

REVISTA DE INVESTIGACIÓN - VOL. 3 - NOVIEMBRE 2017 | ISSN 2448-9131

INCAING

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA APLICADA A LA INGENIERÍA



- INGENIERÍA
- EDUCACIÓN
- CIENCIAS BÁSICAS
- DESARROLLO SUSTENTABLE

Centruroides Vittatus

INCAING

DIRECTORIO

Mtro. Manuel Quintero Quintero

Director General Tecnológico Nacional de México

Dra. Yésica Imelda Saavedra Benítez

Directora de Posgrado, Investigación e Innovación del
Tecnológico Nacional de México

Mtra. Patricia Vázquez del Mercado

Secretaria de Educación del Gobierno del Estado de Puebla.

Lic. Ignacio Alvízar Linares

Subsecretario de Educación Superior de la SEP Estatal

MC. Manuel Chávez Sáenz

Director de Tecnológicos Descentralizados.

Ing. Félix Salvador López

Encargado del despacho de la Dirección General del ITSSNA

CONSEJO EDITORIAL

Ing. Socorro Gínez Trejo

Subdirectora de Planeación y Vinculación

L.C. Alejandra Castro Martínez

Jefa del Depto. de Servicios Administrativos

Mtra. Gabriela Selene Martínez Ruíz

Jefa de División de Ingeniería en Administración

Ing. René Valerio López

Jefe de División de Ingeniería Electromecánica

Mtro. Manuel Aguilar Cisneros

Jefe de División de Ingeniería Industrial

Mtra. Elda Martínez Mendoza

Jefa de División de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Editores Responsables

Ing. Socorro Maceda Dolores

Mtro. Luis Antonio Pereda Jiménez

IBQ. Sandra Melina Rodríguez Valdez

Mtra. Araceli Mendoza Martínez

Coordinadora de Investigación.

Mtro. Omar Gómez Carrasco.

Representante Institucional ante PRODEP

Consejeros de Redacción

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Ing. Víctor Cesar Olgún Zarate

Ing. Miguel Flores Zarate

Ingeniería en Administración

L.A.I. Raúl Alberto Diego Maldonado

C.P. Cristina Luna Campos

Ingeniería en Electromecánica

Ing. Eduardo González Amayo

Ing. Isaac Sánchez Martínez

Desarrollo Sustentable

Mtro. Dunstano Díaz Linares

Ciencias Básicas

Ing. José Antonio Morales Flores

Ing. Juan Carlos Martínez Adán

Educación.

C.P.A. María Margarita Guadalupe Cabrera Romero

LAE. Blanca Neri Rodríguez Valdez

Ing. Edaly Castañeda Méndez

Jurídico

Lic. Pedro Molotl Temaxte

Fotografía, promoción y difusión

L.C.T.C. Julio César Tlapanco Mejía

Diseño

LDG. Esther Michelle González Castillo

COLABORADORES ESPECIALES

Árbitros Externos Nacionales Internacionales

Ingeniería

Dr. C. Julio C. González Cruz

Mtra. Lucila Juárez Mendoza

Mtro. Luis Felipe Sexto Cabrera

Ing. Miguel Ángel Urian Tinoco

Desarrollo Sustentable

Dr. C. Alexander Chile Bocourt.

Dr. C Viviana María Somoano Núñez

Educación

Dr. C. Miguel Enrique Charbonet Martell

Dr. C. Yaneli Delgado Mesa

Dr. C. Josbel Gómez Torres

Dr. C. Luis Ugalde Crespo

Mtra. Lourdes Gloria Centeno Llanos

Mtro. Gerardo Sánchez Luna

Ciencias Básicas

Dr. Jesús Fernando Tenorio Arvide

Dr. Franco Barragán Mendoza

INCAING, No. 3; septiembre-octubre 2017 es una publicación bimestral editada por el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Puebla. Rafael Ávila Camacho Oriente 3509 Col. Barrio La Fátima, C.P. 75790, Ajalpan, Puebla, México. Tel. 012363812161 www.itssna.edu.mx, revistaitssna@gmail.com. Editor Responsable: Socorro Maceda Dolores; Reservas de Derechos al uso exclusivo 04-2017-061318413100-102, 04-2017-060913275700-203 vía red de computo, ISSN 2448 9131, otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. Impresa por Camaleón, diseño y publicidad 5 norte 231, col. Centro C.P. 7570 Tehuacán, Puebla, Este número se terminó de imprimir el 06 de noviembre de 2017 con un tiraje de 100 ejemplares. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan.

