, Prentice Hall. (4° Ed.)

Richard S. Hartenberg, Jacques Deanavit, 2001, Kinematics Synthesis of Linkages. Mc Graw Hill.

Rogué Calero Pérez, José A. Carta González, 2005, Fundamentos de mecanismos y maquinas. Mc Graw Hill.

David H. Myska, 2012, Maquinas y Mecanismos, cuarta edición, PEARSON.

Wilson, Charles and Sadler, Peter, 2003, Kinematics and Dynamics of Machinery Pearson Education.

Uicker, John, Shigley Gordon, Joseph, 2010, Theory of Machines and mechanisms 4a. Edition Oxford University Press. NY.

ENSEÑANZA DE REGISTRO DE CONTROL DE MEDICAMENTOS.

M.C. Blanca Idalia Martínez Cavazos

Juan Oziel Palacios Velázquez, juanozielpv@hotmail.com, Jorge Ubaldo Rodríguez Rodríguez, jorge_rrdz@hotmail.com, Jorge Rodríguez Carreón, rdzjorge@live.com.mx y Homero Morales Carrillo, homeromorales93@gmail.com, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Nuevo León.

RESUMEN.

Las interfaces gráficas de usuario son la cara visible de los ordenadores y también de otros tipos de dispositivos electrónicos. Ayudan al usuario a interactuar con la máquina, expanden el rango de aplicaciones de una computadora de forma considerable y representan una importante ayuda para el aprendizaje del trabajo con ordenadores. Además no hay que menospreciar la importancia que han tenido en la popularización de la informática fuera de ámbitos corporativos y científicos, al reducir la cantidad de conocimiento acerca de las máquinas necesaria para un uso eficaz, práctico y útil de las mismas.

El problema por el cual fue un factor importante para la creación de esta aplicación es que no se llevaba ningún control sobre la dosis que se debe suministrar al paciente, y al momento que había cambio de turnos del personal encargado no sabían a qué hora fue su última dosis de cada medicamento.

Esta aplicación se creó para que los trabajadores de centros médicos puedan llevar un mejor control en la dosis que se les suministra a los pacientes, donde se podrá encontrar datos generales, así como la dosis que se le está suministrando.

En dicha aplicación se usó el software VISUAL BASIC, ya que es un programa sencillo de usar. Esta aplicación tiene grandes ventajas pero aún se podrá desarrollar un poco más.

ABSTRACT.

Graphical user interfaces with the visible face of computers and other electronic devices. They help the user to interact with the machine, expand the range of applications of a computer considerably and represent an important learning aid work with computers. Also do not underestimate the role played in the popularization of computer scientists outside corporate areas and by reducing the amount of knowledge about the machines necessary for effective, practical and useful use of them.

The issue which was an important for creating this application factor is that not control over the dose to be delivered to the patient is not wearing, and when he had shift change of personnel did not know what time was your last dose of each drug.

This application was built for workers of medical centers to keep better control the dose they are given to patients, where you can find general information as well as the dose is being delivered. In such an application is using the VISUAL BASIC software as it is a simple program to use. This application has great advantages but may even develop a little more.

KEYWORDS: drugs, dosage, application and graphical interfaces.

INTRODUCCIÓN.

Controlar su provisión de medicamentos es una tarea importante. Cuando usted toma los medicamentos como se los han recetado puede mantener su enfermedad bajo control. Los profesionales de la salud le proporcionarán información específica acerca de sus medicamentos. Estar informado sobre sus medicamentos y seguir las pautas mencionadas a continuación, le ayudará a controlar mejor su enfermedad.

Los medicamentos son sustancias que pueden prevenir o curar algunas enfermedades o síntomas que se presentan en el hombre o los animales.

Los medicamentos están compuestos por un principio activo y sustancias inactivas llamadas excipientes. Los medicamentos pueden producir efectos no deseados además de los que se pretende obtener. Algunos de estos efectos pueden requerir de atención médica. Es importante que conozca qué efectos secundarios se pueden producir y qué debe hacer si advierte signos de ellos. Consúltelo con su médico o farmacéutico.

El uso adecuado de los medicamentos es muy importante para recuperar su salud. Usar un medicamento en forma adecuada es utilizarlo exactamente como lo indicó el médico, a la hora correcta y durante el tiempo que dure el tratamiento. Si se trata de un medicamento que no requiere receta médica para su dispensación o despacho, siga con atención las instrucciones del envase o folleto informativo. Si piensa que el medicamento no es eficaz consulte al médico. Cuando visite al médico, hágalo acompañado de un familiar o amigo. Hablar sobre sus inquietudes con alguien de confianza puede ayudarle a tomar las mejores decisiones; especialmente si el día de su cita no se siente bien.

La administración de un medicamento es hacer que éste entre en contacto con el organismo para cumplir con su efecto. La forma farmacéutica es la presentación o forma física que contiene una dosis del medicamento y permite su administración al paciente.

ANTECEDENTES.

La historia de los medicamentos hace parte del devenir del hombre y de la historia de la medicina. Desde siempre, el ser humano buscó una explicación a los fenómenos y una solución a sus males.

El pensamiento mágico, más acentuado en las tribus y en las más antiguas civilizaciones, hizo importante el poder de los conjuros y la influencia de los dioses sobre las pócimas. Con algunas excepciones, hasta que Paracelso introdujo en terapéutica las sustancias inorgánicas, los medicamentos eran hierbas. Gobernantes estudiosos del tema (el Emperador Rojo -padre de la herbología china- y Mitriates VI -inventor y consumidor consuetudinario de la famosa teriac- vivieron obsesionados con el temor al envenenamiento.

Tanto que el último, septuagenario y derrotado por sus antiguos aliados romanos, trató de envenenarse para acabar con su vida, mas no fue posible pues estaba inmunizado contra los tóxicos; tuvo que rogarle a un esclavo que atravesara su pecho con la espada. Dioscórides y Plinio el Viejo eran eruditos conocedores de la botánica; el primero escribió la “Materia Médica”, el segundo, la “Historia Natural”. La aparición de la medicina como oficio, en casos como los de Hipócrates y Galeno, estuvo rodeada de prestigio; pero en los más fue tarea de esclavos, labor de sirvientes. Estos colegas de la antigüedad aprendieron a manejar sus propios medicamentos, preparados en algunas trastiendas o “boticas”. Los farmacéuticos se iniciaron como simples dispensadores y tuvieron auge entre los árabes, civilización donde aparecieron también los primeros recetarios, listados de medicinas o primitivas farmacopeas. Pero siempre las mismas hierbas con los mismos hierbateros, para llamar de alguna manera a los empíricos que ejercían artesanalmente la medicina. Refiriéndose a las curas de su médico tratante, Adriano –considerado por aquel entonces el hombre más poderoso de la tierra– dice las siguientes palabras que fueron consignadas en sus “Memorias”, libro de Marguerite Yourcenar: “Es difícil seguir siendo emperador ante un médico, y también es difícil guardar la calidad de hombre.

El ojo de Hermógenes sólo ve en mi un saco de humores, una triste amalgama de linfa y de sangre... pero ya no cuento, como Hermógenes finge contar, con las virtudes maravillosas de las plantas y el dosaje exacto de las sales minerales que ha ido a buscar a Oriente”. “Perdono a este buen servidor su esfuerzo por disimularme la muerte... tendré suerte de ser el mejor atendido de los enfermos... pero nada puede exceder de los límites prescritos... mis piernas hinchadas ya no me sostienen...”. La hidropesía llevó a la muerte a este emperador romano, en quien se conjugaron las más excelsas virtudes y los peores vicios, y en pos de una cura imposible, ofrecida por la medicina mágica, no dudó en sacrificar a Antinoor, el mancebo amado, para evitar la llegada de la parca. A pesar de su poder y de su dinero, su fallecimiento ocurrió a la edad de 62 años. Los árabes aportan mucho a la farmacia.

La alquimia, aún con sus errores, es un paso adelante. Aparecen pioneros listados de hierbas medicinales y las primeras boticas. Se respeta y mejora en algo el conocimiento de la antigüedad clásica, se introducen los jarabes, el alcohol, y muchas drogas nuevas, incluso la misma palabra “droga” que designa a los medicamentos. De los territorios del Islam pasa el “Ars Medica” a la Escuela de Salerno. La medicina y los medicamentos se conservan en la Edad Media a través de los monjes copistas y cultivadores de sus jardines botánicos.

En el siglo XII (alto medioevo), aparecen dos textos fundamentales de farmacología: el Antidotarium de los salernitanos (redactado por Nicolás Prepósito) y el Ma-cer Floridus, poema de 2.200 versos sobre las virtudes de las hierbas. Llega el Renacimiento y surge la esperanza. De América viene la quina, pero también la coca y el tabaco.

La corteza de este árbol originario del Perú fue por siglos el mejor febrífugo y antimalárico. Se convirtió también en excelente negocio, y en fuente de poder y de estrategia política. De la quina se extrajo la quinina, y se desarrolló el antiarrítmico quinidina. Las vacunas se descubrieron cuando un médico rural inglés, Edward Jenner, observó que a las mujeres que ordeñaban no les daba la viruela, pues la “pústula de las vacas” les confería protección. Otro médico inglés provinciano, William Withering, observó que la decocción de las hojas del digital, mejoraba ciertas formas de hidropesía. En un libro que se tornó clásico, describió una serie de pacientes cardíacos que mejoraron con este cardiotónico, teniendo cuidado, eso sí, de no intoxicarlos con el preparado. Un salto adelante gigantesco fue el descubrimiento de los ácidos orgánicos de las plantas, aislados por Scheele, y el primer alcaloide fue la morfina, descubierta por Sertürner. De allí en adelante se aislaron numerosos alcaloides que eran en realidad los verdaderos principios activos de las plantas medicinales. A finales del siglo XIX ya se usaban en terapéutica más de doscientos de estos compuestos. Claude Bernard –compañero de Pasteur en la Academia de Medicina de París–, fue quien sentó las bases de la investigación en modelos animales y desarrolló modernos conceptos en fisiología, particularmente la digestiva. Pasteur sin embargo fue el que revolucionó el concepto de los tratamientos anti-infecciosos pues descubrió el mundo de los microorganismos.

Él mismo y Jenner desde luego, ideó las vacunas. Varios médicos intentaron introducir medicamentos anestésicos que facilitaran las intervenciones quirúrgicas, pero fue Morton el que se llevó el principal crédito, al lograr anestesiar exitosamente con éter a un paciente en Boston. El cirujano británico Lister logró, al igual que Semmelweis que recomendaba agua clorada para lavarse las manos antes de atender partos, reducir la mortalidad en el quirófano mediante el uso de soluciones fenicadas para desinfectar instrumentos y espolvorearlas en el cuarto de operaciones.

Lister se basó en postulados de Pasteur sobre la putrefacción, causada por organismos vivos presentes en el aire. Al finalizar el siglo de las luces, Hoffmann, un químico al servicio de la casa Bayer, movido por el amor filial y no por intereses científicos o comerciales, logró desarrollar un preparado basándose en ácido salicílico –la aspirina– que mejoró la artritis de su padre sin causarle gastritis. Millones de tabletas de aspirina se ingieren diariamente en el mundo actual. La revolución del medicamento pertenece indudablemente al siglo XX. El historiador Laín Entralgo propone la comparación entre “La terapéutica en veinte medicamentos” (libro escrito por Huchard en 1910) y cualquier texto de farmacología moderno. Todo es nuevo allí: los anti-infecciosos, los psicofármacos, las vitaminas, las hormonas, los agonistas y antagonistas del sistema neurovegetativo, los bloqueadores e inductores enzimáticos, los antimitóticos, los antiinflamatorios, los antihistamínicos... En 1921, un ortopedista (Banting) y un estudiante de medicina (Best) lograron aislar la insulina en un laboratorio de Toronto que les prestó el conocido fisiólogo escocés McLeod.

Esta insistencia investigativa de dos personas que no eran expertas en la materia dio lugar a una de las drogas que más ha ayudado a los diabéticos, que hoy día se cuentan por millones. Por años se pensó que muchas enfermedades se debían a carencias en la alimentación. El paulatino descubrimiento de los factores nutricionales dio lugar a la comercialización de las vitaminas, elementos esenciales para el crecimiento y desarrollo de los seres vivos.

La investigación en colorantes permitió la aparición de las sulfas, sustancias con capacidad antibacteriana, que por varios lustros fueron el espinazo de la lucha contra las infecciones. Poco antes Ehrlich había introducido el Salvarsán para el tratamiento de la Sífilis, basándose en su concepto de “Balas Mágicas”, precursor de los anticuerpos monoclonales y de los receptores mismos. Años más tarde aparecerían las drogas, total o parcialmente, agonistas y antagonistas de dichos receptores. Fleming, un cirujano inglés por formación y bacteriólogo de ocasión, descubrió por serendipia la penicilina, sustancia producida por el hongo *Penicillium*. Chain y Florey desempolvaron e hicieron realidad el hallazgo que permaneció olvidado por varios años. La carrera de los ingleses y de los americanos por lograr la producción masiva de este maravilloso antibiótico que resultaba estratégico para ganar la guerra, fue una verdadera y exitosa epopeya, para muchos el comienzo de la gran industria farmacéutica. La opoterapia fue muy popular a comienzos del siglo XX, particularmente para mejorar una serie de deficiencias sexuales secundarias.

El descubrimiento de péptidos como la insulina, esteroides como la cortisona o aminos como la tiroxina, las drogas adrenérgicas, los nuevos estro-progestágenos y los anticonceptivos orales, enriquecieron la terapéutica endocrina. Apareció luego la tecnología de ADN recombinante para la síntesis peptídica.

Los primeros descubrimientos de la pre-guerra y particularmente de la post-guerra, animaron a los gobiernos y especialmente a los empresarios, quienes comprendieron la utilidad de la investigación, de la industrialización y de la tecnología, además de la creación de las redes de distribución. Ya empezaron a tenerse en cuenta los procesos contables, el manejo de los inventarios, la importancia de la economía de escala, las necesidades de los consumidores y de los médicos, y el requisito de calidad en la producción. Los remedios secretos dieron paso a la producción en la posguerra de cantidades industriales de penicilinas, aspirinas, corticoides, antiácidos y demás, para luego entrar en la sofisticación ya mencionada de las nuevas drogas. De la fabricación artesanal de las antiguas píldoras, “la mano de Dios en un frasquito”, se llegó a las modernas bibliotecas de moléculas almacenadas en ordenadores, a la manipulación de sus estructuras para acercarse a los medicamentos ideales, y por último a los estudios clínicos, a la bioética y a los entes reguladores. La industria farmacéutica es uno de los sectores más importantes de la economía actual y sus descubrimientos han representado grandes avances sanitarios.

Los principios éticos y la protección del consumidor, en este caso de los enfermos, hicieron necesaria la aparición de la ley que creó la Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos, que otorga los registros sanitarios en ese país. Contrapartes en cada uno de las naciones han surgido, para garantizar la eficacia y seguridad de los medicamentos. Cuando se creía que las infecciones y pandemias se controlarían eficazmente por medio de las vacunas y los antibióticos, apareció el virus de la inmunodeficiencia humana adquirida, que amenaza con destruir una parte de la humanidad. Febrilmente se investiga en drogas que controlen o prevengan esta nueva peste del Sida, al igual que se trata de hacer con la neumonía viral atípica o Sars.

OBJETIVO.

Crear un registro que ayudara a llevar el control de la dosis que se le suministra a cada paciente, esto permitirá registrar el medicamento y la persona a quien se la aplicó.

METODOLOGÍA.

El proceso para realizar el software fue de semanas de capacitación en el uso de la herramienta Access de Microsoft Office, las primeras impresiones parecían prometedoras, sin embargo, algunos problemas se fueron presentando al crear la base de datos, queríamos usar algunas funciones que no estaban disponibles en esta plataforma.

Optamos por utilizar el software Visual Studio, principalmente Visual Basic 2015, para crear la aplicación para Windows basado en programación C+ y en la cual si pudimos añadir las funciones que necesitábamos en nuestro proyecto.

Algunas veces se reinició el proyecto desde cero para mejorar algunos errores y complicaciones que desconocíamos en ese momento, pero el trabajo en equipo y el tiempo fueron factores favorables para llevar a cabo con éxito nuestra aplicación orientada a un control de medicamentos en una farmacia.

DESARROLLO.

1. Investigará información sobre medicamentos más usados tanto nombres comerciales como su composición química, etcétera.
2. Buscará un software para hacer esta aplicación, se pudo encontrar diferentes software como: MySQL, Microsoft SQL Server, ORACL, Microsoft Visual Studio, Zend Studio, Microsoft Office Access, Entre Otros, Pero Para Nuestro Trabajo Se Utilizó Microsoft Visual Studio.



MySQL. “Para diseñar páginas que trabajen en servidor Linux, utilizaremos el lenguaje PHP y bases de datos MySQL”, indica el director de e-tecnia. Se trata de software libre, pero para determinadas aplicaciones comerciales hay que adquirir una versión comercial licenciada. Disponible para Linux, Mac y Windows.



MICROSOFT SQL SERVER. “Para diseñar páginas que funcionen en servidores Windows, usaremos la tecnología ASPX (ASP.NET) y bases de datos SQL Server”, precisa Isabal. Recientemente, la compañía de Redmond ha facilitado una versión gratuita, SQL Server Express Edition, aunque con ciertas limitaciones (bases de datos de menos de 4 GB, no cuenta con el Agente de SQL Server...). Disponible para Windows.



ORACLE. Se trata de la herramienta más potente de bases de datos, por lo que es probable que su capacidad desborde nuestras necesidades. “Las grandes bases de datos son Oracle, pero necesitaríamos una aplicación muy grande para utilizarlas”, añade Isabal. Disponible para Mac, Linux y Windows.



MICROSOFT VISUAL STUDIO. Es el editor de Microsoft para SQL Server. Soporta varios lenguajes de programación, como ASP.NET, Visual C++, Visual C#, Visual J# y Visual Basic .NET. Puede crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles. Disponible para Windows.



ZEND STUDIO. Se trata de un editor para PHP que ofrece soporte para navegación en base de datos y ejecución de consultas SQL, con prestaciones como autocompletado, ayuda de código, resaltado de sintaxis, etc. Disponible para Mac, Linux y Windows.



MICROSOFT OFFICE ACCESS. Aunque las bases de datos Access, que empleaban lenguaje ASP, están en desuso, aún es posible encontrar páginas que lo emplean y se puede adquirir este software. Disponible para Windows.

1. Se Elaborara el diagrama entidad-relación de nuestro proyecto.
2. Después de hará lo que será nuestro diccionario de datos.
3. Después se desarrollara lo que será nuestro "Español estructurado"
4. Después se hará la codificación del programa
5. Se revisara nuestras interfaces de entrada y salida
6. Agregar los orígenes de datos que va tener la base de datos.
7. Compilar la programación.
8. Se harán las pruebas necesarias para poner los resultados obtenidos.

RESULTADOS.

A continuación se muestra la interfaz donde se colocara los datos del paciente.
(Ver ilustración 1)

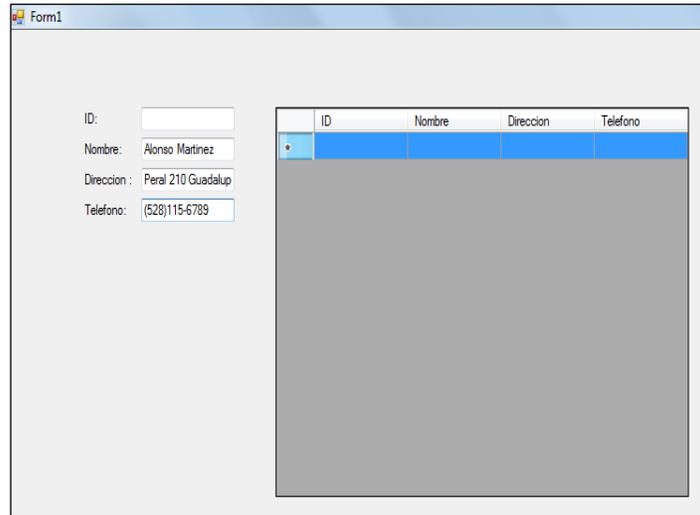


Ilustración 6. Aplicación en modo Start

Los datos que se pudieron mostrar son:

- ID
- Nombre
- Dirección
- Teléfono

Creados para tener registro de los pacientes que visiten la farmacia u hospital.

A continuación se muestra la codificación de la tabla de datos DataSet1, usando el software Visual Basic versión 2015, que muestra como está estructurada la forma de organizar los datos compilados.(ver ilustración 2).

Ilustración 7. Programa en C

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace Prueba
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
        {
        }

        private void dataTableBindingSource_CurrentChanged(object sender, EventArgs e)
        {
        }
    }
}
    
```

CONCLUSIONES.

Este programa de registrar los datos se utilizan comandos de cadena y se establece una llave principal para que se pueda considerar un dato como principal y como resultado algunos datos van a depender de otros.

El software utilizado versión 2015 se pudo adaptar a la versión de Windows para crear el programa.

BIBLIOGRAFÍA.

Herrera Gutiérrez Jessica. (2015). *Interfaces de Entrada y Salida*. 2015, de UACH Sitio web: <http://linux0.unsl.edu.ar/~rvilla/c3m10/tema5.pdf>

López Carlos. (2001, Noviembre 11). *Aseguramiento de la calidad y sistemas de calidad*. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/aseguramiento-calidad-sistemas-calidad/>

Henry F. Korth, Abraham Silberschatz & S. Sudarshan: "Fundamentos de Bases de Datos". McGraw99Hill, 2006 [5ª edición].

Thomas M. Connolly & Carolyn E. Begg: "*Sistemas de Bases de Datos*" Addison-Wesley, 2005 [4ª edición].

Iván Landínez Sánchez. (2015). *Español Estructurado*. 2015, De Initec Sitio web: <http://ilandinezsanchez.mx/2009/08/guia-de-trabajo-colaborativo-numero.html>

ESTIMACIÓN DE LA TENDENCIA FUTURA DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN FIME

AUTORES

M.C. Carlos Bernardo Garza Treviño, M.C. Virgilio Cisneros González,
M.C. Minerva Lizbeth López Elizondo

RESUMEN.

El presente trabajo representa los resultados para una propuesta de estimación de las tendencias futuras de la población de estudiantes inscritos en la licenciatura en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

Para el desarrollo de este trabajo se consideró la información cuantitativa considerando los datos históricos de los estudiantes inscritos por Programa Educativo en los siguientes semestres: Enero-Junio (Primavera) y Agosto-Diciembre (Otoño) de los años 2012, 2013, 2014 y 2015. Con esta información se estiman las tendencias de crecimiento proyectadas para los Semestres Primavera y Agosto-Diciembre de los años: 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021.

El objetivo de este pronóstico es reducir la incertidumbre acerca de la demanda de estudiantes para inscribirse en las carreras que ofrece la FIME en los próximos años, proporcionando información cercana a la realidad que permita tomar mejores decisiones.

ABSTRACT.

This work represents the results of a new approach to estimate future trend of students enrolled at the Faculty of Mechanical and Electrical Engineering (FIME) of the Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

For the development of this work it is considered the quantitative information considering historical data of students enrolled for Education Program in the following semesters: from January to June (Spring) and from August to December (Autumn) of the years 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 and 2015. With this information, projected growth trends for Semesters January-June and August-December estimate the years: 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 and 2021.

The objective of this forecast is to reduce uncertainty about the demand for students to enroll in the courses it offers FIME in the coming years, providing information close to reality allowing better decisions.

PALABRAS CLAVE:

Tendencia futura de estudiantes, Modelo de Regresión Lineal, Población de Estudiantes

KEYWORDS:

Future trend of students, Linear Regression Model, Student Population

INTRODUCCIÓN.

El sistema de educación superior en México ha registrado un gran crecimiento en los últimos 30 años, la demanda de educación superior representa actualmente un gran problema para las instituciones educativas de carácter público, dicha demanda producirá en el futuro un gran impacto, no solo internamente en las instituciones en cuanto a espacios, aulas de clase, equipos de laboratorio, personal docente y administrativo, etc., sino también en los recursos públicos destinados al sector educativo.

Históricamente el avance de la ciencia que se presentó durante el siglo XX estableció las condiciones para que la educación en ingeniería fuera incluida dentro de los programas de estudios de las Instituciones de Educación Superior (IES), y así vincular el conocimiento con las nuevas tecnologías que demandaron una nueva generación de profesionales.

Las universidades, responsables de la educación de la población, con el paso del tiempo fueron experimentando una mayor demanda, lo que causó que el crecimiento de la matrícula de inscripción aumentara año con año y que se presentaran nuevas necesidades, requerimientos, habilidades y competencias en los estudiantes. Por su parte Zavala (2008) dice: “Desde la fundación de la Universidad de Nuevo León, el crecimiento de la matrícula de licenciatura ha tendido al aumento, la explosión demográfica propició un acelerado incremento en la población estudiantil de nivel superior”.

A través de la historia del desarrollo económico y social, el país ha estado íntimamente relacionado con la calidad de la educación, desempeño, desarrollo e instrumentación de los conocimientos en las áreas de ingeniería.

Uno de los grandes retos que tiene nuestro país para el desarrollo de la infraestructura requiere de la formación de recursos humanos suficientes y adecuadamente capacitados, en donde es fundamental el papel de los profesionistas de diversas disciplinas de la ingeniería. (Análisis Ejecutivo Estudio de la Demanda de las Carreras de Ingeniería y de Mejores Prácticas Internacionales sobre Vinculación para la Formación).

Actualmente el mercado de las ingenierías en México está creciendo con rapidez, con una mayor demanda de profesionales en todas sus especialidades. La FIME de la Universidad Autónoma de Nuevo León cuenta con actividades de vinculación en la industria, con empresas de los sectores automotriz y aeroespacial, etc. esto se traduce en el surgimiento de nuevas carreras como la ingeniería en el ramo automotriz, aeronáutico y en logística entre otras.

La creación de nuevas carreras ha dado origen a una mayor demanda de estudiantes interesados en cursar alguna de ellas que en esta institución se ofrecen, por lo que resulta importante la consideración de los planes adecuados para lograr la excelencia en la preparación de profesionistas con la capacidad para diseñar y resolver problemas de innovación y desarrollo tecnológicos que respondan a las exigencias del mercado global.

En este sentido Rama (2006) comenta:

Así, globalización y sociedad del saber constituyen dos grandes motores que impulsan la masificación de la educación superior en América Latina, la cual se expresa tanto a través de los niveles de competencia en los mercados laborales como de la disposición de los hogares a sacrificar rentas y tiempo para capacitarse.

La educación mexicana en ingeniería deberá responder a los enormes retos que impone la globalización, formando profesionistas capaces y competitivos a nivel internacional, para ello se requiere la adecuada planeación de una estructura educativa que satisfaga las nuevas condiciones que se presentarán en el futuro.

El objetivo de este trabajo es presentar un pronóstico de la demanda futura de los estudiantes que se inscribirán buscando ingresar a la FIME para los años del 2016 al 2121 en los Programas Educativos de licenciatura para los semestres primavera y otoño. Para la estimación de las tendencias se utilizó el Modelo Estadístico de Regresión Lineal, la información utilizada fue proporcionada por el departamento escolar de la FIME.

DESARROLLO.

I. Comprobación del modelo.

Se utilizaron las tendencias en la estimación realizada en el artículo del año 2013 bajo el título “*TENDENCIA FUTURA DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIANTES EN FIME*” publicado en las “MEMORIAS ARBITRADAS VII CONGRESO INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS”, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1. Muestra las tendencias estimadas, los periodos 7 corresponden al semestre de primavera del 2013, el 8 corresponde al semestre de otoño del 2013, y así sucesivamente hasta el periodo 12 que corresponde al semestre actual Otoño del 2015.

CARRERA	PE	Semestre Primavera 2013	Semestr e Otoño 2013	Semestre Primavera 2014	Semestr e Otoño 2014	Semestre Primavera 2015	Semes tre Otoño 2015
INGENIERO EN AERONÁUTICA	IAE	377	416	454	493	531	570
INGENIERO EN TECNOLOGÍA DE SOFTWARE	ITS	930	1052	1174	1295	1417	1539
INGENIERO ADMINISTRADOR DE SISTEMAS	IAS	2876	2822	2768	2715	2661	2607

INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y AUTOMATIZACIÓN	IEA	1306	1231	1155	1079	1004	928
INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y COMUNICACIÓN	IEC	926	892	858	825	791	757
INGENIERO EN MANUFACTURA	IMF	266	281	295	309	324	338
INGENIERO EN MATERIALES	IMT	247	258	268	278	289	299
INGENIERO EN MECATRÓNICA	IMT C	2430	2668	2905	3143	3381	3618
INGENIERO MECÁNICO ADMINISTRADOR	IMA	2604	2638	2671	2704	2738	2771
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA	IME	2073	2099	2125	2151	2177	2203
Total por semestre en FIME		14035	14357	14673	14992	15313	15630

Tabla 2. Se procedió a la obtención de los datos reales proporcionados por el departamento escolar de la FIME, información que se muestra a continuación:

CARRERA	PE	Semestre Primavera 2013	Semestr e Otoño 2013	Semestre Primavera 2014	Semestr e Otoño 2014	Semestre Primavera a 2015	Semestr e Otoño 2015
INGENIERO EN AERONÁUTICA	IAE	406	483	504	600	611	694
INGENIERO EN TECNOLOGÍA DE SOFTWARE	ITS	846	1018	1110	1173	1229	1320
INGENIERO ADMINISTRADOR DE SISTEMAS	IAS	2886	2768	2771	2522	2562	2454
INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y AUTOMATIZACIÓN	IEA	1366	1313	1295	1185	1153	1051

INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y COMUNICACIÓN	IEC	975	981	922	872	819	777
INGENIERO EN MANUFACTURA	IMF	266	282	305	323	342	397
INGENIERO EN MATERIALES	IMT	246	282	305	312	342	373
INGENIERO EN MECATRÓNICA	IMT C	2413	2786	2861	3122	3213	3490
INGENIERO MECÁNICO ADMINISTRADOR	IMA	2815	2867	3086	3181	3436	3559
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA	IME	2111	2201	2288	2263	2291	2238
Total por semestre en FIME		14330	14981	15447	15553	15998	16353

Tabla 3. Se compararon los valores estimados vs los valores reales.

CARRERA	PE	Semestre Primavera 2013	Semestr e Otoño 2013	Semestre Primavera 2014	Semestr e Otoño 2014	Semestre Primavera 2015	Semestr e Otoño 2015
		Dif.	Dif.	Dif	Dif	Dif	Dif
INGENIERO EN AERONÁUTICA	IAE	-29	-67	-50	-107	-80	-124
INGENIERO EN TECNOLOGÍA DE SOFTWARE	ITS	84	34	64	122	188	219
INGENIERO ADMINISTRADOR DE SISTEMAS	IAS	-10	54	-3	193	99	153
INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y AUTOMATIZACIÓN	IEA	-60	-82	-140	-106	-149	-123
INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y COMUNICACIÓN	IEC	-49	-89	-64	-47	-28	-20
INGENIERO EN MANUFACTURA	IMF	0	-1	-10	-14	-18	-59
INGENIERO EN MATERIALES	IMT	1	-24	-37	-34	-53	-74

INGENIERO EN MECATRÓNICA	IMTC	17	-118	44	21	168	128
INGENIERO MECÁNICO ADMINISTRADOR	IMA	-211	-229	-415	-477	-698	-788
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA	IME	-38	-102	-163	-112	-114	-35
Totales		-295	-624	-774	-561	-685	-723

II. Estimación de la Tendencia al 2021

Datos históricos utilizados.

Se procedió a procesar los datos históricos de la población total de alumnos inscritos por semestre y por Programa Educativo de los años del 2012 al 2015.

Tabla 4. Datos históricos de la población total de alumnos inscritos en los distintos programas educativos de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica por semestre en el periodo del 2012 al 2015.

	Semestre Primavera 2012	Semestre Otoño 2012	Semestre Primavera 2013	Semestre Otoño 2013	Semestre Primavera 2014	Semestre Otoño 2014	Semestre Primavera 2015	Semestre Otoño 2015
PE	Total PE	Total PE	Total PE	Total PE	Total PE	Total PE	Total PE	Total PE
IAE	269	372	406	483	504	600	611	694
ITS	648	817	846	1018	1110	1173	1229	1320
IAS	2922	3006	2886	2768	2771	2522	2562	2454
IEA	1464	1401	1366	1313	1295	1185	1153	1051
IEC	970	996	975	981	922	872	819	777
IMF	242	252	266	282	305	323	342	397
IMT	211	246	246	282	305	312	341	373
IMTC	1822	2305	2413	2786	2861	3122	3213	3490
IMA	2492	2639	2815	2867	3086	3181	3436	3596
IME	2000	2042	2111	2201	2288	2263	2291	2238
Tot	13040	14076	14330	14981	15447	15553	15997	16390

Tabla 5. Muestra las estimaciones de crecimiento de la población de alumnos en FIME por programa educativo y por semestres de primavera y otoño del 2016 al 2021.

	S P 2016	S O 2016	S P 2017	S O 2017	S P 2018	S O 2018	S P 2019	S O 2019	S P 2020	S O 2020	S P 2021	S O 2021
PE	Est.											
IAE	748	804	861	918	975	1032	1089	1145	1202	1259	1316	1373
ITS	1439	1533	1626	1719	1813	1906	1999	2093	2186	2279	2372	2466
IAS	2383	2305	2226	2148	2070	1991	1913	1834	1756	1678	1599	1521
IEA	1027	971	915	859	803	747	692	636	580	524	468	412
IEC	774	743	712	681	650	619	588	557	526	495	464	433
IMF	393	414	434	455	476	496	517	537	558	579	599	620
IMT	387	409	431	452	474	496	518	540	561	583	605	627
IMT C	3738	3957	4176	4395	4615	4834	5053	5273	5492	5711	5930	6150
IMA	3712	3867	4022	4177	4332	4487	4642	4797	4952	5108	5263	5418
IME	2364	2405	2446	2487	2528	2569	2611	2652	2693	2734	2775	2816
Tot	1696 5	1740 8	1784 9	1829 1	1873 6	1917 7	1962 2	2006 4	2050 6	2095 0	2139 1	21836

Por último se elaboraron las gráficas con los resultados obtenidos en la estimación y se clasificaron los programas educativos en los que tendrán más de 2000 alumnos, los que tendrán entre 1000 y 2000, y los que tendrán menos de 1000 estudiantes inscritos para el año 2021.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

I. Comprobación del modelo.

En las Tablas 1, 2, 3 se desprende que hay una subestimación en el modelo, aunque no concluyente, dado que en casi todos los PE los valores son negativos salvo en algunos P.E donde los valores son positivos por lo cual se consideran sobreestimados.

Esta subestimación y/o sobreestimación, es debido a la falta de pureza de los datos utilizados, en vista de que fueron obtenidos en forma globalizada de los informes del Director de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, así como algunas variables no consideradas tales como el número de alumnos que se reincorporan al PE al aprobar quinta y sexta oportunidad.

Dado que los datos se actualizaron con información obtenida del departamento escolar éstos cuentan con mayor detalle, por lo que, la estimación para los siguientes seis años se realizó con mayor grado de certeza, mostró que en el año 2012 en el semestre de primavera. La cantidad de estudiantes inscritos en la FIME fue poco menos de la mitad que los alumnos en el semestre de otoño. Actualmente el estudiantado inscrito en el semestre de primavera se ha incrementado y representa casi el 75% de los alumnos aceptados en el de otoño, este último por estar topado a la oferta de ingreso en la FIME se presenta muy estable.

POBLACION DE ALUMNOS EN FIME POR PROGRAMA EDUCATIVO

Periodo	IAE	ITS	IAS	IEA	IEC	IMF	IMT	IMTC	IMA	IME
2012	269	648	2922	1464	970	242	211	1822	2492	2000
2012	372	817	3006	1401	996	252	246	2305	2639	2042
2013	406	846	2886	1366	975	266	246	2413	2815	2111
2013	483	1018	2768	1313	981	282	282	2786	2867	2201
2014	504	1110	2771	1295	922	305	305	2861	3086	2288
2014	600	1173	2522	1185	872	323	312	3122	3181	2263
2015	611	1229	2562	1153	819	342	341	3213	3436	2291
2015	694	1320	2454	1051	777	397	373	3490	3596	2238
Rxy	0.990	0.987	-0.947	-0.986	-0.920	0.971	0.989	0.984	0.993	0.884
R2	0.980	0.975	0.897	0.972	0.846	0.943	0.978	0.968	0.987	0.781

Presione una tecla para continuar . . .

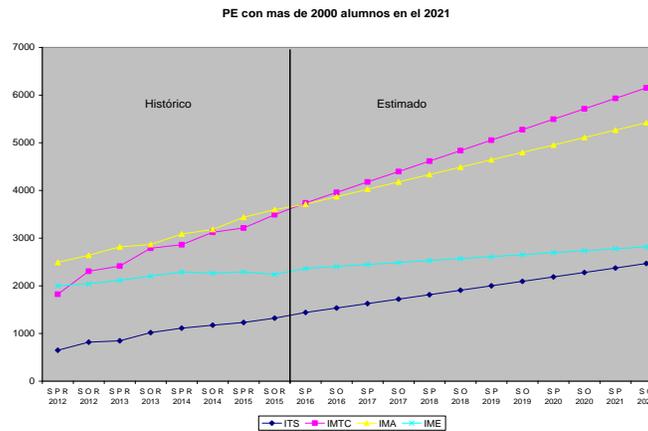
Figura 1. Muestra los datos históricos capturados y los resultados obtenidos para determinar el grado de confiabilidad, la R2 representa el grado de correlación, se puede apreciar que son valores altos de R2 donde: si $R2 > 0.9$, se considera como “predictivo, y puede ser usado ya que es altamente confiable”, en los programas educativos como lo es el de IAS, IEC e IME, si $0.7 < R2 < 0.9$ se consideran como “correlación fuerte y puede ser utilizado para la planificación”, teniendo la confianza de estos valores de correlación, se procedió para que el software estimara los siguientes 12 semestres correspondientes a los años del 2016 al 2021.

II. Estimación de la Tendencia al 2021.

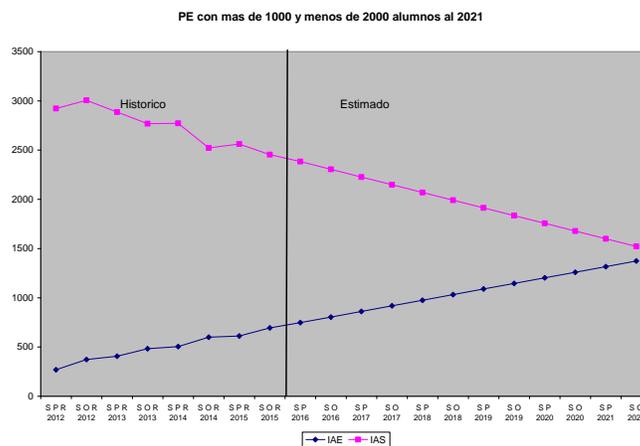
Periodo	IAE	ITS	IAS	IEA	IEC	IMF	IMT	IMTC	IMA	IME
2016	748	1439	2383	1027	774	393	387	3738	3712	2364
2016	804	1533	2305	971	743	414	409	3957	3867	2405
2017	861	1626	2226	915	712	434	431	4176	4022	2446
2017	918	1719	2148	859	681	455	452	4395	4177	2487
2018	975	1813	2070	803	650	476	474	4615	4332	2528
2018	1032	1906	1991	747	619	496	496	4834	4487	2569
2019	1089	1999	1913	692	588	517	518	5053	4642	2611
2019	1145	2093	1834	636	557	537	540	5273	4797	2652
2020	1202	2186	1756	580	526	558	561	5492	4952	2693
2020	1259	2279	1678	524	495	579	583	5711	5108	2734
2021	1316	2372	1599	468	464	599	605	5930	5263	2775
2021	1373	2466	1521	412	433	620	627	6150	5418	2816

Figura 2. Muestra las estimaciones de crecimiento poblacional de los alumnos inscritos por programa educativo por semestres de primavera y otoño, puede observarse un gran crecimiento en cuanto a la cantidad de estudiantes que demandarán cursar sus estudios en la FIME.

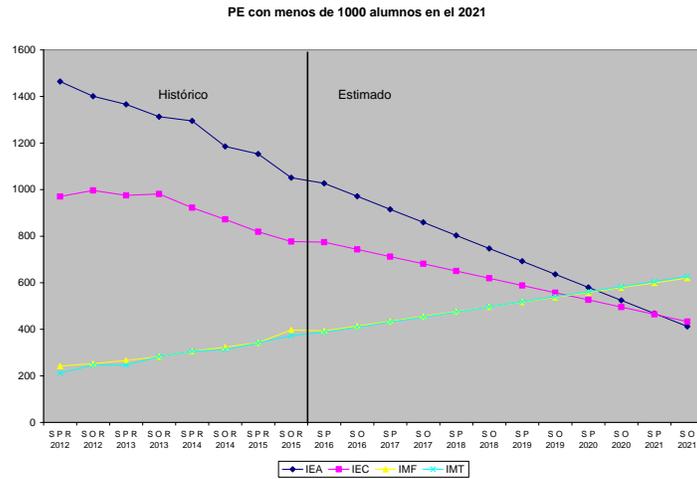
Gráfica 1.



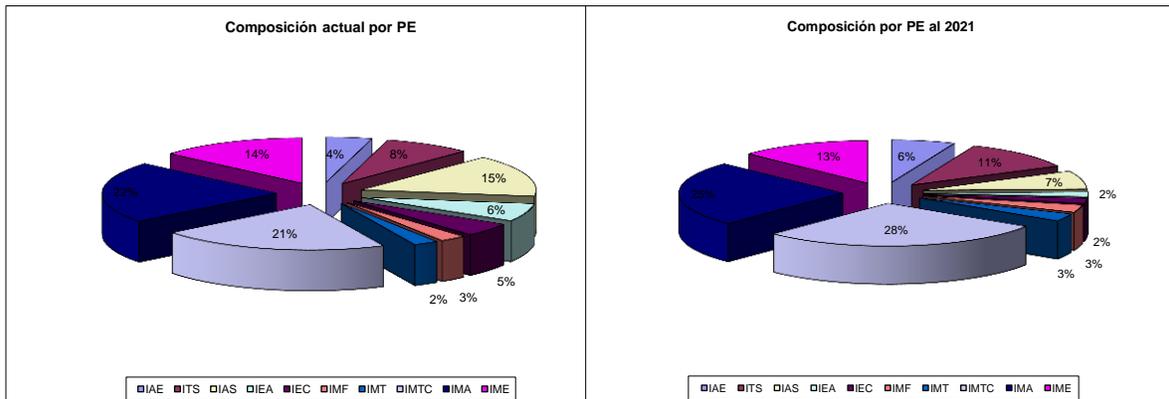
Gráfica 2.



Gráfica3.



Gráfica 4.



Las gráficas muestran la distribución de la demanda esperada en los programas educativos que tendrán menos de 1000 alumnos para el año 2021 los cuales tienen una tendencia hacia la baja estos programas son el de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones y el otro es el de Ingeniero en Electrónica y Automatización, estos programas educativos requieren de que se haga una reflexión que permita que se modifique esta tendencia ya que estos PE preparan profesionistas que el mercado laboral necesita, mientras que los programas educativos de Ingeniero en Manufactura y el de Ingeniero en Materiales tienen un incremento sostenido desde el año 2012 y con la tendencia positiva tienden a ser programas educativos con más de 1000 alumnos.

CONCLUSIONES.

Las cambiantes condiciones que se presentan en la actualidad resultado de la competencia mundial, el rápido cambio tecnológico y las crecientes preocupaciones por el medio ambiente han impactado en la capacidad de las Instituciones de Educación Superior para generar pronósticos precisos.

Los pronósticos de las tendencias en cuanto a la cantidad de estudiantes que se esperan en el futuro son necesarios como un elemento importante para determinar los recursos necesarios. Las proyecciones sobre la tendencia de crecimiento en la matrícula de educación superior presentan diversos problemas debido a diversos factores económicos y sociales que intervienen en las preferencias de los estudiantes al seleccionar la carrera que prefieren estudiar y por otros factores contemplados en los programas de estudios.

Por otra parte, el pronóstico representa solamente la proyección estadística del futuro de la demanda esperada, la cual está sujeta conjunto de condiciones cualitativas diversas difíciles de contemplar en el modelo y que pudieran o no afectarla.

Sin embargo es necesario subrayar la importancia de contar con una adecuada planeación, formulada con el objetivo de regular y orientar el desarrollo del sistema de educación superior adecuándolo al futuro y fundamentalmente considerar el comportamiento de su crecimiento para los próximos años.

De esta forma, se pueden comparar los avances logrados y detectar las variaciones existentes y así adecuar la oferta escolar en forma proactiva de modo que las instituciones realice los cambios necesarios de acuerdo al crecimiento de la demanda esperada.

Después de analizar los resultados anteriores, es necesario aclarar que las tendencias son estimadas por lo que pudiera haber diferencias como se vio al analizar los datos reales vs estimación del artículo anterior de cualquier manera existe cierta certeza y los pronósticos de la tendencia pudieran ser utilizados como base para la preparación de infraestructura, capacitación de maestros y para la atención de los estudiantes que se inscribirán en el futuro en estos programas educativos.

De este estudio surgen más preguntas que se deberán reflexionar y que podrían ser materia de otros estudios, estas preguntas que nos hacemos son las siguientes: ¿Será conveniente tener programas con más de 2000 alumnos?, ¿Habría suficiente demanda laboral para estos programas educativos?, ¿Deberíamos topa el ingreso por PE y si es así cuántos estudiantes debemos de admitir por programa educativo?

BILBIOGRAFÍA.

Análisis Ejecutivo. Estudio de la Demanda de las Carreras de Ingeniería y de Mejores Prácticas Internacionales sobre Vinculación para la Formación. Alianza Fiidem AC., innovación en infraestructura. Versión 1.0. Reporte Final. 31 Diciembre 2014.

http://www.alianzafiidem.org/pdfs/Analisis_Ejecutivo_Estudio_de_Pertinencia_y_de_Vinculacion.pdf

Escudero Baylín Mónica. (s.f.). Correlación y regresión (Introducción). Relación entre Variables. Descartes. Recuperado el 31 de ago. 2013 de:

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Regresion_y_correlacion/Regresion_y_correlacion.htm

Rama Vitale Claudio. (2006). La tercera reforma de la educación superior en América Latina y el Caribe: masificación, regulaciones e internacionalización. Revista Educación y Pedagogía, vol. XVIII, núm. 46, (septiembre-diciembre), pp. 17-18. Recuperado el 13 de oct. de 2015, de:

<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaey/article/viewFile/6875/6292>

Zavala Juan Roberto. (2008). Parte IV. Historia de la Educación Superior en Nuevo León Tercera Edición. (p.p. 167-168). Monterrey México. Universidad Autónoma de Nuevo León.

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN DE INGENIEROS ADMINISTRADORES DE SISTEMAS E INGENIEROS MECÁNICOS ADMINISTRADORES

M.C. Nydia Esther Ramírez Escamilla, Dra. Valeria Paola González Duéñez,
José Luis Arredondo Díaz

nyraes@hotmail.com, valeria.gonzalezdn@uanl.edu.mx, jlarredondodiaz@gmail.com

RESUMEN.

El presente estudio compara el grado de desarrollo de competencias requeridas para el desarrollo de proyectos de investigación por estudiantes de ingeniería de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Utilizando una muestra de 70 estudiantes de los programas educativos Ingeniero Administrador de Sistemas (IAS) e Ingeniero Mecánico Administrador (IMA) de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la UANL. Se realizó un análisis exploratorio estudiando los datos cuantitativos mediante estadística descriptiva. Los resultados de la investigación permiten observar las características de los estudiantes de cada carrera y lo que fortalece su perfil profesional hacia la investigación de los estudiantes de la carrera Ingeniero Administrador de Sistemas (IAS) e Ingeniero Mecánico Administrador (IMA).

PALABRAS CLAVE: Ingeniería, competencias, investigación

INTRODUCCIÓN.

La investigación es considerada una actividad prioritaria de cada profesionista sin importar la disciplina a la que pertenece, por ello los docentes adquieren un gran compromiso como formadores de sus propios estudiantes con el objetivo de desarrollar competencias relacionadas a la investigación.

En este sentido, la investigación es una actividad fundamental de todo profesionista porque a través de ella se estudian los factores que intervienen en las realidades sociales. Por esto los docentes como investigadores deben desarrollar las competencias, con énfasis en el dominio de los términos, métodos y teorías relacionadas al campo de la investigación, fundamentadas en el método científico, que le permitan abordar de manera crítica la realidad, estructurar sus propios juicios, ser analistas; con la finalidad de generar nuevos conocimientos en cada uno de sus estudiantes (Argudín, 2005).

En este trabajo resaltamos el papel que juega el investigador requiriendo competencias para plantear hipótesis, formular problemas, definir objetivos, hacer búsquedas eficientes de información (manejo de bases de datos), estructuración del marco teórico, definir constructos y operacionalización de variables, diseñar la investigación, determinar la población y muestra, el tipo de muestreo, diseñar instrumentos de medición, capturar los datos, seleccionar el tipo de análisis de los datos (descriptivo, correlacional, etc.), uso de software especializado, análisis e interpretación de resultados, redacción de artículos científicos, entre otras.

Para este estudio, solo nos enfocaremos a competencias necesarias para efectuar adecuadamente el proceso investigativo.

Por lo anterior en esta investigación nos enfocaremos a realizar un análisis comparativo del grado de desarrollo de competencias asociadas directamente a la investigación por estudiantes de ingeniería de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

DESARROLLO.

Desde su fundación la UANL ha experimentado diversos momentos muy importantes para el crecimiento del trabajo científico. Desde que se formó el Instituto de Investigaciones Científicas, hasta la creación de la Dirección General de Investigación, han ocurrido importantes hechos que permitieron a la Universidad hoy en día ser una de las instituciones de educación reconocidas por la calidad de sus investigaciones y la relevancia de sus líneas de investigación.

La misión de la UANL consiste en promover y fomentar la investigación científica y tecnológica ligada a los recursos humanos y a los programas de posgrado para contribuir a que la Universidad sea un polo de desarrollo científico y tecnológico. Su objetivo es fortalecer el compromiso de la institución con los intereses generales de la sociedad, a través de estrategias que tienen como fin responder a las necesidades de su entorno de manera responsable, oportuna y efectiva y con un fuerte sentido ético. La UANL a través de cuatro dimensiones: 1) gestión ética y de calidad, 2) investigación socialmente pertinente, 3) formación universitaria integral y de calidad y 4) extensión y vinculación con el entorno; se ha establecido el impacto de la investigación (UANL, 2008).

Por lo tanto, la educación superior no solo debe difundir el conocimiento, sino que es necesario aportar a la ciencia conocimientos de vanguardia, innovaciones y nuevas propuestas generadas mediante la confrontación de ideas, discusión y participación social. Por lo mismo, los estudiantes y profesores deberán ser capaces de aprender a aprender, investigar, ser críticos, innovadores, adaptativos e intelectuales, con gran sensibilidad y responsabilidad social, es decir, competentes (Tobón, 2007).

En la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) se ofertan los programas educativos de Ingeniero Administrador de Sistemas (IAS) e Ingeniero Mecánico Administrador (IMA). Ambos programas educativos desarrollan en sus unidades de aprendizaje de manera implícita algunas competencias directamente relacionadas a la investigación. Es por ello que hemos decidido incluir en el presente trabajo estos programas educativos con la intención de desarrollar entre los estudiantes las competencias orientadas a la investigación, entre ellas, uso eficiente de herramientas TIC, búsqueda avanzada en bases de datos y el manejo de software especializado. Las definimos a continuación:

Uso eficiente de herramientas TIC: que consiste en administración y edición de documentos, utilización de correo electrónico, navegación en la internet, elaboración de presentaciones, manejo general de hojas de cálculo, entre otras (Villa & Poblete, 2007). Sus ítems son:

1. Gestiona correctamente archivos.
2. Da formato correcto a documentos, párrafos y caracteres.
3. Crea diapositivas con un diseño interactivo mediante un procesador.
4. Previene problemas de seguridad informática.
5. Utiliza funciones en una hoja de cálculo.
6. Genera tablas de contenido automático.

Búsqueda avanzada en bases de datos: esta competencia consiste en aprovechar con eficacia y eficiencia los recursos informáticos para filtrar, seleccionar bases de datos acordes a las temáticas de la investigación (González *et al*, 2015). Sus ítems son:

1. Selecciona correctamente bases de datos acordes a la temática a estudiar.
2. Identifica las revistas electrónicas y journals asociados a su tema de investigación.
3. Accesa portales oficiales de internet.
4. Conoce los indicadores de calidad para seleccionar una base de datos en la búsqueda de información.
5. Descarga artículos de investigación de las bases de datos.
6. Identifica una base de datos de calidad científica y académica.

Manejo de software especializado: esta competencia consiste en el uso de información, análisis cualitativo y/o cuantitativo, obtención de resultados e interpretación de los mismos mediante software de análisis. (González *et al*, 2015). Sus ítems son:

1. Presenta los datos en forma adecuada a la aplicación de software.
2. Conoce básicamente las herramientas de análisis de software que pueden realizarse mediante el software.
3. Identifica los tipos de reportes que genera el software en el análisis de los datos.
4. Genera reportes descriptivos de los datos analizados implicados en una investigación.
5. Elabora análisis inferenciales sobre los datos analizados.
6. Interpreta los resultados obtenidos al analizar datos mediante el software.

Es importante destacar que los ítems que conforman el instrumento de medición ya fueron previamente validados mediante el Alfa de Cronbach obteniéndose resultados satisfactorios. A continuación se describe el método y se discuten los resultados de la investigación.

DISCUSIÓN.

El muestreo se llevó a cabo con 70 estudiantes de donde la muestra estuvo conformada por 35 estudiantes de la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas y 35 estudiantes de la carrera de Ingeniero Mecánico Administrador. El instrumento utilizado es un cuestionario formado por un total de 18 ítems (6 ítems por cada variable medida) evaluados mediante una escala Likert del 1 al 6 (nulo, totalmente en desacuerdo, algo en desacuerdo, más o menos en desacuerdo, algo de acuerdo, totalmente de acuerdo). A continuación se presenta el comportamiento de los datos obtenidos en el muestreo.

Uso eficiente de herramientas TIC

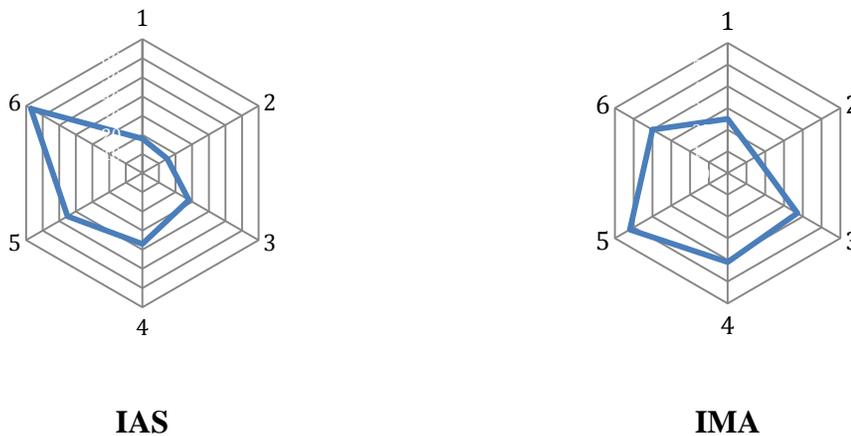


Fig.1 Resultados IAS e IMA, n=70 estudiantes
Fuente: Elaboración propia

Según se observa en la Figura 1, la mayor cantidad de estudiantes de la carrera IAS obtuvieron una mayor cantidad de respuestas en escala 6 que representa estar totalmente de acuerdo en el desarrollo de la competencia uso eficiente de las herramientas TIC; en el caso de los estudiantes de la carrera IMA la mayor cantidad de sus respuestas se concentraron en escala 5, algo de acuerdo.

Búsqueda avanzada en bases de datos

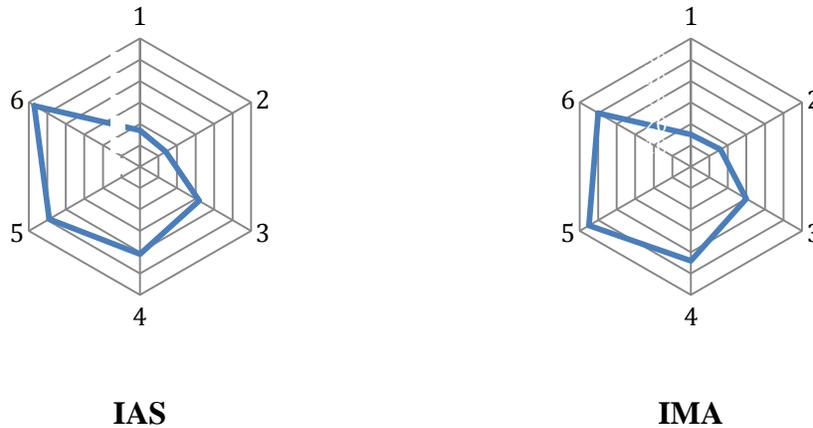


Fig.2 Resultados IAS e IMA, n=70 estudiantes
Fuente: Elaboración propia

Según se observa en la Figura 2, la mayor cantidad de estudiantes de la carrera IAS obtuvieron una mayor cantidad de respuestas en escala 6 que representa estar totalmente de acuerdo en el desarrollo de la competencia *búsqueda avanzada de bases de datos*; en el caso de los estudiantes de la carrera IMA la mayor cantidad de sus respuestas se concentraron en escala 5, algo de acuerdo.

Manejo de software especializado

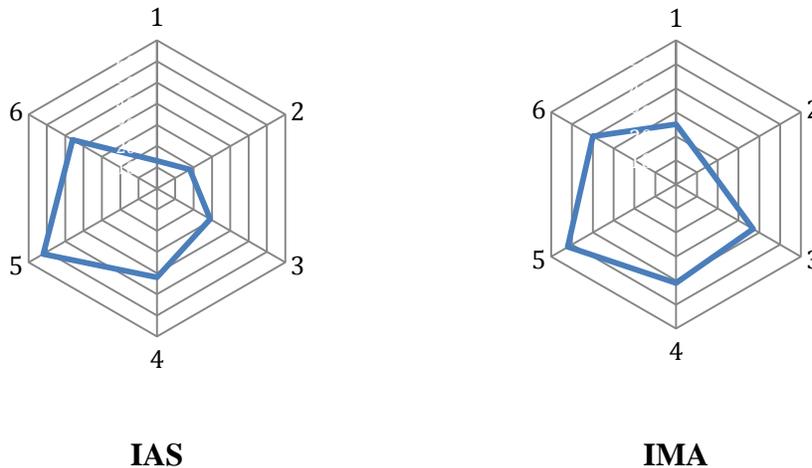


Fig.3 Resultados IAS e IMA, n=70 estudiantes.
Fuente: Elaboración propia

Según se observa en la Figura 3, la proporción de estudiantes de la carrera IAS y los de IMA obtuvieron una mayor cantidad de respuestas en escala 5 que representa estar algo de acuerdo en el desarrollo de la competencia *manejo de software especializado*. De esta manera, los resultados obtenidos del muestreo nos permiten llegar a las siguientes conclusiones.

CONCLUSIONES.

Con el análisis realizado en esta investigación hemos observado que los estudiantes de la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas por su perfil profesional y su relación con las herramientas tecnológicas han desarrollado en mayor ventaja las competencias de uso eficiente de herramientas TIC y búsqueda avanzada en bases de datos a diferencia de los estudiantes de la carrera Ingeniero Mecánico Administrador.

Al analizar la variable, manejo de software especializado nos dimos cuenta que debido a la formación profesional que la UANL promueve a la comunidad estudiantil con enfoque hacia la investigación ha permitido que los estudiantes de los programas educativos IMA e IAS en igual tendencia utilicen búsquedas bibliográficas con los medios electrónicos adecuados en cada una de las actividades de aprendizaje de sus planes de estudios.

Sin embargo, consideraremos la oportunidad de desarrollar en nuestros estudiantes la investigación implementando otras estrategias académicas que permitan complementar la formación de nuestros estudiantes; entre ellas, la participación en proyectos de investigación con la industria, la presentación de resultados de investigación en congresos y la publicación de resultados en revistas con reconocimiento internacional; por mencionar algunas esto con la finalidad de proporcionar en nuestros estudiantes las herramientas que coadyuven su formación hacia la investigación.

BIBLIOGRAFÍA.

- Argudín (2005). La convergencia entre habilidades, actitudes y valores en la construcción de las competencias educativas. *Educar*. Octubre-Diciembre 2005.
- González V., Madrigal S., Treviño F. & Meraz A. (2015). Propuesta y validez de un instrumento para el manejo de tecnologías de información en la investigación. Consorcio de Universidades Mexicanas. Sinaloa, México.
- Tobón (2007). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular, *Acción Pedagógica*, No.1 6/Enero-Diciembre, pp.14-28.
- UANL. (2008). Modelo Académico de la UANL. México.
- Villa A. & Poblete M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias*. Ed. Mensajero. Universidad de Deusto. Bilbao.

EVALUACIÓN DEL GRADO DE ACEPTACIÓN DE UN PRODUCTO INTEGRADOR EN LAS UA DE FÍSICA POR EL ESTUDIANTE DE LA FIME

M. A. Ana María González Ibarra, M. C. Amelia González Cantú, M. C. José Luis Garza González, Jonathan Emanuel González Orta

RESUMEN.

La física como ciencia básica es parte fundamental del desarrollo de los estudiantes de ingeniería que permiten potencializar o incrementar las habilidades de los mismos, en el contexto de la resolución de problemas actuales.

El desarrollo y creación de prototipos como proyecto integrador contribuye a la implementación de conocimientos adquiridos en la asignatura de tal modo que, mediante esta actividad, se atrae la atención de los estudiantes hacia la investigación y resolución de problemas de campo abierto. Además, coadyuvar al desarrollo académico del alumnado, que le permiten adquirir habilidades de trabajo en equipo inter y multidisciplinario, siendo esto la base para la creación de un proyecto final que impacta de manera directa en la ponderación de las asignaturas.

PALABRAS CLAVE: Producto Integrador, Estudiantes, Física, Programa Analítico.

ABSTRACT.

Physics as a basic science is a fundamental step of the development of engineering students that allow potentiate or enhance the skills of the students, in the scope of resolving actual problems. The development of prototypes as a final project contributes to the implementation of knowledge acquired, so by this activity, the student's attention towards to research and solving problems. Also, that contributes to the academic development of students, that allow them to acquire job skills in inter- and multidisciplinary work team, this is the base for the creation of a final project that directly impacts on the assignature.

KEY WORDS: Terminal project, Student, Physical, Analytical Program.

INTRODUCCIÓN.

La Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) es una Dependencia de Educación Superior (DES) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL); dependencia en la que se centra este estudio, misma en la que se ofrecen 10 programas educativos para la formación de ingenieros que satisfacen los requerimientos y necesidades del estudiante y de la industria. (FIME, 2012).

En su mayoría, dentro de los primeros semestres de estos programas se imparten materias de formación en ciencias básicas, dentro de las cuales se encuentran:

- Álgebra para ingeniería
- Cálculo
- Dibujo para ingeniería
- Física
- Química

Sin embargo, para este trabajo se centraliza en las Unidades de Aprendizaje (UA) de Física, que comprenden diferentes campos divididos en las siguientes áreas mostradas en la Tabla 1.

UA	Contenido
Física I	Mecánica Traslacional y Rotacional
Física II	Ondas y Calor
Física III	Electromagnetismo
Física IV	Física Moderna

Dentro de estas UA se desarrollan diferentes actividades de acuerdo al programa analítico que abarca el temario completo con diferentes métodos o modelos que permite al estudiante desarrollarse en esas asignaturas.

La enseñanza en general es estudiada por diferentes autores, pero se concuerda con Standars (1996) y Reiss, Millar, Osborn (1999) donde indican que:

- La enseñanza debería entender al conocimiento como algo a construir y no como algo dado.
- Orientarse al cambio conceptual, permitir la reconstrucción del conocimiento y localizarse en situaciones problemáticas.
- Preparar programa de actividades, en la etapa pre-activa, saber guiar esas actividades y luego evaluarlas y analizarlas críticamente con el equipo.
- Elaborar y experimentar modelos que ofrezcan alternativas fundadas y coherentes.
- Romper con la visión simplista de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, usar variedad de métodos (relacionados con el uso de historias explicativas, la naturaleza de las ciencias y la indagación sistemática).
- Diseñar y justificar un currículum que busque la alfabetización científica.
- Proponer un docente facilitador e investigador, que mantenga el control conceptual de la clase, promueva la interacción, la comprensión compartida y que ceda paulatinamente el control sobre el conocimiento.
- Entender y comprender los intereses de los estudiantes, compartir la responsabilidad del aprendizaje.

Para que el alumno concluya cada unidad, deberá entregar un conjunto de actividades, dentro de estas actividades se encuentran unas denominadas “fundamentales” con el fin de obtener una calificación aprobatoria, sí y solo sí se cuenta con al menos el 70% de ellas.

Dichas actividades comprenden, entre otros, dos exámenes, un parcial y un ordinario; y además un producto integrador. Este producto tiene la finalidad de que el estudiante aplique todo lo adquirido en un periodo comprendido de un semestre.

Además, la aplicación de un producto integrador permite que el estudiante se adentre en asignaturas que no ha cursado, sirviéndole de base en un futuro cercano; puesto que permite que el alumnado cree, innove o diseñe prototipos funcionales y a su vez, perfeccione sus capacidades y experiencias, creando habilidades propias de la ingeniería.

JUSTIFICACIÓN.

La enseñanza de la física es tratada por diversos autores, sin embargo, para esta investigación, se centraliza en las ideas de Jiménez y Sanmartí (1997) quienes consideran las finalidades de la enseñanza de la física, a saber:

- Aprender los conceptos contextualizados en los modelos y teorías que le dieron origen. Es decir, aproximar cada vez más la interpretación de los fenómenos a los modelos que propone la comunidad científica. Dicha interpretación requiere desarrollar destrezas cognitivas y de razonamiento científico, lo que se llama “hacer ciencias”.
- Desarrollar destrezas experimentales relacionadas con los procedimientos y especialmente la resolución de problemas (como visión superadora del método científico estándar).
- En el marco de las actitudes, desarrollar un pensamiento crítico que posibilite opinar y tomar decisiones.

Además, Benito, Portela y Rodríguez (2006) mencionan que los contenidos de Física son amplios y significativos, con gran cantidad de información disponible y fácilmente vinculables a la sociedad. Por otro lado, los cursos de Física General, introducidos en los primeros años de los estudios universitarios, tienen un importante valor instrumental y son la base para posteriores enseñanzas científicas de mayor profundidad.

METODOLOGÍA.

Para este estudio se diseñó una encuesta dirigida hacia los estudiantes que actualmente cursan alguna de las 4 unidades de física dentro de la FIME con el objetivo de conocer su percepción acerca de la aplicación de un producto integrador al final del curso.

Esta encuesta consta de 5 preguntas con diferentes opciones, y una sexta en la que los y las estudiantes pudieran escribir alguna opinión. Estas preguntas abarcan desde la importancia de un

proyecto final y cómo repercute en el estudiante, considerando materiales, y además de la ponderación que el alumno espera obtener al concluir dicho trabajo.

Para lo anterior, se distribuyeron diferentes grupos de física con diferentes profesores, diferentes días, horas y aulas, de manera que el estudiante sintiera la libertad de seleccionar sus respuestas sin basarse en el profesorado, o el ambiente estudiantil. Esto se hace con la idea de tomar en base el tercer punto de Jiménez y Sanmartí, donde el estudiante pueda opinar y tomar decisiones.

RESULTADOS.

Las encuestas fueron aplicadas exitosamente en los grupos planeados, generando un total de 311 alumnos encuestados. En su mayoría la participación fue clara y concisa, teniendo un margen de error de ± 10 ya que algunos no contestaban en cierta pregunta, mientras que otros seleccionaban más de 1 respuesta.

Para una mejor explicación de estos datos, se clasifica esta información en los siguientes rubros.

¿Cómo considera el hecho de que exista un producto integrador en tus asignaturas de física?

En este ámbito, los estudiantes seleccionan que tan importante es para ellos generar un producto integrador al final del semestre, y de acuerdo al Gráfico 1, se observa que 206 alumnos, o bien, la mayoría concuerda en que ven muy importante el desarrollar o implementar un producto final del curso; una cantidad de 54 alumnos consideran demasiado importante esta tarea; 51 estudiantes lo ven poco importante; mientras que 9 encuestados no le ven ninguna importancia a este tipo de proyectos.

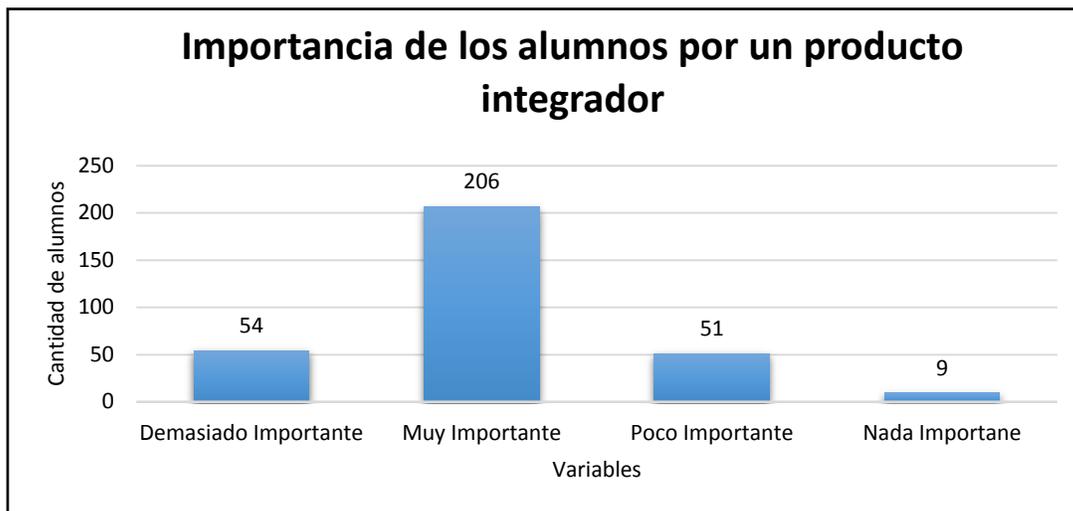


Gráfico 8. Importancia que le dan los alumnos a un producto integrador. Fuente: Elaboración propia.

¿En cuáles de las siguientes materias de tu plan de estudios consideras necesario que se lleve a cabo la generación de un producto integrador?

Esta pregunta se preparó para identificar en que materias, los estudiantes se encuentran más interesados en generar un proyecto. Ante esta pregunta hubo muchas abstinencias, pero también duplicidad de resultados, por lo que se optó por generar una variable que reste la cantidad de datos repetidos, respetando así la cantidad de encuestados. El gráfico 2 menciona que 32 alumnos están interesados en desarrollar un proyecto de física I; este valor es el mismo para la asignatura de física II; mientras que para física III disminuye un poco al interesarse 28 alumnos.

Un caso contrario pertenece a la UA de física IV, ya que solo tiene 12 estudiantes interesados en realizar algún proyecto.

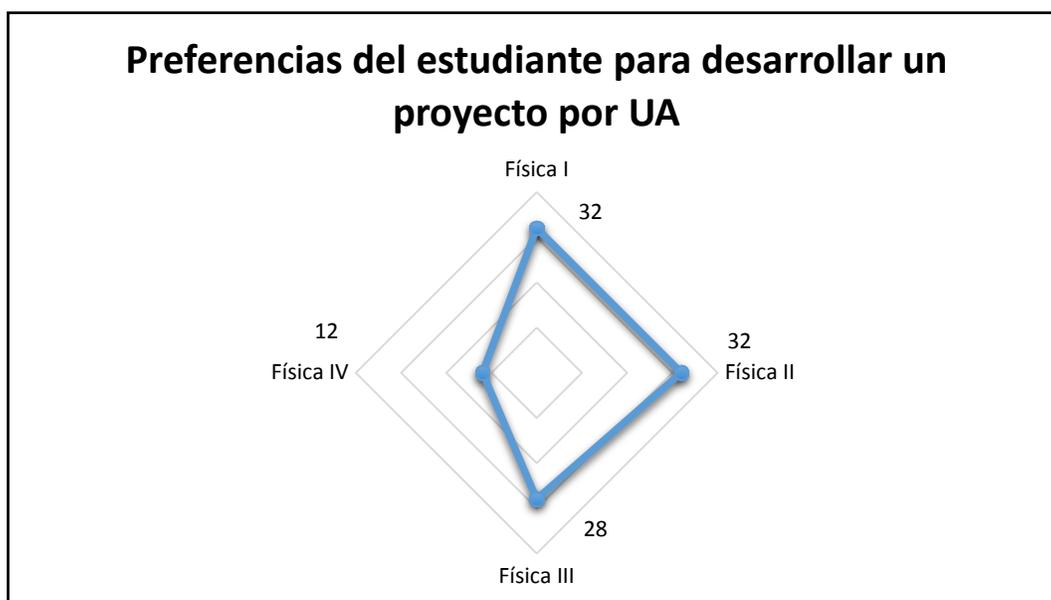


Gráfico 9. Preferencias del estudiante para desarrollar un proyecto por UA. Fuente: Elaboración propia.

¿Qué ponderación le darías del total de tu evaluación al producto integrador?

Para esta pregunta, se agruparon respuestas de manera que existan los siguientes rangos: a) 10%; b) 20% a 25%; c) 30% a 35%; d) Otra. De esta forma el estudiante manifiesta que porcentaje le gustaría recibir por elaborar un producto integrador.

El gráfico 3 muestra esta información, en la que 147 estudiantes comentan que el proyecto debería tener un valor de entre 20% a 25% de la calificación final; 108 personas esperan una calificación más alta que oscila del 30% al 35%; mientras que 29 alumnos esperan un porcentaje menor representado por el 10%. En este caso, también se abrió la posibilidad de que el estudiante propusiera un nuevo valor, de tal modo que 30 personas añadieron las siguientes ponderaciones: 40, 50, 60, 70 y 90%.

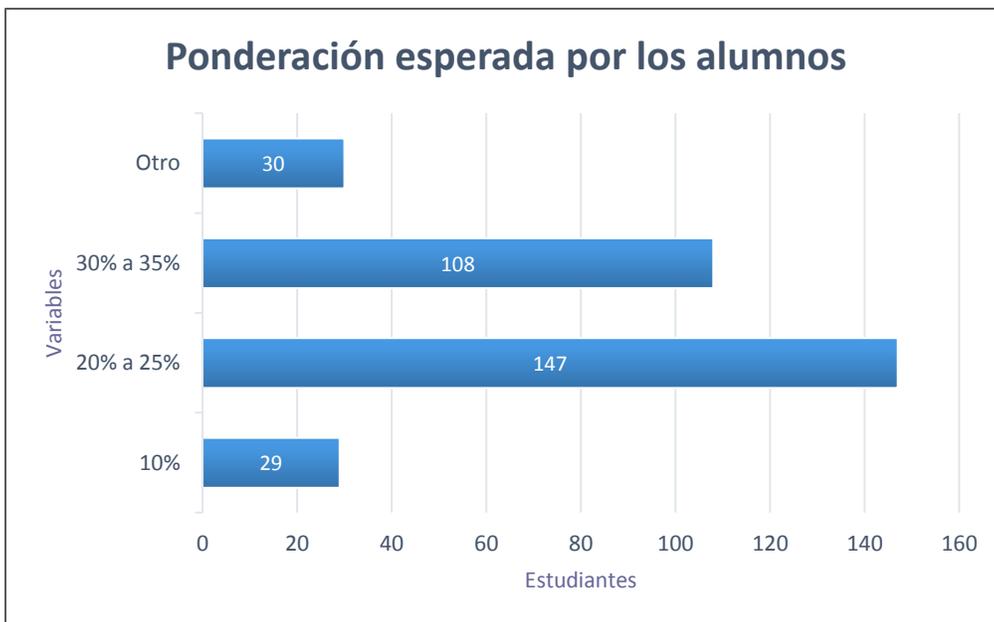


Gráfico 10. Ponderación esperada por los estudiantes. Fuente: Elaboración propia.

¿En qué tipo de producto integrador estás más interesado?

Esta pregunta está orientada a conocer que tipo de producto final está interesados en elaborar; se ofrecen 3 opciones: la investigación de tema, que es un trabajo escrito en que el estudiante elige un tema de su interés de acuerdo a la asignatura y profundiza en este campo; el portafolio, que contiene la totalidad de todas sus actividades con un orden y una estructura solicitada; y el prototipo, que permite aplicar todos los conocimientos adquiridos en un producto funcional.

Los alumnos seleccionaron las respuestas de acuerdo al gráfico 4 en donde se observa que el 66% que conforma la mayoría de los estudiantes, se encuentran más interesados en desarrollar un prototipo, mientras que el 19% gustaría más en hacer una investigación más profunda, el 15% restante, pretende solo entregar un portafolio al final del curso.



Gráfico 11. Tipo de producto final deseable por los alumnos. Fuente: Elaboración propia.

¿Consideras conveniente que se expusieran productos integradores en algún evento de FIME?

Para este caso solo se tienen dos opciones, en la que los alumnos opinan si quieren que sus productos sean expuestos en algún evento de la facultad, a lo que 192 mencionan que si les gustaría; mientras que los 119 restantes no lo ven factible.

Quienes respondieron afirmativamente escribieron en que sitio o evento les gustaría que fueran expuestos sus proyectos, optando por tres lugares en común.

- Explanada.
- Pasillo central.
- Auditorios.
- Aula de clases.

La sexta pregunta solicita la opinión del alumno sobre cómo debe guiar el profesor al estudiante, a lo que se tuvo buena participación y comentarios; no obstante, por la extensión de estas respuestas, se puede resumir en los siguientes comentarios.

- Dando ejemplos con su explicación.
- Explicar a detalle el proyecto.
- Resolver dudas.
- Dar retroalimentación.
- Dedicar cierto tiempo de clase al avance del proyecto.
- Llevando una bitácora.

CONCLUSIONES.

La anterior investigación ha dado buenos resultados, en los que se observa que la mayoría de los estudiantes considera muy importante la realización de estos proyectos, y que, además, esperan que afecte en su calificación con ponderaciones que ascienden al 25% del total.

De entre este grupo de alumnos, una gran parte espera realizar un prototipo como proyecto final, ya que les permite aplicar sus conocimientos, y no conformarse solo con la teoría explicada, y realización de problemas.

No obstante, se tiene que investigar a fondo el motivo por el que los estudiantes no se encuentran muy interesados en desarrollar proyectos para la materia de física IV, y habría que revisar qué tipo de proyectos se pueden aplicar, si generan más costo, o no pueden llevarse a la práctica, al tratarse de física moderna y las herramientas no son muy accesibles.

Con esto se espera que el estudiante trabaje en conjunto con el profesor, de manera que éste sea accesible y abierto para con el alumno, y brinde atención para orientar al alumno logrando el éxito en su producto final.

A partir de esto, se pudiera trabajar en las UA de física de manera que se apliquen o se aproximen las necesidades del alumno, con el programa analítico de cada materia, para que el estudiante sienta la seguridad de que su trabajo y esfuerzo se vea reflejado positivamente en su calificación final.

Esto puede generar algún evento en la dependencia, en la que se expongan los proyectos, de la manera en que los estudiantes requieren, creando una semana para exposición, o mostrarlos en el pasillo central, donde el estudiante presente su proyecto ante algunas autoridades, logrando vinculación o difusión de estos resultados.

BIBLIOGRAFÍA.

Benito Capa, Águeda, Portela Lozano, Adelaida y Rodríguez Jiménez, Rosa María. (2006). Análisis de la enseñanza de la Física en Europa: el fomento de competencias generales en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación*. Número 38. Volumen 7. Pp. 1-5 ISSN: 1681-5653. Recuperado el 14 de octubre de 2015 de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1363Agueda.pdf>.

FIME. (2012). Acerca de. (s.f.). Recuperado el 13 de octubre de 2015 de <http://www.fime.uanl.mx/acerca.html#one>

Jiménez, María Pilar.; Sanmartí, Neus, (1997). ¿Qué ciencia enseñar?: objetivos y contenidos en la educación secundaria. En Del Carmen, L. y otros (Eds). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Barcelona: ICE, 1997. p. 17-45.

Reiss, Michael J.; Millar, Robin; Osborne, Jonathan. (1999) Beyond 2000: science/biology education for the future. *Journal of Biological Education*, Vol. 33, N. 2, 68-70.

Standars. (1996). National Science Education, Washington DC.

ANEXOS.**Encuesta a alumnos**

Objetivo: Conocer el interés que tienen los alumnos por desarrollar un producto integrador en las asignaturas de física

1. ¿Cómo considera el hecho de que exista un producto integrador en tus asignaturas de física?
 Demasiado importante Muy Importante Poco Importante Nada Importante
2. ¿En cuáles de las siguientes materias de tu plan de estudios consideras necesario que se lleve a cabo la generación de un producto integrador?
 Física I Física II Física III Física IV
3. ¿Qué ponderación le darías del total de tu evaluación al producto integrador?
 10% 15% 20% 25% 30% () Más
4. ¿En qué tipo de producto integrador estas más interesado?
 Investigación de tema Portafolio Prototipo
5. ¿Consideras conveniente que se expusieran productos integradores en algún evento de la FIME?
 Sí ¿Dónde? No
6. Expresa tu opinión sobre ¿cómo debe guiar el profesor a sus estudiantes para lograr el éxito de su proyecto?

EL TUTOR COMO AGENTE DE CAMBIO EN LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL ESTUDIANTE

**M.C. María Cristina Cantú Rodríguez, Facultad De Ingeniería Mecánica Y Eléctrica
Universidad Autónoma De Nuevo León, Monterrey, N.L., Jefe de Becas,
maria.cantur@uanl.mx**

**M.E.S. María Patricia Mireles Ontiveros, Facultad De Ingeniería Mecánica Y Eléctrica,
Universidad Autónoma De Nuevo León, Monterrey, N.L., Docente,
pattym2008@hotmail.com**

**M.C. Elisa Janeth Garza Martínez, Facultad De Ingeniería Mecánica Y Eléctrica,
Universidad Autónoma De Nuevo León, Monterrey, N.L., Jefe de Análisis Estadísticos del
Departamento de Becas, e.j.garza@hotmail.com**

RESUMEN.

La tutoría es una función inherente al quehacer del docente, que se refleja en el entorno social del alumno y por lo mismo, es considerada como un elemento de cambio en la Responsabilidad Social Universitaria (RSU), la cual consiste en el acompañamiento, supervisión, orientación y guía del tutor en relación con el beneficiado al que se busca fortalecer en su desarrollo psicológico, social, académico y profesional.

La labor del tutor cumple con el compromiso social del Modelo Educativo de la UANL, misma que se ve reflejada en su rendimiento académico, diversas formas de integración, participación universitaria entre otras.

En la relación del tutor – tutorado debe mantenerse un ambiente de respeto y armonía entre ambos participantes y también deben aplicarse principios éticos y morales para que esta función tutorial rinda los frutos esperados.

ABSTRACT.

The tutorship is a function inherent to the job of a teacher, which reflects in the social environment of the student and for the same reason it's considered an element of change in the university's social responsibility, which consists in the supervision, follow-up, orientation and guidance of the tutor in relation with the beneficiary who is tried to be strengthen in its psychological, social, academic, and professional, development.

The labor of a tutor accomplishes the social compromise of the new educational model, same labor which is reflected in its academic performance, different forms of integration, participation within the university, etc.

In the relation with the tutor-tutored must maintain in an environment of respect and harmony between both participants and also must apply ethical and moral principles so this tutorial function performs as expected.

PALABRAS CLAVES: Tutor, Tutoría, enseñanza, formación integral, acompañamiento.

KEYWORDS: Tutor, Tutorship, teaching, integral formation, accompaniment.

INTRODUCCIÓN.

La Responsabilidad Social Universitaria de acuerdo a la Visión 2020 de la UANL, cuenta con diversos elementos que la integran uno de ellos es la tutoría; una labor realizada por el docente, en el cual se ve la necesidad de guiar, orientar y asesorar al estudiante (tutorado). Esta participación del tutor contribuye al desarrollo de capacidades y de las mismas potencialidades, las cuales el tutorado tiene que ir desarrollando en los aspectos académico, social, personal y por consecuente en el ámbito profesional.

El tutor y el tutorado van aprendiendo su función en la misma práctica, claro que el docente tiene que estar capacitado con el Diplomado de tutorías, tener conocimiento sobre la psicología de los adolescentes, tener habilidades de comunicación, del manejo de situaciones conflictivas, del control de emociones, canalización en casos que así lo requieran, en fin, tiene que tener muchas cualidades el tutor para dicha función.

En lo referente al tutorado, es indispensable tener disposición a ser orientado, confianza en su tutor y solicitar ayuda cuando así lo necesite para su mayor aprovechamiento académico y su mejor desempeño en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Es importante la relación del tutor- tutorado porque apoya al tutorado a crecer como persona, estudiante y como futuro profesional.

DESARROLLO.

“La tutoría pretende fomentar el desarrollo integral del alumno a través de la adquisición de las habilidades y actitudes específicas que le permitan conocerse y desenvolverse adecuadamente en la vida escolar”. (Zavala, 2003, p.25)

La tutoría es una función inherente al quehacer del docente, que se refleja en el entorno social del alumno y por lo mismo es considerada como un elemento de cambio en la RSU, el cual consiste en el acompañamiento, supervisión, orientación y guía del tutor en relación con el beneficiado al que se busca fortalecer en su desarrollo psicológico, social, académico y profesional.

En el Modelo Académico de Licenciatura UANL se señala que el docente tiene diversos roles a realizar y estos son: tutor, facilitador y modelo.

La formación integral del tutorado es la finalidad de la tutoría, la cual tiene la tarea de desarrollar capacidades, competencias y habilidades que evidentemente en cada tutorado es un caso único y especial.

“La persona es un ser en continuo cambio, desde que naces estás acompañado de incesantes acontecimientos que en gran medida determinan tus pasos.”(Bazaldúa y otros, 2009, p.64).

Durante el proceso de la tutoría se generan nuevas ideas y puntos de vista, situaciones de cambio, otros enfoques, etc. Propiciando con esto alternativas ante situaciones o problemas que presenta el tutorado. En este proceso se genera aprendizaje en el tutorado como en el tutor,

Funciones del tutor en:

- **Personal:** contribuir al desarrollo de su autoestima, socialización, seguridad en sí misma, mejorar su manera de interacción social con los demás, interacción grupal, fortalecimiento de los valores, etc.
- **Académico:** coadyuvar en su aprovechamiento y trayectoria académica, apoyar en asesorías académicas, motivar los buenos hábitos de estudio, estilos de aprendizaje, etc.
- **Profesional:** buscar el desarrollo de las competencias personales que contribuyan al óptimo desempeño de las competencias profesionales o al perfil profesional esperado en los diferentes campos profesionales.

“La tutoría no pretende cumplir con un programa, pretende ayudar a los alumnos en su formación integral” (Zavala, 2003, p.39).

Es conveniente y sano que el tutor tenga retroalimentación por parte de la coordinación o grupo de tutores de la institución educativa. Esto viene a apoyar la labor del tutor y de esta manera le ayuda a adquirir mayor experiencia en este quehacer, gracias a la interacción con los otros tutores y se unificarían puntos de vista.

“Ser tutor o tutora de un grupo requiere un trabajo de observación intenso que permita seleccionar contenidos significativos y diseñar actividades apropiadas” (Martín y otros, 2003, p.145).

Los factores o aspectos que pueden intervenir en el proceso de la tutoría son muy variados, esto hace que este proceso sea complejo e interesante a la vez. Por eso es de suma importancia que el tutor esté en capacitación permanente y de esta manera estará más preparado para su intervención tutorial.

Aspectos que hay que tomar en cuenta en la relación tutor – tutorado:

- Respetar la libertad de elección del tutorado.
- Canalización adecuada y pertinente.
- Como docente dominar estrategias de aprendizaje.
- Vincular la tutoría con la práctica profesional.
- Fomentar al desarrollo personal y profesional

De las cualidades más importantes con las que un tutor debe contar encontramos las siguientes: discreción, ecuanimidad, comunicación asertiva, saber escuchar, respeto, honorabilidad, no criticar, ni juzgar, no imponer ideas, no manipulación de la información.

Discusión de resultados

A partir del año 2000, en la facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica hemos podido constatar con el trabajo del área de tutorías y el seguimiento por parte de los tutores una notable mejoría e integración del alumno a su entorno educativo y social.

En el Modelo Educativo basado en Competencias, es de suma importancia la labor del docente como tutor y asesor; Detectando a tiempo las problemáticas educativas y sociales del alumnado, para coadyuvar en la mejora a través de las sesiones de trabajo tanto plenarias como individuales. Midiendo el avance de los alumnos a través del seguimiento de cada caso particular, el cual se refleja en el desarrollo de habilidades tanto académicas como de desarrollo humano. Logrando así una verdadera integración del alumno tanto en su entorno educativo como social.

CONCLUSIÓN.

Se aprende a ser tutor, pero se requiere disposición de servicio e interés en ayudar a los jóvenes. Es un gran compromiso orientar, hay que recordar que el tutorado es el que decide, el tutor debe respetar la decisión.

En el proceso de la tutoría tanto el tutorado como el tutor crecemos, es decir aprendemos por ejemplo: a escuchar, comprender las nuevas generaciones de los adolescentes, etc. Es positivo ayudar en la formación integral del tutorado y en cada caso de los tutorados la situación es diferente y especial.

El trabajo que tiene un tutor debe implicar tener una ética profesional que marque un respeto a su trabajo, profesión, escuela o institución, así como a los estatutos y reglamentos que lo definan. Se deben de cumplir ciertos lineamientos y roles que todo tutor está comprometido a realizar en beneficio de sus tutorados.

El perfil moral del tutor nos ayudará a autorregular nuestra práctica tutorial, haciendo que cada vez nos comprometamos más con los alumnos, buscando su óptimo desarrollo integral.

Ser tutor implica tener una mente abierta ante las diversas situaciones que puedan presentar los tutorados, de esta manera se puede brindar una adecuada y pertinente orientación y se cumple con una responsabilidad social, ya que éstos son factores que pueden asegurar un proceso de calidad, y de otra manera no podría realizarse óptimamente el trabajo que realiza el tutor.

La labor de un tutor contribuye en: ayudar, mantener un proceso de enseñanza-aprendizaje, formar profesionistas de éxito que logren incorporarse de manera satisfactoria en el mundo laboral y social.

En el proceso de tutoría realmente el protagonista central es el tutorado y puede ser de gran trascendencia la participación del tutor mismo que debe considerar como básico el acompañamiento ético y responsable durante toda su estancia en la institución.

BIBLIOPGRAFÍA.

- Bazaldúa, Garza, Vargas. (2009). Desarrollo humano y competitividad profesional. México, Grupo Editorial Patria.
- Martín, G. X., Puig, R. J. M., Padrós, C. M., Rubio, S.L., Trilla, B. J., (2003). Tutoría Técnicas, Recursos y Actividades. Madrid: Alianza Editorial.
- UANL. (2011). Modelo Académico de Licenciatura. Ciudad Universitaria: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- UANL. Visión 2020 (2011). Ciudad Universitaria: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Zavala, P.C., (2003). Guía práctica para la tutoría grupal. México: Universidad Autónoma de Aguascalientes.

LIQUID FILL SYSTEM**Autor: M.A. Roberto Carlos Rocha Moreno****Coautores: Ing. Héctor Jesús Hernández Ávila, José Manuel Macías Ortiz, Luis Fernando García Hernández, Rogelio Viesca Díaz, Francisco Joaquín Salinas.****Institución de Procedencia: Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica****Teléfono del líder de equipo: 8120021701****Correo electrónico: Roberto.rocham@uanl.mx****RESUMEN.**

En la actualidad cada vez es más frecuente escuchar del tema de la innovación, por lo que, se busca en este trabajo es hacer uso de la reingeniería para automatizar la forma de su llenado, rapidez y como innovación es la retroalimentación que tendrá el sistema para poder corregir, si la cantidad en la botella es incorrecta.

Ahí sistemas similares ya implementados en algunas empresas de alto nivel de estándares de ventas en el mercado, se desea mejorar cualquier tipo de proceso que corresponda a este para realizar una mejora continua a su proceso y hacerlo más productivo. El procesos consistirá en que diferentes tipos de materiales e instrumentos de mejor calidad para su mayor rendimiento y alcance.

Se realizara mediante una banda transportadora la cual estarán colocados los frascos que serán llenados con los diferentes tipos de líquidos, estos estarán espaciados a ciertos centímetros para calcular el tiempo en el que cada uno de ellos serán llenados. Bajará una manguera la cual estará conectada al tanque del líquido que se decida tener y este se verterá en la botella cuando llegue a su límite avanzara al punto final, si este presenta algún error de llenado regresara automáticamente a corregir el error.

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad siempre se escucha que los procesos de llenado de botellas de algún líquido deben de ser más rápidos y más seguros para evitar pérdidas de tiempo y de materia prima. En el proyecto que se presentara para poder introducirlo al mercado, es un sistema de control de embotellamiento el cual ayude a que la producción que tienen las pequeñas empresas que producen artículos que requieren ser envasados, apoye a reducir la mano de obra y el margen de error, teniendo así una mejora de los tiempos de producción, costos y la calidad del producto, aumentando el beneficio.

Actualmente se encuentran en Nuevo León más de 10 empresas que utilizan el llenado de botellas para sus procesos industriales, donde cuentan con diferentes tipos de mecanismos muy alternos al que se presenta en este proyecto y con déficits de algunas pérdidas de producto o tiempo.

Este proyecto podrá dar una mejora en la producción de estas empresas en Nuevo León reduciendo los tiempos de llenado de las botellas.

Hoy en día existe una mayor competencia en las empresas embotelladoras, por la gran cantidad de productos diferentes que existen hoy en día.

Existen empresas que se dedican a la producción de salsa, mayonesa, mostaza, bebida de tomate, tequila entre otras bebidas alcohólicas, aceite de soya, aceite vegetal, entre otros productos. Existen áreas de oportunidad en las diferentes empresas que están en la actualidad y una de ellas sería tener menos pérdida de tiempo y también de producto, por lo que se le pondría un aditamento para evitar estas pérdidas y las empresas tendrían mayores ganancias en el mismo tiempo de trabajo.

Empezar de una parte internacional, luego nacional, luego estado de nuevo león, para terminar con una línea de procesos, y llegar directo al área de innovación.

DESARROLLO.

El proyecto consiste en un sistema capaz de llenar botellas de una manera rápida y precisa con un costo accesible para las empresas que tienen una producción pequeña de artículos que requieren ser envasados.

El sistema que se realizara cuenta con una base circular giratoria que puede sostener las botellas mientras éstas son llenadas. Las botellas son introducidas al sistema manualmente. El llenado consiste en un tanque que mantiene un nivel constante de líquido por medio de un sensor ultrasónico que verifica el nivel del mismo. Posteriormente se vacía el líquido a las botellas con la ayuda de una electroválvula, después de que éstas han sido posicionadas correctamente.

Para asegurar la precisión del nivel de líquido en las botellas, éstas son procesadas por un sensor ultrasónico que verifica la distancia que hay entre el líquido y el mismo sensor, esto será para determinar el volumen de cada uno de los envases y tenerlo correctamente. En el caso que la botella no cumpla con el nivel requerido, el sistema evitara la salida de la botella manteniéndola en el proceso, de esta manera volverá a la etapa de llenado, por lo que se maneja una estrategia de control la cual lleva por nombre retroalimentación general, ya que empieza desde cero en su estado inicial. Esto se logra con un riel de salida que puede expulsar las botellas cuando éstas hayan sido llenadas correctamente y las demás se quedaran en la misma posición hasta llegar al llenado correcto.

La estructura del sistema ha sido realizada con materiales protegidos a posibles accidentes que conlleven el derrame de algún líquido.

El control con el que el sistema trabajara será el software LabVIEW®. Éste tiene una interfaz gráfica que facilita su manipulación al programador y mantiene una sencillez para el usuario con la posibilidad de modificar parámetros como la velocidad del sistema, así como el nivel de las botellas y el tanque. Algunos parámetros relevantes son mostrados en una pantalla como el

estado general del sistema y errores. Se crea también un historial de tiempos de producción, cantidad de botellas llenadas, cantidad de líquido vertido durante todo el proceso, cantidad de correcciones durante el proceso.

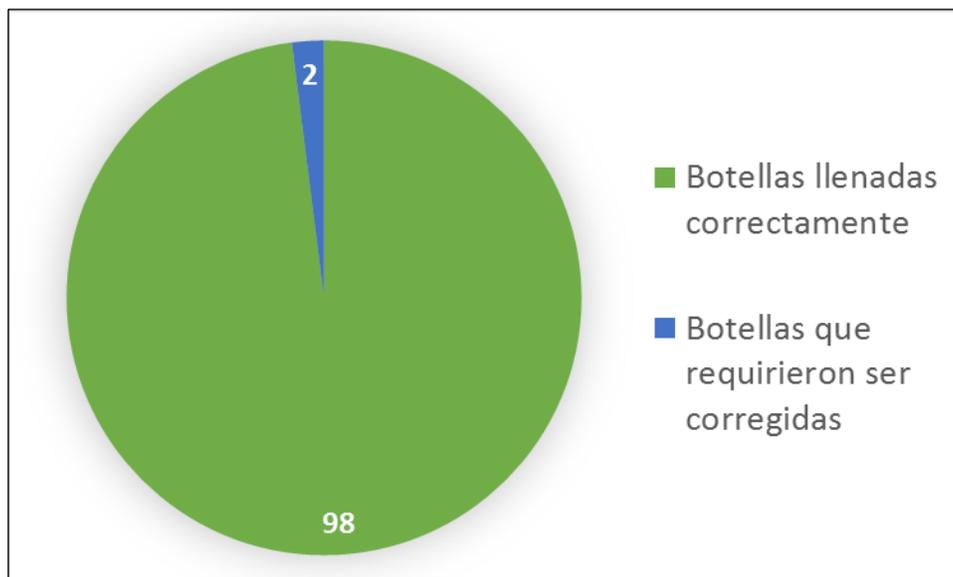
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Para poder ver el resultado del proyecto propuesto, se hicieron varias pruebas para poder verificar el trabajo de la embotelladora. Al momento de colocar las botellas manualmente observamos que existe una ligera des calibración de la posición del disco. En el instante fue corregido agregando un sistema de engranaje a la flecha del motor.

Para reforzar y que tuviéramos la respuesta que necesitamos se agregaron resortes opresores en la base de sujeción de las botellas y limitar la velocidad del motor, para de esta manera tener las botellas a una velocidad exacta para su llenado y su retroalimentación.

Debido a que el llenado es por tiempo, es necesario mantener el nivel constante en el tanque. Cuando esto no se cumple, el sistema se detiene y se muestra un error.

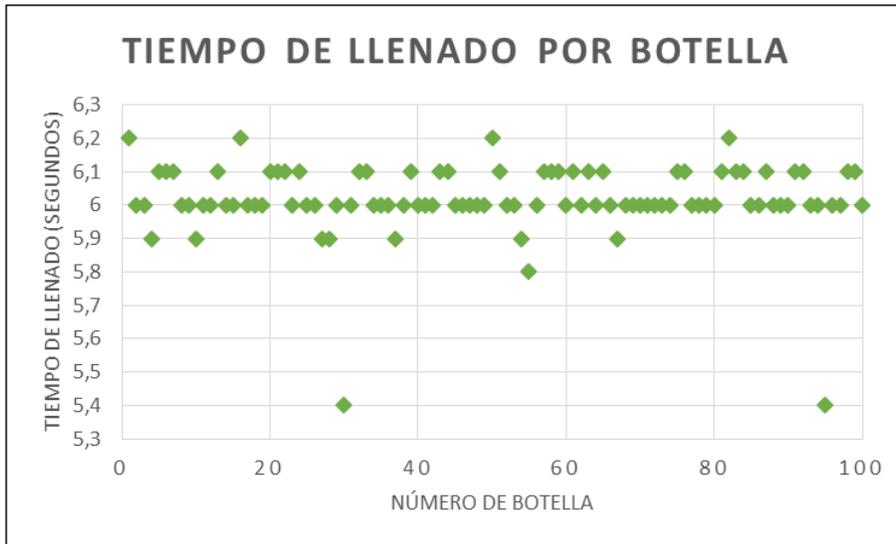
Se realizó una prueba con 100 botellas y se obtuvieron los siguientes resultados:



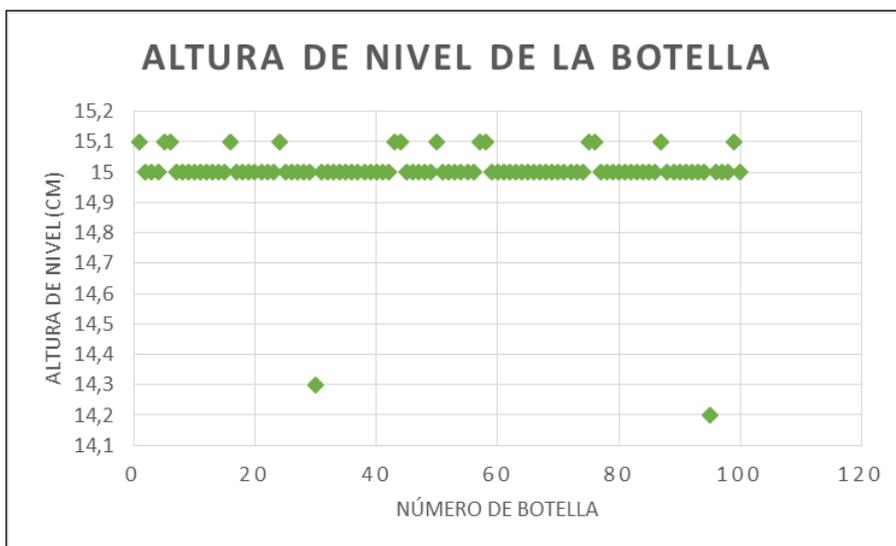
En la gráfica antes presentada podemos observar que de un 100% se tiene un 98% de botellas llenadas correctamente, esto se debe a que el llenado es de una forma precisa y correcta por lo que no debe de tener algún error.