Mensaje Editorial

En el presente número de la Revista, incluimos artículos que son del interés para nuestros lectores. Se abordan temas que van desde la atención a áreas de la ingeniería en administración, electromecánica, industrial y de Sistemas Computacionales. Además de estos temas, que son marcadamente específicos para algunas de las especialidades que conforman nuestra Sociedad, publicamos artículos que alcanzan transversalmente las materias de conocimiento que importan a todos nuestros miembros. Se abarca un análisis sobre las competencias gerenciales y su relación con el clima organizacional, se incluye el artículo donde se menciona el Internet de las Cosas (IoT) y se compone de una multitud de dispositivos y sensores conectados por software de comunicaciones, se presenta artículo internacional en el que se discute sobre algunos aspectos que influyen sobre la confiabilidad de un activo físico, en él se proponen diferentes clasificaciones de fallos, se presentan algunos elementos sobre el análisis de la confiabilidad humana y los tipos de errores; se presenta el artículo donde se menciona el diseño en AutoCAD, y fueron impresas en 3D mediante una impresora de la marca Formlabs que sirvieron como moldes para reproducirlas por la técnica de fundición en aluminio, cabe resaltar que se incluye un trabajo donde se menciona los manuales para las organizaciones nacionales y multinacionales actualizando y desarrollando nuevas técnicas, requisitos, marcos jurídicos y, sobre todo; nuevas automatizaciones como herramienta del Sistema de Gestión de Calidad con la nueva versión ISO 9001:2015; además se presenta el artículo donde se menciona la conectividad y estrategias de mercadotecnia, comercialización que cada empresa experimentará, de acuerdo con las estadísticas de las estadísticas mundiales de internet y por último tenemos la mención de un artículo en el que se menciona el sistema de Información con base en la estructura administrativa y transaccional de una empresa, el día a día los millones de bits que circulan en la red representan una fuerte cantidad de información primordial para cualquier empresa.

INCAING

LAS COMPETENCIAS GERENCIALES Y SU RELACIÓN CON EL CLIMA ORGANIZACIONAL, EN LAS MICROEMPRESAS DE LA CIUDAD DE AJALPAN, PUEBLA...... 5

Claudia Yzedi Hernández González, L.A.I. Raúl Alberto Diego Maldonado, C.P. María Margarita Guadalupe Cabrera Romero, M.A. Omar Gómez Carrasco, M.E. Gabriela Selene Martínez Ruíz

DESARROLLO DE UNA CONEXIÓN SOBRE INTERNET Y UN ARDUINO YÚN 10

Ing. Víctor César Olguín Zárate, MTI. Miguel Flores Zárate, Ing. José Antonio Morales Flores, M.A. Omar Gómez Carrasco

LA CONFIABILIDAD INTEGRAL DEL ACTIVO..... 15

Luis Felipe Sexto (Ing. M. Sc.)

MANUFACTURA EN RESINA CON IMPRESORA 3D..... 21

Luis Brandon Medel García, Mtro. Luis Antonio Pereda Jiménez, Ing. José Antonio Morales Flores, IBQ. Sandra Melina Rodríguez Valdez, Ing. Socorro Maceda Dolores

ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA NORMA ISO 9001:2015 DE LA EMPRESA ECI CONTACT CENTER..... 26

Filomena Alba Maceda, C.P.A. María Margarita Guadalupe Cabrera Romero

ANÁLISIS DEL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO Y LAS TENDENCIAS DE MERCADOTECNIA ELECTRÓNICA EN MÉXICO 29

MA. Omar Gómez Carrasco, Mtro. Víctor Cesar Olguín Zarate

DESARROLLO DE SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE ACTUALIZACIONES DE DOCUMENTACIÓN CON PROTOTIPO PARA DISPOSITIVOS MÓVILES..... 33

MTI. José Arturo Bustamante Lazcano, ISC. Gladys Lidia Pérez Rojas, ISC. Heidy Albino Feliciano

LAS COMPETENCIAS GERENCIALES Y SU RELACIÓN CON EL CLIMA ORGANIZACIONAL, EN LAS MICROEMPRESAS DE LA CIUDAD DE AJALPAN, PUEBLA.

Claudia Yzedi Hernández González, L.A.I. Raúl Alberto Diego Maldonado, C.P. María Margarita Guadalupe Cabrera Romero, M.A. Omar Gómez Carrasco, M.E. Gabriela Selene Martínez Ruíz
*Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan
 Ajalpan, Puebla, México*

clau.tec11m@hotmail.com
rauldiego71@hotmail.com

RESUMEN

El presente artículo constituye un análisis sobre las competencias gerenciales y su relación con el clima organizacional. Lo anterior se hace con la finalidad de presentar la correlación entre competencias y clima que a nuestro juicio resultan ser una herramienta para el crecimiento de las microempresas de la ciudad de Ajalpan. Es así como en primera instancia se examinan los factores que ejercen mayor influencia en el desarrollo de competencias gerenciales; para posteriormente analizar su importancia y luego hacer una valoración con respecto al clima organizacional. La investigación se llevó a cabo en las microempresas que se encuentran ubicadas en ciudad de Ajalpan Puebla, del 23 al 27 de mayo de 2017. Palabras clave: Competencias gerenciales, clima laboral y microempresas.

ABSTRACT

The present article constitutes an analysis on management competencies and their relationship with the organizational climate. The above is done with the purpose of presenting the correlation between competencies and climate that in our opinion turn out to be a tool for the growth of the microenterprises of the city of Ajalpan. Thus, in the first instance, the factors that exert the greatest influence on the development of managerial competencies are examined; to later analyze its importance and then make an assessment regarding the organizational climate. The research was carried out in the microenterprises located in the city of Ajalpan Puebla, from May 23 to 27, 2017. Key words: Managerial competencies, labor climate and microenterprises.

I. INTRODUCCIÓN.

El objetivo del presente artículo es analizar el desarrollo de competencias gerenciales y su relación con el clima organizacional. Lo anterior con el propósito de valorar el

grado de influencia para el crecimiento y competitividad de las microempresas de la ciudad de Ajalpan.

En primera instancia, se examinan los antecedentes de las competencias gerenciales. “En México, el tema de competencias es reciente. En otras latitudes, el término tiene antecedentes de varias décadas principalmente en países como Inglaterra, Estados Unidos, Alemania y Australia. Las competencias aparecen primeramente relacionadas con los procesos productivos en las empresas, particularmente en el campo tecnológico, en donde el desarrollo del conocimiento ha sido muy acelerado, por lo mismo se presentó la necesidad de capacitar de manera continua al personal, independientemente del título, diploma o experiencia laboral previos”.

En segundo lugar, se analizan los aspectos, que a criterio de algunos autores se deben de considerar como características distintivas de las competencias gerenciales que las diferencian de otro tipo de características y prácticas administrativas necesarias para mejorar las condiciones de permanencia y perdurabilidad de las microempresas.

En un tercer momento, se analiza como el clima organizacional “ocupa un lugar destacado en la gestión de las personas, ya que en los últimos años ha tomado un rol protagónico como objeto de estudio en organizaciones de diferentes sectores y tamaños que buscan identificar actitudes y expectativas que describan las características estáticas de las empresas.

En cuarto lugar, se hace una revisión de la situación actual de las microempresas, ya que son parte importante para la economía de nuestro país, el problema principal, es que la mayoría de ellas no tienen permanencia y competitividad en el mercado, debido a que los directivos no han desarrollado

sus competencias que les permita adaptarse a los cambios constantes del mercado. Por tal motivo, recaen en pérdidas y se ven en la necesidad de cerrar.

Finalmente, se hace una serie de reflexiones sobre la importancia de las competencias gerenciales y su relación con el clima organizacional, ya que frente a los cambios constantes en el contexto económico y tecnológico tanto a nivel regional, nacional e internacional, no es suficiente que los hombres y mujeres que lideran las microempresas, establezcan mecanismos claros de gobernabilidad; sino que también desarrollen un clima organizacional armonioso hacia su personal, con la finalidad de transformar las fortalezas en ventajas competitivas”.

II. REFERENCIA CONTEXTUAL

COMPETENCIA GERENCIAL

De acuerdo con Spencer y Spencer: competencia es una característica subyacente en el individuo que está casualmente relacionada con un estándar de efectividad y/o a una performance superior en un trabajo o situación [2].

Característica subyacente significa que la competencia es una parte profunda de la personalidad y puede predecir el comportamiento de una amplia variedad de situaciones y desafíos laborales.

Casualmente relacionada significa que la competencia origina o anticipa el comportamiento y el desempeño.

Estándar de efectividad significa que la competencia realmente predice quién hace algo bien y quién pobremente, medido sobre un criterio general o estándar [2].

“El concepto de competencia surge de la necesidad de valorar no sólo el conjunto de los conocimientos apropiados (saber) y las habilidades y destrezas (saber hacer) desarrolladas por una persona, sino de apreciar su capacidad de emplearlas para responder a situaciones, resolver problemas y desenvolverse en el mundo. Igualmente, implica una mirada a las condiciones del individuo y disposiciones con las que actúa, es decir, al componente actitudinal y valorativo (saber ser) que incide sobre los resultados de la acción” [1].