Sin embargo si se llega a presentar un error, existe un mecanismo de retroalimentación para poder corregir el error en el mismo proceso, este se hará automático y sin pérdida de tiempo, esto se debe a que un sensor nos determinara si existe un posible error en el llenado de la botella y si es así poder corregirse el error.

En la siguiente grafica presentamos el tiempo de llenado de la botella, como tenemos automatizado el proceso, este nos permitirá observar que siempre se realiza el llenado al mismo tiempo, solo encontramos que existió un 2% de cambio de tiempo, esto se debió a que la presión que se ejerce para que el líquido salga al mismo ritmo es constante, por lo que siempre nuestro sistema será estable para tener un mismo tipo de llenado.



En esta grafica que se presenta a continuación podemos observar que tomamos en cuenta el nivel de cada una de las botellas, donde se observó que todas las medidas coinciden con la misma cantidad de volumen, esto se debe a la automatización que tiene el proceso, y si se presenta algún fallo en dicho proceso, se retroalimenta para que la botella contenga el volumen correcto.



CONCLUSIONES.

El sistema que se desarrolló cumple con el propósito para el cual fue creado. En donde podemos observar que el proceso que se desarrolló cumple con las perspectivas de que sea un proyecto innovador, preciso, rápido y ahorrador de tiempo, la retroalimentación que se le colocó, ayuda a poder tener una mayor precisión en el llenado y que ninguna botella sufra alguna pérdida o se quede incompleta.

NOTA:

Sin embargo es posible mejorarlo agregando una banda en la salida de las botellas, soportes intercambiables para utilizar botellas de diferente geometría, un sistema para cerrar las botellas dentro del mismo proceso.

BIBLIOGRAFÍA:

Acevedo Sánchez, J. (2003). *Control avanzado de procesos*. Madrid: Días de Santos, S.A.

Roca Cusidó, A. (1997) *Control de procesos*. Universitat Politècnica de Catalunya

siem. (19 de Noviembre de 2015). *siem.gob*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2015, de siem.gob: <http://www.siem.gob.mx/>

LABORATORIOS VIRTUALES DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA.

**Autor Mtro. José Ramón Cab Chan, Mtra. Diana Concepción Mex Álvarez,
Mtro. Enrique Perera Abreu, Br. Juan Carlos Almeyda Cruz**

RESUMEN.

Durante los últimos 20 años las tecnologías de la información (TIC's) han tenido una gran influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles de educación en nuestro país. La influencia de estas proporciona en la actualidad nuevos esquemas y herramientas que abren un abanico de posibilidades, tanto para los docentes como para los alumnos. Este proyecto hace uso de una plataforma que permitirá la creación de máquinas virtuales para la mejor comprensión y realización de actividades en distintas asignaturas de la licenciatura de Ingeniería en Sistemas Computacionales; sin embargo, esta herramienta puede ser explotada en cualquier disciplina y con esto fomentar el uso de nuevos entornos de aprendizaje en los alumnos. En este proyecto utilizaremos VMware ESXi 6.0.0 para la creación de la plataforma virtual y el VMware vSphere 5.0 para la conexión de los clientes a las máquinas virtuales. El eje central del proyecto estará basado en el uso y gestión de las máquinas virtuales; los cuales permiten desarrollar nuevos escenarios de formación de conocimientos y así contribuir en la formación de las competencias de los alumnos. Con lo anterior, se lleva a cabo la formación de competencias, en cuyo estándar (modelo flexible basado en competencias), se basa la Universidad Autónoma de Campeche desde el 2009. Con este proyecto se pretende difundir el uso de las nuevas tecnologías, de las máquinas virtuales y proporcionar espacios flexibles para el desarrollo académico en la comunidad de nuestra facultad.

PALABRAS CLAVE: Tecnologías de información, Enseñanza-aprendizaje, Máquinas virtuales, Competencias, Modelos flexible.

ABSTRACT.

At the last 20 years, the information technologies (TICs) are having a great influence at the process of teaching-learning in all levels of education in our country. This influence provides new schemas and tools, opening a wide beach of possibilities either to the teachers as the students. This work creates virtual machines thru a platform to a better performance and achieve in several activities of many modules of the curricula; nevertheless, this tool could be exploited at any discipline and encourage the use of new bounds of learning in students. At this work, we use the VMWare ESXi 6.0.0 to build the virtual platform and the VMWare vSphere 5.0 for the client connections with the virtual machines. The aim of the project will be based at the use and management of the knowledge and contribute like this to build the competencies of students.

With all before, it strengthens the standard flexible model based on competencies applied in our university since 2009. With this project we pretend to broadcast the use of new technologies and the virtual machines to provide flexible mechanisms to the academic development at the community of our faculty. Keywords Information technologies, Teaching-learning, Virtual Machines, Competencies, Flexible Model.

INTRODUCCIÓN.

Con el desarrollo de nuevas tecnologías, aplicaciones de programación, componentes electrónicos y de nuevos servicios de telecomunicaciones, ahora es posible desarrollar herramientas didácticas que contribuyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el entorno educativo; hoy en día, se utilizan una gran variedad de herramientas para brindarle a nuestros estudiantes diversas formas para poder atraer su atención y al mismo tiempo estimular su aprendizaje, a través de escenarios interactivos e innovadores.

La universidad Autónoma de Campeche está consciente que es fundamental el uso e implementación de las nuevas tecnologías de información en las escuelas que la conforman, Universidad Autónoma de Campeche, (2008) afirma que: Opera un modelo curricular institucional con sistema de créditos, multimodal, innovador, flexible, centrado en el aprendizaje; con servicios de tutoría y asesoría presencial y a distancia; con entradas y salidas intermedias y con uso intensivo de tecnologías actualizadas de la información y la comunicación. (p. 25)

La aplicación de las Tecnologías de información ofrece una gran diversidad de escenarios para poder implementarse en el proceso de Enseñanza-aprendizaje. Uno de ellos son los laboratorios virtuales, cuyo objetivo principal, es permitir a los estudiantes experimentar, resolver problemas, deducir resultados, mediante espacios creados a través de plataformas que administran máquinas virtuales. Musso & González, (2010) precisan: En la ingeniería, la enseñanza en el laboratorio resulta indispensable, pues constituye el espacio de aprendizaje donde el estudiante integra adecuadamente sus conocimientos previos, además de desarrollar y adquirir destrezas prácticas en la manipulación de equipos e instrumentos, aprendiendo a pensar resolviendo problemas reales. (p. 5)

La Facultad de Ingeniería viene realizando las recomendaciones indicadas en Universidad Autónoma de Campeche, (2008).

Cada unidad de prestación de servicios científicos y tecnológicos de la DEMS cuenta con un laboratorio de usos múltiples con el equipamiento y los materiales necesarios para realizar experimentos y análisis de materiales, en forma virtual y real, para complementar las competencias académicas en las asignaturas experimentales: biología, física, química e Ingeniería. (p. 21).

Hoy día, las nuevas generaciones de estudiantes emplean las TIC en su vida cotidiana mediante el uso de computadoras personales, dispositivos de comunicación móviles, Internet y demás. Por lo tanto, es imprescindible aprovechar el uso de esta tecnología con la que ya cuenta la mayoría de nuestros estudiantes y así ellos puedan comprobar, reforzar y practicar el conocimiento teórico adquirido en el aula.

OBJETIVO GENERAL.

Proporcionarles una plataforma de entornos virtuales a los maestros y estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales para poder coadyuvar en su formación profesional en las diversas asignaturas de la licenciatura.

Objetivos específicos

Conseguir aprendizajes significativos en los estudiantes mediante un entorno virtual con el propósito de lograr un mejor aprovechamiento académico y fortalecimiento de los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas. Utilizar y manejar el Laboratorio Virtual como una herramienta de trabajo que motive el auto aprendizaje mediante la realización de las prácticas de materias como: sistemas Operativos, Desarrollo de Aplicaciones Web, Taller de Base de Datos y otras materias de la Licenciatura. Brindar una interfaz mediante la cual los alumnos puedan acceder a los laboratorios desde cualquier lugar con acceso a internet y así tener disponibilidad en todo momento.

DESARROLLO DE LOS PARTICIPANTES.

Ante la necesidad de contar con infraestructura de computo adecuada en la Facultad de Ingeniería y específicamente en la carrera de Ingeniería en sistemas Computacionales (ISC) para el desarrollo de las prácticas de diversas asignaturas. Las autoridades y la Academia de ISC, diseñaron un proyecto en el cual se contempló la adquisición de 2 Servidores, estos servidores se destinarían para la creación de Laboratorios Virtuales que permitan dotar de espacios idóneos para la realización de prácticas. El desarrollo del presente trabajo se realizó en las instalaciones del Centro de Ingeniería Computacional y específicamente con algunas asignaturas de la Licenciatura en Sistemas Computacionales, tales como: Base de Datos II, Desarrollo de Aplicaciones Web y Sistemas Operativos II; En esta primera etapa del proyecto incluye solo las asignaturas mencionadas, pero puede ser adaptado a otras materias e incluso el modelo se puede aplicar a otras Licenciaturas.

La muestra de estudiantes que participa en este proyecto es de 90 alumnos pertenecientes a 3 asignaturas de ISC.

Para el logro de este trabajo se realizaron las siguientes fases: Fase I: Determinar el tipo de software a utilizar, el cual consistió en decidir entre utilizar un software libre o propietario, llegando a la decisión de utilizar VMware ESXi 6.0.0 (Servidor) y VMware vSphere 5.0 (Cliente) ambos de tipo software Libre, en la Fase II: Identificar los requerimientos de red necesarios para el acceso a las máquinas virtuales, lo que implicó diseñar la arquitectura de red a utilizar (IP's pública, IP fija), luego en la Fase III: Diseñar el esquema de las Máquinas virtuales (Fig. 2); así, como los esquemas de acceso de los maestros y alumnos, lo que conllevó a la creación de las cuentas y derechos que tendrían, en la Fase IV: Capacitar a los usuarios de las MV, en esta fase se les entregó los datos (username y password); También, se instruyó a los mismos sobre los procedimientos y las secuencias de acciones a seguir que permitieran implementar la operatividad funcional de las instalaciones de laboratorio y finalmente en la Fase V:

Revisión y Ajustes de la operación de la plataforma, se realizó la verificación del funcionamiento de las Máquinas virtuales y los accesos de los usuarios, comprobando si los mismos logran los resultados esperados.

Hasta este punto hemos mencionado el uso de máquinas virtuales, pero es preciso explicar lo que permite hacer una máquina virtual, así entonces Eured, (2015) refiere que:

Una máquina virtual es un contenedor de software perfectamente aislado que puede ejecutar sus propios sistemas operativos y aplicaciones como si fuera un ordenador físico. Una máquina virtual se comporta exactamente igual que lo hace un ordenador físico y contiene sus propios CPU, RAM, disco duro y tarjetas de interfaz de red (NIC) virtuales (es decir, basados en software). El sistema operativo no puede establecer una diferencia entre una máquina virtual y una máquina física, ni tampoco lo pueden hacer las aplicaciones u otros ordenadores de una red. Incluso la propia máquina virtual considera que es un ordenador "real". Sin embargo, una máquina virtual se compone exclusivamente de software y no contiene ninguna clase de componente de hardware.

Debido a que los laboratorios virtuales están sustentados sobre el internet, podemos representar la operación de los Laboratorios virtuales en la siguiente ilustración (Fig. 1).

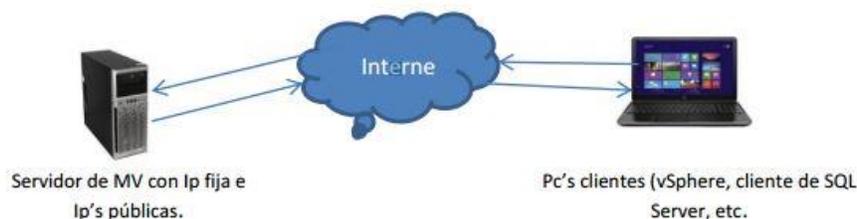


Fig. 1 Arquitectura de red propuesta

Los elementos necesarios para la implementación de la plataforma de las máquinas virtuales se requiere de:

Nombre del Elemento	Tipo
Servidor HP Proliant G8	Hardware
Vmware ESXi 6.0.0(Plataforma de MV)	Software
VMware vSphere 5.0(Cliente de MV)	Software
Dirección IP Fija y pública	Software

Con la anterior lista de elementos se deriva el siguiente Modelo de máquinas virtuales (Fig. 2) para la licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales de la UAC.



Fig. 2 Modelo de máquinas virtuales

En el desarrollo de este trabajo se describe los elementos necesarios para implementar una plataforma de entornos virtuales que coadyuve en su formación profesional en las diversas asignaturas de la licenciatura, como lo proponen Johnston & Agawal, (1995), (Martí & Martí, 2008).

Los procedimientos de enseñanza a través de un laboratorio virtual en un computador personal es un concepto altamente potente, los estudiantes ya no están limitados a espacio o tiempo y las instituciones educativas que no poseen medios económicos o físicos para soportar un laboratorio real pueden hacer uso de este recurso.

Así, se observa que algunas de las principales razones de uso de estos espacios cibernéticos son: la disminución en la inversión de costosas máquinas, la ampliación en el acceso a costosos y restringidos equipos de laboratorio, en los laboratorios realizados por grupos de estudiantes se puede observar un trabajo directo y cooperativo pero hace falta reforzar el trabajo autónomo, la poca disponibilidad de tiempo libre en laboratorios para realizar de nuevo prácticas que permitan afianzar el conocimiento en un tema específico, la reducción del gasto de elementos consumibles, etc.

En este esquema de trabajo el administrador del Servidor, es quien tiene la tarea de crear las cuentas de los usuarios (maestros y alumnos). Los maestros, tienen la administración total de la MV que se les asigne y esto es durante todo el semestre y en el caso de los alumnos, el profesor solicitará el tipo de derechos que se le asignará a cada alumno.

RESULTADOS.

Dentro de los beneficios obtenidos al utilizar esta plataforma de Máquinas virtuales podemos mencionar, que los maestros y alumnos obtuvieron el beneficio de tener a su disposición acceso a los diferentes servidores de cada máquina virtual durante cualquier computadora que cuente con acceso a internet, situación que permite a los usuarios poder trabajar en cualquier momento durante las 24 horas del día los 365 días del año. De igual manera, se logró la interacción de los usuarios en nuevos escenarios que permitieron realizar la aplicación de conocimientos en un nuevo entorno y que les permitió completar muchas de las acciones que antes era casi imposible llevar a cabo. En cuanto a los maestros esta herramienta les permite concentrar las evidencias y facilita la evaluación de las prácticas o actividades realizadas por los alumnos.

Esto es de suma importancia porque antes de la implementación de esta herramienta los maestros recibían las evidencias en diferentes tipos de medios electrónicos (usb, cd's, dvd's, etc.)

Otro beneficio que obtendrán los profesores es el hecho de que todos los cursos desarrollados se almacenaran en una unidad externa de la red, situación que permitirá acceder posteriormente a las evidencias cuando así se lo requiera la institución.

En cuanto a la Facultad obtienen un beneficio económico sustantivo, debido a que con tan solo la inversión en 2 Servidores pudo potencializar la capacidad de 1 Servidor, en el caso que ocupa a este trabajo; Convirtiendo 1 Servidor en 3 servidores virtuales, con lo que reduce significativamente los costos de inversión en equipamiento y proporciona una herramienta significativa para el logro de la aplicación de los conocimientos adquiridos en el aula.

CONCLUSIONES.

Con la realización de este proyecto, se pretende hacer una difusión del uso de las máquinas virtuales y el potencial que se puede obtener de ellos, con su correspondiente aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al igual que dar a conocer esta propuesta para la construcción de una plataforma sobre la que se construyen las MV y así poder brindar a los estudiantes nuevos esquemas de enseñanza-aprendizaje a través de las nuevas tecnologías de la Información.

Con la realización de este trabajo se pretende obtener las opiniones y aportaciones de las personas especialistas en el área de las Tecnologías de Información, Educadores, para que contribuyan a mejorar la idea propuesta, con lo cual se puede ampliar el alcance del modelo propuesto, incorporando nuevas estrategias, instrumentos de medición, manipulación de datos y configuración de las condiciones de operación inicial de las instalaciones de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA.

Ecured. (20 de 10 de 2015). Informática. Obtenido de Ecured, Conocimiento con todo y para todos: http://www.ecured.cu/index.php/M%C3%A1quinas_virtuales

Johnston, W., & Agawal, D. (1995). The Virtual Laboratory: Using Networks to enable Widely Distributed Collaboratory science.

Martí, J., & Martí, A. (20 de 7 de 2008). Laboratorios virtuales en Educación. Obtenido de http://fbio.uh.cu/educación_distancia/laboratorios_virtuales

Musso, G., & González, J. (2010). El Blearning en la Ingeniería "Laboratorios virtuales". Educadores, 5.

Universidad Autónoma de Campeche. (2008). Plan Istitucional de Desarrollo 2008-2012. San Fráncico de Campeche.

METAS DE APRENDIZAJE REDITUABLES EN SISTEMAS Y ACTIVIDADES PARA ALCANZARLAS DESE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES.

Autor Dr. Luis Chávez Guzmán, Profesor investigador Universidad Autónoma de Nuevo león, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, L5CHAVEZ@yahoo.com
Lic. Luis Chávez Gómez, Hainan, University of Hainan, China, Luischavez.7@hotmail.com
Lic. Lorena Araceli Chávez Gómez, Nemark Global, Attraction & Onboarding Staff
chavez.lore@gmail.com

RESUMEN.

En este estudio obtenemos las metas de aprendizaje redituables en el estudio de sistemas en la perspectiva de los estudiantes, y las actividades que realizan los estudiantes para alcanzarlas. Con un grupo de 12 estudiantes, utilizando la técnica de Focus Group, obtuvimos las metas de aprendizaje en sistemas vinculadas con la formación de su patrimonio desde la perspectiva de los estudiantes: Capacidad de Abstracción, Innovación, Capacidad para Solucionar Problemas, Desarrollo Critico, Razonamiento Lógico, Aprendizaje por Analogía, Exactitud, Meticuloso y Visión. Determinamos que los juicios de los estudiantes sobre la importancia relativa de las metas son concordantes.

También obtuvimos las acciones que los estudiantes consideran idóneas para alcanzar las metas de desarrollo: Constancia, Disciplina, Responsabilidad, Motivación, Iniciativa, Trabajo en equipo, Paciencia y Autodidacta, los juicios de los estudiantes sobre la importancia también fueron concordantes.

Agrupamos las metas en cuatro grupos: Grupo 1 Capacidad de Abstracción y desarrollo Critico. Grupo 2 Razonamiento Lógico y Aprendizaje por Analogía Grupo 3 Exactitud y Meticuloso Grupo 4 Innovación, Capacidad de Solucionar Problemas y visión. Constatamos con el uso del análisis discriminante la validez de la taxonomía.

Con las acciones tendientes a alcanzar las metas de desarrollo realizamos una taxonomía, obteniendo los siguientes grupos: Grupo 1 Constancia, Disciplina y Responsabilidad. Grupo 2 Motivación, Trabajo en equipo e Iniciativa Grupo 3 Exactitud y Meticuloso Grupo 4 Paciencia y Autodidacta. También validamos con el uso del análisis discriminante la existencia de los grupos.

ABSTRACT.

In this study we obtain cost-effective learning goals in the study of systems in the perspective of students, and activities undertaken by the students to achieve them. We use the technique of Focus Group with a group of 12 students, and obtained learning goals in systems linked with the formation of its heritage from the perspective of students: Capacity of abstraction, Innovation, Problem-solving abilities, Critical Development, Logical Reasoning, Learning by Analogy, Accuracy, Meticulousness and Vision. We determined that the judgments of the students about the relative importance of the goals are also consistent.

We also obtained the actions that students considered suitable to achieve development goals: consistency, discipline, responsibility, motivation, initiative, teamwork, patience and self-taught. Students judgments about the importance were also concordant.

Goals grouped into four groups: Group 1 Capacity Development abstraction and critical. Group 2 Logical Reasoning and Learning by Analogy Group 3 Meticulousness and Accuracy Group 4 Innovation, ability to solve problems and Vision. We validated the taxonomy with discriminant analysis.

With actions aimed at achieving the development goals we performed a taxonomy, obtaining the following groups: Group 1 Constancy, discipline and responsibility. Group 2 Motivation, Teamwork and Initiative. Group 3 Meticulousness and Accuracy. Group 4 Patience and self-taught. Also we validated the existence of the groups with the use of discriminant analysis.

PALABRAS CLAVES: Conocimiento de Sistemas, Concordancia, W de Kendall.

KEYWORDS: Knowledge Systems, Concordance, W Kendall.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

En la útil formación que brinda el conocimiento de sistemas, (Ham, 2015) desarrolla un nuevo método para el trabajo de modelar, combinando abstracción jerárquica y la teoría de sistemas vivos. La abstracción jerárquica, es útil en un gran número de ámbitos laborales y en combinación con la teoría de sistemas vivos, potencia su utilidad.

La aportación de (Nemeth, 2012) es sobre cómo se relaciona la capacidad de las personas a adaptarse a los cambios y la incertidumbre y el diseño de un sistema, y el buen diseño del sistema se expande la capacidad de las personas para adaptarse. Ingeniería de sistemas cognitivo (CSE) nos permite comprender los ámbitos de trabajo, obtener conocimientos y abstraer las características esenciales de los sistemas.

Con la reseña de los autores (Ham, 2015) y (Nemeth, 2012), nos da suficiente soporte para nuestro trabajo. Tratamos de encontrar, desde la perspectiva de los estudiantes que buscan siempre la formación de su patrimonio, a futuro lo siguiente:

Las metas de desarrollo en el aprendizaje de sistemas y las acciones tendientes a lograrlas. En el ámbito de los temas relacionados con sistemas y que son parte de la formación de ingenieros.

DESARROLLO.

Planteamiento del problema

En la perspectiva colectiva de los estudiantes existen las metas de desarrollo en el aprendizaje de sistemas, es decir, hacia donde quieren llegar en cuanto al conocimiento de sistemas, esto individualmente lo desconocen, pero colectivamente se pueden obtener a través del Focus Group y el procesamiento de la información. Lo anterior es también para las acciones tendientes a adquirir las metas de desarrollo.

El conocimiento de esas metas y acciones a los estudiantes les enriquecerá y para los administradores del aprendizaje maestros, diseñadores de programas, etc. constituirá una pauta a tomar en cuenta, para mejorar la precisión del esfuerzo.

Hipótesis

Para lograr nuestro propósito, orientamos nuestro trabajo a la prueba de 4 hipótesis.

La primera: “Los estudiantes coinciden, en las metas de desarrollo que alcanzarán al aprender los temas relacionados con sistemas, como parte de su formación de ingenieros”. De esta hipótesis de investigación pasamos a las hipótesis estadísticas como lo proponen (Siegel, Aragón Borja, & Fierros Dávila, 1995).

H0 Los Estudiantes ordenan la importancia de las metas de desarrollo, en forma aleatoria.

H1 Los Estudiantes tienden a ordenar la importancia de las metas de desarrollo en el mismo orden.

La segunda: “Los estudiantes coinciden en la importancia relativa que tienen las acciones tendientes a lograr las metas de desarrollo”. Las hipótesis estadísticas correspondientes según (Siegel, Aragón Borja, & Fierros Dávila, 1995) serían:

H0 Los Estudiantes ordenan la importancia de las acciones, en forma aleatoria.

H1 Los Estudiantes, tienden a ordenar la importancia de las acciones en el mismo orden.

Tercera hipótesis: “Se forman grupos de metas de desarrollo a partir de la percepción de los Estudiantes.

Cuarta hipótesis: “Se forman grupos de acciones tendientes a lograr las metas de desarrollo a partir de la percepción de los Estudiantes”

Diseño de la Investigación

Al igual que (Chávez-Guzmán, 2014), para determinar las metas de desarrollo que alcanzarán al aprender los temas relacionados con sistemas como parte de su formación de ingenieros, trabajamos el método de Focus Group que es ideal para estos casos. (Acocella, 2012) lo considera como una reinención. Es una técnica, capaz de proveer suficiente cantidad de información, de buena calidad, en poco tiempo y a un costo mínimo (BERTRAND, BROWN, & WARD, 1992).

Participaron en el Focus Group 12 alumnos de la materia de Probabilidad y Estadística, de la licenciatura en FIME, se les pidió que enumeraran las metas de desarrollo que alcanzarán al aprender los temas relacionados con sistemas como parte de su formación de ingenieros y relacionadas con la formación de su patrimonio, generando una lluvia de ideas. El resultado se resume en la tabla 1.

Tabla 1
Metas de desarrollo

Metas	De igual manera se obtuvieron las acciones tendientes a lograr las metas de desarrollo ver tabla 2
Capacidad de Abstracción	Con las metas de la tabla1 los 12 alumnos, las ordenaron 1 a la más importante y 9 a la menos importante desde la perspectiva final de formación de patrimonio, ver tabla 3
Innovación	
Capacidad para Solucionar Problemas	A las acciones de la tabla 2 los 12 alumnos las ordenaron en función de su importancia para el logro de las metas. Ver tabla 4
Desarrollo Crítico	
Razonamiento Lógico	
Aprendizaje por Analogía	Para probar la primera hipótesis, “Los Estudiantes coinciden en las metas de desarrollo que alcanzarán al aprender los temas relacionados con sistemas, como parte de su formación de ingenieros” a través de la hipótesis estadística
Exactitud	
Meticuloso	
Visión	

Tabla 2

Acciones para Lograr las Metas de Desarrollo

Acciones
Constancia
Disciplina
Responsabilidad
Motivación
Iniciativa
Trabajo en equipo
Paciencia
Autodidacta

H0 Los Estudiantes ordenan la importancia de las metas de desarrollo, en forma aleatoria.

H1 Los Estudiantes tienden a ordenar la importancia de las metas de desarrollo en el mismo orden.

Usamos la prueba de concordancia de Kendall (Kendall & Smith, 1939) con la información de la tabla 3 “Metas ordenadas por su capacidad de generar patrimonio” correspondiéndole un Coeficiente de concordancia de Kendall $W = 0.180093$ con una Chi-cuadrada de 17.2889 con 8 GL y una probabilidad de error $p = 0.0272$, en el apéndice se muestra el listado del MINITAB.

Tabla 3

Metas ordenadas por su capacidad de generar patrimonio

Metas	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12
Capacidad de Abstracción	2	1	5	4	8	9	9	4	3	5	3	3
Innovación	9	6	3	2	1	1	3	1	4	4	2	1
Cap. Sol. problemas	7	7	6	3	2	2	2	8	2	6	5	4
Desarrollo Critico	1	2	4	1	9	5	4	5	1	8	4	8
Razonamiento Lógico	3	3	2	5	6	3	7	7	8	2	6	7
Aprendizaje por analogía	5	9	9	9	7	4	5	9	9	3	1	9
Exactitud	4	5	8	8	4	6	8	3	6	9	8	5
Meticuloso	8	4	7	6	5	8	6	6	5	7	9	6
Visión	6	8	1	7	3	7	1	2	7	1	7	2

Con este resultado rechazamos la hipótesis **H0** “Los estudiantes forma aleatoria.” Y ordenan la importancia de las metas de desarrollo, en aceptamos la hipótesis **H1** “Los estudiantes tienden a ordenar la importancia de las metas de desarrollo en el mismo orden”. Con una probabilidad de error al rechazar **H0** de 0.0272, bastante inferior a $\alpha = .10$ o $\alpha = .05$ que son las significancias usuales (Siegel & Aragón Borja, 1995).

Tabla 4

<i>Metas ordenadas por su capacidad de generar patrimonio</i>												
Metas	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12
Constancia	1	2	3	3	3	8	3	2	8	2	8	1
Disciplina	2	4	2	2	4	3	2	3	3	1	4	2
Responsabilidad	3	1	1	4	5	1	1	5	4	4	5	4
Motivación	5	3	6	5	1	2	4	8	2	3	3	6
Iniciativa	4	7	8	1	2	5	6	1	5	6	1	7
Trabajo en equipo	7	5	7	8	7	4	5	4	1	7	2	8
Paciencia	8	8	4	7	8	6	7	6	7	8	7	3
Autodidacta	6	6	5	6	6	7	8	7	6	5	6	5

Cuando se trata de juicios de jueces el Coeficiente de concordancia de Kendall es el apropiado, en este en este caso el juicio de los estudiantes es una variable ordinal (Siegel & Aragón Borja, 1995), y en nuestro trabajo los estudiantes ordenaron la importancia de las metas de desarrollo, asignando 1 a la meta más importante y 9 a menos. Utilizamos el MINITAB para obtener el Coeficiente de concordancia de Kendall (“Lista de características - Minitab”, s/f) y en el apéndice se incluye la salida. En la salida también aparece la “Kappa de Fleiss general” que se usa cuando los juicios de los jueces son nominales y no ordinales como es en este caso, y aun siendo nominales (menos información) rechazaríamos H₀, con una significancia de 0.0132 es decir, la concordancia de juicio sobre la importancia de las metas por los estudiantes se impone.

En la prueba de la segunda hipótesis “Los estudiantes coinciden en la importancia relativa que tienen las acciones tendientes a lograr las metas de desarrollo” a través de la hipótesis estadística:

H₀ Los Estudiantes ordenan la importancia de las acciones, en forma aleatoria.

H₁ Los Estudiantes tienden a ordenar la importancia de las acciones en el mismo orden, similar a la primer hipótesis realizamos la prueba de concordancia de Kendall (Kendall & Smith, 1939) con la información de la tabla 4 “Acciones ordenadas por su relevancia en el logro de las metas” correspondiéndole un Coeficiente de concordancia de Kendall $W = 0.328042$ con una Chi-cuadrada de 27.5556 con 7 GL y una probabilidad de error $p = 0.0003$, “Kappa de Fleiss general” = 0.067100 para una $P = 0.0000$ en el apéndice se muestra el listado del MINITAB.

Con este resultado, rechazamos la hipótesis **H₀** “Los Estudiantes ordenan la importancia de las acciones, en forma aleatoria”, y aceptamos la hipótesis **H₁** “Los Estudiantes tienden a ordenar la importancia de las acciones en el mismo orden”.

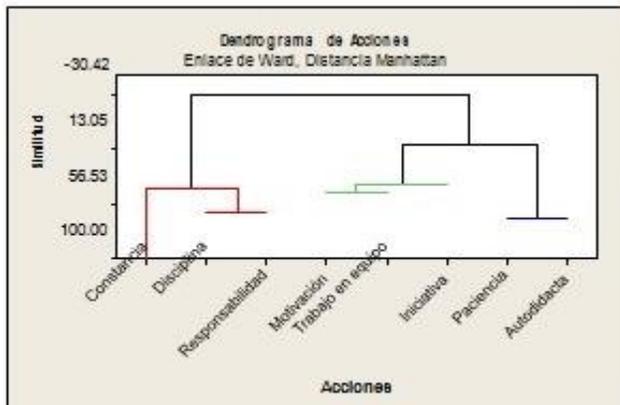


Figura 3 Dendrograma de Acciones

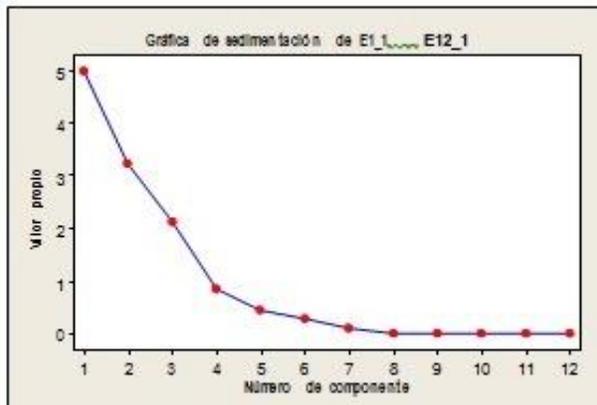


Figura 4 C. P. Acciones sedimentación

Tabla 5

Grupos de Metas			
GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4
Capacidad de Abstracción	de Razonamiento Lógico	Exactitud	Innovación
Desarrollo Crítico	Aprendizaje Analógico	por Metodoso	C. de S. Problemas

Visión

En la tercera hipótesis de nuestro trabajo, “Se forman grupos de metas de desarrollo a partir de la percepción de los Estudiantes”. Con la información de la tabla 3, Metas ordenadas por su capacidad de generar patrimonio, Distancia Manhattan y Enlace Ward, obtenemos el Dendrograma Figura1 Dendrograma de Metas y proponemos los cuatro grupos de Metas, tabla 5. Validamos la formación de grupos con la información contenida en 5 dimensiones, componentes principales es decir con el 90.30% de la información original. Retuvimos las cinco primeras componentes, la última que retuvimos su valor propio es de 0.8087 contribuye con el 6.7% de la información original. La sexta aportaría el 4.9% con un valor propio de 0.5863 de los 12 contenidos en la información proporcionada por los Estudiantes. Solo retuvimos componentes con un valor propio superior al 0.6 ver Gráfica de Sedimentación Figura 2.

Con los puntajes de los jóvenes profesionistas, para las cinco componentes principales y la variable nominal, pertenencia a los grupos, aplicamos el análisis discriminante con función lineal, obteniendo un porcentaje de bien clasificados del 100%. Ver en el apéndice la salida del MINITAB “Análisis discriminante: G M vs. CM1, CM2, CM3, CM4, CM5”.

Con la clasificación del 100%, se valida la formación de los cuatro grupos del dendrograma Figura 1 y de la tabla 5 Grupos de Metas, en base a lo anterior aceptamos la tercera hipótesis de nuestro trabajo “Se forman grupos de metas de desarrollo a partir de la percepción de los Estudiantes”

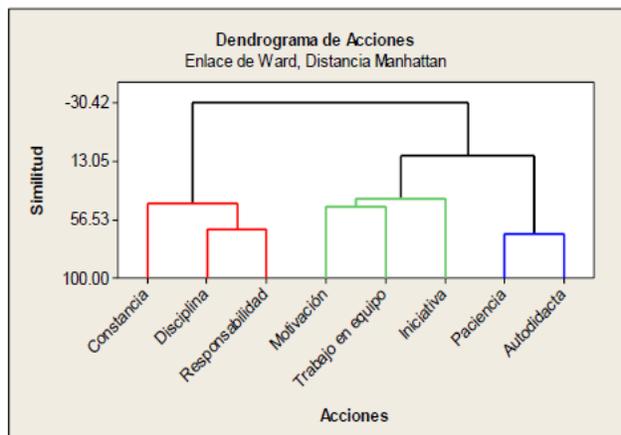


Figura 3 Dendrograma de Acciones

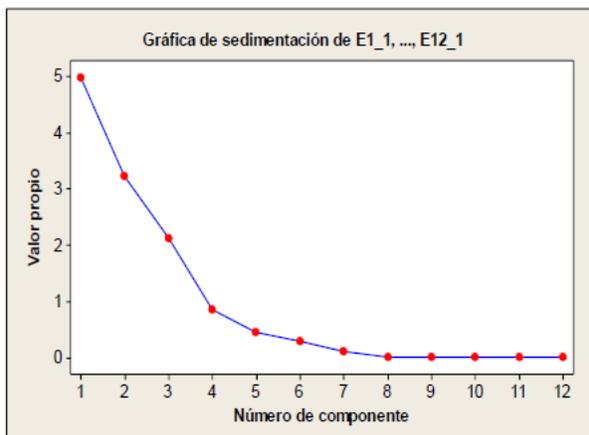


Figura 4 C. P. Acciones sedimentación

Tabla 6

Grupos de Acciones		
GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
Constancia	Motivación	Paciencia
Disciplina	Trabajo en equipo	Autodidacta
Responsabilidad	iniciativa	

En la cuarta hipótesis de nuestro trabajo “Se forman grupos de acciones tendientes a lograr las metas de desarrollo a partir de la percepción de los Estudiantes”.

Partiendo de la información de la tabla 4, Acciones ordenadas por su relevancia en el logro de las metas y mediante un procedimientos similar al de las metas pasando por el dendrograma de la Figura 3 y Figura 4, concluimos que: Con la clasificación del 100%, se valida la formación de los tres grupos del dendrograma Figura 3 y de la tabla 6 Grupos de Acciones, en base a lo anterior, aceptamos la cuarta hipótesis de nuestro trabajo “Se forman grupos de acciones tendientes a lograr las metas de desarrollo a partir de la percepción de los Estudiantes”.

CONCLUSIONES.

Probamos las hipótesis: primera “Los estudiantes coinciden en las metas de desarrollo que alcanzarán al aprender los temas relacionados con sistemas, como parte de su formación de ingenieros”, segunda “Los estudiantes coinciden en la importancia relativa que tienen las acciones tendientes a lograr las metas de desarrollo”, tercera “Se forman grupos de metas de desarrollo a partir de la percepción de los Estudiantes” y la cuarta “Se forman grupos de acciones tendientes a lograr las metas de desarrollo a partir de la percepción de los Estudiantes”.

Los criterios fueron significancias de 0.0003 y 0.0000 para las dos primeras, y el 100% de clasificación para las hipótesis 3 y 4.

Por lo anterior y en base al título de nuestro trabajo “LAS METAS DE APRENDIZAJE REDITUABLES EN SISTEMAS Y ACTIVIDADES PARA ALCANZARLAS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES” se concluye que en la percepción de los estudiantes:

Los alumnos las identifican y concuerdan en el orden de importancia de “Las metas de aprendizaje redituables”: Capacidad de Abstracción, Innovación, Capacidad para Solucionar Problemas, Desarrollo Crítico, Razonamiento Lógico, Aprendizaje por Analogía, Exactitud, Meticuloso y Visión.

Los alumnos las identifican y concuerdan en el orden de importancia de “Las actividades” para obtener las metas de aprendizaje redituables: Constancia, Disciplina, Responsabilidad, Motivación, Iniciativa, Trabajo en equipo, Paciencia y Autodidacta.

BIBLIOGRAFÍA.

- Chávez-Guzmán, L. (2014). Finanzas Personales: Determinación de las cualidades ideales de un patrimonio y las acciones tendientes a formarlos. Consorcio de Universidades Mexicanas, 1(1), 1 a 25.
- Ham, D.-H. (2015). Modelling work domain knowledge with the combined use of abstraction hierarchy and living systems theory. *Cognition Technology & Work*, 17(4), 575–591. <http://doi.org/10.1007/s10111-015-0338-y>
- Kendall, M. G., & Smith, B. B. (1939). The Problem of $\$m\$$ Rankings. *The Annals of Mathematical Statistics*, 10(3), 275–287. <http://doi.org/10.1214/aoms/1177732186>
- Lista de características - Minitab. (s/f). Recuperado el 9 de octubre de 2014, a partir de http://www.minitab.com/es-mx/products/minitab/features/?WT.ac=ES_MAW
- Nemeth, C. (2012). Adapting to change and uncertainty. *Cognition, Technology & Work*, 14(3), 183–186. <http://doi.org/10.1007/s10111-011-0200-9>
- Siegel, S., Aragón Borja, L. E., & Fierros Dávila, L. E. (1995). Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta. México: Trillas.

Análisis de componente principal: E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11,

Análisis de los valores y vectores propios de la matriz de correlación

Valor propio	3.7174	2.8161	1.8855	1.6105	0.8087	0.5863	0.3903	0.1853
Proporción	0.310	0.235	0.157	0.134	0.067	0.049	0.033	0.015
Acumulada	0.310	0.544	0.702	0.836	0.903	0.952	0.985	1.000

Gráfica de sedimentación de E1, ..., E12

Análisis discriminante: G M vs. CM1, CM2, CM3, CM4, CM5

Después de restar la media del grupo,

CM4 está altamente correlacionado con otros predictores.

Método lineal para respuesta: G M

Predictores: CM1, CM2, CM3, CM4, CM5

Grupo	1	2	3	4
Conteo	2	3	2	2

Resumen de clasificación

Colocar en un grupo	Grupo verdadero			
	1	2	3	4
1	2	0	0	0
2	0	3	0	0
3	0	0	2	0
4	0	0	0	2
N Total	2	3	2	2
N correcta	2	3	2	2
Proporción	1.000	1.000	1.000	1.000

N = 9

N Correcta = 9

Proporción Correcta = 1.000

Análisis de concordancia de atributos para E1_1, E2_1, E3_1, E4_1, E5_1,...

Entre evaluadores Acuerdo de evaluación

No. de inspeccionados	No. de coincidencias	Porcentaje	IC de 95%
8	0	0.00	(0.00, 31.23)

No. de coincidencias: Todas las estimaciones de los evaluadores coinciden entre sí.

Estadísticas Kappa de Fleiss

Respuesta	Kappa	Error estándar de Kappa	Z	P(vs > 0)
General	0.067100	0.0164488	4.07930	0.0000

Coefficiente de concordancia de Kendall

Coef	Chi-cuad.	GL	P
0.328042	27.5556	7	0.0003

* NOTA * Ensayo individual por cada evaluador. No se ha graficado ningún porcentaje de concordancia de evaluación individual por evaluador.

Análisis de observaciones de conglomerado: E1_1, E2_1, E3_1, E4_1, E5_1, ...

Distancia Manhattan, Enlace de Ward Pasos de amalgamación

	Número de conglomerados	Nivel de semejanza	Nivel de distancia	Conglomerados incorporados	Nuevo conglomerado	Número de obs	Nuevo
Paso							
1	7	67.2727	18.0000	7	8	7	2
2	6	63.6364	20.0000	2	3	2	2
3	5	47.2727	29.0000	4	6	4	2
4	4	44.2424	30.6667	1	2	1	3
5	3	41.2121	32.3333	4	5	4	3
6	2	8.6061	50.2667	4	7	4	5
7	1	-30.4242	71.7333	1	4	1	8

Partición final Número de conglomerados: 3

Dentro de la Distancia

	Número de observaciones	suma de cuadrados del conglomerado	promedio desde el centroide	Distancia máxima desde centroide
Conglomerado1	3	77.333	4.97315	6.18241
Conglomerado2	3	112.667	6.12080	6.54047
Conglomerado3	2	16.000	2.82843	2.82843
Las distancias entre los centroides de conglomerados				
	Conglomerado1	Conglomerado2	Conglomerado3	
Conglomerado1	0.0000	10.3064	11.9954	
Conglomerado2	10.3064	0.0000	9.7011	
Conglomerado3	11.9954	9.7011	0.0000	
Dendrograma				

Análisis de componente principal: E1_1, E2_1, E3_1, E4_1, E5_1, E6_1, E7_1, E8_

Análisis de los valores y vectores propios de la matriz de correlación

Valor propio	4.9779	3.2192	2.1180	0.8556	0.4480	0.2816	0.0998	0.0000
Proporción	0.415	0.268	0.177	0.071	0.037	0.023	0.008	0.000
Acumulada	0.415	0.683	0.860	0.931	0.968	0.992	1.000	1.000

Gráfica de sedimentación de E1_1, ..., E12_1

Análisis discriminante: G A vs. CA1, CA2, CA3, CA4, CA5

Después de restar la media del grupo,

CA1 está altamente correlacionado con otros predictores.

Después de restar la media del grupo,

CA4 está altamente correlacionado con otros predictores.

Después de restar la media del grupo,

CA5 está altamente correlacionado con otros predictores.

Método lineal para respuesta: G A

Predictores: CA1, CA2, CA3, CA4, CA5

Grupo 1 2 3

Conteo 3 3 2

Resumen de clasificación

Colocar en un grupo	Grupo verdadero		
	1	2	3
1	3	0	0
2	0	3	0
3	0	0	2
N Total	3	3	2
N correcta	3	3	2
Proporción	1.000	1.000	1.000

N = 8

N Correcta = 8

Proporción Correcta = 1.000

OBJETOS DE APRENDIZAJE EN VIDEOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

Mtra. Diana Concepción Mex Álvarez, Universidad Autónoma de Campeche, diancmex@uacam.mx. M.T.E. José Cab Chan, Universidad Autónoma de Campeche, jcab@uacam.mx. Mtro. Enrique Perera Abreu, Universidad Autónoma de Campeche, enperera@uacam.mx. Br. Carlos Contreras Arjona, Universidad Autónoma de Campeche, al045153@uacam.mx

RESUMEN.

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) forman parte de la vida de la mayoría de las personas. Hoy en día, el uso de estas tecnologías en los ambientes educativos está siendo demandado debido al impacto.

Debido a lo anterior, se han desarrollado diversas plataformas que promueven el aprendizaje en redes y que funcionan como repositorios de contenido académico con el aval de prestigiosas universidades que son accesibles en línea fomentando la vinculación y el intercambio de conocimiento.

Una de las herramientas más usadas en las plataformas son los Objetos de Aprendizaje(OA) que por su naturaleza basada en la programación orientada a objetos resultan una estrategia efectiva para lograr objetivos educativos, presentando información independiente que contribuye a un objetivo con mayor jerarquía agrupándose o reutilizándose en diversos contextos. Sin embargo, se suele encontrar OA que carecen de una estructura pedagógica, debido a que los docentes no emplean una metodología que los oriente en el proceso.

El reto de muchos profesores es plasmar su conocimiento en plataformas que faciliten la distribución, sean atractivas y confiables; así contribuir a la red de conocimiento y al mismo tiempo fortalecer los materiales didácticos de sus programas educativos.

El presente trabajo genera una metodología que guía al docente en la creación de objetos de aprendizajes en video de calidad accesibles en línea. Se propone una metodología de desarrollo que basada el trabajo colaborativo donde interviene un docente experto en contenido, un diseñador instruccional y un desarrollador tecnológico.

ABSTRACT.

The communication and information technologies (TICs) share the life with the most of people. Nowadays, the applying of this technologies at the learning environments are required at reason of the wealth in their contributions.

Due to this, the implement of platforms powering the learning at the network has increased, working as academics content repositories approved by prestigious universities, available online, promoting the entailment and the knowledge exchange.

One of the most used tools at the platform are the Learning Objects (Flipped Learning - FL) who for their nature based in the Oriented Object Programming (OOP) results in an effective strategy to get learning aims, presenting independent information to contribute in aims of greater hierarchy, being used as a new issue at others contexts. But nevertheless, is common to find FL without a pedagogical structure in answer to those teachers who not implement one method to lead them at the learning process.

The challenge of many teachers is translate their own knowledge in platforms who improve the distribution, be attractive and reliable, to contribute to the knowledge network at the same time to strengthen the didactic materials of their own programs.

This work proposes a method to guide the docent in the build of Learning Objects on video of standard quality online. it proposes a developing method based on collaborative work where participate an expert document in content, an institutional designer and a technological developer.

PALABRAS CLAVES: Objetos de Aprendizaje, Video, Educación, Internet, Metodología.

KEYWORDS: Learning Objects, Video, Education, Internet, Method.

INTRODUCCIÓN.

Vivimos en tiempos en que el uso de la tecnología computacional y las telecomunicaciones en ambientes educativos están siendo demandados. Las instituciones deben responder a tal demanda transformando la práctica docente de manera que prolifere el uso de las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La Universidad Autónoma de Campeche ha desarrollado un sitio en iTunes U para presentar contenido académico en cualquier dispositivo con conexión a internet, fomentado la vinculación y el intercambio de conocimiento entre Instituciones de Educación Superior a nivel mundial. La Facultad de Ingeniería de la UAC desea contribuir a esta red de conocimiento y al mismo tiempo fortalecer los materiales didácticos de sus programas educativos.

Sin embargo, la simple incorporación de las TIC's en el proceso educativo no garantiza el alcance de los objetivos de aprendizaje, para ello se requiere del uso adecuado, considerando tres aspectos importantes: el conocimiento a transmitir, público a quien van dirigido y recursos tecnológicos disponibles.

El objetivo del presente trabajo consiste en generar una metodología que guíe al docente en la creación de objetos de aprendizajes en video accesibles en línea. La metodología considera al alumno como el elemento más importante del proceso educativo, aproximándolo a la realidad de los hechos o fenómenos estudiados, motivando y conduciendo a la comprensión.

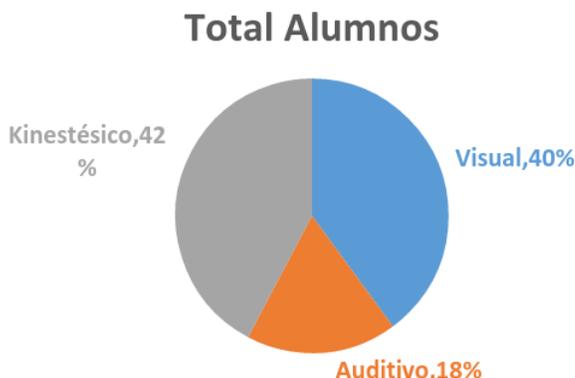
Esta metodología fomenta el trabajo colaborativo donde interviene un docente experto en contenido, un diseñador instruccional y un desarrollador tecnológico. La metodología consta de 3 fases: preproducción, producción y postproducción; que incluye el llenado de los guiones de contenido, narrativo e icónico.

DESARROLLO.

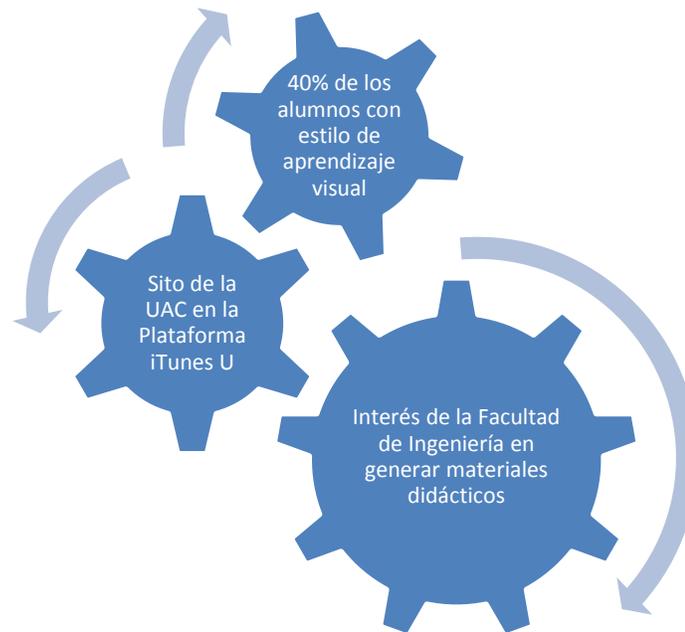
Justificación

En la Facultad de Ingeniería (FI) de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC) ofrece 4 licenciaturas: Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Mecatrónica, Ingeniería Civil y Administración e Ingeniería en Energía.

En el ciclo escolar 2014-2015 Fase I se realizó un Diagnóstico sobre “Estilos de Aprendizaje” a 204 alumnos de nuevo ingreso, por parte del Programa Institucional de Tutorías, los resultados fueron: el 42% de los alumnos tienen un estilo de aprendizaje kinestésico, 40% de los alumnos tienen un estilo de aprendizaje visual y el 18% un estilo de aprendizaje auditivo.



Alonso, C. Gallego D. Honey P. definen los estilos de aprendizaje como “Rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que determinan la forma en que los estudiantes perciben, interaccionan y responden a un ambiente de aprendizaje” o “ la descripción de las actitudes y comportamientos que determinan las formas preferidas del individuo”[1] (Alonso, 1994). De acuerdo a los resultados del Diagnóstico sobre los estilos de aprendizaje, la Facultad de Ingeniería se encuentra interesada en generar materiales didácticos visuales para contribuir en el aprovechamiento académico de sus estudiantes y empleando las herramientas tecnológicas que ofrece la UAC a la comunidad. La UAC, desde agosto del 2012 ofrece un sitio en iTunes U para subir y acceder en línea elementos multimedia (mp3, vídeos, etc.) llamados colecciones, que se encuentran agrupados en categorías y subcategorías según la temática del contenido, de esta manera proporcionar materiales didácticos accesibles desde cualquier dispositivo con conexión a internet.

**Ilustración 12**

DESARROLLO.

Debido a la importancia de los sistemas de representación en los estilos de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico, la Facultad de Ingeniería desea proporcionar a sus alumnos estrategias de aprendizaje que contribuyan a su aprovechamiento escolar. Nisbet y Shucksmith definen las estrategias de aprendizaje como “las secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenamiento y/o la utilización de información o conocimientos” [7] (Shucksmith, 1986). Considerando el alto porcentaje de alumnos que tienen un estilo de aprendizaje visual y de la plataforma de itunes U para almacenar contenido multimedia, se ha considerado propicio generar objetos de aprendizaje en video como una estrategia de aprendizaje para los alumnos de la Facultad de Ingeniería y a su vez al ser una plataforma que puede ser consultada por cualquier usuario contribuir a las redes de conocimiento.

Por su parte Bravo define potencialidad expresiva de un medio didáctico audiovisual como la “capacidad que éste tiene para transmitir un contenido educativo completo condicionadas por las características propias del medio, así un video tendrá mayor potencialidad expresiva que una diapositiva que se limite a reproducir un referente real” [4] (Bravo, 1992).

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, por sus siglas en inglés) define un objeto de aprendizaje como “una entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada y referenciada durante el aprendizaje apoyado con tecnología” (IEEE, 2005) [6].

Además debemos considerar la estrecha relación que existe entre el objeto de aprendizaje y el iTunes U que fungirá como repositorio ya que “son dos entes complementarios. Un objeto que no guarde las características necesarias para poder integrarse en un repositorio, pierde todas sus virtualidades y, a la vez, un repositorio que no cuente con una buena base de objetos deja de ser interesante y operativo” [3]. (Aretio, 2014)

Los objetos de aprendizaje son un medios didácticos que por su naturaleza basada en la programación orientada a objetos resultan una estrategia efectiva para lograr objetivos educativos, presentando información indivisible e independiente que contribuyen a un objetivo con mayor jerarquía agrupándose o reutilizándose en diversos contextos.

La presente metodología considera al alumno como el elemento más importante el estudiante, aproximándolo a la realidad de los hechos o fenómenos estudiados, motivando y conduciendo a la comprensión. Se consideran las potencialidades del medio audiovisual y las características de los objetos de aprendizaje como son la reutilización, educatividad, interoperabilidad, accesibilidad, durabilidad, independencia y autonomía, generatividad, flexibilidad, versatilidad y funcionalidad.

Se dividió en tres etapas que se resumen en la siguiente imagen y que en líneas subsecuentes se detallarán:

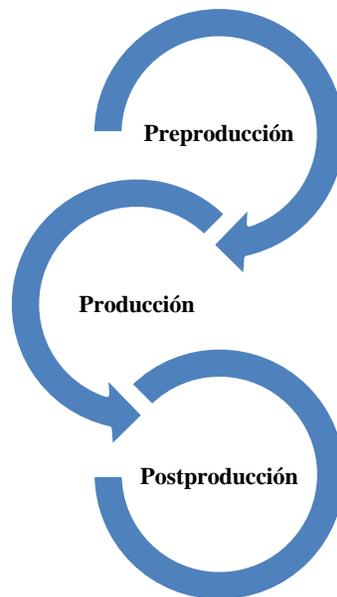


Ilustración 13

Fase de Preproducción

“El primer paso a la hora de desarrollar un proyecto didáctico será organizar todo el material que se posea, estructurando en función de un tema y objetivos”[5] (Dorrego, 1991). En esta metodología el experto en contenido provea la información, facilitando su comprensión organizándola de manera jerarquizada.

Esta fase guía en el proceso de definición clara del objeto de aprendizaje, analizando los contenidos, las herramientas tecnológicas necesarias para plasmarlos y cumpliendo con las características de un OA; posteriormente con el apoyo del diseño instruccional fusionar los elementos analizados desde la pedagogía y la tecnología, así llegar a la definición de lo que se desea crear.

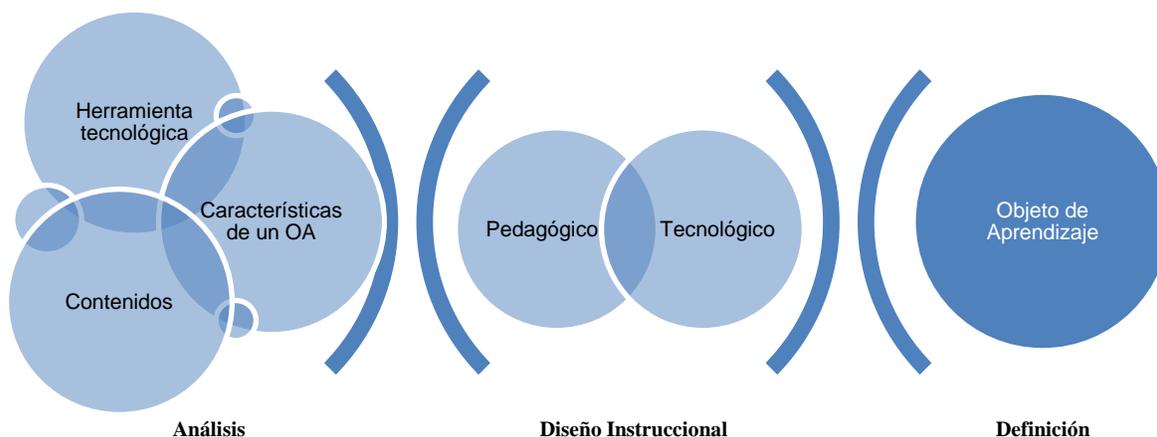


Ilustración 14

El trabajo colaborativo es parte fundamental de esta metodología ya que “Para realizar un proyecto multimedia hay que tener en cuenta que el proceso de trabajo va a integrar a un docente, que planteará los contenidos didácticos, y un equipo técnico encargado de procesar toda esa información” [8] (Valverde Berrocoso, 2000).

Para iniciar el análisis del objeto de aprendizaje, corresponde al experto en contenido responder las preguntas: ¿qué?, ¿para qué?; y ¿a quién?; para guiar las respuestas de estas preguntas se emplea el formato Ficha de Identificación, que se presenta a continuación.

Ficha de Identificación

Título del Objeto de Aprendizaje			
Autor (es)			
Objetivo			
Programa educativo		Unidad de aprendizaje	
Subcompetencia			
Características del destinatario			
Contenidos			

Ilustración 15

El diseñador instruccional inicia el análisis de los contenidos, las características de los objetos de aprendizaje y las herramientas tecnológicas que se disponen, realizando propuestas en el formato Diseño Instruccional.

Diseño Instruccional

Estructuración	
Estilo	
Herramientas tecnológicas	
Duración	

Ilustración 16

La sección Estructuración, describe el orden que favorecerá la presentación, ya sea de lo general a lo particular o de lo particular a lo general.

Estilo de Video realiza una breve descripción de cómo presentar la información ya sea como una animación, un documental o una filmación de hechos; señalando las condiciones para presentar los elementos visuales y sonoros en el logro del objetivo.

Herramientas tecnológicas, de acuerdo a las dos secciones anteriores se describen los equipos, la paquetería de software necesarias para la producción.

Otro aspecto que dará soporte al logro del objetivo es la Duración del OA, que dependerá del ritmo y el estilo que se desee comunicar.

Una vez que sea aprobado el diseño instruccional por parte del experto en contenido y el experto tecnológico, se ha llegado a la definición del OA, dando fin a la etapa de preproducción.

Fase de Producción

Esta fase se caracteriza por la revisión, recopilación y generación de información, así como de los elementos visuales y sonoros, necesarios para crear el OA.

El formato de Producción, organiza los elementos del Guion de Contenido, el Guion Gráfico y el Guion Narrativo, así como los Elementos de segundo plano y el Ritmo con una Estrategia Estructurada en etapas de Inicio, Desarrollo, Retroalimentación y Cierre

Producción							
Estrategia estructurada	Guion			Elementos de segundo plano		Ritmo	
	Contenido	Gráfico	Narrativo	Melodía	Ilustración de fondo	Tiempo	No de Secuencia
Inicio							
Desarrollo							
Retroalimentación							
Cierre							

Ilustración 17

El Guion de Contenido describe los temas o conceptos correspondiente a la etapa de la Estrategia Estructurada que corresponda, de lo general a lo específico o de lo específico a lo general de acuerdo al diseño instruccional.

El Guion Gráfico contiene las imágenes disponibles o que sean generadas de acuerdo al momento de la Estrategia Estructurada en concordancia al Guion de Contenido.

El Guion Narrativo contiene el texto que expone el relator o el diálogo de interlocuciones.

Los Elementos de segundo plano señalan, si lo requiere, el fondo musical y la imagen de fondo de acuerdo a las etapas correspondientes.

El Ritmo será marcado de acuerdo al tiempo expresado en segundos empleado por cada secuencia.

El desarrollador tecnológico juega un papel primordial en esta fase, ya que es el encargado de generar las imágenes, realizar las grabaciones, editar sonidos, etc. según sean los requerimientos del experto en contenidos.

Fase de Postproducción

En esta fase se realizan los ajustes para que el producto final cuente con las características necesarias para subir el video en iTunes U: Resolución mínima 640x480, Formato m4v y el tamaño máximo 250 MB.

En toda producción pueden surgir errores que repercutan en el formato final como una mala salida del formato, que no se visualice completamente, un retardo en la reproducción, etc. Deben descartarse esos posibles errores para asegurar una correcta reproducción.

En esta fase se realiza una revisión sobre la calidad de video de acuerdo al siguiente formato de Control de Calidad.

Control de Calidad

Reproducción del video			
La salida según la codificación del formato es correcta	Si	No	Parcialmente
Existe una visualización total del contenido	Si	No	Parcialmente
La resolución y proporción se muestran de forma correcta	Si	No	Parcialmente
Flujo de video			
La velocidad de reproducciones equivalente a la efectuada en la grabación	Si	No	Parcialmente
Todo el video transcurre sin cortes	Si	No	Parcialmente
Audio			
La sincronización del audio con las imágenes es correcta	Si	No	Parcialmente
El audio de la narración es claro	Si	No	Parcialmente
La melodía de fondo es clara y permite escuchar perfectamente la narración	Si	No	Parcialmente

Ilustración 18

Solo si cumple totalmente con todos los rubros del formato de Control de Calidad, el OA pasa a la última revisión para su liberación. El equipo de desarrollo visualiza completamente OA y de no tener observaciones se toma como producto liberado y se envía a su montaje en plataforma.

Montaje en plataforma

iTunes U es el repositorio donde se almacenará el OA en su apartado de “Colecciones”. Las colecciones son conjuntos de elementos multimedia relacionados entre sí por una temática y se pueden ir agrupando en la plataforma con un título, imagen que comunica la idea central y descripción. Si no hay una colección que pueda estar relacionada el OA, se deberá crear una.

Cuando se agrega un OA en una colección, la plataforma solicita formación para identificarlo y clasificarlo con la finalidad de agilizar las búsquedas, esta información es llamada metadatos. “Los metadatos informan al usuario sobre el tema del contenido, por lo que suelen incluir el nombre del elemento y de la colección correspondiente, así como el nombre del profesor o conferenciante, su categoría (p. ej., el tema de cabecera o el departamento responsable), además de información adicional (como detalles de un trabajo académico, instrucciones técnicas y trasfondo histórico).”[2] (Apple, 2015)

Los metadatos que se consignen en la plataforma son adquiridos de la ficha de identificación empleada en la fase de reproducción de esta metodología.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

Esta metodología ha sido el resultado de la experiencia de crear objetos los primeros objetos de aprendizaje del Sitio iTunes U de la UAC.

Con el empleo de esta metodología se generaron cinco objetos de aprendizaje del área de la ingeniería, empleando en un tiempo efectivo de dos semanas para la creación de cada uno. Es el inicio de una nueva forma de presentar el contenido académico que está generando el interés de más docentes que desean compartir su conocimiento en internet, alimentando las bases de datos virtuales y fortaleciendo los programas educativos

CONCLUSIONES.

Ahora existe una guía para la creación de OA en video que asegura contiene los elementos pedagógicos y tecnológicos necesarios para transmitir contenidos académicos de calidad.

Podrá ser objeto de posteriores investigaciones evaluar la eficacia de la metodología, así como la implementación de los OA en diversos contextos y evaluando su utilidad e impacto en diversos contextos.

BIBLIOGRAFÍA.

- [1] Alonso, C. G. (1994). Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y Mejora. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- [2] Apple, I. (2015). Apple en la educación. Recuperado el 7 de octubre de 2015, de Directrices de iTunes U: https://www.apple.com/es/education/docs/iTunesU_Guidelines_A4-ES.pdf
- [3] Aretio, L. G. (6 de Marzo de 2014). De la enseñanza por correspondencia a los MOOC. Obtenido de Contextos universitarios mediados: http://aretio.hypotheses.org/tag/historia?lang=pt_PT
- [4] Bravo, J. (1992). Criterios para la evaluación de videos educativos. Madrid: ICE.
- [5] Dorrego, E. (1991). Modelo para la producción y evaluación formativa de medios instruccionales, aplicado al vídeo. Venezuela: Editorial universitario.
- [6] IEEE. (2005). Learning Object Metadata Working Group. Recuperado el 10 de Octubre de 2015, de <http://grouper.ieee.org/groups/ltsc/wg12/>
- [7] Shucksmith, N. y. (1986). Learning Strategies. Londres: Trad.
- [8] Valverde Berrocoso, J. (2000). Diseño y elaboración de un programa educativo multimedia. Salamanca: Universidades.

OPTIMIZACIÓN DEL CAPITAL HUMANO EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE CALIDAD

**Jonathan Emanuel González Orta, M. C. María Blanca E. Palomares Ruiz,
M. C. Esteban Báez Villarreal, Ing. Jesús Alejandro Quiroz Aguilar**

RESUMEN.

Las instituciones de educación superior deben mostrar, educar y mantener un eje rector basado en la administración, en la que se apoye para el crecimiento y fortalecimiento de su capital humano.

Existen autores que reflejan el procedimiento de la contratación de empleados, sin embargo, es necesario llevar un riguroso control para tener un plantel competente y de calidad.

En esta investigación se toma en cuenta una metodología de ingreso de nuevos empleados, así como los requerimientos de una dependencia de educación superior, creando una plataforma que sirva de base para las futuras contrataciones, programas de capacitación, o toma de decisiones únicos del departamento de capital humano.

PALABRAS CLAVE: Procesos de selección, recursos humanos, organigrama, administración.

INTRODUCCIÓN.

La misión del departamento Capital Humano es contribuir al éxito de una Institución de Educación Superior (IES) por medio de sus empleados. La herramienta fundamental de cualquier IES son sus trabajadores, la dirección de éstos y la orientación de sus diferentes talentos en favor del progreso, es tarea de la administración del Capital Humano.

El área de Capital Humano se encarga del desarrollo, coordinación y creación de estrategias para mantener a los empleados con un desempeño eficiente dentro de la institución. Esto implica la tarea de mantener a los trabajadores dentro de la organización, trabajando y rindiendo al máximo, con una actitud positiva y favorable.

En el proceso de reclutamiento de personal se hace necesario distinguir entre personal académico y personal administrativo; en este trabajo se hablará únicamente sobre el personal administrativo. El proceso inicia con el establecimiento de necesidades de personal para lo que los encargados de Capital Humano están encargados de identificar y ubicar a los candidatos o aspirantes de acuerdo a los requerimientos del puesto administrativo.

Una vez que se ha definido que el perfil del aspirante encaja en el perfil de puesto y en las condiciones institucionales, se inicia el proceso de contratación, donde se determina la completitud de los requisitos y se cita al candidato para aplicar las pruebas de personalidad, agilidad mental, psicotécnicas, y de competencias laborales, según el caso.

Para realizar la contratación, el departamento de Capital Humano debe analizar el perfil de puesto y el perfil del aspirante, así como ver la congruencia entre las actividades que realizará, que se encuentre en la subdirección adecuada para que no exista algún impedimento al realizar las gestiones y/o actividades, por último, revisar el tipo de contrato, presupuesto y categoría que tendrá.

Para Robbins y Coulter (2005) la planeación de recursos humanos es el proceso por el que los gerentes tienen la seguridad de poseer el número y el tipo correcto de empleados, en los lugares adecuados y en el momento oportuno, los cuales tienen la capacidad de desempeñar las tareas asignadas de manera eficiente y eficaz. Por medio de la planeación, las organizaciones pueden evitar la escasez y los excedentes repentinos de talentos.

Esta investigación se centra en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)

JUSTIFICACIÓN.

A continuación se analiza el método de contratación propuesto por Werther y Davis en el que presentan tres pasos, a saber:

1. Recepción preliminar de solicitudes.
2. Administración de exámenes.
3. Entrevista de selección.

No obstante, para este estudio se adentrará en el paso 2 denominado “Administración de exámenes”. En dicha etapa se desarrollarán diferentes pruebas de idoneidad, pruebas psicológicas, pruebas de carácter médico, entre otras, para identificar si el solicitante califica para la vacante.

Ante ello, “la validez de una prueba de inteligencia significa que las puntuaciones obtenidas mantienen una relación importante con el desempeño de una función. Entre más alta sea la correlación entre los resultados y el desempeño, más efectiva será la prueba”. (Werther y Davis, 2008).

Por lo anterior, el principal problema en este aspecto es que en la FIME no se cuenta con una metodología establecida de manera que cumpla con lo propuesto por el mencionado autor. Hasta entonces, todos los procedimientos se realizan de manera manual, mediante oficios y organigramas, sin embargo, no se cuenta con un sistema.

La facultad tiene un plan de desarrollo mencionando un modelo de responsabilidad social, en él cuenta con 4 dimensiones, y considera en su 4º punto lo siguiente:

“Gestión ética y de calidad: La operación institucional y la toma de decisiones se basan en un marco normativo vigente y en procesos de gestión congruentes con la Visión y Misión de la Universidad, asegurando un adecuado clima laboral, el manejo de los recursos humanos, los procesos internos altamente participativos e incluyentes, con especial énfasis en materia de transparencia y cuidado del medio ambiente.” (FIME, 2012).

Esto hace referencia a lo que menciona la UANL en su plan de desarrollo institucional, indicando que una de sus prioridades es “desarrollar nuevos y efectivos esquemas para asegurar una gestión socialmente responsable de la organización y los procedimientos institucionales, del clima laboral, del manejo de los recursos humanos, de los procesos democráticos internos y del cuidado del medio ambiente” (UANL, 2012).

Por consiguiente, es necesario crear una plataforma que ajuste una solución eficiente al uso actual de procedimientos en el departamento de capital humano, de manera que se encuentre alineado a lo que manifiesta la FIME y la UANL. Para ello, es de vital importancia considerar la opinión del personal que usará un nuevo ejemplo que sirva de apoyo en la toma de decisiones, y posibilite una mayor facilidad para el momento de selección y contratación de empleados y profesores.

METODOLOGÍA.

Para esta investigación, se realizó una encuesta, en la cual se determinó cuáles serían las mejoras a implementarse como un módulo secundario dentro del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) el cual se encuentra en desarrollo para administrar todos los ámbitos de la calidad, y que se le permite ampliar sus funcionalidades de acuerdo a todas las necesidades propias de la Facultad.

La idea principal funge a través de un organigrama dinámico, que sirva de herramienta al área de Capital Humano de la FIME donde se le permitan realizar estas funciones.

- Examinar un perfil de puestos.
- Visualizar posibilidades de agregar personal a un área en específico.

Para realizar lo anterior, es necesario tomar la base del SGC, donde los usuarios están establecidos, y con un puesto y responsabilidades asignadas; no obstante, es necesario crear una vista por organigrama, donde cada puesta dependa de otro superior, y éste a su vez, dependa de un puesto más alto.

Esto refleja en la elaboración de eslabones miembros de una cadena pero que no genere una tabla externa, si no que se repartan dinámicamente según algún campo en la entidad actual.

Para ello se observa la imagen 1, donde identifica el estado actual de la tabla puesto, y las modificaciones necesarias.



Imagen 1. Modificaciones a la entidad Usuario. Fuente: Elaboración propia.

En base a ello, se observan dos campos agregados, los cuales son “Depende” y “General”, donde el campo depende tendrá la función de identificar el ‘id’ del registro del cual depende este puesto.

Por lo anterior, surge un detalle a cubrir ya que esta función no podría identificar el origen de la cadena, no obstante, se puede agregar un valor independiente al primer registro del puesto ‘origen’. De acuerdo a la tabla 1, se observan los primeros dos puestos para la funcionalidad de este sistema, y a partir de ahí se colocan los valores dependientes.

Puestos		
Id	Nombre	Depende
1	Administrador	0
2	Director	0

Tabla 1. Primeros dos registros de la tabla puestos. Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, los valores ‘depende’ son cubiertos con 0, siendo un registro inexistente, sin embargo, para empezar hay que seleccionar uno de estos registros, utilizando el id 2 con una consulta que permita empezar desde el puesto ‘director’.

Para ello, la función empieza con la solicitud tipo \$_GET donde se obtiene el id, y deberá mostrar el registro correspondiente a dicho identificador, pero como cada registro deberá regresar a su puesto superior, la variable de identificación será como la siguiente.

```

if(id!=2){
    mostrar_puesto_superior();
}
    
```

En base a esto, se continúa en mostrar los puestos dependientes del puesto origen, creando una consulta que seleccione todos los registros que tengan el campo dependiente igual.

SELECT * FROM puestos WHERE depende=\$id

La anterior consulta mostrar con el comando WHILE, todos los registros conocidos que dependen de la variable id. Esto permitirá ingresar a conocer todos los puestos, y esto irá modificando dicha variable, creando el organigrama dinámico.

El campo general, permite identificar a que subdirección pertenece el registro aun cuando el puesto se encuentre a dos o más niveles después del origen. Esto ayuda para conocer a donde dirigirse en el caso de requerir información, o mandarla para un menor margen de error.

Ahora que ya se tienen todos los campos requeridos, es necesario crear un modelo para realizar operaciones para cada puesto dentro de esta dependencia. Este modelo tomará como base el uso del identificador de registro para crear una relación entre otras tablas como la que se describe a continuación del perfil del puesto.



Diagrama 1. Tabla principal de perfil de puestos. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla perfil, se encuentran varios campos, los cuales tienen capacidad para almacenar variables de texto que especifican datos de misión, especificación del puesto, objetivo, años mínimos de experiencia y ciertas observaciones que no se encuentren solicitadas.

Sin embargo, existen detalles que no se representan en esta entidad, debido a que pueden encontrarse duplicados de registros, y para corregir este problema, es necesario crear otros conjuntos de tablas que contengan estos datos. Para ello, se desarrollan entidades separadas descritas a continuación.



Diagrama 2. Tablas para el perfil de puestos. Fuente: Elaboración propia.

Las tablas anteriores identifican la cantidad de datos que puede contener un perfil, adquiriendo relaciones entre el identificador del perfil, y teniendo uno o varios elementos dentro de cada entidad.

La tabla idiomas, se encuentra separada, ya que el perfil necesita tener un porcentaje, el cual es individual para cada lenguaje, por ello, se encuentra un listado de todos los lenguajes disponibles, y donde se puede seleccionar uno o más elementos.

Con esto se concluye el perfil de puestos, donde se puede analizar la información necesaria que permita al departamento de capital humano determinar cuándo es posible la contratación de una persona en función de las necesidades del puesto, y en comparación del perfil del interesado.

RESULTADOS.

Como resultado de esta investigación, se realizan distintos gráficos en el que se observa las necesidades presentadas por el personal, en función de la prioridad a otorgar; es decir, los requerimientos con mayor frecuencia, son las primeras a atender para el desarrollo de este sistema.

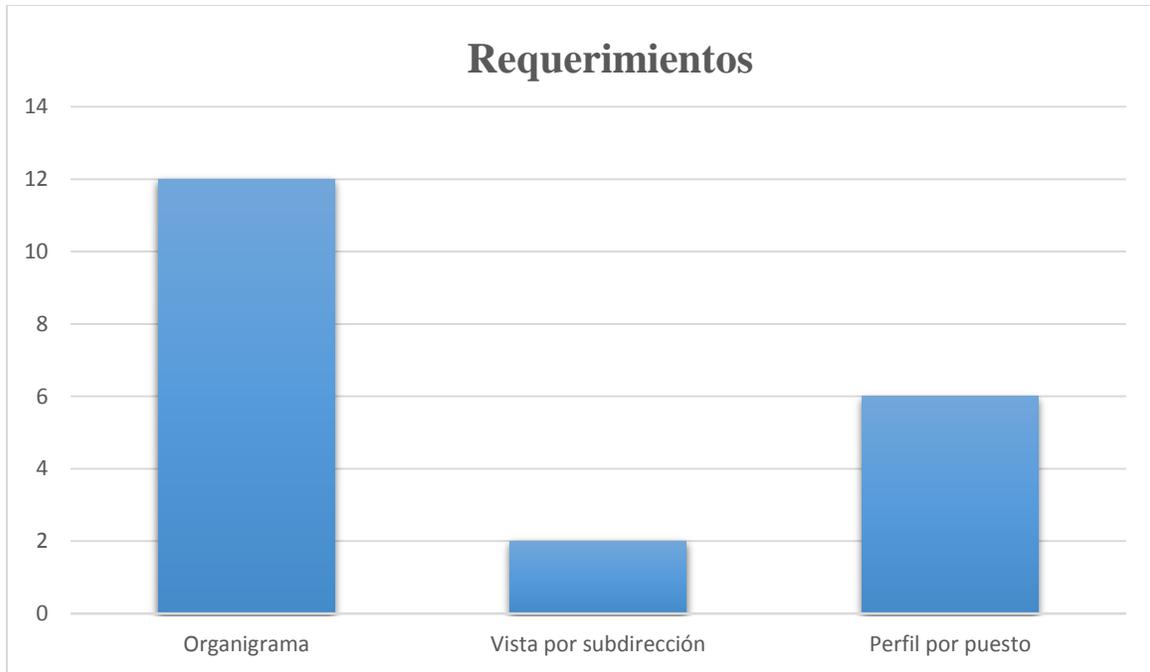


Gráfico 1. Orden de requerimientos. Fuente: Elaboración propia.

Ante estas solicitudes, lo primero fue desarrollar un módulo capaz de realizar estas modificaciones creando un organigrama dinámico para ver detalladamente cada área de las subdirecciones existentes dentro de la FIME.

Para ello, antes de desarrollarse, se cuestionó el enfoque que se le debe otorgar a dicho organigrama, y los resultados fueron los que muestra el gráfico 2.

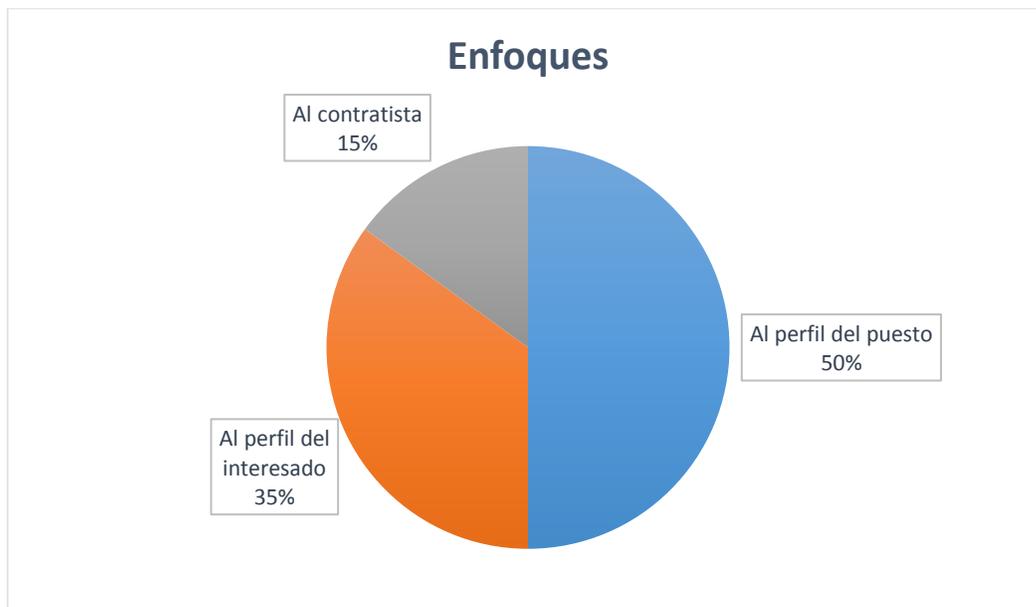


Gráfico 2. Enfoque solicitado por los usuarios. Fuente: Elaboración propia.

Con esto se puede lograr el completamiento de un prototipo funcional para el organigrama. En la imagen se observa el primer nivel de la organización en FIME.

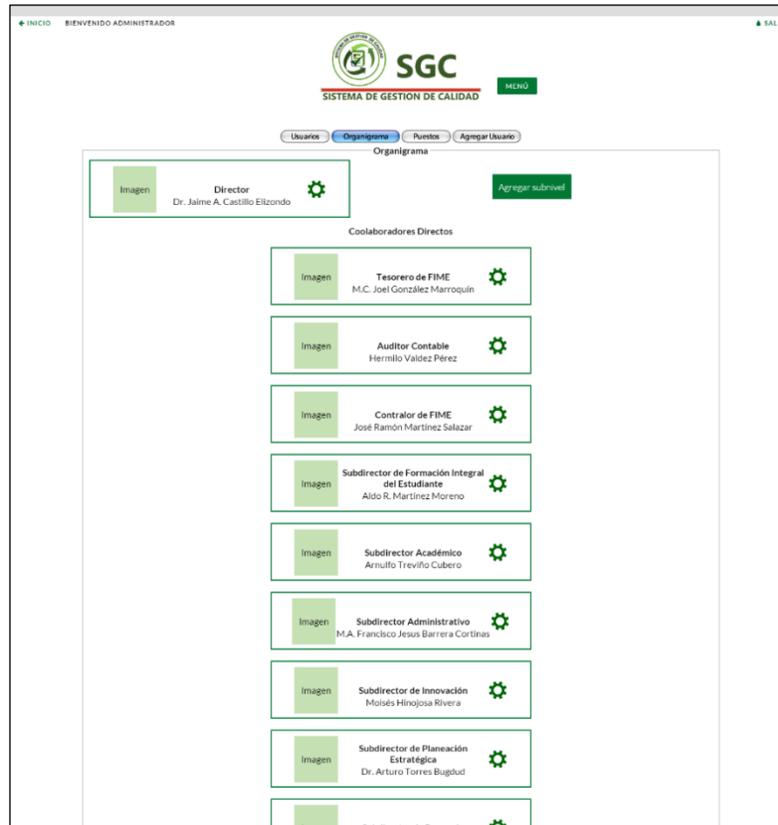


Imagen 2. Organigrama actual de FIME. Fuente: Elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA.

- FIME. (2012). Plan de desarrollo. Recuperado el 12 de septiembre de 2015 de: <http://www.fime.uanl.mx/PlandeDesarrollo.pdf>.
- Robbins, Stephen P.; Coulter, Mary. (2005). Administración. 8ª ed. Pearson Education. México. ISBN: 970-26-0555-5.
- UANL. (2012). Plan de desarrollo institucional. Recuperado el 12 de septiembre de 2015 de <http://www.uanl.mx/sites/default/files/documentos/universidad/pdi-2020-26abril.pdf>.
- Werther, William B.; Davis, Keith. (2008). Administración de recursos humanos: El capital humano de las empresas. 6ª ed. McGraw Hill. ISBN: 970-10-5913-1.

PÁGINA DE RECLUTAMIENTO DE PERSONAL INSTITUCIÓN-EMPRESA

Ana Karen Hernández Pérez, Daniel Morales Garza, Brandon Arturo Pérez Guerrero, Rodrigo Robles Rincón, Mayra Deyanira Flores Guerrero, Claudia Elisa Luna Mata.

OBJETIVO.

Crear una herramienta que facilite información acerca de la demanda laboral dentro de una institución.

RESUMEN.

Este proyecto se realizó, ya que no tenía la facultad algún sistema en donde te pudieras postular para alguna vacante. Se manejaba solo por anuncios impresos en papel, pero esto no era de mucha ayuda ya que no todos se enteraban que vacantes había. Las empresa de dirigían directamente con el maestro y el profesor tenía que buscar alumnos que cumplieran estos requisitos.

JUSTIFICACIÓN.

Hoy en día es difícil conseguir empleo aun siendo egresado de una facultad, por lo que las empresas no solo ven la carrera del estudiante, por lo tanto, busca ciertas competencias entre sus habilidades y aptitudes.

REQUERIMIENTOS.

Creemos que esto podrá facilitarle tanto al estudiante como a las empresas interesadas. Referente a tus aptitudes. Y las búsquedas acerca de personal que cumpla con los requisitos establecidos por la empresa que desea contratar.

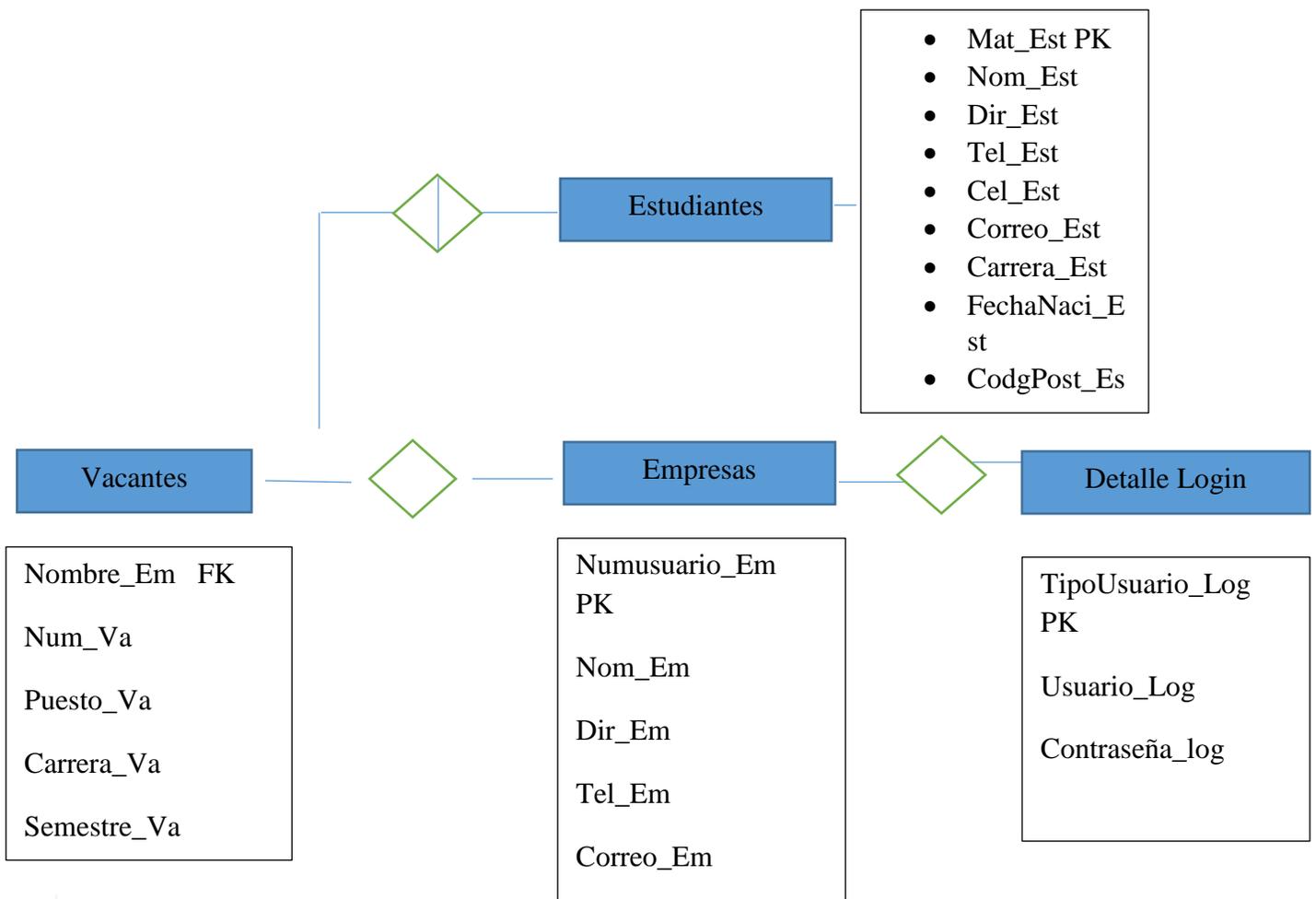
- Para poder registrarte en la página tendrá que ser estudiante o egresado de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, para avalar que es parte de la facultad, tendrá que enviar un correo con documentación que afirme que es egresado o estudiante, o por lo contrario presentarse personalmente con la misma documentación.
- Y para que las empresas puedan registrarse, deberán ponerse en contacto con la coordinación para realizar el trámite de registro, otorgándoles un usuario y contraseña.

- Llevará una página de inicio donde el usuario llenara con su cuenta y contraseña, y podrá iniciar sección.
 - Habrá dos tipos de usuarios estudiante y la empresa.
 - La contraseña de los estudiantes o egresados deberá consultarla en la coordinación para tener un control.

- Ya en la página principal tendrá los siguientes apartados:
 - Empresas (listado de empresas que estarán registradas)
 - Vacantes
 - Perfil
 - Certificaciones
 - Prácticas Profesionales/Trabajo Social
 - Cursos

La página también contara con un filtro de búsqueda, para facilitarle al usuario (alumno, egresado y/o empresa).

DIAGRAMA (ENTIDAD RELACION, FLUJO, ACTIVIDAD, PROCESOS)



El diagrama anterior está formado por 4 tablas estudiantes, empresas, vacante y detalle **login**.

La tabla estudiantes tiene todos los datos requeridos para formar el perfil de los estudiantes. La tabla empresas tiene la misma función que la tabla estudiantes, pero esta es para empresas. Las vacantes es un detalle formado por las tablas empresas y estudiantes, y sirve para registrar las vacantes, tanto las empresas que las generan como los estudiantes que las usan. El detalle login es usado únicamente para el inicio de sesión.

Al abrir la página nos encontraremos con un login que nos pide que identifiquemos si somos alumnos o empresa, así como un usuario y contraseña, los cuales nos deben de haber sido otorgados previamente en coordinación.

Después de acceder a la página nos encontraremos en la pestaña de inicio y podremos ver una barra de menú en las cuales podemos acceder según el tipo de usuario que seamos.

Alumno

- Inicio
- Empresas
- Vacantes
- Perfil
- Certificaciones
- Practicas/servicio
- Cursos
- Cerrar sesión

Empresa

- Inicio
- Alumnos
- Vacantes
- Perfil
- Buscar
- Cerrar sesión

Si tu caso es el de alumno podrás hacer lo siguiente en los apartados.

Inicio: es el apartado de bienvenida.

Empresas: aquí encontraras las empresas participantes y sus datos de interés.

Vacantes: aquí encontraras las ofertas de trabajo disponibles.

Perfil: en este apartado podrás modificar tus datos personales.

Certificaciones: en certificaciones encontraras ofertas y anuncios de certificados disponibles.

Prácticas/servicio:

Cursos: aquí encontraras anuncios de cursos disponibles.

Cerrar sesión: para salir de tu perfil.

Si tu caso es el de empresa podrás hacer lo siguiente en los apartados.

Inicio: es el apartado de bienvenida.

Alumnos: aquí encontraras los datos de interés de los perfiles de alumnos.

Vacantes: aquí podrás publicar ofertas de trabajo.

Perfil: en perfil podrás modificar tus datos.

Buscar:

Cerrar sesión: para salir de tu perfil.

BASE DE DATOS

Guardar datos del perfil del alumno.