CLIMA ORGANIZACIONAL

En consideración con Chiavenato, el concepto de motivación, a nivel individual, conduce al de clima organizacional, a nivel de la organización. Los seres humanos están continuamente implicados en la adaptación a una gran variedad de situaciones con objeto de satisfacer sus necesidades y mantener su equilibrio emocional [3].

La adaptación varía de una persona a otra y en un mismo individuo, pero de un momento a otro. Una buena adaptación denota “salud mental”. Una de las maneras de definir salud mental es describir las características de las personas mentalmente sanas. Esas características básicas son: Se sienten bien consigo mismas, se sienten bien en relación con las otras personas y son capaces de enfrentarse a las demandas de la vida. A esto se debe el nombre de clima organizacional, gracias al ambiente interno entre los miembros de la organización [3].

Desde el punto de vista de Brunet, el clima organizacional constituye una configuración de las características de una organización, así como las características personales de un individuo pueden constituir su personalidad. Es obvio que el clima organizacional influye en el comportamiento de un individuo en su trabajo, así como el clima atmosférico puede jugar un cierto papel en su forma de comportarse. El clima organizacional es un componente multidimensional de elementos al igual que el clima atmosférico. De hecho, este último puede descomponerse en términos de humedad, de presiones atmosféricas, de componentes gaseosos, de contaminación, etc. El clima dentro de una organización también puede descomponerse en términos de estructuras organizacionales, tamaño de la organización, modos de comunicación, estilo de liderazgo de la dirección, etc. Todos estos elementos se suman para formar un clima particular dotado de sus propias características que representa, en cierto modo, la personalidad de una organización e influye en el comportamiento de las personas en cuestión [4].

MICROEMPRESAS

La empresa familiar está formada por dos sistemas diferentes, la familia y la empresa. Mientras que el primero es emocional, el segundo es racional (Pablo, 2007), este contraste es lo que dificulta su gestión al tratar que ambos sistemas actúen eficazmente de manera conjunta, según Poza [5].

III. MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de Investigación

Dicha investigación fue de carácter cuantitativo, debido a que se realizaron estudios estadísticos, a través de una encuesta aplicada a una muestra de la población objeto de estudio, haciendo uso de un cuestionario que fue aplicado al personal directivo de las microempresas de la ciudad de Ajalpan, Puebla en los que se evaluaron los resultados por medio de gráficas y también se consideró su carácter cualitativo, ya que se presenta el análisis e identificación de factores de influencia en el desarrollo de competencias

gerenciales y su relación con el clima organizacional, en las microempresas de la ciudad de Ajalpan Puebla [6].

Enfoque de la Investigación

El enfoque de la presente investigación fue de carácter mixto, ya que tuvo como finalidad lograr una perspectiva más amplia y profunda sobre el desarrollo de competencias gerenciales y su relación con el clima organizacional, con el fin de registrar las aptitudes que manifiestan los sujetos-objetos de estudio desde el enfoque cuantitativo y cualitativo, y con ello realizar operaciones de medición [6].

Alcance de la Investigación

El alcance de la investigación fue de tipo correlacional, ya que pretende relacionar las competencias gerenciales y su influencia en el mejoramiento del clima organizacional; este estudio tuvo como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular (microempresas de la Ciudad de Ajalpan) [6].

Diseño de Investigación

Se consideró la investigación como no experimental, desde el punto de vista de que no se manipularon las variables, lo que se realizó es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural y analizarlos. La investigación no experimental es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones (Kerlinger, 1973). Se consideró que el estudio fuera transversal ya que se centrará en analizar cuál es la relación entre las competencias gerenciales y el clima organizacional, en un solo momento [6].

Población

“La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” [6].

La población para dicho proyecto es de; 799 microempresas situadas en la ciudad de Ajalpan Puebla.

Muestra

“La probabilidad y el muestreo están estrechamente relacionados, y juntos constituyen la base de la teoría de la inferencia, la inferencia estadística comprende el establecer ciertos juicios con respecto a algo después de examinar solamente una parte o muestra de ello” [7].

“La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, éste deberá ser representativo de dicha población” [7].