```

7  $lugarnacimiento=$_POST["lugarnacimiento"];
8  $estadocivil=$_POST["estadocivil"];
9  $calle=$_POST["calle"];
10 $colonia=$_POST["colonia"];
11 $ciudad=$_POST["ciudad"];
12 $pais=$_POST["pais"];
13 $estado=$_POST["estado"];
14 $codigopostal=$_POST["codigopostal"];
15 $telefono=$_POST["telefono"];
16 $celular=$_POST["celular"];
17 $correo=$_POST["correo"];
18 $matricula=$_POST["matricula"];
19 $carrera=$_POST["carrera"];
20 $semestre=$_POST["semestre"];
21 $inicio=$_POST["inicio"];
22 $fin=$_POST["fin"];
23
24
25 $servername="localhost";
26 $username="root";
27 $password="";
28
29 $conn = mysqli_connect($servername, $username, $password) or die("No se pudo autentificar con la Base de
  Datos");
30 $db= mysqli_select_db($conn,"informacion") or die("No se pudo conectar la Base de datos");
31 $query=("INSERT INTO perfil (nombre,apellidos,genero,fnacimiento,lugnaci,edocivil,calle,colonia,ciudad,pais,
  estado,codigopos,telefono,celular,correo,matricula,carrera,semestre,ainicio,afin) values('$nombre','$
  apellidos','$genero','$fechanacimiento','$lugarnacimiento','$estadocivil','$calle','$colonia','$ciudad',
  '$pais','$estado','$codigopostal','$telefono','$celular','$correo','$matricula','$carrera','$semestre','$
  inicio','$fin')");
32 $datos=mysqli_query($conn, $query);
33 echo "Guardado Correctamente";
34 >>

```

Guardar vacantes de la sesión de empresas

```

1  <?php
2
3  $nombre=$_POST["nombre"];
4  $empresa=$_POST["empresa"];
5  $direccion=$_POST["direccion"];
6  $telefono=$_POST["telefono"];
7  $contacto=$_POST["contacto"];
8  $correo=$_POST["correo"];
9  $descripcion=$_POST["descripcion"];
10 $requisitos=$_POST["requisitos"];
11 $ofrecen=$_POST["ofrecen"];
12 $nota=$_POST["nota"];
13
14
15
16 $servername="localhost";
17 $username="root";
18 $password="";
19
20 $conn = mysqli_connect($servername, $username, $password) or die("No se pudo autentificar con la Base de
    Datos");
21 $bd= mysqli_select_db($conn,"informacion") or die("No se pudo conectar la Base de datos");
22 $query=("INSERT INTO vacante (nombre,empresa,direccion,telefono,contacto,correocon,descripcion,requisitos,
    ofrecen,nota) values('$nombre','$empresa','$direccion','$telefono','$contacto','$correo','$descripcion',
    '$requisitos','$ofrecen','$nota')");
23 $datos=mysqli_query($conn, $query);
24 echo "Guardado Correctamente";
25 ?>
26

```

Login

```

1  <?php
2  require_once 'conectarbdlogin.php';
3  session_start();
4  $tipo=$_POST["tipo"];
5  $contrasena=$_POST["contrasena"];
6  $usuario=$_POST["usuario"];
7  //$pwd=$_POST["pwd"];
8  $query="SELECT * FROM usuarios where
9  usuario='$usuario' and contrasena='$contrasena' and id_tipousuario='$tipo'";
10 global $conn;
11 $result=mysqli_query($conn,$query);
12 $usuario=mysqli_fetch_object($result);
13 if ($usuario != null) {
14     echo "Acceso correcto";
15     $_SESSION['usuario']=$usuario;
16 if($tipo==1){header("Location:inicio.php");
17     }else{
18         header("Location: barramenuemp.php");
19     }
20     }else{
21     }
22     }
23     }
24     echo "<script>location.href='proyectologin.php'</script>";
25 }
26
27
28 ?>

```

INTERFACES (E/S).

PANTALLAS DE ENTRADA

Es necesario iniciar sesión para poder ingresar a la página y poder acceder a su contenido, eligiendo el tipo de usuario e ingresando el usuario y contraseña proporcionada.

The image shows a login form with a grey background. At the top is a circular placeholder for a user profile picture. Below it is the label 'Tipo de usuario:' followed by a dropdown menu with the text 'Seleccione'. Underneath are two input fields: the first contains the text 'Cuenta' and the second is labeled 'Contraseña'. A large white button with the text 'Entrar' is positioned below the input fields. At the bottom of the form is a blue link that reads '¿Olvidaste tu contraseña?'.

Aquí se podrá llenar el perfil del alumno donde se guardaran los datos.

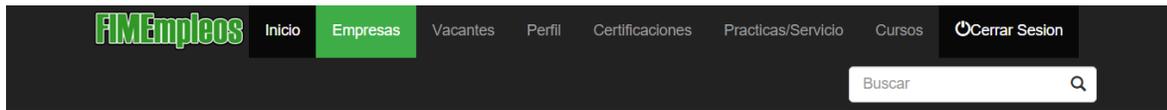
The image shows a web page titled 'FIMEpleos' with a navigation menu containing 'Inicio', 'Empresas', 'Vacantes', 'Perfil', 'Certificaciones', 'Practicas/Servicio', 'Cursos', and 'Cerrar Sesión'. A search bar with the text 'Buscar' and a magnifying glass icon is located on the right. The main content area is titled 'Tu Perfil de Alumno' and contains a section for 'Datos Personales'. This section includes several input fields: 'Nombre:', 'Apellidos:', 'Genero' (with a dropdown menu showing 'Seleccione'), 'Fecha de nacimiento:' (with the date '01/11/2015' entered), and 'Lugar de:'.

PANTALLAS DE SALIDA.

Una vez iniciado sesión aparecerá la pantalla de inicio donde vendrán todos los menús.



En esta pantalla aparecen las empresas disponibles con vacantes y al darle clic aparece una pantalla donde viene información de la misma.



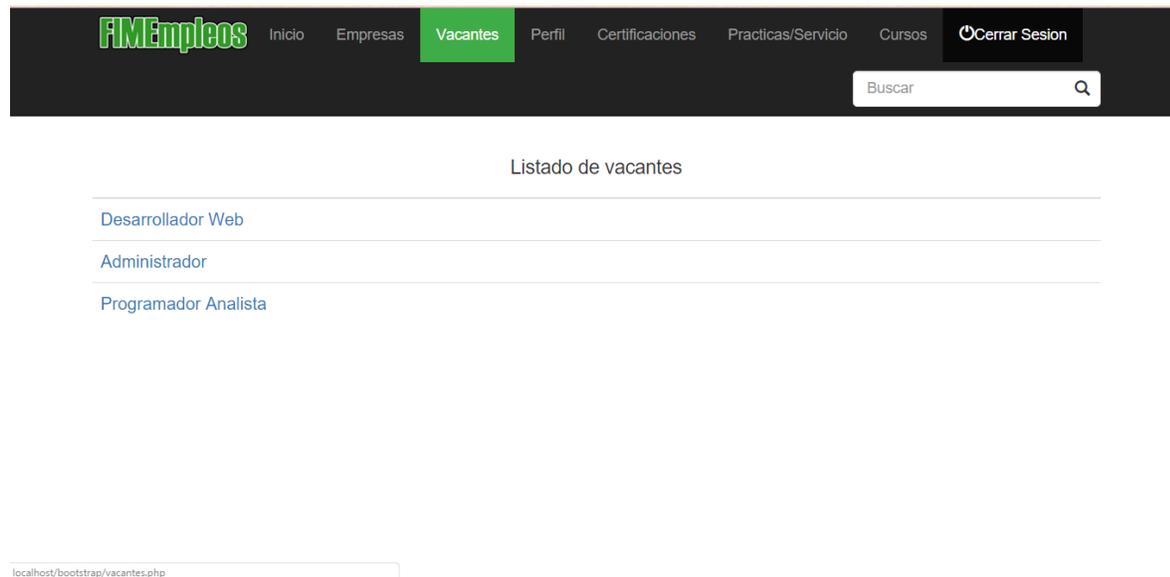
Listado de empresas

- [Alianzas Estrategicas en Capacitacion, S.C](#)
- [Do it Internacional](#)
- [ExcelenDO Consultores](#)

localhost/bootstrap/empresa.php

PANTALLAS DE ENTRADA/ SALIDA.

Aquí aparecen los vacantes disponibles y al darle clic, aparecerá una ventana de información del vacante donde el estudiante puede subir su currículum.



HERRAMIENTAS CASE.

HERRAMIENTA	VERSION	USO
Sublime Text 3 is currently in beta. The latest build is 3083.	Versión 3	Fue donde se programa la página web
WampServer is available for free (under GPML license) in two distinct versions : 32 and 64 bits.	Wampserver 2.5	Se utilizó para la visualización de la página web, y para la creación de la base de datos en la plataforma phpmyadmin

CONCLUSIÓN.

A grandes rasgos aprendimos como es el proceso de la realización de una página y como se lleva a cabo un problema junto con su solución. Y que esta herramienta puede ayudar a muchos que tiene el problema de la búsqueda de un empleo, y que puede cubrir sus necesidades, así mismo también para las empresas puede ser de ayuda.

La finalidad de este proyecto era que las empresas se registraran y por medio de la página obtuvieran información de estudiantes con ciertas aptitudes, que cumplieran con sus expectativas y por otra parte, que el estudiante también pueda realizar búsquedas de empresas donde quisieran realizar prácticas, servicio social o trabajar, por lo tanto se tiene una opción más de servicio hacia ambas partes.

BIBLIOGRAFÍA.

<http://www.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/14640752/Registrar-datos-Formulario-PHP-MYSQL.html>

<http://www.desarrolloweb.com/faq/456.php>

<http://www.iteramos.com/pregunta/15564/anadir-glyphicon-bootstrap-para-caja-de-entrada>

<http://webdesign.tutsplus.com/tutorials/building-a-bootstrap-contact-form-using-php-and-ajax--cms-23068>

<http://www.jose-aguilar.com/blog/seleccionar-una-opcion-por-defecto-de-un-select-con-jquery/>

Tutorial para creación de un formulario-. <https://www.youtube.com/watch?v=2TurpU86NYA>

Tutorial para sesiones de usuarios-. <https://www.youtube.com/watch?v=40K1xnYPURw>

Tutorial para buscador interno -.

https://www.youtube.com/watch?v=HwsW153q_8k&feature=iv&src_vid=Cd7MLwCM17o&annotation_id=annotation_1276701053

PROPUESTA DE UN SISTEMA PARA ESTRUCTURAR LA PLANEACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

**Jonathan Emanuel González Orta, Dra. Isabel Dimas Rangel
M. C. Esteban Báez Villarreal, Leonardo Martínez Velázquez**

RESUMEN.

La Universidad Autónoma de Nuevo León busca fortalecer el sistema de gestión para la mejora continua y el aseguramiento de la calidad; también busca incentivar y apoyar el desarrollo de procesos participativos de planeación estratégica que permitan identificar fortalezas y áreas de oportunidad para el desarrollo de la Universidad.

La Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica trabaja bajo sus formatos de calidad registrados en el documento IT-5-SPE-01-R02 perteneciente al proceso “Planeación Estratégica”, con esto la facultad conjunta la información de cada área, a fin de validar que esta sea congruente con los objetivos de Calidad del Plan de Desarrollo de la FIME.

Mediante este desarrollo se busca crear un sistema que sirva de plataforma para el llenado de la planeación de los departamentos, en base a los requisitos principales que el departamento de planeación necesita, y a las oportunidades de mejora que observa el usuario principal.

PALABRAS CLAVE: Planeación Operativa, Planeación Estratégica, Diagrama Entidad-Relación, Acciones, Desarrollo de Planeación.

ABSTRACT.

The Universidad Autónoma de Nuevo Leon seeks to strengthen the management system for continuous improvement and quality assurance; also looking to encourage and support the development of participative strategic planning processes to identify strengths and areas of opportunity for the development of the University.

The Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica works under their registered quality formats at the document ‘IT-5-SPE-01-R02’ belonging to the ‘Strategic Planning’ process, with this the faculty joint information of each area, in order to validate that this is consistent with the objectives of Quality Development Plan FIME.

With this development the main requirements seeks to create a system to serve as a platform for filling planning departments, based on the planning department needs, and opportunities for improvement that observes the primary user.

KEY WORDS: Operational Planning, Strategic Planning, ER Diagram, Actions, Development Planning.

INTRODUCCIÓN.

La planeación es un proceso de las organizaciones que permiten desarrollar tareas o actividades a futuro en un tiempo determinado, y de acuerdo con Robbins y Coulter (2005), es una función administrativa que involucra definir objetivos, establecer estrategias para lograr dichos objetivos, y desarrollar planes para integrar y coordinar actividades. Dentro del mismo concepto, la planeación, es parte de ciertos elementos que en conjunto forman la administración, los cuales son: la planeación, la organización, la ejecución y el control.

La administración es fundamentalmente obtener las metas trazadas, mediante la planeación, la organización, la ejecución, el control y la evaluación, de manera permanente y sistemática, para obtener el mejoramiento y progreso de las organizaciones, con el conjunto de esfuerzos humanos, físicos, económicos y sociales, y, por supuesto, alcanzando el bienestar de los trabajadores. (Aldana, et al., 2011).

La planeación puede dividirse en tres tipos, los cuales son la Planeación Estratégica, la Operativa y la Táctica.

La Planeación Estratégica, la cual está proyectada al logro de los objetivos institucionales de la empresa y tienen como finalidad básica el establecimiento de guías generales de acción de la misma. (Steiner, 1999).

Con lo anterior, se entiende que la planeación estratégica es general de una empresa u organización, y que permite seguir lineamientos para cumplir objetivos propios de la institución, como lo es la visión, misión y políticas, previamente establecidas, que sean necesarias en cumplirse para cubrir requisitos o metas propuestas.

La Planeación Operativa según Robbins (1996) son los planes que especifican la manera en que se va a lograr los objetivos generales.

Se indica en la definición de este autor, que en esta planeación se expresa la manera, métodos, apoyo y elementos necesario para poder cumplir con los objetivos que se hagan en la planeación, determinando tiempo y porcentaje esperado.

La Planeación Táctica, de acuerdo a Sachse (1990), es una planeación subdividida de segundo grado de la misión previamente determinada.

Este tipo de planeación, está organizada según los departamentos de la organización, desarrollando operación a corto y mediano plazo, logrando modular la efectividad de realización de lo planeado.

La Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) coordina los esfuerzos para la realización de la Planeación Operativa anualmente.

Realizándolo dentro del segundo semestre de cada año donde se promueve la elaboración de la “Metodología de la Planeación Operativa” fungiendo como uno de los registros de sus procesos de calidad.

A través del procedimiento anterior, se observa que la planeación operativa de cada departamento de la FIME se realiza una vez al año; por otra parte, la planeación estratégica aplica únicamente a Programas Educativos (PE) y Cuerpos Académicos (CA).

La UANL busca en uno de sus programas prioritarios fortalecer el sistema de gestión para la mejora continua y el aseguramiento de la calidad sustentado en procesos participativos de planeación estratégica para la toma de decisiones. Mencionando también en otro punto buscando incentivar y apoyar el desarrollo de procesos participativos de planeación estratégica que permitan identificar fortalezas y áreas de oportunidad para el desarrollo de la Universidad. (UANL, 2012).

JUSTIFICACIÓN.

La FIME utiliza sus formatos de calidad registrados en el documento IT-5-SPE-01-R02 perteneciente al proceso “Planeación Estratégica”. Este documento incluye el análisis de lo siguiente:

1. Diagnóstico de Planeación Operativa (Matriz FODA). Considerando:
 - a. Planeación Estratégica de la FIME (Plan de Desarrollo)
 - b. Planeación Estratégica de los Programas Educativos.
2. Desarrollo en Prosa del Proyecto(s).
3. Misión, Visión, Valores y Política de Calidad.
4. Objetivos e Indicadores de Medición.
5. Estructura de la Planeación Operativa.
6. Programa de acciones de Planeación Operativa.
7. Anexos.

Cada responsable de área establece en su operación la contribución a las acciones, estrategias, indicadores, programa prioritario y Objetivos de Calidad, quienes entregan su correspondiente Planeación a la FIME en el segundo semestre del año en curso.

La Facultad conjunta la información de cada área y revisa preliminarmente la Planeación Operativa, a fin de validar que esta sea congruente con los objetivos de Calidad del Plan de Desarrollo de la FIME a finales del segundo semestre del año. Se proporciona retroalimentación a cada área a fin de que realicen las modificaciones que se pudieran presentar en su Planeación Operativa en caso de no presentar la congruencia establecida.

La FIME revisará 2 veces al año el cumplimiento de la Planeación Operativa, en función del cumplimiento de los indicadores de cada responsable de área con la alta dirección, generando compromisos de mejora en caso de incumplimiento.

No obstante, aun cuando se tiene un procedimiento establecido, el uso y manejo del llenado de la planeación no ha sido bien recibida por el personal administrativo, o responsables de programas educativos o cuerpos académicos.

La FIME se ha apoyado en una planeación estratégica orientada por varios instrumentos que han sido la base principal para la toma de decisiones, lo que ha marcado un rumbo congruente con las necesidades de la UANL y de la sociedad. (FIME, 2012).

Esto marca la importancia de realizar una planeación, en la que la dependencia realice actividades de acuerdo a lo que la universidad necesita.

El principal problema de esta situación, es la manera en que se registra la planeación de los departamentos, utilizándose un formato en MS Word, el cual origina confusiones, ya que no se encuentra muy dirigido al humano, puesto que tiene campos inhabilitados, o su carga tiene desventajas en tiempo, originando un reporte de planeación de baja calidad.

Este formulario, tiene duración en respuesta, y es necesario cargar todo el documento para visualizarlo correctamente, tardando alrededor de dos o más minutos, y generando demasiado espacio virtual. Esta desventaja se origina también para la Coordinación de Planeación Estratégica (CPE) quien tiene un resguardo de todas las planeaciones de toda la institución, generando una gran cantidad de datos, y muchos de estos datos, son repetitivos, y posiblemente, no necesarios.

A continuación se muestran imágenes de cómo se utiliza el formato para la planeación de los departamentos.

The image shows a screenshot of a planning methodology form for the year 2015, alongside a table summarizing key findings. The form includes fields for subdirection, secretariat, coordination, and signature, along with a logo for 'Visión 2020 UANL'. The table below details strengths, weaknesses, and proposed actions for three categories: Academic Personnel, Infrastructure, and Academic Productivity.

Categoría	Fortalezas	Acciones para afianzarlas	Debilidades (principales problemas detectados)	Acciones para superarlas
Personal Académico	<ol style="list-style-type: none"> Se rediseñó el proceso de planeación estratégica y operativa a fin de que sea un verdadero instrumento en la operación de las áreas. Se cuenta con personal asignado a las áreas académicas y administrativas. Se capacita al personal a fin de elaborar una planeación adecuada a las necesidades institucionales. 	<p>Se socializó el proceso a través de sesiones de capacitación.</p> <p>Socializar el proceso de planeación estratégica y operativa.</p> <p>Se realizan reuniones de seguimiento para brindar apoyo a las áreas académicas y administrativas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Falta de asistencia al curso de capacitación. Falta de cultura de la Planeación entre la planta académico-administrativa de la FIME. Incumplimiento en la entrega oportuna de la planeación. 	<p>Se informa mediante correo electrónico a las áreas que presenten esta ausencia en la capacitación.</p> <p>Reforzamiento en los académicos y administrativos en el desarrollo de habilidades en Planeación Estratégica.</p> <p>Informar a los subordinados de su indicador de cumplimiento en la entrega de la planeación.</p>
Infraestructura	<ol style="list-style-type: none"> Se cuenta con un área de trabajo, limitada pero disponible para operar. Se cuenta con equipo de cómputo que permite administrar los compromisos de la coordinación. 	<p>Aprovechar los recursos que se tienen disponibles hasta el momento.</p> <p>Se realizó un planeamiento de las necesidades de equipo de cómputo, se requiere realizar un seguimiento a esta petición.</p>	<ol style="list-style-type: none"> No se cuenta con instalaciones propias para la coordinación. No se cuenta con equipo necesario para desarrollo de funciones. 	<p>Gestionar el espacio necesario para el desarrollo de las funciones de la coordinación.</p> <p>Gestionar el equipo necesario para el desarrollo de las funciones de la coordinación.</p>
Productividad Académica	<ol style="list-style-type: none"> El quehacer de la coordinación proporciona datos estadísticos para realizar producción científica. 	<p>Utilizar la información obtenida para su estudio, a fin de buscar la mejora del proceso analizado.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Se genera insuficiente producción científica. 	<p>Incrementar la producción científica.</p>

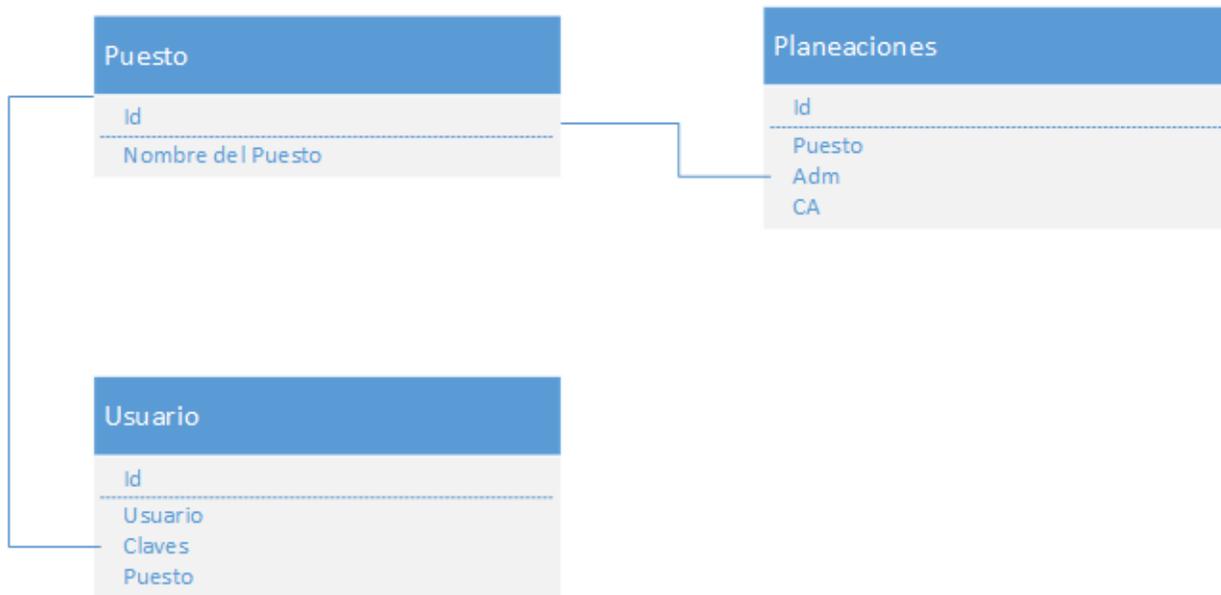
Imagen 19. Pantallas del registro de Planeación actual.

METODOLOGÍA.

Para concretar las ideas que se llevarán a cabo en el desarrollo de la propuesta, se diseñó un análisis en la que se sistematice el actual registro de la planeación de la FIME, donde varias consultas indican los malos entendidos hacia el formato anterior.

Para esto se planteó interrogar a los principales usuarios y responsables, solicitándoles sugerencias o ideas propias para el mejoramiento y uso del formato. Sin embargo, se pretende realizar una plataforma completamente distinta, pero basada en las categorías presentadas anteriormente.

Con lo anterior, se puede desarrollar una plataforma a partir de tablas que contengan la información de acuerdo a puesto a responsabilidad del personal de la FIME, resultando el diseño mostrado en el Diagrama 1.



A partir de lo anterior, se puede trabajar en función del puesto y del año de la planeación a desarrollar. Teniendo así las tablas que tienen contenido, donde el nombre de la tabla puede llevar por nombre la descripción de cada módulo. Este patrón se repite para poder dividir el contenido, según estos apartados como se observa en el Diagrama 2.



Diagrama 2. Entidad-Relación de contenido de planeación con respecto al puesto.

La importancia de colocar el campo Año, radica en que las planeaciones se realizan anualmente por departamento, y de esta manera se identifica en que registro de planeación se ubican los datos por cuenta. Esto permite coordinar puntos centrales de los registros, y a su vez, se presenta herencia en ciertos campos, pudiéndose utilizar en el módulo del proyecto, en donde se utilizan los siguientes elementos:

- Objetivo General.
- Objetivos específicos.
- Metas.
- Estrategias.
- Acciones.
- Recursos.

Estos elementos dependen de su superior, por lo cual, es necesario que solo la primer tabla contenga la información para categorizar los objetivos generales por usuarios. A partir de los objetivos específicos, las tablas pueden tener índices que apunten a las tablas anteriores, como se observa en el Diagrama 3, que muestra una cascada de funciones de este módulo.

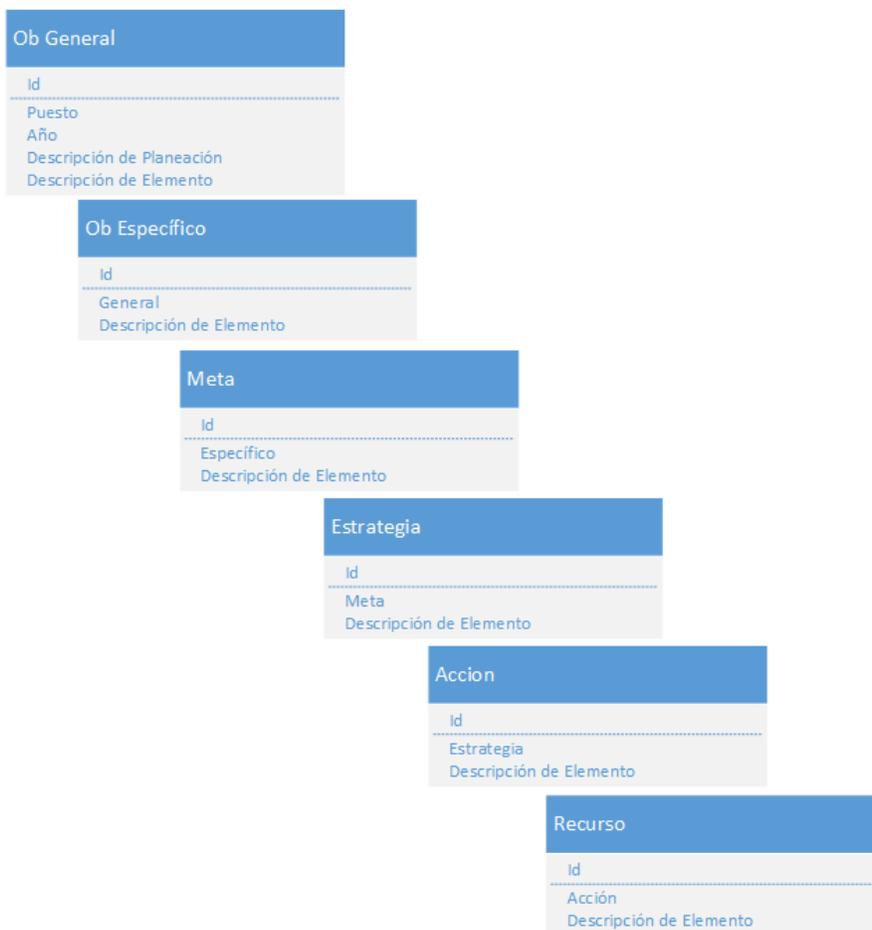


Diagrama 3. Entidad-Relación de funciones para proyecto de planeación.

El Diagrama 4 muestra la relación que tienen las acciones descritas en el Diagrama 3 a detalle, junto a la tabla de contenido, refiriéndose específicamente a la matriz FODA, utilizando solo los elementos encontrados en estos registros.

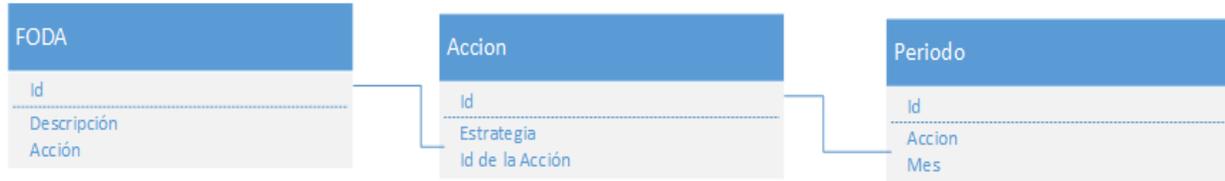


Diagrama 4. Entidad-Relación de Detalle de acción.

RESULTADO.

A través de este desarrollo se busca crear un sistema que sirva de plataforma para el llenado de la planeación de los departamentos, en base a los requisitos principales que el departamento de planeación necesita, y a las oportunidades de mejora que observa el usuario principal.

Se espera un desarrollo no mayor a dos meses con atención a las peticiones del personal para la implementación y uso que los mismos le den. Para ello se interrogó a los principales usuarios que implementaciones esperan tener para un uso efectivo de esta plataforma.

En esta investigación se recibieron los siguientes datos, mostrados en el Gráfico 1, indicando que las principales correcciones a hacer es mejorar la usabilidad ocupando el 70% de los encuestados; el otro 30% se divide equitativamente en la facilidad de acceso, y la reducción de espacio para los equipos.

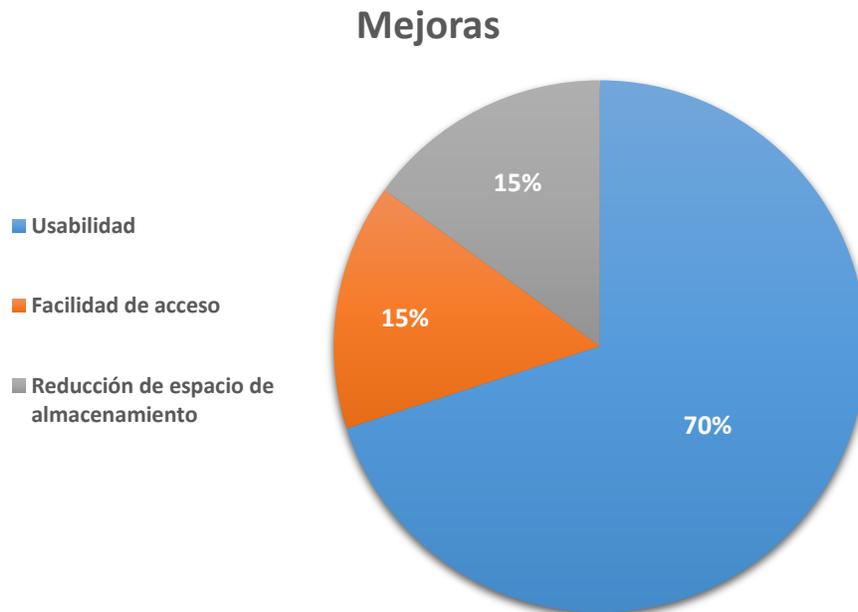


Gráfico 1. Oportunidades de mejora identificadas por los usuarios.

A través de esta consulta, se pueden afinar estos detalles y generar implementaciones que complementen al funcionamiento del sistema final, y que cubran las necesidades de los usuarios, creando un prototipo de sistema, acoplado al Sistema de Gestión de Calidad que se encuentra en desarrollo en la FIME funcionando como un módulo adicional, resultando en esta pantalla principal que divide todas las partes de la planeación, con selección de pestañas para ingresar la planeación correspondiente de cada usuario.

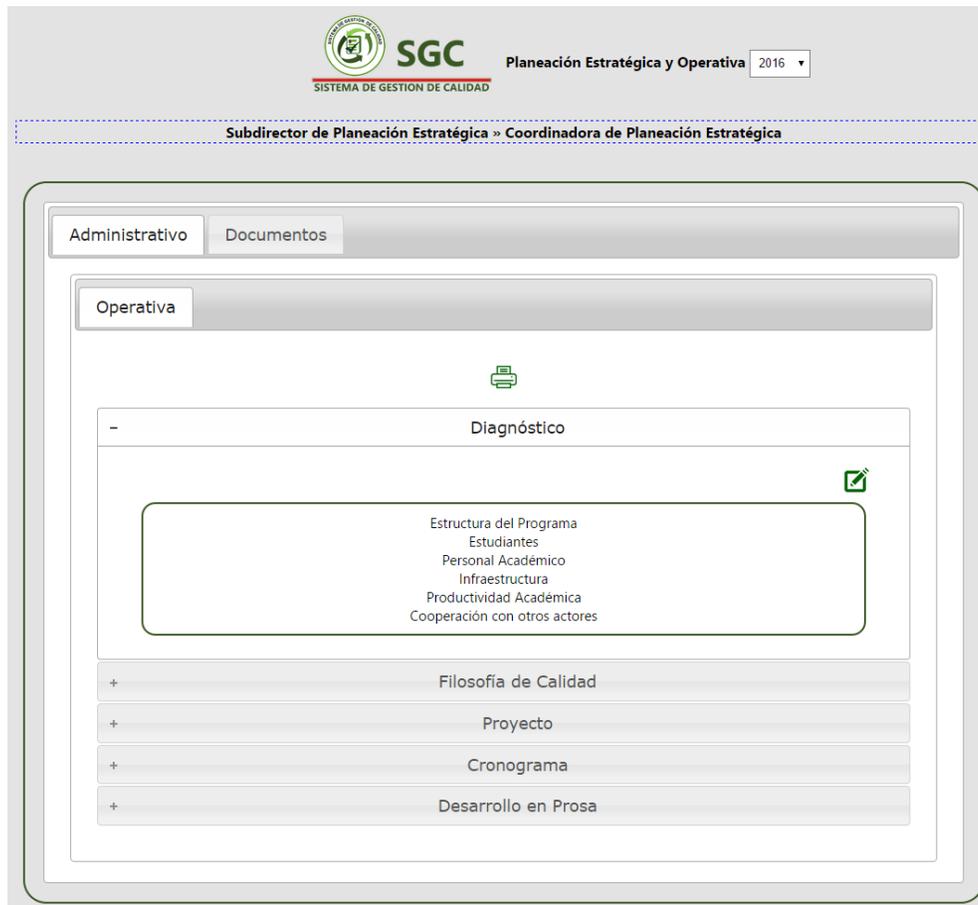


Imagen 2. Pantalla principal del módulo de planeación.

CONCLUSIONES.

En base a las necesidades de la FIME, se busca optimizar el documento con que se trabaja en el llenado de la planeación de los departamentos, por lo cual se puede concluir que el actual método de captura no es muy eficiente y que es necesario establecer una mejora a la planeación estratégica mediante un sistema que facilite el llenado de información, el manejo de la información, así como el acceso a la misma, mejorando así el desempeño y calidad del trabajo en la Coordinación de Planeación Estratégica.

Por lo cual recomendamos, crear un desarrollo estable para el llenado, de manera que sea eficaz, autónomo e interno, de tal modo que el resguardo de información quede a cargo de la coordinación, con atención a usuarios por parte del personal de dicho departamento, y que se gestione un diplomado en el cual, toda la comunidad de la facultad puedan conocer y adaptarse al sistema para que ofrezcan opiniones a las diferentes áreas de oportunidad que puedan presentarse, para que de esta forma los usuarios puedan guardar su trabajo en base a jornadas, o tiempos establecidos de acuerdo al programa propuesto por el diplomado

También se sugiere que de adaptarse un sistema, se cree a base del SGC que está abierto a mejoras, y contiene ya la información de los usuarios finales.

BIBLIOGRAFÍA.

- Aldana De Vega, Luz Ángela; et al. (2011). Administración por calidad. Alfaomega. Colombia. 1ª ed. ISBN: 978-958-682-798-0.
- FIME. (2012). Plan de desarrollo. México.
- Robbins, Stephen; Coulter, Mary. (2005). Administración. Pearson Education. México. 8ª ed. ISBN: 970-26-0555-5.
- Robbins, Stephen; De Cenzo, David A. (1996). Fundamentos de administración, conceptos y aplicaciones. Prentice Hall Inc. 1ª ed. México. ISBN: 968-880-695-1.
- Sachse, Mathtías. (1990). Planeación estratégica en empresas públicas. Trillas. México. 1ª ed. ISBN: 978-968-24-3071-8.
- Steiner, George A. Planeación Estratégica: Lo que todo director debe saber. Grupo Editorial Patria Cultural. ISBN: 978-968-26-0416-4.
- UANL. (2012). Plan de Desarrollo Institucional UANL 2012-2020. México.

PROTOTIPO PARA LA LOCALIZACIÓN DE EDIFICIOS CON EL USO DE LAS TIC'S

**M.T. Delia Guadalupe Elizondo Sillas, M.C. Jorge Alejandro Lozano González,
Luis Carlos García Villareal, José Torres González, Enrique Dávila Zavala,
M.C. Blanca Xóchitl Maldonado Valadez**

RESUMEN.

Con este proyecto buscamos la manera de facilitar la búsqueda requerida por el usuario dentro de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, usando un mapa y una base de datos en la cual el usuario puede buscar manualmente o usando la opción de autocompletado la opción de salón/edificio/auditorio que desea buscar, a través de la búsqueda se le proporcionará el dato buscado (salón/edificio/auditorio) el lugar en el que se encuentra.

Con la búsqueda de autocompletado, puedes poner cierto número o palabra y se te desplegará una pestaña con todos los parecidos o iguales, de esta forma se facilitará la búsqueda para él usuario y se reducirá el tiempo para él mismo.

Introducimos dos tipos de mapas para comodidad del usuario, uno en 2d y otro en 3d, con los cuales facilitarían su búsqueda y le dará una mejor interfaz atrayendo la atención del mismo.

Para la creación del mapa de FIME aplicamos conocimientos adquiridos de html, css ,jquery, php(base de datos) y un software llamado homestyle que nos permitió crear un diseño de la facultad en 2d, lo que hicimos fue crear cada piso de cada edificio de FIME para así poder implementarlo en la base de datos con su respectivo salón ,edificio y piso para que al momento de la búsqueda te diera todos los datos y su diseño correspondiente para que pudieras ubicarlo , al igual aplicamos un mapa en 3d para que pudieran mover la gente y conocer y ya que conozcan FIME utilicen el buscador y con el 2d ubiquen ya sea cada salón o departamento.

Realizar este proyecto fue difícil, tuvimos que buscar mapas para basarnos en ello, después de esto procedimos a realizar borradores, uno tras otro hasta que tomará las especificaciones de la facultad, ya que queríamos que esto fuera lo más real y preciso, fue así que mientras unos diseñaban el mapa de la facultad, otros se encargaban de la base de datos y la interfaz del sistema; El hecho de crear un mapa para que otras personas lo vieran y se interesaran también toma una problemática, ya que tenemos que hacerlo vistoso, es por eso que añadimos ciertas animaciones a la página de inicio, a la interfaz, para que llamará la atención del usuario que pretenda usar nuestro mapa, hubieron muchas complicaciones como en cualquier proyecto, pero logramos crearlo y estaríamos muy contentos (porque queremos que se llegue a implementar) de que se use en nuestra facultad, para satisfacer las necesidades de las personas y pueda jugar un buen papel dentro de la facultad e incluso que después de que lo vean otras facultades o empresas quieran implementarlas en su área.

¿Por qué hacer un mapa de nuestra facultad? Por la simple y sencilla razón de necesidad del alumnado y padres de familia, ¿cuántas veces no hemos visto a inicios de semestre o en exámenes de nuevo ingreso a alumnos junto con sus padres buscando el salón donde van a presentar?, ¿Cuántas veces no hemos visto a padres de familia buscando cierta auditorio o sala en que su hijo va a presentar su proyecto final? Muchísimas veces hemos visto estas situaciones, es por eso que queremos que no sigan ocurriendo, hemos creado una base de datos anidada a un mapa, con la cual se pretende reducir estas situaciones, a partir de nuestro mapa se espera que el usuario (puede ser quien sea) reduzca el tiempo (contratiempos) en tratar de estar buscando algún lugar dentro de la facultad, la interfaz tiene un diseño muy simple y cómodo para que el usuario no batalle en realizar sus búsquedas al igual que hemos creado dos tipos de mapas para que quede bastante claro, uno en 2d y otro en 3d al igual que hemos agregado la función de autocompletado para que si el usuario quiere buscar desde un número o una palabra se le desplieguen similares y facilite su búsqueda dentro del mismo; no hay otra intención en nuestro proyecto más que ayudar a nuestros compañeros, futuros alumnos y padres de familia que nos visitan día a día, mostrándoles lo orgullosos que estamos de ser de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

ABSTRACT.

¿Por qué hacer un mapa de nuestra facultad? Por la simple y sencilla razón de necesidad del alumnado y padres de familia, ¿cuántas veces no hemos visto a inicios de semestre o en exámenes de nuevo ingreso a alumnos junto con sus padres buscando el salón donde van a presentar?, ¿Cuántas veces no hemos visto a padres de familia buscando cierta auditorio o sala en que su hijo va a presentar su proyecto final? Muchísimas veces hemos visto estas situaciones, es por eso que queremos que no sigan ocurriendo, hemos creado una base de datos anidada a un mapa, con la cual se pretende reducir estas situaciones, a partir de nuestro mapa se espera que el usuario (puede ser quien sea) reduzca el tiempo (contratiempos) en tratar de estar buscando algún lugar dentro de la facultad, la interfaz tiene un diseño muy simple y cómodo para que el usuario no batalle en realizar sus búsquedas al igual que hemos creado dos tipos de mapas para que quede bastante claro, uno en 2d y otro en 3d al igual que hemos agregado la función de autocompletado para que si el usuario quiere buscar desde un número o una palabra se le desplieguen similares y facilite su búsqueda dentro del mismo; no hay otra intención en nuestro proyecto más que ayudar a nuestros compañeros, futuros alumnos y padres de familia que nos visitan día a día, mostrándoles lo orgullosos que estamos de ser de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

PALABRAS CLAVES (KEYWORDS): Mapa de FIME, mapa, salones, edificios, auditorios, FIME, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

INTRODUCCIÓN.

Hacer un mapa interactivo para que el usuario pueda llegar a su lugar de destinatario, ya que es muy frecuente en alumnos de nuevo ingreso e alumnos/personas externas a la facultad el no encontrar salones, edificios u auditorios, al hacer esto, facilitaremos la ubicación del destino, otorgándole una mayor comodidad y menor pérdida de tiempo al trasladarse al lugar indicado.

A través de una base de datos y un mapa interactivo con el usuario pretendemos crear este sistema para que sea de utilidad para todas las personas que gusten o necesiten buscar algún lugar en específico dentro de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica; El objetivo como ya lo hemos dicho antes es proporcionarle el lugar exacto al usuario dependiendo de su búsqueda dentro de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, no hay más satisfacción más que brindarle la comodidad al usuario y que su búsqueda sea exacta y sin errores.

¿Por qué hacer un mapa de nuestra facultad? Por la simple y sencilla razón de necesidad del alumnado y padres de familia, ¿cuántas veces no hemos visto a inicios de semestre o en exámenes de nuevo ingreso a alumnos junto con sus padres buscando el salón donde van a presentar?, ¿Cuántas veces no hemos visto a padres de familia buscando cierta auditorio o sala en que su hijo va a presentar su proyecto final?

Muchísimas veces hemos visto estas situaciones, es por eso que queremos que no sigan ocurriendo, hemos creado una base de datos anidada a un mapa, con la cual se pretende reducir estas situaciones, a partir de nuestro mapa se espera que el usuario (puede ser quien sea) reduzca el tiempo (contratiempos) en tratar de estar buscando algún lugar dentro de la facultad.

DESARROLLO (Epígrafes)

Para comenzar nuestro proyecto comenzamos con la búsqueda mapas para darnos una idea acerca de, después de ello seguimos pero nosotros elaboramos los mapas, haciendo bosquejos (borradores) para después integrarlos en 2d y 3d.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Realizar este proyecto fue difícil, tuvimos que buscar mapas para basarnos en ello, después de esto procedimos a realizar borradores, uno tras otro hasta que tomará las especificaciones de la facultad, ya que queríamos que esto fuera lo más real y preciso, fue así que mientras unos diseñaban el mapa de la facultad, otros se encargaban de la base de datos y la interfaz del sistema.

El hecho de crear un mapa para que otras personas lo vieran y se interesaran también toma una problemática, ya que tenemos que hacerlo vistoso, es por eso que añadimos ciertas animaciones a la página de inicio, a la interfaz, para que llamará la atención del usuario que pretenda usar nuestro mapa, hubieron muchas complicaciones como en cualquier proyecto, pero logramos crearlo y estaríamos muy contentos de que se use en nuestra facultad, para satisfacer las necesidades de las personas y pueda jugar un buen papel dentro de la facultad e incluso que después de que lo vean otras facultades o empresas quieran implementarlas en su área.

CONCLUSIONES.

La idea surgió poniéndonos en el lugar de todas aquellas personas (más que nada de los alumnos de primer ingreso y de aquellas que son ajenas a la facultad) que no conocen la facultad del todo o simplemente no la conocen y en ciertas ocasiones visitan nuestra facultad, nuestro proyecto como ya hemos descrito anteriormente, busca que se eviten tanto la pérdida de tiempo dentro de la búsqueda del destino del usuario así como que el usuario se encuentre en comodidad al saber exactamente hacia donde tener que ir para llegar a su destino, uno nunca sabe cuándo necesite ir a otra facultad desconocida, es por eso que ante la necesidad dada hemos creado el Mapa de FIME, con el cual, al menos dentro de nuestra facultad, ningún usuario de este sistema podrá perderse y encontrará su destino sin ningún problema.

El sistema abarca desde salones, edificios, auditorios, salas, todo lo que tenga que ver con la facultad, cuenta con una búsqueda de autocompletado, con la cual puedes poner cierto número o palabra y se te desplegará una pestaña con todos los parecidos o iguales.

Introducimos dos tipos de mapas para comodidad del usuario, uno en 2d y otro en 3d, con los cuales facilitarán su búsqueda y le dará una mejor interfaz atrayendo la atención del mismo.

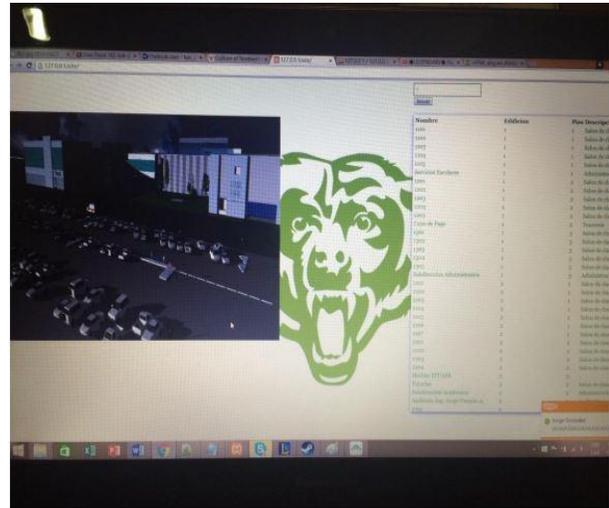
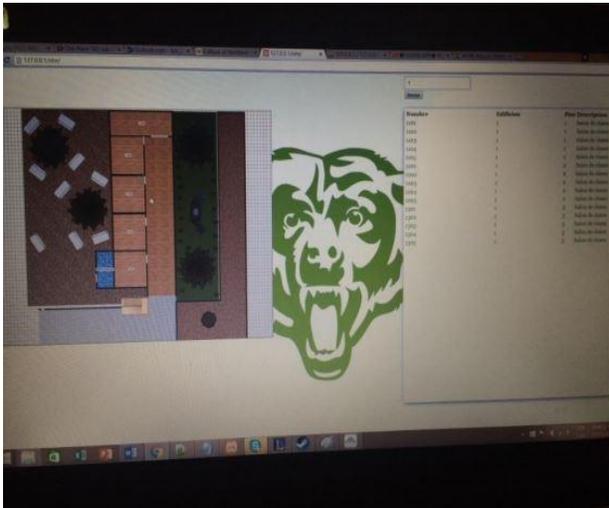
Para la creación del mapa de FIME aplicamos conocimientos adquiridos de html, css ,j query, php(base de datos) y un software llamado homestyle que nos permitió crear un diseño de la facultad en 2d, lo que hicimos fue crear cada piso de cada edificio de FIME para así poder implementarlo en la base de datos con su respectivo salón ,edificio y piso para que al momento de la búsqueda te diera todos los datos y su diseño correspondiente para que pudieras ubicarlo , al igual aplicamos un mapa en 3d para que pudieran mover la gente y conocer y ya que conozcan FIME utilicen el buscador y con el 2d ubiquen ya sea cada salón o departamento.

Los resultados fueron los deseados, se logró crear el mapa junto con la base de datos que trabajará con este mismo al igual que una interfaz agradable y cómoda para el usuario, simple y sencillamente estaríamos muy contentos de que se implementará para así poder contribuir con nuestra facultad pero no sólo con la facultad si no con todas las personas que deseen usar nuestro mapa, haciendo de su necesidad nuestra satisfacción.

BIBLIOGRAFÍA.

Luis Carlos García Villarreal, José Torres González, José Luis Sánchez Cuello, Enrique Dávila Zavala, Horacio de Jesús Bartolo García, Ángel Israel Flores Martínez. (2015). Mapa de FIME. 2015, de Taller de POO. Sitio web: www.mapafime.com

ANEXO.



Primeramente nos basamos en un mapa de FIME para darnos una idea, después de ello, todo lo demás fue hecho por nosotros mismos, ya que pretendemos hacerlo lo más preciso posible, así que no tuvimos más referencias más que esa; En cuanto a lo demás, con conocimiento en diferentes lenguajes logramos complementar una base de datos y darle forma a una interfaz gráfica, para que el usuario fuese capaz de utilizarla sin problema alguno.

En base a nuestra facultad recorrimos por cada uno de los pasillos que la integran, cada edificio así como piso e hicimos el mapa, no fue gran problema el recorrerla más sin embargo fue algo difícil el acomodar todo.

REGLAS DE CALIDAD PARA LA CODIFICACIÓN ESTANDARIZADA EN LENGUAJE C: UNA PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR
Quality rules for Coding Standard in Language C for under graduates students

Dr. Edgar Danilo Domínguez Vera. danilo.uanl71@gmail.com
M.C. Valentín Belisario Domínguez Vera. vdominguezv@hotmail.com
M.C. Arturo del Ángel Ramírez. arturo.delan@uanl.edu.mx
M.C. José Antonio Moreno Barrios. joamoreno@prodigy.net.mx

RESUMEN.

El presente artículo es una investigación documental que reúne las recomendaciones de Deitel y Humphrey para generar código estandarizado en Lenguaje C. Las notaciones Húngara, Camello, Pascal y de Guión Bajo fueron las primeras propuestas para estandarizar los nombres de los identificadores en los programas. Las recomendaciones y las notaciones se combinan para dar lugar a otras sugerencias que pueden ser aplicadas en la enseñanza de la programación de computadoras. El objetivo es que los estudiantes desarrollen sus habilidades de programación de una manera pedagógica, de fácil y rápida asimilación del conocimiento.

Los beneficios de la codificación estandarizada y su impacto en los costos de mantenimiento del software, la productividad de los Ingenieros de Software y la competitividad de las empresas desarrolladoras están ampliamente documentados. Pero también lo está la reticencia, por parte de los Ingenieros de Software, para apegarse a estos estándares. El cambio de cultura debe hacer desde que el recurso humano está en formación profesional, es decir, desde la docencia.

Uno de los requisitos para que las empresas que desarrollan software, obtengan ciertas certificaciones es que cuenten con documentos de codificación estandarizada. Es hora de que la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica cuente con un documento consensado, entre los docentes, que permita estandarizar, dentro de lo posible, la enseñanza de la programación de computadoras y sirva de base para los organismos que acreditan a los programas de estudio.

ABSTRAC.

This documental research gathers Deitel and Humphreys' recommendations for coding standard in C. Hungarian, Camel, Pascal, and Underscore conventions are the first proposals to have standardized names for identifiers. Recommendations and conventions are combined to have other suggestions to be taught in programming courses. Our goal is that student can develop their programming skills in a pedagogical way, easy and quickly assimilation of knowledge.

Coding standards benefits and its impact to maintaining cost, Software Engineer's productivity and application software enterprises competitiveness are widely documented. So it is, Software Engineer's reluctance to obey such documents. If we want to change this attitude, we must do it when the under graduate students are in school.

Documents for coding standard are a requirement to get some certifications for software developer's enterprises. It is time for Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, to get an agreed document, between professors, to standard education, as possible, in programming courses. Also, such document can be used for organizations that grant accreditation to study plans in software technology.

PALABRAS CLAVE: Codificación Estandarizada.

KEY WORDS: Coding Standard.

INTRODUCCIÓN.

Los beneficios que tiene la codificación estandarizada en la industria del desarrollo de software son diversos (Wang, Wang, Li, Li, & Du, 2010). Algunas empresas tienen estos documentos porque es un requisito para obtener certificaciones (Rose, 2011), pero se ha observado que los ingenieros de software tienden a no tomarlos en cuenta al momento de hacer su trabajo (Li, 2006). Se puede inferir que este descuido se debe a la falta de información de los desarrolladores de los beneficios de la codificación estandarizada, situación que puede corregirse desde su formación profesional. No obstante lo anterior, pocos son los libros de texto de programación de computadoras que abordan estos temas para acostumar a los estudiantes, y futuros ingenieros de software, a adherirse a estos estándares.

Algunos beneficios de la codificación estandarizada es el mejoramiento de la comunicación en los equipos de desarrollo de desarrollo de software, reduce los errores de programación y mejora la calidad del software (Li, 2006). Lo anterior repercute en la competitividad de las empresas de software (Wang, Wang, Li, Li, & Du, 2010) y en la productividad de sus trabajadores porque se mejora su facilidad de mantenimiento teniendo esto impacto en la reducción de los costos de mantenimiento (Hegedüs, 2013) (Pressman, 2010, pp. 11, 49).

El presente artículo es una investigación documental de las recomendaciones que hacen Deitel & Deitel (2004) y Humphrey (2009) para el establecimiento de las reglas de calidad para la codificación estandarizada en lenguaje C. El primer objetivo es tomar todas esas recomendaciones y ajustarlas de manera pedagógica para que la asimilación del aprendizaje sea más fácil para los estudiantes a nivel licenciatura. Un segundo objetivo es concientizar a los cuerpos académicos sobre la importancia de contar con documentos que fomenten la codificación estandarizada desde que el recurso humano está en formación.

Finalmente, este artículo es un llamado a los organismos que acreditan carreras en tecnologías de software, para que consideren la conveniencia de solicitar, los documentos de codificación estandarizada, como un requisito para obtener la acreditación.

El presente esquema estandarizado puede ser una guía quienes publiquen material académico tendiente a enseñar el uso de Lenguaje C y para la creación de una herramienta que permita medir el tamaño del software, principalmente cuando la medida de medición son las líneas de código (LOC) (Humphrey, 2009, pág. 50). Al igual que The Motor Industry Software Reliability Association (MISRA) (Takai, Kobayashi, & Agusa, 2001) emite lineamientos para el desarrollo de software para componente electrónicos usados en la industria automotriz; nada impide que la comunidad de académicos de la informática en México publique un documento semejante tendiente a fomentar las mejores prácticas para la enseñanza de la programación.

METODOLOGÍA.

La presente investigación documental se basa en la lectura de libro de Deitel & Deitel (2004) de la que se han extraído las recomendaciones para los errores comunes de programación, buenas prácticas de programación, tips para prevenir errores, tips de rendimiento, tips de portabilidad y observaciones de ingeniería de software. Hemos tomado lo mejor de ellas, las hemos combinado con la plantilla de codificación estandarizada de Humphrey (2009) para ofrecer estas reglas de calidad para la codificación estandarizada aplicadas a la enseñanza del lenguaje C (p.50-52).

Esta investigación también se sustenta en la observación que durante más de 20 años se ha hecho en las aulas de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo. La cual no deja de ser subjetiva pero es igualmente valiosa en términos cualitativos. Este artículo carece de mediciones estadísticas pero consideramos que es el camino para posteriores investigaciones cuantitativas.

La presente propuesta comienza con el establecimiento de un formato general de un programa en lenguaje C, donde sus elementos no cambien de ubicación y siempre se haga bajo esta misma plantilla. Esto evitará ambigüedades en los estudiantes quienes en sus primeros contactos con la programación se desorientan cuando estos elementos aparecen o desaparecen de un programa a otro o simplemente cambian de lugar. Después de esto, la propuesta continúa con recomendaciones para dar nombre a constantes, variables y funciones definidas por el usuario. Se concluye con otras sugerencias cuyo objetivo es evitar que el código luzca amontonado y de difícil lectura para el programador o quien vaya a darle mantenimiento al software.

ANTECEDENTES

La relación que existe entre los costos de mantenimiento y la mantenibilidad del software ha hecho que los investigadores dediquen esfuerzos para encontrar aquellos elementos permitan disminuir esos costos (Takai, Kobayashi, & Agusa, 2001).

Dentro de esas líneas de investigación están las prácticas al momento de escribir código. Un lugar especial ocupa las convenciones para dar nombres a los identificadores: variables, constantes y funciones definidas por el usuario, clases, métodos, etc.

Las 4 notaciones más conocidas son la húngara, pascal, camello y de guión bajo (Wang, Wang, Li, Li, & Du, 2010). En todas se ellas se procura que los nombres de los identificadores sean significativos, esto es, que el significado denotativo del conjunto de palabras utilizadas para darle nombre al identificador, ayuden a inferir qué es lo que hace o cuál es la funcionalidad que tiene.

La notación húngara consiste en utilizar las primeras letras de los nombres de los identificadores como un prefijo, en letras minúsculas, que denota el alcance y tipo del identificador. Posterior al prefijo, se utilizan palabras significativas cuyas primeras letras deben estar con mayúscula y el resto en minúscula. Ejemplo: *iNumeroEmpleado*. La *i* minúscula indica que la variable es entera (Wang, Wang, Li, Li, & Du, 2010).

La notación camello consiste en utilizar varias palabras significativas, en la primera de ellas todas las letras son en minúscula. De la segunda palabra en adelante, la primer letra debe estar en mayúscula y el resto en minúscula, como se muestra en el ejemplo: *imprimirComprobantePago()* (Wang, Wang, Li, Li, & Du, 2010).

La notación pascal es similar a la camello, solo que desde la primer palabra significativa, la primer letra de cada palabra es mayúscula, como se muestra en el ejemplo: *NumeroEmpleado, ImprimirComprobantePago()* (Wang, Wang, Li, Li, & Du, 2010) (Deitel & Deitel, 2004, pág. 29).

La notación de guión bajo utiliza este símbolo para separar a las palabras significativas, con letras en minúscula, que son el nombre del identificador; (Wang, Wang, Li, Li, & Du, 2010) (Deitel & Deitel, 2004, pág. 29) como se muestra en el ejemplo: *imprimir_comprobante_pago, comisiones_totales*.

Deitel & Deitel (2004) señalan que la aplicación consistente de convenciones mejoran de manera importante la claridad del programa (p. 53). Las características de un buen programa es que son fáciles de entender, fáciles de modificar y arrojan los resultados correctos. Por tanto, ellos sugieren que al escribir código, el ingeniero de software debe buscar la claridad de los programas. Argumentan que a veces vale la pena perder un poco de eficiencia en cuanto al uso de la memoria o del procesador, a favor de la creación de programas más claros. Que en ocasiones, las consideraciones relacionadas con el rendimiento —de los recursos computacionales— se alejan demasiado de las consideraciones para lograr la claridad (Deitel & Deitel, 2004, pág. 185).

Deitel & Deitel (2004) se refieren a la claridad del programa como la acción que evita que el código luzca amontonado, esto mediante la debida indentación o sangrado del texto del programa (p.53). Un código amontonado es aquel no tiene suficientes espacios en blanco (Humphrey, 2009, p. 51) por lo que se dificulta al ojo humano percibir fácilmente los elementos del programa.

Sin embargo, nosotros creemos que la claridad de los programas también puede referirse al hecho de un código que sea fácilmente entendible por alguien que no lo programó pero que tiene conocimiento avanzados del lenguaje de programación en cuestión.

Los efectos positivos de la codificación estandarizada se ven en el mantenimiento al que todo software se ve sometido durante su vida útil. Disminuir de los costos de mantenimiento del software, mejorar la precisión de las estimaciones y aumentar en la productividad de las personas que lo construyen, es otro los de beneficios de contar con un documento de esta naturaleza (Wang, Wang, Li, Li, & Du, 2010) (Hegedüs, 2013).

La opcionalidad y disposición de los elementos en un código de Lenguaje C hace que su aprendizaje sea desconcertante para quienes empiezan a utilizarlo, máxime cuando es el primer lenguaje de programación que aprenden en su vida. Este artículo propone reglas extras a las ya dispuestas en la sintaxis de este lenguaje de programación. En un principio puede parecer rígida y muy predeterminada, pero al final de cuentas permitirá que quienes empiecen a aprenderlo, lo hagan de manera más sencilla y con la posibilidad de sentirse más cómodos en la adquisición de nuevo conocimiento.

La creación de este tipo de recomendaciones no es ninguna novedad pues *The Motor Industry Software Reliability Association* (MISRA) ha buscado promover las mejores prácticas para el desarrollo de sistemas electrónicos de seguridad que están empotrados en los vehículos terrestres. Para esto publicaron en 1994, la primera versión del subconjunto de reglas para la programación en lenguaje C para sistemas empotrados. La tercera y última versión de este documento fue publicada en el año 2012 y está disponible en <http://www.misra-c.com/>.

Escribir programas en C no garantiza la portabilidad en todas las plataformas tecnológicas, existen muchos problemas entre los diferentes compiladores de C. Con frecuencia los programadores se enfrentarán directamente con las variaciones entre compiladores y computadoras. Por lo que se recomienda que cuando haya alguna duda de cómo funciona una característica de lenguaje C, realice un programa sencillo para que vea lo que sucede (Deitel & Deitel, 2004, pág. 16).

Las propuestas aquí presentadas no pretenden apegarse a alguna notación específica para dar nombres a identificadores, sino más bien se toman ideas de ellas para aceptar aquéllas pueden influir en la facilidad de transmisión del conocimiento hacia personas que inician en la programación de computadoras

ESTRUCTURA GENERAL DE UN PROGRAMA EN LENGUAJE C.

La codificación en lenguaje C permite que la disposición y la opcionalidad de los elementos que lo componen puedan variar de manera considerable. Esto hace que los principiantes puedan desconcertarse y por tanto considerar como difícil el aprendizaje del mismo. Por elementos vamos a considerar a las librerías de la biblioteca estándar, las directivas de preprocesador, la declaración de constantes, la declaración de variables, la declaración de funciones, sus llamadas y sus definiciones, etc.

En esta sección proponemos un orden predeterminado de dichos elementos y además se le agrega un comentario previo al elemento. Se recomienda que cuando un elemento no se escriba, se conserve el comentario para dejar en claro que ahí debe o puede ir dicho elemento, en este caso, agregue un comentario señalando que en ese programa no existe ese elemento.

La disposición de los elementos que componen a un programa en Lenguaje C debe hacerse de acuerdo al siguiente formato. Se recomienda separar las declaraciones y las instrucciones ejecutables de una función mediante una línea en blanco, para resaltar donde terminan las declaraciones y donde comienzan las instrucciones ejecutables (Deitel & Deitel, 2004, pág. 29).

Muchos programas pueden dividirse de manera lógica en tres fases: una fase de inicialización que especifica el valor inicial de las variables del programa; una fase de procesamiento que introduce los valores de los datos y ajusta las variables del programa de acuerdo con ello; y una fase de terminación que calcula e imprime los resultados finales (Deitel & Deitel, 2004, pág. 63).

Utilice una línea de comentario con al menos 60 asteriscos para separar la definición de la función main de las demás definiciones de funciones creadas por el usuario, y entre las mismas funciones. Esto ayudará a visualizar donde empieza y dónde termina cada función.

```
/* Nombre del programa.c */
/* Descripción breve del programa */
/* Librerías de la biblioteca estándar de C */
#include <archivo.h>

/* Directivas de preprocesador */
#define CONSTANTES valor

/* Variables globales, estructuradas o enumeradas */
TipoDeDato NombreVariable;

/* declaracion de funciones o prototipos */
TipoDeDatoSalida NOMBRE_FUNCION( TipoDeDato ArgumentoDeEntrada, TipoDeDato
ArgumentoDeEntrada );
```

```

/* La función principal del programa */
main()
{
    /* Variables locales a main() */
    TipoDeDato NombreVariable

    Cuerpo de la función main() /* escriba las instrucciones ejecutables del programa */
    NOMBRE_FUNCION( ArgumentoDeEntrada, ArgumentoDeEntrada ); /* llamar a la función */
} /* Fin función main */

/* ***** */

/* Definición de las funciones */
/* Comentario que describa el propósito de la función */
TipoDeDatoSalida NOMBRE_FUNCION( TipoDeDato ArgumentoDeEntrada, TipoDeDato
ArgumentoDeEntrada )
{
    /* Variables locales de la función NOMBRE_FUNCION */
    Tipo NombreVariable
    Cuerpo de la función NOMBRE_FUNCION /* escriba las instrucciones de la función */
    return( parámetro o argumento de salida ); /* escriba el argumento que regresa la función */
} /* Fin funcion NOMBRE_FUNCION */

```

IDENTIFICADORES PARA VALORES CONSTANTES.

De acuerdo al orden propuesto de los elementos en un programa de lenguaje C, veremos los identificadores para 1) valores constantes, 2) valores variables y 3) funciones definidas por el usuario. En los tres casos elija identificadores de 31 caracteres o menos. Esto ayudará a garantizar la portabilidad y evitará algunos problemas sutiles de programación (Deitel & Deitel, 2004, pág. 29). Otorgue a dichos identificadores nombres significativos para que sean programas autodocumentados (Deitel & Deitel, 2004, pág. 29).

Los valores constantes pueden almacenarse en un identificador mediante la cláusula **define**. Estos valores no pueden cambiar de valor durante la ejecución del programa. Ejemplos como el valor de PI, E o la aceleración que experimenta un cuerpo en caída libre, etc.

Declare estos identificadores otorgándoles un nombre significativo, es decir, que con el puro nombre se pueda o ayude a deducir a cuál es su función. Si el nombre de la constante requiere un número, escríbalo contiguo a la letras. Dele preferencia a usar el número al final del nombre.

Para dar nombre a las constantes utilice únicamente letras mayúsculas; en constantes con más de dos palabras utilice guión bajo (Deitel & Deitel, 2004, pág. 184). Vea la tabla 1.

Para constantes de enumeración utilice solo letras mayúsculas (Deitel & Deitel, 2004, págs. 146, 378). Tanto para la constante enumerada como para sus identificadores.

Asignar un valor a una constante de enumeración después de que se define es un error de sintaxis (Deitel & Deitel, 2004, págs. 146, 378).

Tabla 1. Ejemplos aceptados de nombres de constantes

PI	GRAVEDAD_METRICA
GRAVEDAD	GRAVEDAD_METRICA1
VALOR_MAXIMO	GRAVEDAD_METRICA2
VALOR_MINIMO	GRAVEDAD_ANGLOSAJON
IMPUESTO_VALOR_AGREGADO	GRAVEDAD1_METRICA
GRAVEDAD_METROS_SEGUNDOS2	GRAVEDAD2_METRICA
GRAVEDAD_PIES_SEGUNDOS2	ERROR_ESTADISTICO

Ejemplos aceptados para identificadores enumerados con valores constantes

```
enum DIAS { LUNES, MARTES, MIERCOLES, JUEVES, VIERNES, SABADO, DOMINGO
}
```

IDENTIFICADORES PARA VALORES VARIABLES.

Los valores variables pueden almacenarse en un identificador utilizando los tipo de datos predefinidos por lenguaje C como *int*, *float*, *double* o *char*. Los identificadores pueden incluir letras, números y guiones bajos, pero en estas reglas para la codificación estandarizada se disponen los siguientes lineamientos.

Otorgue a los identificadores para valores variables un nombre significativo (Deitel & Deitel, 2004, pág. 29), es decir, que con el puro nombre se pueda o ayude a deducir a qué se refiere o cuál es su funcionalidad. Evite abreviaciones o variables de una sola letra (Humphrey, 2009, p. 51).

La primer letra de la palabra debe ser una letra en mayúscula, las demás en minúscula. Cuando dos palabras describan mejor a una variable, la primer letra de la segunda palabra deberá ser mayúscula y el resto en minúscula (Deitel & Deitel, 2004, pág. 29). Si el nombre de la variable requiere un número, escríbalo contiguo a las letras. Dele preferencia a usar el número al final del nombre.

A los identificadores que sean variables apuntadores coloque el prefijo *ptr* (pointer) en minúscula para hacer más claro que estas variables son apuntadores y, por lo tanto, que deben manipularse de manera apropiada. (Deitel & Deitel, 2004, pág. 235). La primer letra de la variable apuntador que sea mayúscula. Ejemplo **ptrNotaRemision**.

Las variables que apunten a un archivo de datos comience con ptf (pointer to file), en minúscula, el siguiente caracter deberá ser mayúscula. Ejemplo: **ptfProveedores**

Cuando genere un tipo de estructura utilizando struct, unión o typedef struct siempre proporcione un nombre del registro, el cual es conveniente para que posteriormente se declaren nuevas variables correspondientes a la estructura. Otorgue un nombre de registro significativo para ayudar a autodocumentar al programa (Deitel & Deitel, 2004, pág. 357). Agregue el prefijo en minúscula reg. Si otorga una etiqueta al registro agregue el prefijo etq en minúscula. La primer letra del nombre del registro o la etiqueta deberá ser mayúscula y las siguientes minúsculas. Ejemplo **regCedulaProfesional, etqPagoBruto**.

Cuando utilice el nombre del registro para declarar nuevas variables correspondientes a la estructura. Agregue el prefijo vtr en minúscula, que significa variable tipo registro. La primer letra de la variable tipo registro será mayúscula y las demás en minúscula. Ejemplo **vtrNotaVenta**.

Cuando utilice arreglos de memoria utilice los prefijos au para arreglos unidimensionales, ab para arreglos bidimensionales y am para arreglos multidimensionales. Vea la tabla 2.

Tabla 2. Ejemplos aceptados de nombres de variables

Matricula	Salario1Parcial
Nombre	*ptrValorX
Total1	auVector[100]
ContadorPares	abMatriz[10] [10]
PagoNeto1	auNombre[100] [40]

```
/* variables en una estructura o campos */
typedef struct {
    int NumeroDeEstado;
    char Descripcion[41];
    long int Poblacion;
} regCenso2010; /* nombre del registro */
```

```
FILE *ptfCenso2010; /* puntero al archivo */
```

```
regCenso2010 vtrCenso2010; /* variable tipo registro */
```

IDENTIFICADORES PARA FUNCIONES DEFINIDAS POR EL USUARIO

C es un lenguaje de programación orientado a funciones. Las funciones como `printf()`, `scanf()`, `if()`, `while()`, `do{...}while()`, `for()`, `pow()`, `sqrt()`, `strcmp()`, se les llama predefinidas porque la acción que realizan está especificada en las librerías de la biblioteca estándar de C, que se incluyen en la codificación de un programa mediante la directiva de preprocesador **#include**.

Lenguaje C permite que cada programador invente sus propias funciones a las que se les denomina funciones definidas por el usuario. A los programas que no utilizan funciones definidas por el usuario, Deitel & Deitel (2004) les llama monolíticos (pag.159), por el contrario, a los programas que utilizan dichas funciones les llama programas funcionalizados o modularizados (por módulos) (pag.128 y 159).

Lo anterior permite aceptar la siguiente recomendación: Funcionalizar los programas de manera sencilla y jerárquica, promueve la buena ingeniería de software. Sin embargo, tiene un precio. Un programa altamente funcionalizado, comparado con un programa monolítico (es decir, de una sola pieza) sin funciones, hace un gran número de llamadas a funciones y esto consume tiempo de ejecución en el procesador de la computadora. Sin embargo, aunque los programas monolíticos se ejecutan mejor, son más difíciles de programar, probar, corregir, mantener y evolucionar (Deitel & Deitel, 2004, pág. 159).

Cuando se manejan funciones definidas por el usuario se debe considerar tres cosas 1) la declaración de la función o prototipo. 2) la llamada a la función y 3) la definición de la función. Estas tres elementos deben concordar en cantidad, tipo, orden de argumentos y parámetros, y en el tipo del valor de retorno (Deitel & Deitel, 2004, pág. 134).

Por lo general la declaración de la función o prototipo se escribe al inicio del programa, antes de comenzar la definición de la función `main`. El prototipo consiste de tres elementos 1) El tipo de dato del argumento que retorna (también llamado argumento de salida), solo puede devolver un argumento. 2) El nombre de la función. 3) Los argumentos de entrada y su tipo de datos; uno, varios o ningún argumento. Olvidar el punto y coma al final del prototipo de la función es un error de sintaxis (Deitel & Deitel, 2004, pág. 135). Elegir nombres significativos de funciones y de argumentos hace que los programas sea más legibles, y ayuda a evitar el uso excesivo de comentarios (Deitel & Deitel, 2004, pág. 133).

La llamada de la función se escribe dentro de `main` o dentro de la definición de otra función y consiste en escribir el nombre de la función y los nombres de los argumentos de entrada.

La definición de la función o funciones se escriben después de la llave que cierra a `main`; consiste en el encabezado de la función y el cuerpo de la función. El encabezado contiene los mismos tres elementos de la declaración de la función pero no debe terminar en punto y coma, sino que se sustituye por las llaves que abren y cierran (Deitel & Deitel, 2004, págs. 132, 133). Las instrucciones que se escriben entre las llaves es a lo que se llama cuerpo de la función

En los programas que contienen muchas funciones, a menudo *main* se implementa como un grupo de llamadas a funciones que realizan el grueso del trabajo del programa. Cada función debe limitarse a realizar una sola tarea bien definida; el nombre de la función debe expresar de manera clara dicha tarea. Esto facilita la abstracción y promueve la reutilización de software. Si usted no puede elegir un nombre conciso que exprese lo que hace la función, es posible que su función intente realizar demasiadas tareas. Por lo general, es mejor dividir dicha función en varias funciones pequeñas. (Deitel & Deitel, 2004, pág. 131).

Una función no debe ser más grande que una página. Mejor aún, una función no debe ser más grande que la mitad de una página. Las funciones pequeñas promueven la reutilización del software. Los programas deben escribirse como colecciones de funciones pequeñas. Esto hace que los programas sean fáciles de escribir, depurar, mantener y modificar. Una función que tiene un gran número de parámetros podría realizar demasiadas cosas. Considere dividirla en funciones más pequeñas para realizar tareas separadas. El encabezado de la función debe caber, si es posible es una sola línea de código (Deitel & Deitel, 2004, pág. 133).

En la codificación de los programas, incluya la declaración de la función o prototipos de todas las funciones para aprovechar las capacidades de verificación de tipos de C. Utilice la directiva de preprocesador **#include** para obtener los prototipos de función correspondientes a las funciones de la biblioteca estándar, a partir de los encabezados en las bibliotecas apropiadas, o para obtener encabezados que contengan prototipos de funciones desarrolladas por usted y/o sus compañeros de grupo (Deitel & Deitel, 2004, pág. 135). El compilador ignora los nombres de los parámetros en los prototipos de la función, sin embargo, para efectos de documentación, inclúyalos (Deitel & Deitel, 2004, pág. 135).

Es un error finalizar una directiva de preprocesador **#define** o **#include** con un punto y coma, ya que no son instrucciones en C (Deitel & Deitel, 2004, pág. 183).

El formato para la declaración de la función o prototipo es

*TipoDeDatoSalida***NOMBRE_FUNCION** (*TipoDeDato ArgumentoDeEntrada*, *TipoDeDato ArgumentoDeEntrada*);

Ejemplos de declaración de función, la cual debe terminar con punto y coma.

/* Declaración de funciones o prototipos */

```
void MENU();
void INICIAR();
regAlumno ALTAS( regAlumno vtrAlumno );
regAlumno BAJAS( regAlumno vtrAlumno );
regAlumno CAMBIOS( regAlumno vtrAlumno );
int BUSCAR( char Matricula[8] );
int BUSCAR_PANTALLA( char Matricula [8] );
void BORRAR_REGISTRO( char Matricula [8] );
```

```
void CAMBIAR_REGISTRO( regAlumno
vtrAlumno, char Mat[8] );
int VALIDAR_MATRICULA( char Matricula [8]
);
char CAMBIAR_LETRAS( regAlumno
vtrAlumno, char Variable[30] );
void IMPRIME( regAlumno vtrAlumno );
```

El formato para llamada a la función es

NOMBRE_FUNCION(*ArgumentoDeEntrada, ArgumentoDeEntrada*);

En la llamada a la función, no escriba el TipoDeDatos que devuelve la función, ni el TipoDeDatos de los parámetros o argumentos.

Ejemplos de llamadas a la función, la cual debe terminar con punto y coma.

/ Llamada de funciones */*

```

MENU();
INICIAR();
ALTAS( vtrAlumno );
BAJAS( vtrAlumno );
CAMBIOS( vtrAlumno );
BUSCAR( Matricula );
BUSCAR_PANTALLA(Matricula );

BORRAR_REGISTRO(Matricula );
CAMBIAR_REGISTRO(vtrAlumno, Matricula );
VALIDAR_MATRICULA(Matricula );
CAMBIAR_LETRAS( vtrAlumno, Variable );
IMPRIME( vtrAlumno );
Encontrado = BUSCAR(Matricula );

```

El formato para la definición de la función

*TipoDeDatoSalida***NOMBRE_FUNCION**(*TipoDeDato ArgumentoDeEntrada, TipoDeDato ArgumentoDeEntrada*)

/ encabezado de la función */*

```

{
  /* Variables locales de la función NOMBRE_FUNCION */
  Tipo NombreVariable;
  Cuerpo de la función NOMBRE_FUNCION /* escriba las instrucciones de la función */
  return( parámetro o argumento de salida ); /* escriba el argumento que regresa la función */
} /* Fin función NOMBRE_FUNCION */

```

Ejemplos de definición de la función de la función, la cual NO debe terminar con punto y coma (Deitel & Deitel, 2004, pág. 133).

```

void MENU()
{
  /* Escriba las instrucciones que forman parte del
  cuerpo de la función */
  return;
} /* Fin funcion MENU */

void INICIAR()
{
  /* Escriba las instrucciones que forman parte del
  cuerpo de la función */
  return;
} /* Fin funcion INICIAR */

regAlumno ALTAS( regAlumno vtrAlumno )
{
  /* Escriba las instrucciones que forman parte del
  cuerpo de la función */
  return(nombre del parámetro o argumento de
  salida );
}

return( nombre del parámetro o argumento de
salida );
} /* Fin funcion ALTAS */

int BUSCAR(char Matri[8])
{
  /* Escriba las instrucciones que forman parte del
  cuerpo de la función */
  return( nombre del parámetro o argumento de
  salida );
} /* Fin funcion BUSCAR */

regAlumno BAJAS( regAlumno vtrAlumno )
{
  /* Escriba las instrucciones que forman parte del
  cuerpo de la función */
  return(nombre del parámetro o argumento de
  salida );
}

```

```

} /* Fin funcion BAJAS */

void BORRAR_REGISTRO( char Matri[8] )
{
    /* Escriba las instrucciones que forman parte del
    cuerpo de la función */
    return;
} /* Fin funcion BORRAR_REGISTRO */

regAlumno CAMBIOS( regAlumno vtrAlumno )
{
    /* Escriba las instrucciones que forman parte del
    cuerpo de la función */
    return( nombre del parámetro o argumento de
    salida );
} /* fin funcion CAMBIOS */

void CAMBIAR_REGISTRO( regAlumno
vtrAlumno, char Matri[8] )
{
    /* Escriba las instrucciones que forman parte del
    cuerpo de la función */
    return;
} /* Fin funcion CAMBIAR_REGISTRO */

int BUSCAR_PANTALLA( char Matri[8] )
{
    /* Escriba las instrucciones que forman parte del
    cuerpo de la función */

    return(nombre del parámetro o argumento de
    salida );
} /* Fin funcion BUSCAR_PANTALLA */

int VALIDAR_MATRICULA( char Matri[8] )
{
    /* Escriba las instrucciones que forman parte del
    cuerpo de la función */
    return( nombre del parámetro o argumento de
    salida );
} /* fin funcion VALIDAR_MATRICULA */

void IMPRIME( regAlumno vtrAlumno )
{
    /* Escriba las instrucciones que forman parte del
    cuerpo de la función */
    return;
} /* Fin funcion IMPRIME */

```

Para identificar a las funciones definidas por el usuario otórgueles un nombre significativo (Deitel & Deitel, 2004, pág. 133), es decir, que con el puro nombre se deduzca o ayude a deducir qué es lo que hace la función. Utilice letras mayúsculas. En los nombres de las funciones con más de una palabra, utilice guión bajo para ayudar a su visualización. Evite nombres de funciones con una sola letra o abreviaciones. Si el nombre de la función requiere un número, escríbalo contiguo a las letras. Dele preferencia a usar el número al final del nombre. Vea tabla 3. En la declaración de la función y en la definición de la función, aun cuando un tipo de retorno omitido devuelve de manera predeterminada a un int, siempre establezca el tipo de retorno de manera explícita (Deitel & Deitel, 2004, p. 133).

Si la función no devuelve valores, termine la función con **return**.

Toda definición de función debe ser precedida por un comentario que describa el propósito de la función (Deitel & Deitel, 2004, pág. 25).

Agregue un comentario a la línea que contiene la llave derecha, } , que cierra toda función, incluyendo a main(). (Deitel & Deitel, 2004, pág. 26), para indicar que se ha finalizado la definición de la función.

Tabla 3. Ejemplo de identificadores aceptados para funciones definidas por el usuario	
AREA()	SALARIO_NETO()
ALTAS()	PRECIO_VENTA()
TOTAL()	OPCION1()

Ejemplo de identificadores NO aceptados para funciones definidas por el usuario
Una sola palabra: Area(), altas(), Total(), factorial(), SalarioNeto, kf()

Dos palabras: SalarioNeto(), PRECIOventa(), SALARIONETO()

Cuando se utilizan funciones definidas por el usuario, se debe considerar que lenguaje C permite definir variables locales y globales. Se debe tener en cuenta que definir una variable como global, en lugar de hacerlo como local, permite que ocurran efectos colaterales, por ejemplo, cuando una función que no necesita acceso a la variable la modifica de manera accidental o maliciosa. En general, debe evitarse el uso de variables globales, excepto en ciertas situaciones con requerimientos especiales de rendimiento (Deitel & Deitel, 2004, pág. 148).

Las variables que se utilizan sólo en una función en particular, deben definirse como variables locales en esa función y no como variables externas (Deitel & Deitel, 2004, pág. 148).

Un error común de programación es utilizar de manera accidental el mismo nombre para un identificador en un bloque interno y en un bloque externo, cuando de hecho, el programador quiere que el identificador del bloque externo se encuentre activo durante la ejecución del bloque interno (Deitel & Deitel, 2004, pág. 148).

Evite nombres de variables que oculten nombres con alcances externos. Esto se puede llevar a cabo simplemente evitando el uso de identificadores duplicados en un programa (Deitel & Deitel, 2004, pág. 148).

ESPACIOS EN BLANCO

Escriba programas con suficiente espaciado, de manera que no aparezca amontonado (Humphrey, 2009, pág. 51).

Coloque un espacio en blanco después de cada coma (,), para hacer que los programas sean más legibles (Deitel & Deitel, 2004, pág. 30).

Coloque espacios en blanco en las librerías y el archivo incluido en el programa.

Deje un espacio en blanco después de los paréntesis abiertos y antes del paréntesis que cierra.

Ejemplos aceptados de espacios en blanco

```
#include <stdio.h>
float Fuerza, Masa, Aceleracion;
for( i = 1; i < N; i++ )
Suma = Numero1 + Numero2
printf( "Introduce un valor numérico \n" );
Sumatoria = Entero1 + Entero2;
scanf( "%d", &Numero1 );
```

Ejemplos NO aceptados de espacios en blanco

```
float Fuerza,Masa,Aceleracion;
for(i=1;i<N;i++)
printf("Introduce un valor numérico \n");
Suma=Numero1+Numero2;
scanf("%d",&Numero1);
```

MENSAJES DE SALIDA E INTRODUCCIÓN DE DATOS

Los mensajes que sean de salida al usuario pueden estar en mayúsculas y minúsculas para hacerlo más claro al usuario.

El último carácter que imprima cualquier función de impresión debe ser una línea nueva ($\backslash n$). (Deitel & Deitel, 2004, p. 26).

Imprima variables, no las sustituya por una operación matemática.

Deje espacios en blanco después del paréntesis izquierdo y antes del derecho de la instrucción `printf` y `scanf`.

Use un `scanf()` para cada variable.

Ejemplos aceptados de mensajes de salida

```
printf( "Dame un numero entero %d \n" );
printf( "La suma es de %d \n", Sumatoria );
```

Ejemplos NO aceptados de mensajes de salida

```
printf("Introduce un valor numérico");
printf( "La suma es de %d \n", Entero1 + Entero2 );
```

Ejemplo aceptado de introducción de datos

```
scanf( "%d", &Numero1 );
scanf( "%d", &Numero2 );
```

Ejemplo No aceptado de introducción de datos

```
scanf( "%d%d", &Numero1, &Numero2 );
```

EXPRESIONES MATEMÁTICAS.

Cuando realice divisiones con expresiones cuyo denominador pueda ser CERO, o que el radicando de una raíz cuadrada pueda ser negativo; haga una prueba explícita de este caso y manéjela de manera apropiada de su programa (tal como la impresión de un mensaje de error), en lugar de permitir que ocurra un error fatal. (Deitel & Deitel, 2004, págs. 13, 33, 62).

Coloque espacios a cada lado de un operador binario. Esto hace que el operador resalte, y hace más claro el programa (Deitel & Deitel, 2004, pág. 30).

Los operadores unarios deben colocarse inmediatamente después de sus operandos, sin espacios intermedios (Deitel & Deitel, 2004, pág. 71).

Inicialice las variables al momento de declararlas (Deitel & Deitel, 2004, pág. 69), principalmente aquellas que lo requieran como los contadores o acumuladores (Deitel & Deitel, 2004, pág. 60) o que aparecen en ambos lados del operador de asignación.

No utilice valores flotantes de manera que se asuma una representación precisa, puede provocar resultados incorrectos. No compare la igualdad de valores flotantes (Deitel & Deitel, 2004, pág. 65).

No utilice variables de tipo float o double para realizar cálculos monetarios. La imprecisión de los números de punto flotante puede ocasionar errores que provoquen valores monetarios incorrectos (Deitel & Deitel, 2004, pág. 98).

Cuando utilice paréntesis deje un espacio en blanco antes y después de los operandos.

COMENTARIOS.

Use la barra inclinada hacia la derecha y asterisco para hacer comentarios; deje un espacio en blanco después de /* y antes de */.

Documente el código para que el lector pueda entender su operación (Humphrey, 2009, p. 51).

Los comentarios deben explicar tanto el propósito como el comportamiento del código (Humphrey, 2009, p. 51).

Comente la declaración de variables para indicar su propósito (Humphrey, 2009, p. 51).

Poner comentario a la llave que cierre una función o estructura. (Deitel & Deitel, 2004, pág. 41)

Toda función debe ser precedida por un comentario que describa su propósito (Deitel & Deitel, 2004, pág. 41)

Ejemplo de un Comentario aceptado

```
/* Permite dar de alta un registro con campo llave matricula */
```

```
/* variable que calcula el pago antes de descontar los impuestos */
int PagoBruto;
```

Ejemplo de un comentario no aceptado

```
// no utilizar doble barra para comentarios
```

```
/*Permite dar de de alta un registro con campo llave matricula*/
```

INDENTACIÓN O SANGRIA

La aplicación consistente de convenciones para el sangrado, mejoran de manera importante la claridad del programa. Establezca sangría en el cuerpo de cada función o estructura. Aplique una sangría en cada nivel de llaves del previo. Deje 3 espacios en blanco en la sangría. (Deitel & Deitel, 2004, págs. 26,27, 53) (Humphrey, 2009, p. 51).

Coloque sangrías en el cuerpo de una instrucción if (Deitel & Deitel, 2004, págs. 38, 54).

Si existen muchos niveles de sangrado, cada nivel debe estar sangrado con el mismo número de espacios (Deitel & Deitel, 2004, pág. 54). Apertura y cierre de llaves deben de estar en una sola misma columna y alienados con su correspondiente símbolo.

Una instrucción larga puede distribuirse en varias líneas. Si una instrucción debe separarse a lo largo de varias líneas, elija límites que tengan sentido (como después de una coma, en una lista separada por comas). Si una instrucción se divide en dos o más líneas, coloque sangrías en todas las líneas subsiguientes (Deitel & Deitel, 2004, pág. 38).

Sangría Aceptada de una función o estructura

```
if( X == 1 )
{
    Z = Z + 1;
}
else
{
    K = K + 2;
} /* fin del if */
```

Sangría No Aceptada de una función o estructura

Ejemplo No aceptado #1:

```
if(x==1)
{ Z = Z + 1;}
else
{ K = K + 2; }
```

Ejemplo No aceptado #2:

```
if(X==1)
{
  Z = Z + 1;
}
else
{
  K = K + 2;
}
```

Ejemplo No aceptado #3:

```
if(X==1)
{
  Z = Z + 1;
}
else
{
  K = K +2;
}
```

LÍNEAS DE CÓDIGO.

Aunque está permitido, en un programa no debe haber más de una instrucción por línea. (Deitel & Deitel, 2004, pág. 38).

Cuando las instrucciones que son estructuras if, for, do...while, while, switch, etc. que usan las llaves se les llama bloque (Deitel & Deitel, 2004, pág. 56). Utilice llaves en las estructuras aun y cuando sea una instrucción sencilla.

Evite el uso de instrucciones vacías. Evite colocar punto y coma inmediatamente a la derecha del paréntesis que encierra a la condición de un if() (Deitel & Deitel, 2004, pág. 57).

Procure utilizar la instrucción break en cada caso de la instrucción switch() (Deitel & Deitel, 2004, pág. 102).

Procure utilizar el caso default en las instrucciones swicht() y que esté al final de todos los casos previos. Utilice break aunque no sea necesario (Deitel & Deitel, 2004, pág. 103).

Las instrucciones break y continue violan las normas de la programación estructurada. Minimice su utilización (Deitel & Deitel, 2004, pág. 107).

En expresiones que utiliza el operador lógico: &&, haga que la condición más propensa a ser falsa se encuentre hasta la izquierda. En donde se use el operador ||, haga que la condición más propensa a ser verdadera se encuentre hasta la izquierda, para ayudar a reducir el tiempo de ejecución de un programa (Deitel & Deitel, 2004, pág. 108).

Convertir un tipo de datos de mayor nivel en la jerarquía a uno de menor nivel, puede modificar el valor del dato (Deitel & Deitel, 2004, pág. 136).

Líneas de código aceptadas

```
printf( "Introduce un valor numérico \n" );  
scanf( "%d", &Numero1 );
```

Líneas de No código aceptadas

```
printf( "Introduce un valor numérico \n" ); scanf( "%d", &Numero1 )
```

CICLOS.

Controle los ciclos con valores enteros. (Deitel & Deitel, 2004, p. 92).

Sangre las instrucciones correspondientes al cuerpo de toda la instrucción de control. (Deitel & Deitel, 2004, pág. 92)

En un ciclo controlado por centinela, la indicación de entrada de datos debe recordar de manera explícita cuál es el valor del centinela. (Deitel & Deitel, 2004, pág. 64).

Proporcione una acción dentro del ciclo que permita que la condición se haga falsa para evitar ciclos infinitos (Deitel & Deitel, 2004, pág. 57). Si el ciclo es controlado por centinela, elija un valor legítimo (Deitel & Deitel, 2004, pág. 61). Si es controlado por contador, permita que la variable controladora con cada vuelta se acerque a la condición de salida del ciclo, es decir, que se haga falsa la condición.

Para un ciclo controlado por contador, utilice el operador relacional \leq . Por ejemplo para un ciclo que deba dar diez vueltas use la condición **contador** \leq **10**, en lugar de **contador** $<$ **11** (Deitel & Deitel, 2004, pág. 93).

Dentro de las secciones de inicialización y movimiento de una instrucción **for()**, sólo coloque expresiones relacionadas con las variables de control (Deitel & Deitel, 2004, pág. 94).

Evite colocar punto y coma inmediatamente a la derecha del paréntesis que cierra una instrucción **for()** o **while()** porque se convierte en una instrucción vacía (Deitel & Deitel, 2004, págs. 94, 104).

Aunque el valor de la variable de control puede modificarse en el cuerpo del ciclo **for()**, esto puede provocar errores sutiles. Es mejor no cambiarlo (Deitel & Deitel, 2004, pág. 95).

Aunque las instrucciones que preceden a **for()** y las instrucciones del cuerpo de un **for()**, a menudo se pueden fusionar dentro de un encabezado **for()**, evite hacerlo, ya que esto ocasiona que el programa sea más difícil de leer (Deitel & Deitel, 2004, pág. 96).

Limite el tamaño de los encabezados de las instrucciones de control a una sola línea (Deitel & Deitel, 2004, pág. 96).

Incluya las llaves en la instrucción **do...while**, incluso si no son necesarias (Deitel & Deitel, 2004, pág. 104).

Tener demasiados niveles de anidamiento, puede provocar que un programa sea difícil de entender. Como regla general, intente evitar el uso de más de tres niveles de anidamiento. (Deitel & Deitel, 2004, pág. 92).

Use llaves en los ciclos aunque no sean necesarias. (Deitel & Deitel, 2004, pág. 104)

ARREGLOS DE MEMORIA.

Los corchetes que se utilizan para encerrar el subíndice de un arreglo, en realidad se consideran como un operador en C. Los corchetes tienen el mismo nivel de precedencia que el operador de llamadas a función, es decir, el par de paréntesis que se colocan después del nombre de una función para llamar a esa función (Deitel & Deitel, 2004, pág. 179).

No Olvide inicializar los elementos de un arreglo que debieran inicializarse (Deitel & Deitel, 2004, pág. 182).

Proporcionar más inicializadores en un lista de inicialización que elementos en el arreglo, es un error de sintaxis (Deitel & Deitel, 2004, pág. 182).

Definir el tamaño de un arreglo como una constante simbólica hace que los programas sea más escalables (Deitel & Deitel, 2004, pág. 184).

No haga referencias a elementos que se encuentren fuera de los límites del arreglo (Deitel & Deitel, 2004, pág. 186).

Cuando se hace un ciclo en torno a un arreglo, el subíndice del arreglo nunca debe ser menor que cero y siempre debe ser menor que el número total de elementos del arreglo (tamaño - 1). Asegúrese que la condición de terminación del ciclo prevenga el acceso de elementos fuera de ese rango (Deitel & Deitel, 2004, pág. 186).

Proporcione a scanf un arreglo de caracteres lo suficientemente grande para almacenar una cadena escrita mediante el teclado, de lo contrario puede ocasionar la destrucción de los datos del programa y otros errores en tiempo de ejecución (Deitel & Deitel, 2004, pág. 189).

Cuando pase un arreglo a una función, también pase el tamaño del arreglo. Esto ayuda a hacer la función reutilizable en muchos programas. (Deitel & Deitel, 2004, pág. 249)

CONCLUSIONES.

La presente lista de recomendaciones aquí plasmadas no pretende ser exhaustiva, pero si el principio para concientizar, a los futuros ingenieros de software, sobre una cultura de calidad al momento de crear software.

La industria del software, como cualquier industria, está en constante búsqueda para reducir de los costos de producción mediante procesos que minimicen el consumo de recursos y con alta productividad. Una línea en ese sentido, es la generación código reutilizable y estandarizado.

Uno de los primeros retos es el establecimiento de reglas de calidad y convenciones que se usen consistentemente en la generación de código computacional. También lo será, la socialización de los beneficios entre los ingenieros de software para puedan considerarlos y aceptarlos. La etapa de formación académica es el momento propicio para comenzar a formar la cultura de calidad que requiere el desarrollo de software.

Este artículo abre la posibilidad de que se inicien varias investigaciones académicas más orientadas a confirmar o rectificar la relación entre código estandarizado y la reducción de costos al momento de generar o dar mantenimiento al software.

BIBLIOGRAFIA.

- Deitel, D. &. (2004). *Cómo Programar en C/C++ y Java*. México: Pearson Prentice Hall.
- Deitel, H. M., & Deitel, P. J. (2004). *Cómo Programar en C/C++ y Java*. México: Pearson Prentice Hall.
- Hegedüs, P. (2013). Revealing the Efecct of Coding Practices on Software Maintainability. IEEE Conference Publication, 1-8.
- Humphrey, W. S. (2009). *PSP: A Self-Improvement for Software Engineers*. Westford, Massachusetts: Pearson Education, Inc.
- Li, X. (2006). Effectively Teaching Coding Standards in Programming. IEEE Conference Publications, 9-14.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Rose, J.-P. (2011). Designing and Cheking Coding Standards for Ada. ACM SIGAda Ada Letter, 13-14.
- Takai, Y., Kobayashi, T., & Agusa, K. (2001). Software Metrics Based on Coding Standards Violations. IEEE Conference Publications, 273-278.
- Wang, Y., Wang, S., Li, X., Li, H., & Du, J. (2010). Identifier Naming Conventions and Software Coding Standards: A Case Study in One School of Software. IEEE Conference Publication, 1-4.

RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LA EDUCACIÓN

**M.C. María Cristina Cantú Rodríguez, M.C. Ivonne Marlene Mata Barrios,
M.E.S. María Patricia Mireles Ontiveros**

RESUMEN.

La Responsabilidad Social Universitaria (RSU) es una gestión institucional que es holística, debido a la interrelación de todos los elementos que participan como son los departamentos, las actividades, los aprendizajes, la realidad social, los problemas sociales, etc. Todos estos aspectos se enlazan en la gestión RSU, ya que moldean al universitario en su formación integral, capacidades, valores, crecimiento interno y generan en el estudiante alternativas de acciones sustentables. Resulta ser de suma importancia las diversas estrategias que se emplean o instrumentan para que el educando se comprometa en la participación social y haya una congruencia entre la teoría del conocimiento y la práctica del mismo. Las estrategias de aprendizaje como elaboración de proyectos, investigación de problemas sociales, análisis y estudio de casos coadyuvan a que el universitario desarrolle capacidades y habilidades.

Las asignaturas de aprendizaje de Formación General Universitaria contribuyen de manera importante en la adquisición de la RSU. Dichas asignaturas logran desarrollar en el estudiante una mayor conciencia social, sentido crítico, analítico, participación, reflexivo, amplía su criterio, es propositivo y en su interrelación con las asignaturas, los contenidos y con la realidad misma va logrando que se dé una transformación interna, generando un profesionalista con mayores habilidades y capacidades apto para incorporarse al mundo profesional, laboral y por ende, cambia su perspectiva ante el mundo y su realidad.

PALABRAS CLAVES: Compromiso, Servicio, Conciencia Social, Trascendencia, Sociedad Del Conocimiento, Congruencia Y Ética.

INTRODUCCIÓN.

La Responsabilidad Social Universitaria (RSU) es una gestión que permite de forma holística interactuar, interrelacionarse y enlazarse todos los proyectos de una institución educativa. La RSU tiene como estructura los siguientes ejes centrales: Contribuir a la formación integral de nuestros profesionistas, involucrándolos en su contexto sociocultural. Coadyuvar a la implementación de los elementos de la responsabilidad social en la vida cotidiana. Concientizar a los estudiantes para desarrollar habilidades sociales y valores tales como: conciencia crítica, conciencia social, participación ciudadana, empatía y tolerancia para poderlo aplicar en los diversos contextos donde interactúen los futuros profesionistas.

DESARROLLO.

“La responsabilidad social no nos pide actos de bondad sino cambios sistemáticos para que los impactos negativos se vuelvan positivos” de David Vogel. En la vida cotidiana día a día vemos la necesidad y compromiso de todos para actuar siendo responsables sirviendo y de tal manera si todos participamos lograremos tener una mejor convivencia social.

La responsabilidad social involucra a toda la sociedad e instituciones, es decir, también participan las instituciones educativas, sus colaboradores y educandos. “En los últimos tiempos, la responsabilidad social es entendida como la dimensión ética que toda organización o institución debería tener como visión y que debería promover en su actividad diaria” *Hinojosa, Gómez. (2010)*. Es conveniente que los docentes contribuyamos a crear conciencia y fomentar la responsabilidad social.

El vivir en una localidad determinada nos hace ser actores sociales de la misma y se adquieren obligaciones y responsabilidades en dicho contexto sociocultural. Se participa con responsabilidad social en momentos cotidianos, aplicando valores, actuando con ética y procurando el bien colectivo.

Los docentes en nuestro quehacer contribuimos en la formación integral de nuestros educandos y es así como podemos participar.

Las estrategias que se emplean para fomentar la responsabilidad social pueden ser como:

- En la convivencia sana, respetuosa, con valores en nuestra cátedra.
- Los docentes somos ejemplo y hay que ser conscientes para llevarlo a cabo.
- Desempeñar con profesionalismo y ética tus labores.

VALORES EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL.

El compromiso de nuestra dependencia (FIME) es la formación de profesionistas que dominen el campo Ingenieril y se integren con éxito a un mundo laboral. Lo último pareciera muy fácil pero no lo es, conlleva a la formación integral basada en valores, empatía, sustentabilidad, solución de problemas, sensibilidad, compromiso, pensamiento creativo, habilidades sociales y adaptabilidad social.

Tenemos claro que la formación integral reconoce la necesidad de promover los aprendizajes del ser, hacer, aprender e involucrase en su entorno solo nos falta lo más sencillo y difícil a la vez ponerlo en práctica entre nuestros jóvenes y con su aportación o participación social lograr que valore la necesidad de devolver a su sociedad un poco de lo que ella les ha dado a lo largo de su vida.

El reto del maestro es analizar como incluir en las actividades la participación de alumno en su entorno o comunidad y como calificar o evaluar tanto en las actividades curriculares como extracurriculares que cursan los alumnos. Diseñar proyectos que desarrollen habilidades o competencias fundamentales las cuales integren la creatividad y el pensamiento crítico para conseguir en verdad que formen al alumno atreves de la conciencia y responsabilidad del impacto de su aportación en nuestra sociedad.

Existen unidades de aprendizaje especialmente diseñadas para promover la formación integral, éstas deben estar sustentadas en valores claros y específicos que el alumno ponga en práctica en las funciones que desempeñe en su vida privada y laboral.

La Ética es sin duda una de las disciplinas necesarias en la formación de los Universitarios y por lo tanto los valores son la herramienta ideal para lograr un excelente desempeño académico y social de nuestros alumnos.

"Para que los hombres den un solo paso para dominar la naturaleza por medio del arte de la organización y la técnica, antes tendrán que avanzar tres en su ética." *Friedrich Leopold Freiherr von Hardenber*: Lo más importante de la formación ética es mostrar que la teoría por sí sola no logra el cambio pero si la aplicación de los valores con conciencia. Los valores que más contribuyen a la práctica de la responsabilidad social son:

Honestidad: Es un valor necesario para enfrentar la verdad sea buena o mala. Una persona honesta no es hipócrita, debe ser congruente con sus pensamientos y acciones aunque muchas veces esto le cueste cambiar de formas de pensar.

Solidaridad: En el ámbito de la responsabilidad social se entiende como la capacidad de entregar su conocimiento, trabajo y/o recursos humanos a otras personas de su comunidad; es decir, poder compartir su tiempo en proyectos que ayuden a lograr avances a los grupos o miembros vulnerables de su entorno. No solo es compartir lo material, es también todo lo que nos distingue como seres humanos.

Respeto: Es tener consideración, tanto a nuestras convicciones como a las ideologías de otros.

Compromiso: Es de dos o más partes en este caso la Universidad con los alumnos y la sociedad, los alumnos con todo su entorno social (incluyendo a su facultad). Es un reto que los jóvenes se comprometan y los maestros tenemos la tarea de enfrentarlos al compromiso en diversas aéreas: sustentabilidad, ecología, legalidad, ética y conductas morales entre otras.

Los valores se aprenden practicándolos diariamente y tomándolos muy en serio como una herramienta para trascender dejando en nuestro camino por la vida huellas en las personas, organizaciones e instituciones donde nos desarrollamos. Tenemos claro el reto de incluir en nuestro actuar profesional y personal la cultura del servicio a la comunidad y sociedad en general.

ÁMBITO SOCIAL.

- La responsabilidad social universitaria se aplica en las actividades sociales de los estudiantes y se manifiesta a través de:
- Relaciones interpersonales, estas son vitales en todo ser humano las cuales entre más se pongan en práctica se logra un mejor refinamiento y aprendizaje social.
- Servicio social, en el cual los estudiantes aprenden, aplican sus conocimientos, brindan servicio a sus semejantes, apoyan a la comunidad o localidad donde ellos viven.
- Sociedad del conocimiento, en el infinito mundo del saber el estudiante paulatinamente interioriza, analiza, procesa y crea conciencia de la información, de la realidad misma y de los problemas sociales. Este conocimiento a través de la interacción profesional disciplinaria, multidisciplinaria e interdisciplinaria que puede ser desde los salones de clase, en debate de temas, elaboración y exposiciones de proyectos, en congresos y seminarios, etc. En este proceso de formación se logran avances en la responsabilidad social.
- Trabajo colaborativo, en este apartado el estudiante pone en práctica sus habilidades sociales, conocimientos, valores, comunicación asertiva, compromiso, participación, etcétera. Desarrolla una cultura de trabajo en equipo.

En la interacción entre estudiantes y catedráticos es observable y manifiesto la aplicación de valores tales como: tolerancia, paciencia, respeto, empatía, solidaridad, servicio y apoyo. Bien se ha dicho que hay que ser congruentes, una cosa es conocer los valores pero es vital aplicarlos en la vida cotidiana y en todo momento, de ello depende en gran medida una sana y armoniosa convivencia en la familia, pareja, trabajo, relaciones interpersonales, de negocios y el mundo laboral.

En la interacción social los universitarios (estudiantes-estudiantes-catedráticos) aprenden unos de otros, se ayudan, solicitan o piden consejos, expresan sus creencias, valores, ideas, y todo tipo de pensamientos y para ello es imperiosa una respetuosa convivencia. Esto se logra cuando se ha desarrollado conciencia social y todo en conjunto contribuye al desarrollo de habilidades sociales, que coadyuvan en la responsabilidad social universitaria: en el desarrollo de la responsabilidad, en el cumplimiento de los deberes, formando conciencia crítica, actuando con asertividad, siendo más consciente de la realidad, creciendo en el compromiso, aprendiendo a través de análisis de casos y proyectos y por supuesto siendo congruentes en el pensar, sentir y actuar.

La formación integral es el compromiso que tiene la Universidad Autónoma de Nuevo León en sus programas de materias generales, las unidades de aprendizaje que corresponden a ésta área tienen un gran compromiso académico y formativo, contribuyen a la cultura de la responsabilidad social universitaria.

"Los cambios sociales y económicos de las sociedades industriales han provocado un alarmante retroceso de los valores éticos: honestidad, solidaridad, sentido del deber, reconocimiento del esfuerzo leal y del trabajo bien hecho." *Lerma, Joan*.

La responsabilidad social se pone en práctica en toda responsable actuación del ser humano y en todo momento por ejemplo en el trato digno a nuestros compañeros, vecinos, empleadores, prestadores de servicio y a toda persona con quien interactuemos.

“El aprendizaje integral no sólo abarca el intelecto, sino que hace referencia también a la emoción, a la intuición y a la acción en el proceso de aprendizaje”. *Märtin y Boeck* (2004).

Pero esto no es suficiente debemos vincularlo al su comunidad a través de su formación universitaria en diferentes actividades como son:

El servicio social, este permite que el alumno se involucre en la industria o instituciones públicas o privadas e interactúe de manera multidisciplinaria tanto en sus actividades profesionales, relaciones interpersonales y retribuyendo con su trabajo a la sociedad.

Aprovechemos nuestras herramientas y conocimientos para lograr la formación de nuestros estudiantes para involucrarlos en la participación de proyectos de vida que los lleven a lograr una vida más plena y satisfactoria.

La Responsabilidad social según Valleys (2009) no admite parcialidad ni segmentaciones: no se pueden desarrollar actuaciones responsables en un ámbito y dejar otros ocultos a la mirada ética. Por lo tanto, no se trata sólo de crear una nueva oficina de RSU o de mejorar el área de extensión y la proyección social solidaria de la universidad sin tocar a los demás procesos de la institución. La responsabilidad social debe lograr colorear y capitalizar a toda la universidad. Uno de sus valores más importantes es precisamente la coherencia institucional, que significa a la vez coincidencia entre la acción y el discurso institucional y consistencia entre todas las áreas de la universidad (que no haya contradicción entre lo que hace un área y lo que hace otra). Por lo tanto, el proceso de responsabilidad social alcanza los cuatro ámbitos de la universidad:

Ámbito organizacional: en tanto institución que opera en torno a un proyecto universitario, con una estructura que lo desarrolla y unas políticas concretas que lo promueven. Una institución, además, que consume, contrata, genera residuos, etcétera.

Ámbito educativo: en tanto institución que se encarga de la formación de sus estudiantes, con una vocación profesionalizante y cívica.

Ámbito del conocimiento: en tanto institución que investiga, que produce saber y lo transmite.

Ámbito social: en tanto institución que forma parte de la sociedad e interactúa con otros agentes, colectivos y comunidades, tanto a nivel local como global.

La UNESCO (2009) afirma que la RSU radica en trabajar para que la sociedad pueda comprender, de mejor manera, los diferentes problemas polifacéticos que la afectan, y que tienen repercusiones en dimensiones sociales, económicas, científicas y culturales, señalando además que las instituciones de educación superior deben asumir un liderazgo social en la creación de conocimiento en base al fortalecimiento de aspectos interdisciplinarios promoviendo el pensamiento crítico y la ciudadanía activa.

CONCLUSIONES.

Los logros en la responsabilidad social universitaria:

- Se fomenta la participación estudiantil en situaciones de necesidad de apoyo a nuestros semejantes, mayor cohesión social, motivación, mejora la convivencia, el apoyo mutuo, conciencia social y participación ciudadana.
- El Crecimiento personal se logra a través de la interacción social con universitarios, profesionales de su área y otras áreas del saber. Ya que se obtiene en el ampliar criterios, conocimientos, pensamientos y tener otros puntos de vista desde diversos ángulos y enfoques. Esto también contribuye a que el estudian asuma con mayor compromiso sus diversos roles sociales, el universitario se responsabiliza y su participación social va en evolución.
- Comprender el entorno sociocultural en el que se desenvuelve el universitario les permite crecer en las diversas áreas: conocimientos, en lo social, humano, en lo espiritual, en valores y esto redundando en mejoras en lo personal, social, profesional y como ser humano.
- El conocimiento de las asignaturas de Materias Generales permite crecer al universitario en su responsabilidad social y lo preparan a que su participación en la sociedad sea con mayor profesionalismo y consciente que en la sociedad en la que vive es un actor social.

BIBLIOGRAFÍA.

- Gaete, Ricardo. (2011). La responsabilidad social universitaria como desafío para la gestión estratégica de la Educación Superior: el caso de España. Universidad de Antofagasta, Chile. p. 118
- Hinojosa, Adriana y Gómez, Carlos. (2010). Problemas Éticos del Mundo Actual. Nivel Medio Superior UANL. México, Ediciones DeLaurel. p.219.
- Märtin, Doris y Boeck, Karin. (2004). Libro: EQ qué es inteligencia Emocional Editorial Improve, p.196.
- Vallaey, Francois y de la Cruz, Crsitina. (2009). Responsabilidad Social Universitaria. Manual de primeros pasos. Ed. Mc Graw Hill p. 2

P.I. 182 - P.F. 188

**SISTEMA DE RECEPCIÓN - SATTVA YOGA.
RECEPTION SYSTEM - SATTVA YOGA.**

M.C. María de los Ángeles Jauregui, M.C. Ana Cristina Rodríguez Lozano, M.C. Myriam Solano González, Daniel Román Guerrero, estudiante de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, procedente de Monterrey, Nuevo León; correo electrónico dani3914@gmail.com, Abiuth González Martínez, estudiante de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, procedente de la Ciudad de México, Distrito Federal; correo electrónico htuibabiuth@gmail.com, Irma Eugenia Martínez González, administradora de Sattva Yoga, procedente de Monterrey, Nuevo León; correo electrónico imima09@gmail.com

RESUMEN.

Desarrollo de un nuevo sistema de recepción para Sattva Yoga, academia de yoga en el área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, en el cual se llevará el control apropiado de los alumnos, tanto nuevos como existentes, los pagos que éstos realicen, la oferta de clases y la asistencia de los alumnos a clases. En base a la información anterior se mantendrá un registro de los ingresos económicos, las clases que se imparten y los maestros responsables de éstas, y calculará los egresos en razón a este último punto. La idea es reemplazar el sistema actual, en el cual no existe suficiente automatización de procesos ni conectividad entre datos, causando una baja en la productividad al tener que introducir el mismo dato más de una vez.

ABSTRACT.

Development of a new reception system for Sattva Yoga, a yoga academy in the metropolitan area of Monterrey, Nuevo León, in which there will be a proper control of the students, both new and existing, enrolled in the academy, their tuition fees, and the classes they attend. With this information a record will be generated of all incomes, the classes which are given and by which teacher, and the expenses according to the teachers' salary. The idea of this project is to replace the actual system, in which there isn't enough process automation or data connectivity, causing a loss in efficiency since the same information has to be introduced more than once by the end user.

PALABRAS CLAVE: Sistema, administración, recepción, base de datos, automatización de procesos.

KEY WORDS: System, administration, reception, database, process automation.

INTRODUCCIÓN.

La administración que lleva la empresa Sattva Yoga respecto a sus alumnos, las clases a las que éstos atienden y los maestros que las imparten es un sistema en el que hay mucho movimiento y donde todo debe ser propiamente registrado por el equipo de recepción (2-3 personas y un ordenador). Diario se inscriben nuevos alumnos; vence la mensualidad y/o inscripción de alumnos ya existentes, causando la compra de una mensualidad y/o inscripción nueva; los maestros imparten clases a las cuales asisten los alumnos y, dependiendo del número de alumnos, se calcula el sueldo del maestro por clase, entre otras funciones que serán detalladas más adelante.

El sistema actual consiste en varios archivos de hojas de cálculo: uno para alumnos inscritos, mensualidades y asistencias, uno para el control de las clases que imparten los maestros, uno para registrar ingresos y uno para egresos. Donde es posible se crea una relación entre celdas para agilizar procesos, pero esta relación está sujeta a los límites creados por la existencia de los múltiples archivos; por ejemplo, si un alumno adquiere una mensualidad, su pago se debe registrar tanto en el archivo de alumnos, para renovar su mensualidad, como en el de ingresos, para registrar el pago.

De igual manera, se debe contar manualmente la asistencia de alumnos a clases, en el archivo de alumnos y escribir esta información en el archivo de clases impartidas, para así poder calcular el sueldo de los maestros por cada clase que impartieron. El sistema actual funciona, pero puede ser sujeto a grandes mejoras respecto a optimización y eficiencia. De aquí se extraen los objetivos principales de este proyecto.

El usuario final, Sattva Yoga, requiere un sistema en el cual exista una mayor conectividad entre los datos que entran y salen del sistema; que todo dato que entre al sistema tenga que ser introducido una sola vez (ejemplo: cuando un alumno adquiere una nueva mensualidad). La automatización de procesos va de la mano con la conectividad entre datos, para garantizar eficiencia (ejemplo: automáticamente determinar el sueldo de un maestro por clase impartida, respecto a la cantidad de alumnos que se registraron a ésta).

Al crear un sistema que sea una mejora respecto al sistema actual no sólo se estarán ahorrando dolores de cabeza para el usuario final, sino que también se llevara un control más estricto, requerido por los dueños del sistema, de los alumnos y sus mensualidades, así como de los maestros y las clases que imparten.

DESARROLLO.

Análisis del sistema.

Antes de comenzar la construcción y diseño del nuevo sistema se realizó el análisis respectivo del sistema actual y se crearon las conexiones faltantes entre datos, teniendo como producto la propuesta del sistema.

El análisis del sistema reveló que existen tres actores principales en éste: los alumnos, los maestros y las clases. Dicho de otra manera, los alumnos asisten a clases que son impartidas por los maestros. Sin embargo, existe una condición presente para que los alumnos puedan asistir a clases: deben tener vigentes tanto una inscripción anual como una mensualidad que define el número de clases a las que pueden asistir en dicho mes.

Tanto la inscripción como la mensualidad pueden ser adquiridas cualquier día activo del año, y vencen exactamente al año o mes que son adquiridos, respectivamente (Ejemplo: inscripción realizada el 10/Octubre/2015 caduca el 10/Octubre/2016. Mensualidad adquirida el 8/Agosto/2015 vence el 8/Septiembre/2015). El término mensualidad hace referencia al número de clases a las que el alumno puede asistir en dicho plazo de tiempo (4 clases por mes, 8 clases por mes...), teniendo así la libertad de elegir cuándo utilizará estas clases sin necesidad de un aviso previo, siempre y cuando su mensualidad siga vigente.

Cuando un alumno paga una mensualidad, suceden dos cosas: Se registra el ingreso, y se actualiza su saldo. El proceso de registrar el ingreso consiste en actualizar la cantidad de alumnos que han adquirido dicho concepto (cantidad de clases) en ese mes, y los ingresos totales que ha traído ese concepto a la empresa en el mes y año actual. Actualizar el saldo del alumno consiste en almacenar la fecha actual (para notificar al alumno cuándo vence la mensualidad adquirida), actualizar la cantidad de clases a las que puede asistir el alumno dependiendo del concepto que adquirió, y reiniciar sus clases asistidas a 0.

Con una inscripción y mensualidad vigentes, un alumno puede asistir a clases. Al registrar la asistencia de un alumno a clases, primero se verifica si la inscripción y mensualidad están vigentes. De ser así, después se verifica si el alumno aún tiene clases disponibles a las que puede asistir. Si falla la primera condición, el alumno deberá reinscribirse o adquirir una nueva mensualidad. Si falla la segunda, el alumno tiene la opción de comprar una nueva mensualidad o pagar la diferencia para el siguiente concepto y adquirir X cantidad de clases más a las que puede asistir, sin modificar su fecha de pago.

Si se cumplen las dos condiciones, se registra la asistencia del alumno a la clase aumentando en uno sus clases asistidas, y se aumenta en uno la cantidad de alumnos que han asistido a la clase. Se infiere que para que un alumno pueda asistir a una clase, la clase en cuestión debe estar creada en el sistema.

Enfocándonos en los maestros, estos no deben cumplir ciertas condiciones para impartir clases, pero sí para recibir un sueldo por clase impartida. El usuario final definirá un rango “normal” de la cantidad de alumnos que asisten a clases, el cual irá de X a Y. En base a parámetros definidos por el usuario final, los maestros tendrán un sueldo base por clase impartida, al que se le aplicará una penalización si la cantidad de alumnos que asistieron a la clase está por debajo de X, o se aplicará un bono si la cantidad de alumnos está por arriba de Y. Conforme asistan alumnos a la clase, se calcula el pago al maestro por esa clase impartida, y se guarda en la tabla egresos el sueldo total que ha ganado el maestro en ese mes.

Además de alumnos inscritos a la academia, también se puede asistir a clase de prueba (potenciales clientes nuevos – sin costo), parte del personal (maestros) o adquirir una clase suelta (foráneos). Asistir a una clase de prueba no tiene costo, sólo se le toman los datos a esa persona y se registra en asistencia. Los foráneos siguen el mismo procedimiento que la clase de prueba, sólo que están pagando una clase suelta por la cual no es necesaria una inscripción. Al registrar la asistencia de un foráneo se guarda el ingreso de la clase suelta y la asistencia a la clase. En estos dos casos, la asistencia cuenta para el sueldo del maestro que imparte la clase. Por último, los maestros también pueden asistir a clases, pero su asistencia no impacta el sueldo que recibe el maestro que imparte la clase.

Finalmente, existen cursos que la academia imparte regularmente. Estos cursos tienen un costo total, costo por día y duración en días definidos por el usuario final. Los cursos son impartidos por maestros, y pueden asistir personas tanto inscritas como no inscritas a la academia. De los ingresos totales de cada curso, el usuario final define un porcentaje donde el X% serán ingresos de la empresa, y el Y% será el pago que recibe el maestro por impartir ese curso.

Análisis de requerimientos

- Registrar e imprimir la asistencia de alumnos a clases de yoga. La información impresa debe contener la fecha; la clase a la que asistió; el maestro que impartió la clase; el nombre del alumno, sus clases pagadas, asistidas y restantes, así como la fecha en que pagó su mensualidad.
- Llevar un control de las clases que pagó el alumno, y comparar este número con la cantidad de clases a las que ha asistido. En caso de que el número de clases asistidas sea igual al número de clases pagadas, imprimir una alerta indicando que ya se utilizaron todas las clases pagadas
- Llevar un control de la fecha en la que el alumno pagó su mensualidad, y comparar la fecha actual con la fecha de pago. Al cumplirse el mes desde la fecha de pago, imprimir un aviso indicando que las clases pagadas ya expiraron.
- Registrar e imprimir las clases que ha impartido mensualmente cada maestro, así como el número de alumnos que asistieron a cada una.

- En base a la información anterior, calcular el sueldo de cada maestro en base a parámetros definidos por el usuario (sueldo base por clases impartidas, bonos por gran cantidad de alumnos, penalización por pequeña cantidad de alumnos).
- Registrar la cantidad de ingresos diarios, e incluir información como ingreso por turno, día y mes.
- Al ingresar el pago de la mensualidad de un alumno, actualizar la fecha de pago del alumno.
- Lograr una conectividad en la que al introducir un solo dato se realicen múltiples operaciones, minimizando la cantidad de datos que se tienen que introducir y aumentando la productividad.
- Construir una interfaz simple y amigable al usuario en la que se realicen sin problema todas las operaciones necesarias.

Diseño y construcción del sistema

Utilizando MySQL Workshop, herramienta CASE de bajo nivel, se realizó un modelo entidad-relación de los datos del sistema (ver anexo 1), el cual se mantuvo en constante modificación conforme se encontraban todas las diferentes entidades y relaciones involucrados en el sistema. Dicha herramienta, además, generó un archivo de órdenes con respecto al cual se creó una base de datos en MySQL. Todas las conexiones entre entidades se verificaban y validaban, ya que teniendo las entidades con sus datos correctos, tan sólo era traducir el diagrama al código; la parte más laboriosa, el análisis del sistema, ya estaba realizada.

Para codificar y construir el sistema se utilizó NetBeans, herramienta CASE de alto nivel para programar en lenguaje Java, por el dinamismo y la interfaz amigable que proporciona.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

El producto de este proyecto fue lo que el usuario final esperaba: un sistema nuevo que sea una mejora del sistema actual. Con ayuda de MySQL Workbench se visualizó y a la vez se creó la base de datos requerida por el usuario final. El modelo entidad-relación presentado por dicha herramienta CASE fue de gran apoyo, ya que en base a él se realizaron pruebas de escritorio para validar entidades y relaciones. Por otro lado, NetBeans nos permitió crear una interfaz concreta y amigable, que únicamente requiere la introducción de los datos necesarios al sistema. Por ejemplo, para algunas funciones donde se necesita la fecha actual (crear y registrar asistencia de clases, por mencionar un proceso), no es necesario que el usuario final introduzca la fecha por cada instancia, sino que el sistema la lee directamente del computador.

Teniendo una interfaz validada, el usuario final puede trabajar directamente con la base de datos, y es aquí donde sucede la mayor mejora del sistema nuevo con respecto al actual: Cada tipo de dato va donde debe ir, es decir, no hay datos fuera de lugar, y tan solo es necesario un clic para hacer diferentes funciones con los datos introducidos.

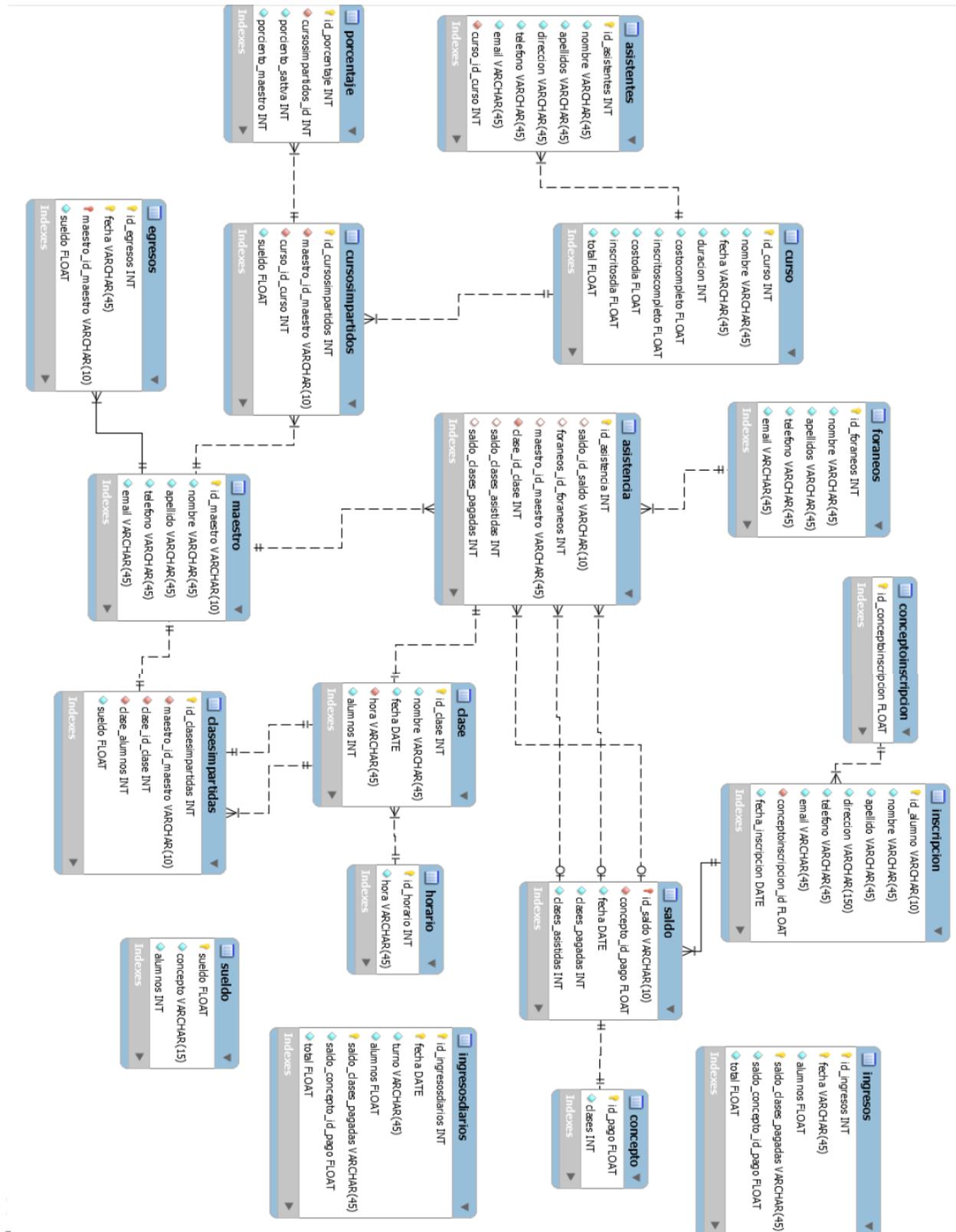
CONCLUSIÓN.

Sin duda, las herramientas CASE son de excelente ayuda para el desarrollo de todo tipo de sistemas. Sin embargo, por más benéficas que sean, todos sus beneficios serán negados si los responsables de analizar el sistema y extraer los requerimientos de éste no realizan debidamente su trabajo. En efecto, el análisis del sistema y de requerimientos son los pilares sobre los cuales se sustentan proyectos de este tipo. Suponiendo que estas tareas se realizaron correctamente, y teniendo como producto de ellas los requerimientos del usuario final y un modelo entidad-relación, el proceso de diseñar y construir el nuevo sistema es simplemente interpretar los requerimientos y los modelos al lenguaje de programación que se está utilizando para crear el nuevo sistema.

BIBLIOGRAFÍA.

- Oracle. (s.f.). Java™ Platform, Standard Edition 7. Recuperado el 27 de Octubre de 2015, de Oracle Corporation Web site: <http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/>
- Oracle. (s.f.). MySQL 5.7 Reference Manual. Recuperado el 27 de October de 2015, de MySQL Web site: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/>
- Whitten, J. L., & Bentley, L. D. (2008). Análisis de Sistemas: Diseño y Métodos. West Lafayette: McGraw-Hill

ANEXO.



SOFTWARE SOBRE SOLICITUD DE PRÉSTAMOS PARA LAS EMPRESAS E INSTITUCIONES

**Daniel Alejandro Aguilera Reyes, Edgar Iván Guzmán Vázquez,
Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero, Lic. José Ramón Martínez Salazar,
Agustín Guadiana Coronado**

RESUMEN.

Sistematizar y digitalizar la forma en que se hacen los préstamos para empleados de la universidad autónoma de Nuevo León. Anteriormente se manejaban con un formulario impreso y tenía que llenarse a mano. Además de ocupar mucho espacio para archivar los documentos, se perdía tiempo en buscar la de un empleado en específico al momento de abonar cierta cantidad o liquidar lo que se debe. Se espera, que al haber digitalizado los préstamos, se les optimice a las secretarías o las personas que están a cargo de hacer el llenado de la información para dicho trámite no necesitan archivar nada en físico, sino lo archivan en un pc y con esto optimizamos tiempo, espacio y rapidez. La información queda almacenada en una base de datos para cuando requieran información acerca del préstamo, tengan la facilidad de solo teclear el nombre, el folio o número de empleado para encontrar su ficha y obtener la información.

INTRODUCCIÓN.

Se nos asignó este proyecto el cual lleva por nombre “Solicitud de préstamos del sindicato”, el cual tiene por objetivo sistematizar y digitalizar la forma para solicitar préstamos a empleados de la UANL. Se nos indicó que tendríamos que ser asistidos por alguien del sindicato de la UANL para que nos informaran detalladamente como es que querían que realizáramos este proyecto, nos reunimos varias veces con el encargado para que nos proporcionara los datos y los requerimientos que se necesitaban para ir haciendo la base de datos. Una vez que nos proporcionó todo lo necesario iniciamos todo el proceso para iniciar a sistematizar dicha solicitud y decidimos hacerlo con Access creando una base de datos para que se guarde la información de los empleados que decidan solicitar un préstamo especial en este formato, de esta forma es más fácil acceder al documento desde cualquier computadora que tenga instalado Microsoft office.

Decidimos utilizar Access, por que con este software se nos facilitaba hacer la solicitud de préstamo digital con su mismo aspecto de este modo las personas que lo usaran no tendrán dificultad en usarlo además, la información que se escribe en el formulario que se hizo en Access con los campos de las tablas que se realizaron, se guardan al momento de ejecutar las macros para que se vaya creando la base de datos de los empleados que solicitaron un préstamo.

Con esta base de datos en Access, sabemos que empleados cuentan con un préstamo especial, aparte de que sabremos cuanto pidieron, que fecha lo pidieron, cuanto deben al momento de checarlo, hasta que día tienen para liquidarlo, hacer depósitos o liquidar el préstamo.

Básicamente con este programa que se elaboró en Access sirve mucho para minimizar los tiempos en cuestión de rapidez por ser manejado en una computadora y no con documentos físicos, ahorra mucho espacio ya que no se tienen que estar archivando los documentos en cajas de oficina, se encuentra mucho más fácil y más rápido la información de los empleados y si gustan pueden ingresar los datos de todos los empleados, obviamente sin ningún préstamo solicitado y esa base de datos queda guardada en las tablas, y al momento de que el empleado lo quiera solicitar, solo buscan su nombre, numero de empleado etc. y asignan el préstamo solicitado.

JUSTIFICACIÓN.

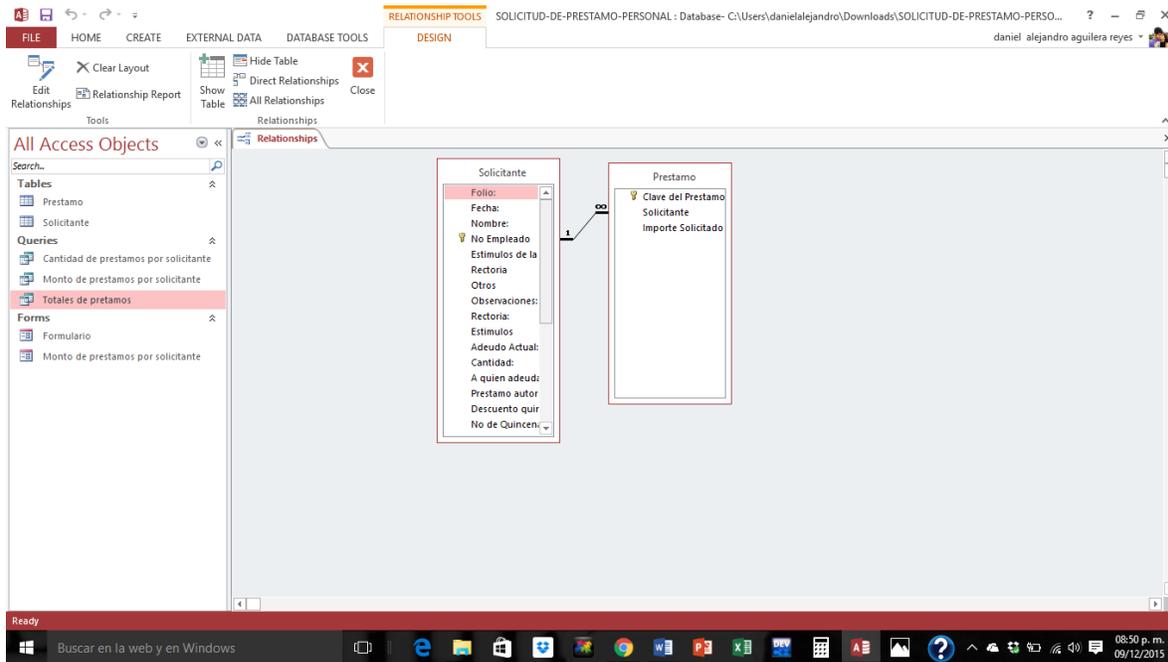
Este proyecto de solicitud de préstamos se hizo más que nada para facilitar y hacer más eficiente el trámite de solicitar un préstamo y para tenerlo de manera electrónica. Se creó en Access para hacerlo más completo y más fácil para la persona o el área que esté a cargo de manejar este formato y poder tener todo a la mano sin la necesidad de tener almacenada mucha papelería. Se realizó justamente para hacerlo más eficaz en cuestión de tiempo, almacenamiento, espacio.

Hoy en día toda la información y documentos entre empresas, escuelas etc. se manejan por vía electrónica, lo cual requiere pasar los documentos de físico a digital. En el caso de las bases de datos, y más en este tipo de proyecto, se requiere estar cambiando varia información de los registros, pues es más fácil que se almacene en un programa de una computadora, de esta manera se abre el archivo, se modifica y se guarda en cuestión de minutos y seguimos teniendo toda la información de los empleados que necesitamos al alcance de un clic y sin necesidad de estar buscando en un archivero la información de la persona que buscamos para después borrar y reescribir información necesaria o agregar más documentos al mismo.

REQUERIMIENTOS.

Para llevar a cabo este proyecto, requerimos del uso de Access de Microsoft. En este mismo se creó principalmente una tabla llamada “solicitante” en la cual creamos los campos (un total del 29) de la información que necesita el sindicato para poder aprobar un préstamo especial. Los campos creados vario en su tipo de datos, los hay de auto numeración, fecha/hora, texto corto, numero, si/no y moneda, para facilitar aún más su uso. Creamos una segunda tabla “préstamo” la cual muestra cuantos prestamos ha solicitado, el importe solicitado de cada uno y quien lo solicito, estas tablas están relacionadas entre sí. El número de empleado de la tabla “solicitante” y la clave del préstamo de la tabla “préstamo” son CLAVES y están relacionadas entre sí, aparte de que existe otra relación de 1 a muchos entre estas tablas. La principal herramienta de uso en este proyecto es el formulario, ya que se creó igual o lo más parecido a la hoja de solicitud que nos entregaron y es en ella donde se llena la información de la base de datos y al momento de guardarla, se queda almacenada en la tabla de solicitante. Dentro de este programa está también hay tres consultas, para saber cuántos prestamos han sido aprobados y cuánto dinero en total se ha prestado.

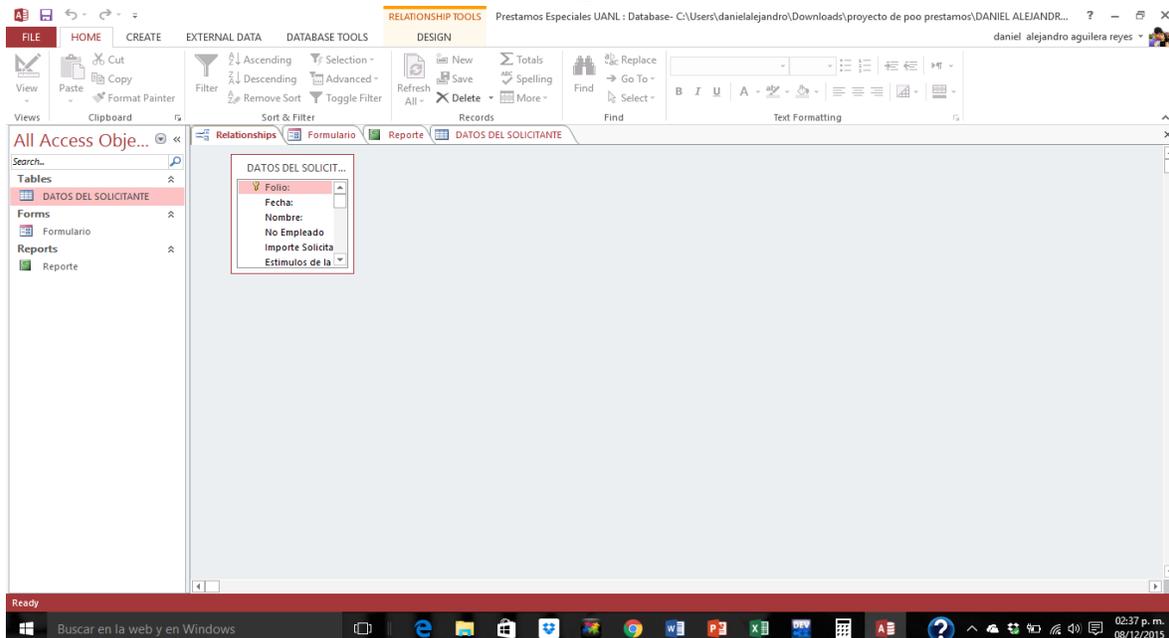
DICCIONARIO DE DATOS.



Aquí se muestra los datos que se ingresan al comenzar a hacer la base de datos, a lo que se le llama diccionario de datos, donde se ingresan todos los datos que necesitaremos más adelante para hacer el formulario, esto es lo más fundamental ya que se necesita estar completo con todos los datos sin faltar alguno ya que después podría no salir como lo planeamos.

DIAGRAMA (RELACIONES, PROCESOS, MOVIMIENTOS)

1



2

Microsoft Access interface showing a form titled "TESORERIA SOLICITUD DE PRESTAMO PERSONAL". The form includes the following fields and options:

- Folio:** [Empty text box]
- Fecha:** [Empty date box]
- DATOS DEL SOLICITANTE**
 - Nombre:** [Empty text box]
 - No Empleado:** [Empty text box with value 0]
 - Importe Solicitado:** [Text box with value \$0.00]
 - Solicito que el descuento se le aplique a:**
 - Estimulos de la Productividad
 - Rectoria
 - Otros
 - Observaciones:** [Empty text box]
 - Sueldo Quincenal:**
 - Rectoria: [Text box with value \$0.00]
 - Estimulos: [Text box with value \$0.00]
 - Adeudo Actual: Cantidad: [Text box with value \$0.00]

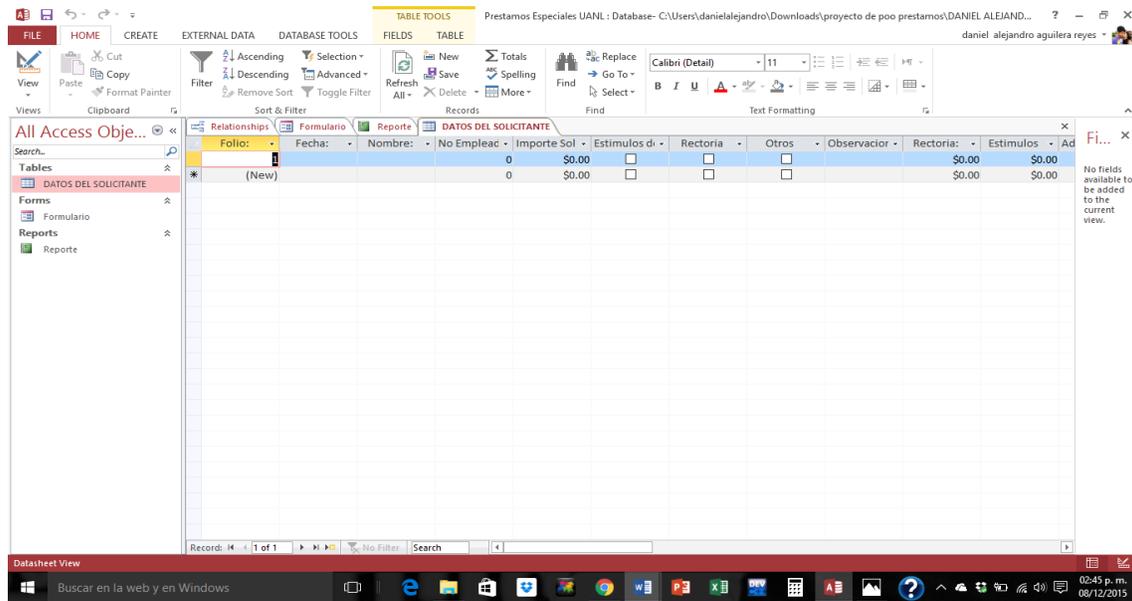
3

Microsoft Access interface showing a report view of the "Formulario" table. The report is dated "martes, 8 de diciembre de 2015" at "02:32:11 p. m.". The data is presented in a table with the following columns and values:

Folio:	Fecha:	Nombre:	No Empleado	Importe Solicitado	Estimulos de la Productividad	Rectoria	Otros	Obs
1			0	\$0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Page 1 of 1

4



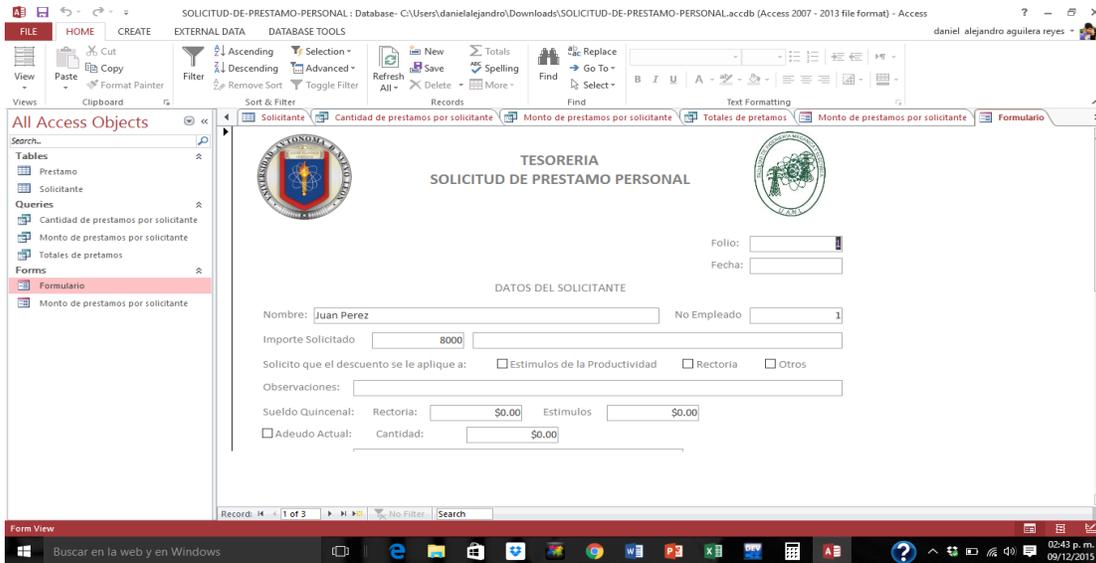
- 1.- Relaciones
- 2.- Formulario (solicitud de préstamos)
- 3.- Reporte
- 4.- Datos del solicitante

ESPAÑOL ESTRUCTURADO.

En el formulario se ingresan los datos del solicitante para en primer lugar saber si se le puede otorgar el préstamo que quiere solicitar, después de haber aceptado la solicitud se da “guardar” y automáticamente se guarda también en el reporte y en los datos del solicitante.

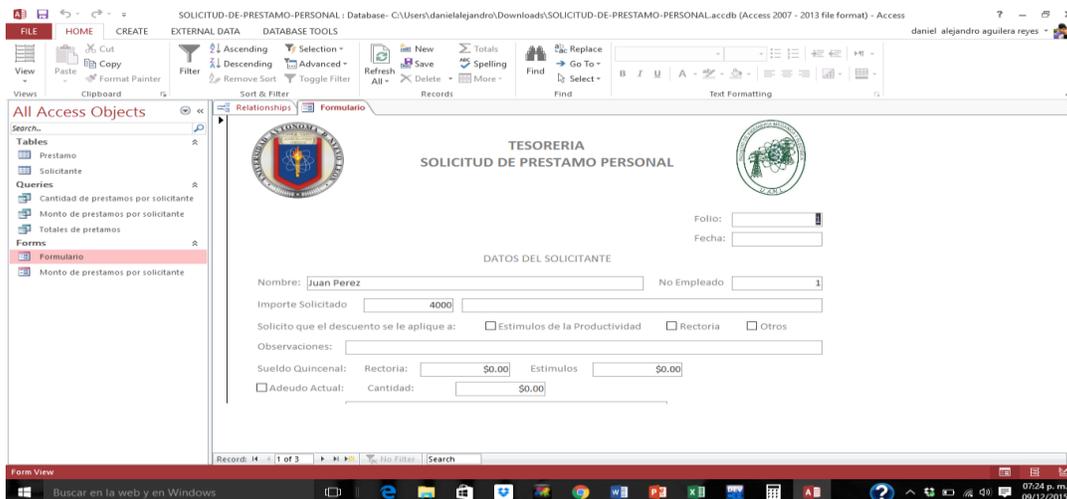
Si después se quiere hacer algún movimiento en los datos de la solicitud, se pueden cambiar en los datos del solicitante.

BASE DE DATOS.



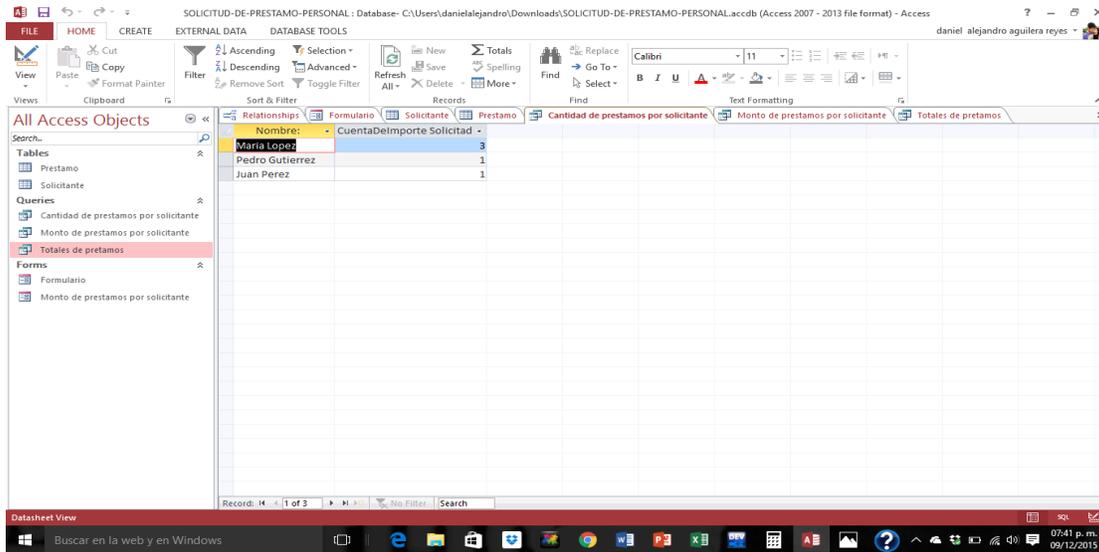
Aquí se muestra la base de datos donde están las tablas, las consultas y el formulario donde se ingresan los datos del solicitante y se ingresa la cantidad que desea, de ahí se sabe si se le puede otorgar la cantidad que requiere o no, ya que necesita no tener deudas y dependiendo también de las mensualidades en las que se liquidaría.

INTERFAZ ENTRADA.



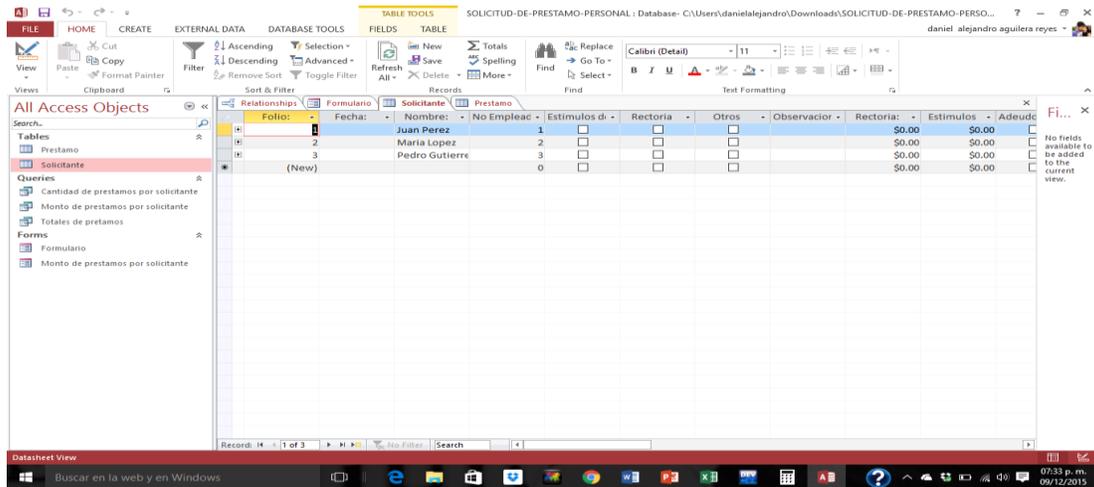
El formulario que hicimos es una interfaz de entrada ya que es donde se ingresan los datos para que este los almacene.

SALIDA.



Las consultas son interfaces de salida, en este caso es la consulta de cantidad de préstamos por solicitante, y como su nombre lo dice solo se puede consultar, no se puede agregar ningún dato en las consultas por eso es solo una interfaz de salida.

ENTRADA Y SALIDA.



Las tablas vienen siendo interfaces de entrada y salida, en este caso como se muestra en la pantalla es la tabla del solicitante; que es donde se arrojan automáticamente los datos del solicitante al llenar los datos en el formulario se van almacenando. Pero también se pueden agregar datos ahí mismos, en la tabla del solicitante por eso es una interfaz de entrada y salida.

HERRAMIENTAS CASE.

HERRAMIENTA	VERSION	USO
Access	2013	Hacer base de datos de manera fácil y eficaz.

PRONOSTICO DE TIEMPO.

Desde que comenzó el semestre y nos asignaron el proyecto, tuvimos varias reuniones con el Ing. Agustín Guadiana, la primera vez nos reunimos para que nos dijera como iba a querer el proyecto después nos seguimos reuniendo más veces para que nos diera los datos completos para comenzar a hacer las tablas.

Una vez que nos proporcionó todo estuvimos trabajando en el proyecto durante las horas de Taller de POO, pero sobre todo estuvimos trabajando mucho más por nuestra cuenta.

En total de todo el semestre le invertimos alrededor de 10 semanas y aproximadamente unas 40 horas en total tomando en cuenta las horas que trabajamos en Taller de Programación Orientada a Objetos y el mayor del tiempo que trabajamos en horas extra clase

CONCLUSIÓN.

El proyecto a nuestro parecer si cumple con todos los requerimientos que se pedían al comenzar el proyecto ya que hicimos todo lo necesario para cumplir, dado que haciendo la investigación nos dimos cuenta que en línea ya existía un sistema el cual no cumplía con los requerimientos de los usuarios y no facilitaba su uso.

El resultado que tuvimos al finalizar el proyecto sin duda fue lo esperado, a nuestro parecer hicimos algo muy ordenado y facilitando las labores de los encargados del área de préstamos del sindicato, todo resulto como lo planeamos.

El software utilizado fue el ideal, dado que puede cambiar para mejorar su uso.

BIBLIOGRAFÍA.

Zwicker, R. (18 de Septiembre de 2015).
<http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/manualdeaccess/caratula.htm>.
 Obtenido de <http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/manualdeaccess/caratula.htm>:
<http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/manualdeaccess/caratula.htm>
 Zwicker, R. (19 de Septiembre de 2015). thales.cica. Obtenido de thales.cica:
<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0259-04/access3.html>

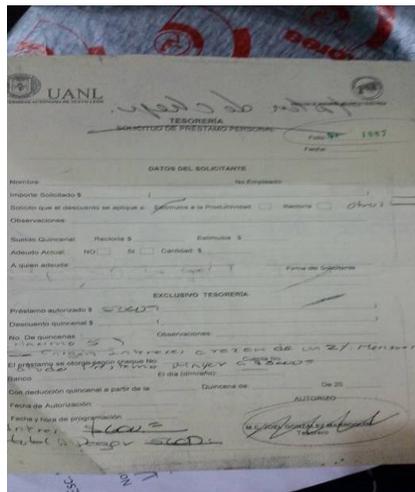
ANEXOS.



Prestamos Especiales UANL(borrador).accdb



SOLICITUD DE PRESTAMO PERSONAL(borrador).accdb



Fecha	Nombre	No Empleado	Importe Sol	Estimulo di	Rectoria	Otro	Observacion	Rectoria	Estimulo	Adeudo Act
(Nuevo)			0	\$0.00					\$0.00	\$0.00

UNA PROPUESTA DE MEJORA EN EL CONTROL DE ASISTENCIA DE ALUMNOS

**M.C. María Blanca Elizabeth Palomares Ruiz – FIME, UANL. Monterrey, N.L.,
mbpalomares@yahoo.com.mx**

**Dra. María Isabel Dimas Rangel – FIME, UANL. Monterrey, N.L.
isabel.dimasr@gmail.com**

**Ing. Cesar Sordia Salinas – FIME, UANL. Monterrey, N.L.
cesar.sordias@uanl.mx**

**M.C. Esteban Báez Villarreal – FIME, UANL. Monterrey, N.L.
esteban.baez.v@gmail.com**

**Dr. Arnulfo Treviño Cubero – FIME, UANL. Monterrey, N.L.
arnulfo.trevinoc@uanl.mx**

**Marlene Cantú Noriega – FACPYA, UANL, Monterrey, N.L.,
marlenenoriega26@gmail.com**

RESUMEN.

El apoyo de estudiantes a las dependencias educativas ha sido parte importante de los programas de educación superior, ayudando así a desarrollar las habilidades y conocimientos de los estudiantes en el campo profesional.

En este documento, se observará como la realización de proyectos por estudiantes, dentro de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME), promueve la motivación de aportar sus conocimientos y a la vez, contribuir dentro del ámbito social del alumno.

Se analizaron diferentes propuestas de proyectos por alumnos de la FIME que realizaron sus prestaciones durante el periodo Enero a Junio 2015 y se eligió una de ellas.
Palabras Claves: proyectos, alumnos, propuesta, conocimiento, prestación.

ABSTRACT.

The support of the students to the educational dependences has been an important part of higher education programs, helping to develop the skills and knowledge of students.

In this document, it will be seen as the creation of projects by students within the Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME), it promotes motivation to contribute their knowledge and at the same time to help in the social field of students.

It were analyzed different project proposals, that FIME students attended at their prestation during the period of January to June 2015 and it was elected one of them.

KEYWORDS: projects, students, proposal, knowledge, provision.

INTRODUCCIÓN.

Los conocimientos que adquiere el estudiante de una Dependencia de Educación Superior (DES) durante su formación encuentran sentido cuando se enfrenta a la vida productiva, una forma de acercarlo a esta realidad es a través del desarrollo de proyectos en donde resuelva diversos problemas y proponga posibles soluciones a lo que día con día se convertían en nuevos desafíos.

En la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) los estudiantes se les convoca a colaborar en trabajos de interés social que tienen como objetivo final que el alumno obtenga un valor agregado de experiencia laboral; que en la actualidad requieren en las organizaciones. (FIME UANL, s.f.)

Por consiguiente, la FIME fomenta al estudiante a aportar sus conocimientos mediante proyectos que ellos mismos lleven a cabo durante el periodo de prestación del servicio social. Esto con el fin de mejorar cada una de las áreas o departamentos en el que lo realicen.

El servicio social en la Educación Superior de México se entiende por “el trabajo de carácter temporal y mediante retribución que ejecuten y presten los profesionistas y estudiantes en interés de la sociedad y el Estado.”, de acuerdo con la definición conceptual plasmada en el artículo 53 de la Ley Reglamentaria del Artículo 5 de la Constitución Política de México creada en 1945.

En este trabajo se describe un proyecto desarrollado por un alumno del Programa Educativo: Ingeniero Administrador de Sistemas (IAS) que en la actualidad muestra una utilidad en beneficio de la Institución y quienes la integran. Un proyecto conlleva identificar un problema, analizar sus causas y consecuencias y en base a esto, planear un proceso para llegar a una meta que lo solucione total o parcialmente.

DESARROLLO.

Cada proyecto que los alumnos realizan durante su periodo de prestación, se presenta en 4 partes: (1) Definición de problema, planteamiento del problema, estructura y planeación de agenda del problema a desarrollar. (2) Marco teórico, justificación y metodología, (3) Procesamiento y análisis de la información, resultados, anexos, glosario y bibliográfica. (4) Presentación del proyecto final con evidencias.

El proyecto seleccionado, fue realizado por un alumno del programa de Ingeniero Administrador de Sistemas. El cual está enfocado a una problemática en la Coordinación de Asuntos Estudiantiles (CAE) de la FIME.

El principal problema de la CAE era la falta de organización al registrar las asistencias de las personas que pertenecen a dicho departamento.

El registro se realizaba mediante listas, elaboradas a mano en hojas de papel. No era un proceso eficaz, especialmente, por el malgasto de material y porque era un proceso muy lento.

Para encontrar solución a este problema, el alumno Iván de Jesús García Sandoval, cursando el noveno semestre de la carrera de Ingeniería en Administración de Sistemas, de la FIME elaboró un proyecto poniendo en práctica sus conocimientos obtenidos dentro de su programa educativo. Su propuesta consistió en desarrollar un software que registra en una base de datos la hora de entrada y salida de los prestadores de servicio y practicantes. El programa es electrónico sin la necesidad del malgasto de papel y con resultados más favorables y eficaces.

De acuerdo al trabajo realizado por el alumno Iván de Jesús García, el plan a desarrollar fue formado por cuatro etapas.

La primera etapa consistió en el análisis de requerimientos en el cual se debe tomar en cuenta todos los requisitos para alcanzar un estado óptimo para la correcta realización del diseño, ya que cada requisito debe ser completamente comprobable y medible para lograr la validación.

La siguiente etapa fue acerca de diseño y elaboración para efectuar la programación necesaria y con ello desarrollar el software efectivamente. Más adelante, la tercera etapa fue de prueba, así evitando errores futuros. Si se encuentra alguno, debe modificarse y cambiar la falla.

Por último, la cuarta etapa se basó en la implementación, ya teniendo los resultados esperados. El sistema registra la hora de entrada y salida de los prestadores de servicio mediante una pantalla principal, sólo ingresando la matrícula de estos mismos, ya que el programa procesa los datos previamente ingresados por el encargado del departamento, como se puede observar en la imagen 1.0.

En el apartado de registro, el encargado del departamento tendrá que dar de alta el nombre completo, matricula, semestre y turno, este último basado en los que maneja la Facultad, para que posteriormente puedan ser usados en los reportes. (Imagen 1.1)

Por último, en la página de reporte se observa la información capturada hasta el momento, se puede revisar en cualquier día durante el semestre, arrojando las horas actuales y las faltas que pudiera tener el estudiante, por último se puede crear una base de datos en la cual se tenga el control de la información, donde en caso necesario, se requiera una evidencia se pueda imprimir para archivar en la oficina. (Imagen 1.2)

DISCUSION DE RESULTADOS.

El programa ya ha sido aprobado en la coordinación correspondiente con gran satisfacción, ya que con este sistema se cuenta con la agilización para tener el control de las asistencias de los prestadores, al ser más práctico ayudando a reducir el impacto ambiental al no consumir las hojas de papel.

El proyecto se llevó a cabo con la autorización del Ingeniero Arturo Amador Hernández para realizar una optimización al departamento.

CONCLUSIONES.

Promover este tipo de proyectos dentro del programa educativo de los alumnos tiene un resultado favorable tanto para la FIME como para el alumno. Esto ayuda al desarrollo profesional del estudiante al aplicar, en casos de la vida cotidiana, sus conocimientos ya aprendidos, mientras que se obtienen alumnos con gran capacidad de aprendizaje y profesionistas de calidad.

El proyecto fue una gran implementación al programa y ha sido totalmente factible ya que no se invertirá ningún tipo de recurso físico o económico, en cambio las asistencias serán tomadas en cuenta por medio de las computadoras con las que cuenta el departamento y se tendrá un mayor y más ágil control y asimismo esta nueva implementación siempre será utilizada debido a que siempre habrá en existencia los prestadores de servicio.

BIBLIOGRAFÍA.

Recopilado del proyecto “Asistencia de alumnos de servicio social y practicantes”, elaborado por Iván de Jesús García Sandoval, alumno de la carrera de Ingeniería en Administración de Sistemas de la Facultad de Ingeniería Mecánica y eléctrica, UANL. 2015

FIME UANL. (s.f.). Recuperado el 14 de 08 de 2015, de http://www.fime.uanl.mx/en/servicio_social.php

LEY REGLAMENTARIA DEL ARTÍCULO 5o. CONSTITUCIONAL. (19 De 08 De 2010). Obtenido De CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN: <Http://Www.Diputados.Gob.Mx/Leyesbiblio/Pdf/208.Pdf>

ANEXOS.

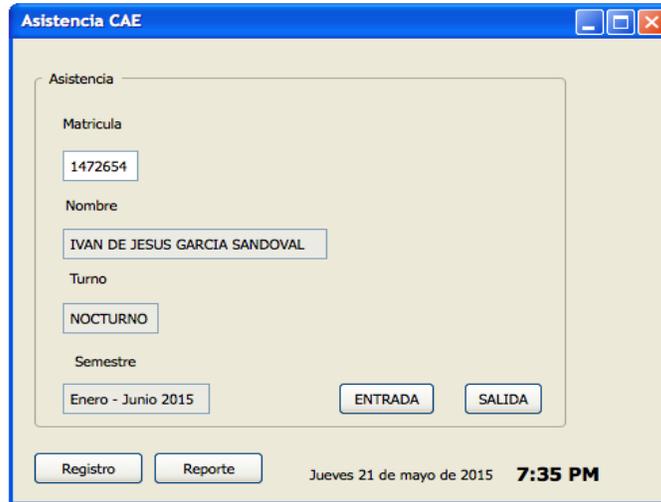


Imagen 1.0. Página principal del sistema de asistencia del CAE.

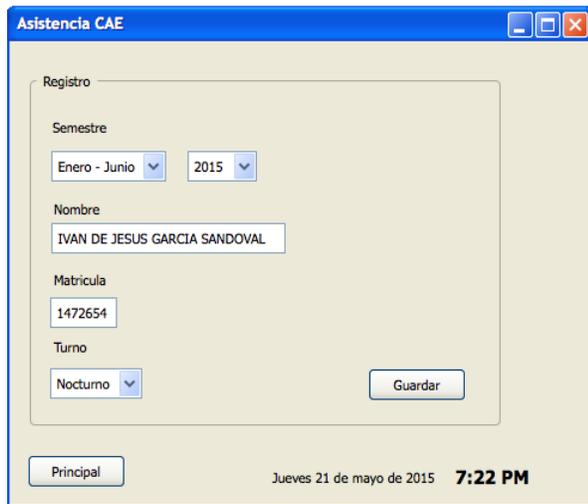


Imagen 1.1 Página de registro

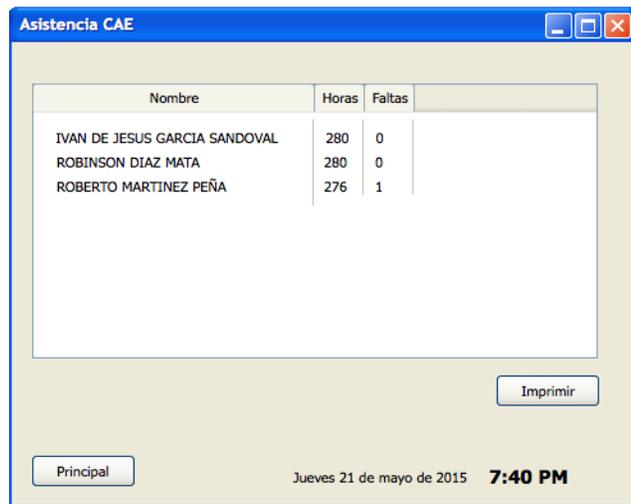


Imagen 1.2 Página de Reporte mostrando horas realizadas y faltas del prestador.

U - ESTRATEGIAS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS TRIPLE HELICE “UNIVERSIDAD-GOBIERNO-EMPRESA”

Autores

**M.C. Fernando Banda Muñoz, M.C. Jorge Alejandro Cúpich Guerrero,
Dr. Juvencio Jaramillo Garza, M.C. Diana Margarita Martínez Martínez
M.C. Ana Cristina Rodríguez Lozano**

RESUMEN.

El anteproyecto a desarrollar está enfocado en aplicar la metodología Triple Hélice de Etzkowitz & Leydesdorff, 1997, para la industria automotriz en el Noreste de México y así interrelacionar a la Industria, Gobierno y Universidades y de esta manera generar un valor económico agregado para México.

Palabras clave: Triple Hélice, gobierno, industria, sociedad.

ABSTRACT.

The draft to develop is focused on implementing the Triple Helix methodology of Etzkowitz & Leydesdorff, 1997, for the automotive industry in northeastern Mexico and in this way interrelated the industry, government and universities to generate an economic value added to Mexico.

Keywords: Triple Helix, government, industry, society.

INTRODUCCIÓN.

Las Universidades, los Gobiernos y las Empresas unan esfuerzos de manera conjunta en proyectos que magnifiquen la economía y la infraestructura en México, en un ambiente de globalización, para adecuarse a los actuales requerimientos en educación que demandan las nuevas necesidades del mercado.

ANTECEDENTES.

Estamos distantes de contar con el modelo de excelencia que nos garantice la óptima asignación de los recursos, en cuanto a la gestión de proyectos. Las empresas cuentan con una “inflación de proyectos” que de forma poca frecuente garantiza la calidad (Fischer, 2008).

Las metodologías de identificación, formulación y evaluación, a los trámites burocráticos al interior de dichos organismos, a las relaciones de estos con los países beneficiarios, han contado con organismos internacionales que apoyan con financiamiento pero no siempre se han logrado los beneficios deseados.

JUSTIFICACIÓN.

Ante un entorno global, se han impulsados nuevos mecanismos de gestión de recursos denominados clúster Academia-Gobierno-Empresarios, dichos mecanismos fueron inicialmente propuestos en Estados Unidos durante la década de los 90's, (Bocking, 2006). En México se ha iniciado con una estrategia un poco más cercana a la interacción entre la Universidad-Gobierno-Empresa para realizar diversas acciones que den beneficio a los miembros de estos clusters.

Este estudio se fundamenta en la necesidad de elaborar proyectos de alto valor añadiendo voluntades e infraestructura entre las universidades, el gobierno y las empresas, como lo destacan algunas teorías entre las que resalta la teoría de "la triple hélice" de Henry Etzkowitz, la cual se fundamenta en que la universidad, empresa y gobierno deben reorganizar sus actuaciones para generar riqueza, en vez de trabajar de forma autónoma.

DELIMITACIONES.

De acuerdo a la profundidad de la temática afrontada, se enfoca a que el énfasis se ejecutará en la "gestión" de los proyectos triple hélice que observen una interrelación y colaboración conjunta entre las Universidades Públicas, el Gobierno y las Empresas.

Una de las delimitaciones significativas en esta investigación es el tipo de proyectos a gestionar, los cuales pertenecen a proyectos de ingeniería en la industria automotriz en el Noreste de México.

MARCO TEÓRICO.

Para la ejecución del presente anteproyecto, se examinó la literatura existente en el tema, para contar con una literatura de sustento y de aportación a la investigación que se desea realizar. El soporte sobre el tema se ejecuta a través de las teorías planteadas por investigadores afines con el tema, así mismo recurrir a fundamentarse metodológicamente en tesis a fines, y lo que ha sucedido en nuestro país, en cuanto al tema, fueron aspectos que nos permiten analizar la realización de este anteproyecto, en lo más destacable relacionado con el tema, podemos mencionar lo siguiente:

De acuerdo con (Hansel & Lomnitz, 2000) las dimensiones y algunas de las variables implicadas en la gestión de proyectos son: proyecto, entorno y organización, entre otras.

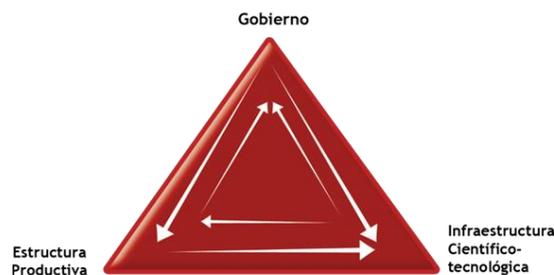
Por otro lado, tenemos el modelo de la Triple Hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 1997) en donde la interrelación de la Industria, Gobierno y Universidades se relacionan en tres esquemas de colaboración.

En este estudio se reconocerán y evaluarán los componentes que participan en la gestión de proyectos entre la Universidad-Gobierno-Empresa fundamentándose en la consideración del modelo de (Hansel & Lomnitz, 2000) y (Etzkowitz & Leydesdorff, 1997) que facilita gestionar de forma eficiente proyectos triple hélice en la industria automotriz en el Noreste de México.

Sabato propone una estructura de interacción más amplia para las universidades públicas, y los componentes que interaccionan con el sector empresarial y el sector Gubernamental.

Triángulo de Sabato.

La interrelación de la ciencia y la tecnología en el entorno de la sociedad es una estrategia primordial para la solución de problemas sociales. Tres elementos principales han sido reconocidos dentro de este modelo: Gobierno, estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica.



Años después un nuevo modelo de vinculación fue establecido, dentro de este modelo siguieron siendo identificados los mismo tres elementos sugeridos por Sabato (Universidad-Gobierno-Empresa). La diferencia radicaba en la manera en la cual eran articulados estos tres elementos.

Triple Hélice.

El modelo de Triple Hélice propone una orientación basada en las relaciones que existen entre la Universidad-Estado-Industria. Tres diferentes tipos de clasificaciones de modelo de Triple Hélice pueden hallarse:

Tipo 1 Este esquema supone que el estado contiene y guía las relaciones entre la Industria y las Universidades. La primordial desventaja de esta clasificación reside en la ausencia de proclamación de iniciativas debido a la baja interacción y relación entre la Industria y Universidades.

Tipo 2 El segundo esquema supone una estructura en la cual las relaciones se dan dentro de planteamientos altamente determinados. Los límites y fronteras entre las entidades constituyen un fuerte distanciamiento el cual conlleva a políticas de interacción relajadas las cuales contrapesan el poder realizado en el Modelo de Hélice Tipo I.

Tipo 3 El tercer esquema expresa relaciones en términos de intersecciones de las esferas institucionales. Dentro de los resultados de este esquema podemos señalar las empresas spin-off (empresas incubadas de un desarrollo universitario) y las alianzas estratégicas entre empresas de diferentes niveles de tecnología, laboratorios de investigación universitarios y grupos de planeación gubernamentales.

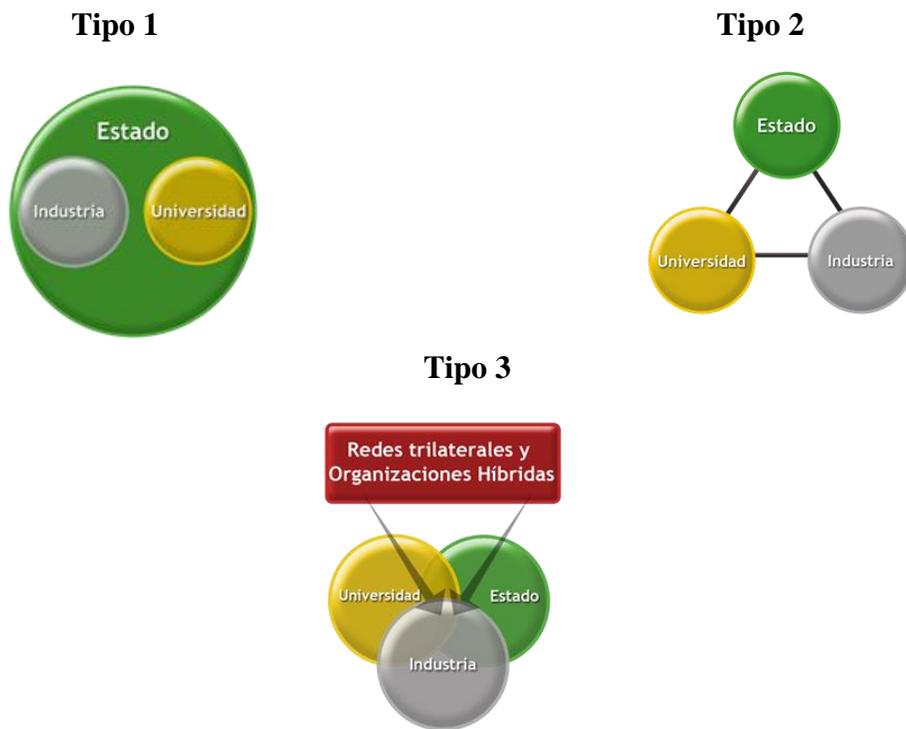


Tabla1. Representación de los tres Modelos Triple hélice de Henry Etzkowitz.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Para llegar al planteamiento del problema en este anteproyecto de investigación, ha sido examinada y evaluada la literatura que respalda y evidencia la problemática actual sobre la necesidad de mejorar la gestión de proyectos desde una vista global.

De acuerdo con su definición (DIN69901, 2009) un proyecto es un plan que esencialmente se diferencia por la singularidad de sus circunstancias en su totalidad, por ejemplo, los objetivos pronosticados, el tiempo, limitaciones financieras y de personal, diferenciación de otros planes y proyectos específicos en la organización.

El modelo norteamericano en el que algunas universidades aplican altos presupuestos derivados de la vinculación con empresas o fundaciones, y en los países latinoamericanos como México existen evidencias en donde la vinculación se lleva a cabo, pero con bajos presupuestos.

En concreto, la gestión inadecuada de proyectos, entre el Gobierno-Sociedad-Universidad, es la incorrecta implementación de la metodología de la triple hélice.

OBJETIVO GENERAL / OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Objetivos General.

Elaborar una modelo de gestión de proyectos entre universidades, el gobierno y las empresas.

Objetivos específicos

Determinar la problemática en la administración de proyectos triple hélice, así como el alcance en el planteamiento de una modelo de gestión de proyectos.

HIPÓTESIS GENERAL.

H(0) ¿Cuáles son las variables en un sistema de gestión de proyectos que facilitan una vinculación efectiva/eficiente en el sector automotriz en el noreste de México?

Modelo de Relaciones y de Hipótesis

1. La certeza de la gestión de proyectos “triple hélice en la industria automotriz” puede alcanzarse sí:

a) Se toma en cuenta la interrelación entre los tres actores.

b) Se parte de aquellos objetivos y tareas donde cada uno de estos actores puede realizar una contribución.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Investigando en sentido de conocer el proceso de gestión de proyectos entre las universidades públicas del noreste de México, el gobierno y las empresas, examinando los componentes que impactan en la generación de los resultados en cuanto a costo, tiempo y calidad, el tipo de investigación explicativa.

El diseño de la investigación es no experimental, fundamentado en que variables en este estudio no serán manipuladas.

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN.

Los métodos de análisis que serán aplicados para la elaboración del estudio, son estadísticas paramétricas y no paramétricas.

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.

Se efectuarán encuestas que faciliten medir y examinar las variables de la hipótesis del estudio, también se empleará el criterio de expertos como fortalecedor de las estrategias diseñadas como resultados preliminares.

Presentación, análisis e interpretación de los hechos.

Población, Marco Muestral y Muestra

La población estará compuesta por:

- Universidades públicas del Noreste de México
- Empresas del Noreste de México (Sector Automotriz)
- Gobiernos del Noreste de México
- Y el número de la muestra será determinada por la n óptima.

CONCLUSIONES.

Está en proceso de elaboración.

Recomendaciones e implicaciones empresariales y/o sociales

Está en proceso de elaboración.

BIBLIOGRAFÍA.

- Aranda, A. (2004). La Universidad Pública Mexicana: El mito retórico frente a la realidad concreta. *Ciencia Ergo-Sum*, Vol. 11 num. 002.
- Bajo, A. (2006). La vinculación de las IES y los sectores productivos en el noreste de México: Modalidades de gestión y transferencia. En *políticas para la innovación en México. Memoria de VII Seminario de Territorio, Industria y Tecnología*. Sinaloa: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Bocking, S. (2006). *Big Business on Campus* Alternatives Journal. Tomo 32, N° 2, 28; 3.
- Bonal, X. (2002). Globalización y política educativa: un análisis crítico de la agenda del Banco Mundial para América Latina. *Revista Mexicana de investigación educativa*, vol. 64, n. 3, 3-35.
- DIN69901. (2009). *Projektmanagement - Projektmanagementsysteme*. Deutschland.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1997). *Universities and the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. London: Pinter.
- Fischer, F. (2008). *Project Management*. Oldenburg, Germany: Carl von Ossietzky University.
- Hansel, J., & Lomnitz, G. (2000). *Projektleiter-Praxis*. Alemania.
- Melgar, M. (2004). La Autonomía universitaria en el umbral del nuevo siglo. *Revista de la Universidad de México*; 2004, Vol 4, pp. 87-91.
- Miranda, J. J. (2005). *Gestión de Proyectos*. Bogotá: MM Editores.
- Schiersmann, C., & Thiel, H. U. (2000). *Projektmanagement als organisationales Lernen. Ein Studien- und Werkbuch (nicht nur) für den Bildungs- und Sozialbereich*. Deutschland: Opladen.
- Vargas, J. (2008). La educación del futuro, El futuro de la educación en México. *TECSISTECATL Economía y Sociedad de México* Vol. 1.

P.I. 210 - P.F. 217

V - ANÁLISIS DE RESPUESTA EN FRECUENCIA DE UN FILTRO PASO BANDA DE BANDA ESTRECHA UTILIZANDO LABVIEW Y MYDAQ

**M.C. Rodolfo Rubén Treviño Martínez, Dr. Manuel Munguía Macario,
Francisco Miguel Gómez Gutiérrez, Juan Francisco David de la Fuente Bustos,
Javier Arizmendi Barrientos, Gerardo Almaguer Alanís**

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, FIME, Universidad Autónoma de Nuevo León,
UANL.

rrtrevino@hotmail.com, manuel.munguiamc@uanl.edu.mx,
franciscomi.gomezgtz@hotmail.com, jfdavid_96@hotmail.com, javi.79@live.com.mx,
gerardoblack82@gmail.com

RESUMEN.

En el presente proyecto se diseñó un filtro paso banda de banda estrecha, mediante amplificadores operacionales y herramientas analíticas en el dominio del tiempo y la frecuencia. Se comprobó su funcionamiento utilizando un dispositivo de adquisición de datos NI MyDAQ generando y adquiriendo las señales de estímulo y respuesta respectivamente; a su vez, integrando todo en una interfaz gráfica desarrollada en el software de programación LabVIEW. El objetivo principal es el diseño de un circuito para la enseñanza/aprendizaje, de tal forma que los estudiantes de ingeniería en el área de la electrónica o afín desarrollen las competencias de diseño, implementación y comprobación del funcionamiento requerido del filtro en base al manejo de dispositivos de adquisición de datos, mediante el análisis y manipulación de señales procesadas. El generador de funciones de onda sinusoidal que funge como canal de estímulo para el filtro, realiza un barrido de frecuencias controlado por medio de la interfaz gráfica diseñada en LabVIEW. Se adquiere la señal del canal de respuesta para ser procesada con la finalidad de obtener las muestras deseadas; finalmente se muestran los resultados del análisis de respuesta en frecuencia del filtro previamente analizado.

PALABRAS CLAVE: Análisis tiempo-frecuencia, NI MyDAQ, LabVIEW, Filtro paso banda.

ABSTRACT.

In this Project we designed a Narrow-Band-Pass Filter implemented with the NIMyDAQ and LabVIEW Platform. It works with a sinusoidal waveform generator that executes a frequency sweep to the Filter and the analysis of its response is executed in a LabVIEW Program allowing us to monitorate the performance of the filter.

KEYWORDS: Band-pass filter, Time-frequency analysis, NI MyDAQ, LabVIEW.

INTRODUCCIÓN.

Durante las últimas décadas se ha profetizado que en el futuro será poca la necesidad de circuitos analógicos, debido al avance de la electrónica digital. Se han generado controversias con epítomes como: “Si no se puede hacer con algo digital, se hará con algo analógico.” Sin duda, muchas funciones que antes eran del dominio de la electrónica analógica, hoy se realizan en forma digital. Una de las razones principales para realizar tantas funciones en forma digital, es la confiabilidad y flexibilidad que proporcionan los circuitos digitales. Sin embargo, el mundo físico es inherentemente analógico, lo cual indica que siempre habrá necesidad de circuitos analógicos que condicionen señales físicas [1]. Es por ello que para la realización del presente proyecto se decidió integrar tanto el diseño analógico (filtro) con el control digital (interfaz gráfica).

Un filtro electrónico es un elemento que deja pasar señales eléctricas a través de él, a una cierta frecuencia o rangos de frecuencia mientras previene el paso de otras. Los filtros analógicos son aquellos en los que la señal puede tomar cualquier valor dentro de un intervalo.

LabVIEW es un entorno de desarrollo diseñado específicamente para acelerar la productividad de ingenieros y científicos [2]. Con un ambiente de programación gráfica que facilita visualizar, crear y codificar sistemas de ingeniería. NI MyDAQ (Figura 1) es un dispositivo de adquisición de datos (DAQ) de bajo costo que brinda a los estudiantes la habilidad para medir y analizar señales en cualquier lado, a cualquier hora [3].



Figura 1. Dispositivo de adquisición de datos NI myDAQ.

La respuesta en frecuencia de un sistema es el conjunto de valores de la magnitud $|G(j\omega)|$ y el ángulo de fase ϕ que ocurre cuando una señal senoidal de entrada varía en un intervalo de frecuencias. Esto se puede expresar como dos gráficas, una de la magnitud $|G(j\omega)|$ graficada contra la frecuencia angular ω , y la otra de la fase, ϕ , graficada contra ω . La magnitud y la frecuencia angular se grafican en escalas logarítmicas. Estas dos gráficas se denominan *gráficas de Bode*. La magnitud se expresa en unidades de decibeles (dB) [4].

Dadas las ventajas que ofrece el uso del diagrama de Bode para la representación de la respuesta en frecuencia de un sistema, así como también el uso de estos dispositivos para la adquisición y estudio de datos, en este proyecto se desarrolló una interfaz gráfica de control de generación y análisis del comportamiento del filtro diseñado.

METODOLOGÍA.

El diseño de filtros de orden superior está basado en 3 etapas: la primer etapa consiste en la especificación de los parámetros del filtro, en la segunda etapa se selecciona la aproximación y topología que se adapte mejor a la aplicación dada y en la tercer etapa se selecciona el enfoque del filtro.

Siguiendo las etapas descritas anteriormente, se diseña el filtro tal como se indica:

- 1er etapa: el filtro es diseñado en base a las siguientes especificaciones: diseño del filtro superior o igual al cuarto orden, sintonizado en el rango de frecuencias de 1 a 2 kHz, frecuencia central de 1.5 kHz, ancho de banda de 200 Hz.
- 2da etapa: dado que la aplicación del filtro es solamente a fines académicos, la topología utilizada es la retroalimentación múltiple (MFB) debido a su sencillez, estabilidad, baja impedancia de salida y facilidad de ajuste de frecuencia.
- 3er etapa: entre los diferentes enfoques de diseño, los más utilizados son el enfoque de diseño en cascada y el de síntesis directa. El enfoque seleccionado para esta aplicación es el de diseño en cascada debido a que permite conectar en cascada etapas de filtros de primer/segundo orden y de esta manera, obtener un filtro de orden superior.

El modelo de un filtro pasa banda de retroalimentación múltiple se muestra en la figura 2, en donde los valores nominales de las resistencias se obtienen a partir de las ecuaciones de diseño (1.1, 1.2, 1.3) [1].

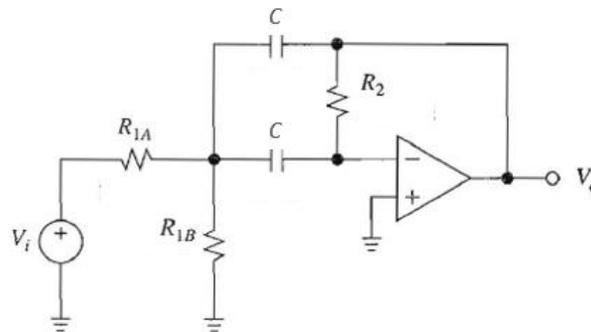


Figura 2.- Filtro pasa banda de retroalimentación múltiple

$$R_{1A} = Q/H_0\omega_0C \quad (1.1)$$

$$R_{1B} = R_{1A}/(2Q^2/H_0 - 1) \quad (1.2)$$

$$R_2 = 2Q/\omega_0C \quad (1.3)$$

A partir de las ecuaciones anteriores, se definen los parámetros como:

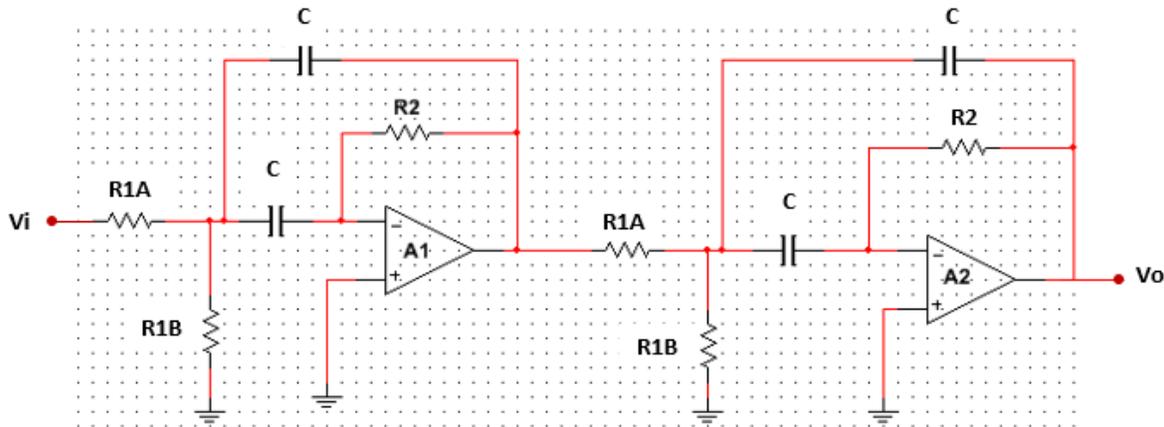
H_0 = magnitud de la ganancia en resonancia (en escala lineal).

ω_0 = frecuencia central (en rad/seg).

Q = factor de calidad ($Q = \omega_0/BW$).

BW = ancho de banda.

El valor del capacitor se propone y a partir de los valores de las especificaciones del filtro, se resuelve para obtener el valor nominal de las resistencias (R_{1A} , R_{1B} y R_2) para cada etapa del filtro. En caso de no obtener un valor comercial, es necesario realizar arreglos de resistencias en serie o paralelo para obtener así el valor deseado. Por último se conectan en cascada las 2 etapas y con ello se obtiene un filtro de cuarto orden (Figura 3).



A continuación (figura 4) se muestra el panel frontal de la interfaz gráfica.

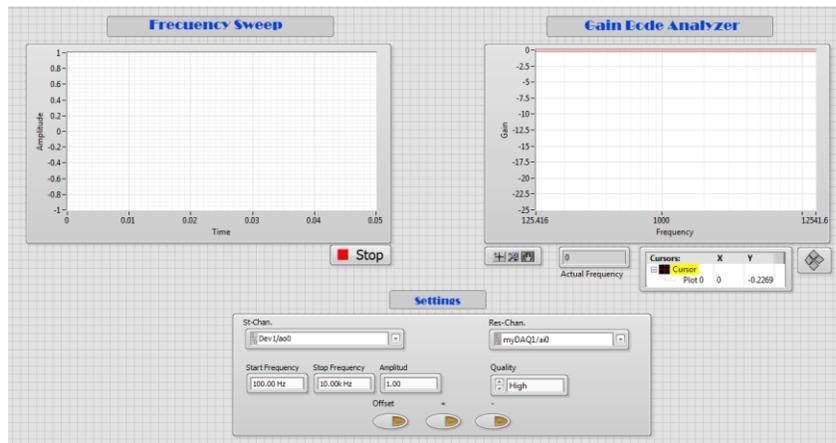


Figura 4.- Panel frontal

El panel frontal se divide en tres secciones:

- **Frecuency Sweep (Barrido de frecuencia):** Grafica XY que muestra señal de estímulo siendo la anterior un barrido de frecuencias de una onda sinusoidal que está conectada a la entrada del filtro que se desea analizar.
- **Gain Bode Analyzer (Analizador de bode para ganancias):** Grafica XY que muestra señal de respuesta del filtro analizado en dominio de la frecuencia y en rangos de ganancia, en la figura se muestra la respuesta al filtro diseñado del cual se escribió anteriormente.

Incluye su paleta de gráficos correspondiente la cual permite la manipulación de la gráfica para acciones del movimiento de la misma, acercamiento, acercamiento por zona, alejamiento, alejamiento por zona y la señalización de puntos en la gráfica. También se le incluyeron un indicador que muestra la frecuencia actual a la que se está analizando el filtro, la posibilidad de exportar los datos de la gráfica a Excel con las opciones desplegadas dando clic derecho sobre la gráfica y cursores para poder conocer los valores del dominio y rango de la señal de respuesta.

- Settings (Configuración):** En esta sección se realiza la configuración de la MyDAQ para indicar cuáles serán los canales de respuesta y estímulo, al igual que se configura el barrido que se realizará indicando la frecuencia de inicio, la frecuencia de paro y la amplitud de la onda a generar, ésta deber ser uno o cercana para que el análisis se realice de manera correcta, esto a causa de que para encontrar la ganancia (respuesta) del filtro éste software se base en la simplificación de la función de transferencia para los filtros activos:

$$|H(j\omega)| = \frac{V_o}{V_i}, V_i = 1V \quad \therefore \quad |H(j\omega)| = V_o \quad (1.4)$$

Como se mostró anteriormente en la ecuación (1.4), haciendo que el voltaje de entrada sea $1v$ únicamente se toma el voltaje de salida para encontrar la ganancia del filtro [5]. Se incluye también dentro de esta sección, la opción de ajustar la calidad del análisis a realizar: High (alta), medium (mediana) y low (baja), por último se cuenta con tres botones para configurar la opción de offset (compensación) y si ésta será positiva o negativa, estos botones con la finalidad de obtener los resultados deseados aún en condiciones térmicas fuera de los rangos ideales ($23^{\circ}C$ a $28^{\circ}C$) para el filtro pasa banda de banda estrecha diseñado. Si el análisis se realiza sobre las temperaturas ideales se recomienda usar una compensación negativa para que se muestre la frecuencia de corte deseada o si es una temperatura bajo la ideal que sea una compensación positiva con la finalidad mencionada anteriormente.

El diagrama de bloques se muestra en la figura 5:

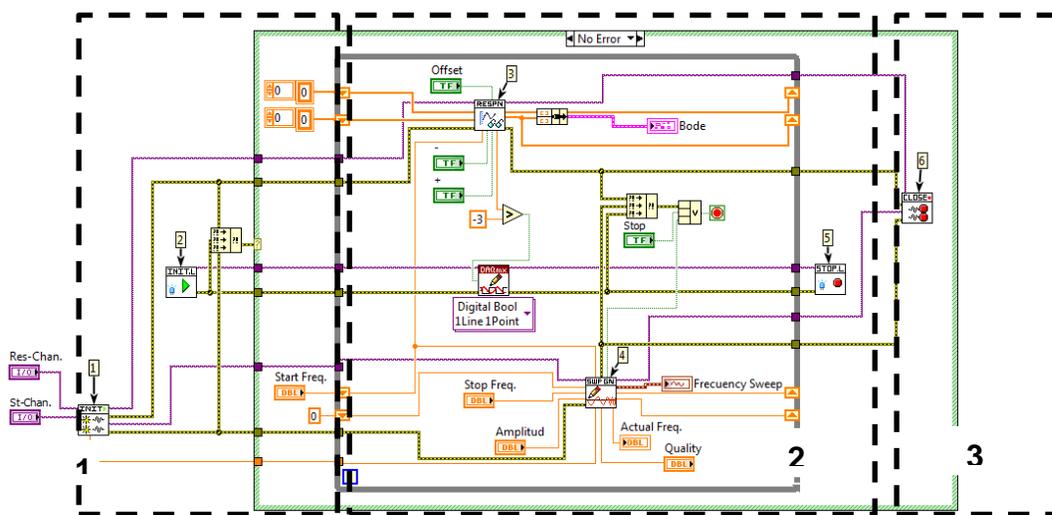


Figura 5. Diagrama de bloques en LabVIEW

El diagrama de bloques anterior se divide en 3 partes principales:

- **Inicialización:** Esta parte incluye subVI's que a su vez incluyen los bloques necesarios para configurar los canales y crear las tareas que se utilizan para programar la MyDAQ, estas se describen a continuación:
 1. **Init Sti-Res:** Este subVI contiene dentro de ella la configuración necesaria para que se realicen las tareas de generar una señal de estímulo y un canal de adquisición de la respuesta, también dentro de esta subVI se encuentra la configuración de tiempo de muestro este teniendo la posibilidad de leer/escribir 200 muestras por segundo y se configura para una frecuencia de muestreo máxima de 25000.
 2. **Init-LED:** Este subVI contiene dentro, la configuración para crear un canal de línea digital, referenciarlo a la salida cero del puerto relacionado e inicializar la tarea en espera que se cumpla la condición que hará que el LED indicador de frecuencia de corte encienda.
- **Lectura y escritura del MyDAQ:** En esta sección se encuentra la parte principal del software, ya que aquí es donde se realizan las acciones necesarias para generar, adquirir y procesar las señales que intervienen en este análisis; para entrar a esta estructura *while* se tiene que cumplir antes la condición de no error en el proceso de inicialización y creación de los canales del dispositivo MyDAQ. Lo anterior es conocido como una técnica de programación efectiva ya que no se gastan los recursos del procesador en detectar errores futuros innecesarios.
 3. **Response Channel:** Este subVI se encarga de realizar la función de procesar los datos adquiridos, para un correcto análisis se tomó únicamente en cuenta los valores pico tanto de la señal generada como la adquirida, estas anteriores teniendo el mismo número de muestras (1250) , lo anterior para no generar puntos innecesarios en la gráfica de bode también dentro del procesamiento se acomodó su respectiva respuesta a la frecuencia generada para que existiera la debida y correcta concordancia en la gráfica.
 4. **Stimulus Channel:** En este subVI se contiene los bloques necesarios para crear una onda sinusoidal configurando en ella las características de numero de muestras a generar (1250), amplitud, de fase y frecuencia, la fase siendo un factor importante ya que usando un registro de corrimiento para que no exista el desfase en el barrido de la frecuencia, en cuestiones de frecuencia se ingresan los parámetros del barrido estos siendo procesados para poder realizar la tarea mencionada. Se incluye también la inicialización de la generación de onda únicamente la primera vez, ya que si se inicializa la generación antes de tener una onda a generar, ocurrirá un desfase en los resultados.

Dentro de este proceso también se contiene el bloque de encendido del LED indicador de la frecuencia de corte, el comando de paro de la VI principal y la concatenación de todos los errores que se pudieran generar.

- Clausura: En este apartado se cierran y se eliminan las tareas antes realizadas en la MyDAQ.
- 5. **Stop LED:** En esta subVI se cierra el canal digital al que está asociado el LED y se elimina la tarea programada.
- 6. **Close Sti-Res:** En esta subVI se cierra los canales de generación de respuesta y adquisición de señal y eliminan las tareas programadas.

RESULTADOS.

Se obtiene un análisis en respuesta en frecuencia de un filtro pasa banda de banda estrecha que cumple con las especificaciones de diseño, se muestra en la interfaz gráfica de manera real-time como es la respuesta del filtro que se está analizando mientras el barrido de frecuencias está en curso, un ejemplo de lo anterior se muestra en la figura 6:

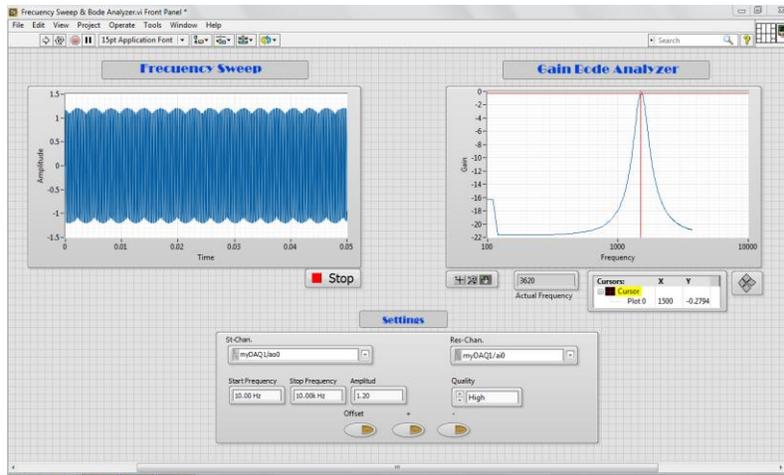


Figura 6. Panel frontal en LabVIEW al momento de realizar un analisis

Se destaca que el análisis mostrado es a comparación de otros análisis existentes ya sean comerciales o de finalidad académica, menos costos, más fácil de usar, con una destacable interfaz amigable que permite al usuario interactuar con los resultados de forma muy completa desde la manipulación de los resultados que se encuentran en la gráfica hasta poder exportar los datos a plataformas como Microsoft Excel, se expone como comparación las siguientes figuras 7 y 8:

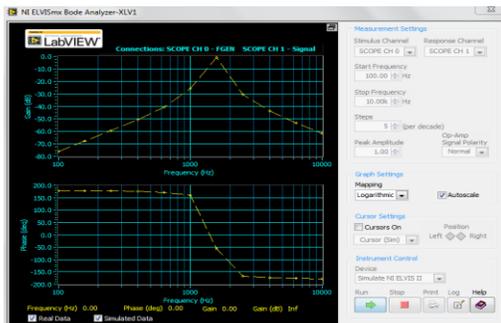


Figura 7. Analisis realizado en NI ELVISmx de NI

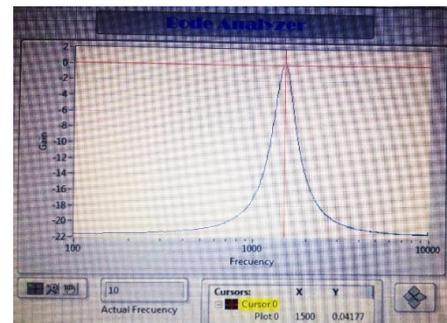


Figura 8. Analisis realizado por medio la interfaz grafica diseñada en

CONCLUSIONES.

Mediante la información obtenida acerca del análisis y diseño de filtros en las fuentes consultadas se logró implementar un filtro paso banda de banda estrecha de manera satisfactoria, logrando conocer mayormente su proceso de funcionamiento. A su vez, con la integración de la plataforma y software de desarrollo MyDAQ y LabVIEW respectivamente fue posible de realizar un análisis de la respuesta del filtro más completo, por lo que se resalta la gran ventaja de utilizar las herramientas para adquisición de datos disponibles para la realización de proyectos de electrónica y áreas afines.

La aplicación que poseen los filtros analógicos en el área industrial y tecnológica abarca muchas áreas, donde sobresalen las aplicaciones en telecomunicaciones para el manejo y proceso de señales determinadas.

BIBLIOGRAFÍA.

- [1] Franco, S. (3ed). (2005). *Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos*. México D.F. McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.
- [2] National Instruments México (2015). LabView. Recuperado de <http://mexico.ni.com/>
- [3] National Instruments México (2015). NI MyDAQ. Recuperado de <http://www.ni.com/mydaq/what-is/esa/>
- [4] Bolton, W. (2ed). (2001). *Mecatrónica. Sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica*. México D.F. AlfaOmega Grupo Editor S.A. de C.V.
- [5] Savant, Jr., C.J., Roden, M.S., Carpenter, G.L (3ed). (2000). *Diseño electrónico, circuitos y sistemas*. Edo. de México. Pearson Educación de México.