Cálculo del Tamaño de la Muestra conociendo el Tamaño de la Población, la fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población es la siguiente:

Imagen. 1 Formula Muestral.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Tabla 1 Datos estadísticos

DATOS		
N=	799	Tamaño de la población
Z=	1.90	Nivel de confianza
P=	0.05	Probabilidad de éxito
Q=	0.95	Probabilidad
D=	0.05	Precisión

N = 66,88 ~ 67 (tamaño de muestra)

IV. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Aceptación o rechazo de hipótesis		
Ho	La motivación es una competencia gerencial que permite el crecimiento de las microempresa de la ciudad de Ajalpan Puebla.	Se acepta
Ho	El trabajo en equipo es una competencia gerencial que permite el crecimiento de las microempresa de la ciudad de Ajalpan Puebla.	Se acepta
Ho	El liderazgo es una competencia gerencial que permite el crecimiento de las microempresa de la ciudad de Ajalpan Puebla.	Se acepta
Ho	La comunicación es una competencia gerencial que permite el crecimiento de las microempresa de la ciudad de Ajalpan Puebla.	Se acepta
Ho	La solución de conflictos es una competencia gerencial que permite el crecimiento de las microempresa de la ciudad de Ajalpan Puebla.	Se acepta
Ho	La actitud frente al cambio es una competencia gerencial que permite el crecimiento de las microempresa de la ciudad de Ajalpan Puebla.	Se acepta
Ho	El ambiente físico como parte del clima organizacional y las competencias gerenciales permiten el crecimiento de las microempresa de la ciudad de Ajalpan Puebla	Se acepta
Ho	La estructura como parte del clima organizacional y las competencias gerenciales permiten el crecimiento de las microempresa de la ciudad de Ajalpan Puebla.	Se acepta
Ho	El ambiente social como parte del clima organizacional y las competencias gerenciales permiten el crecimiento de las microempresa de la ciudad de Ajalpan Puebla.	Se acepta
Ho	La personalidad como parte del clima organizacional y las competencias gerenciales permiten el crecimiento de las microempresa de la ciudad de Ajalpan Puebla.	Se acepta
Ho	Las variables propias del comportamiento organizacional como parte del clima organizacional y las competencias gerenciales permiten el crecimiento de las microempresas de la ciudad de Ajalpan, Puebla.	Se acepta
Ho General	Las competencias gerenciales y el clima organizacional, son una herramienta para el crecimiento de las microempresas de la ciudad de Ajalpan, Puebla.	Se acepta

CONCLUSIÓN PERSONAL

Es de gran importancia hoy en día, que los gerentes desarrollen las competencias necesarias para poder llevar al éxito a su microempresa.

Como sabemos hoy en día, las microempresas forman parte fundamental de la economía de nuestro país, por ello, es importante generar concientización que ayude a estas microempresas a aplicar acciones que les

permita desarrollar competencias gerenciales, ya que estas influyen al desarrollo y éxito de ellas.

En la evaluación y análisis que se llevó a cabo, se puede observar que las competencias gerenciales como:

LIDERAZGO: Los malos líderes pueden tener un impacto negativo, sin embargo al tener un buen

liderazgo, ayudara a las microempresas a retener sus clientes y a la eficiencia de su productividad.

COMUNICACIÓN: Los problemas de comunicación, generan conflictos y situaciones que atentan gravemente contra la eficiencia, la productividad y el clima laboral de la organización, haciendo muy complicada la posibilidad de mantener la mejora continua de todos los procesos.

ACTITUD FRENTE AL CAMBIO: El mundo en que vivimos está sometido a continuas, rápidas y profundas modificaciones. Los cambios afectan de manera muy evidente, tanto a los métodos de trabajo como al estatus profesional de los trabajadores. Los trabajadores se ven obligados a adaptarse, a adecuar sus habilidades y experiencias a los nuevos requerimientos ya que estos determinarán el éxito o fracaso del cambio.

MOTIVACIÓN: Esta competencia es importante, ya que nos indica que es lo que hace que la gente no este motivada. Cuando la gente no está motivada tampoco está satisfecha, de tal manera, que el desempeño de su trabajo pudiera verse afectado.

TRABAJO EN EQUIPO: Es el trabajo hecho por varios individuos donde cada uno hace una parte pero todos con un objetivo común. Que más influye en los trabajadores de forma positiva porque permite que haya un compañerismo.

SOLUCION DE CONFLICTOS: La mediación como método de resolución alternativa de disputas implica la intervención en el proceso de negociación de una tercera parte neutral e imparcial, cuyo papel consiste en asistir a las partes en su efectiva comunicación, en el análisis del conflicto y en la búsqueda de una solución aceptable para todos.

Hoy en día vivimos en un mundo de competencias, en donde el que más herramientas tiene para sobresalir, puede lograr el éxito.

Es por eso que las microempresas de la ciudad de Ajalpan Puebla, deben tomar en cuenta todas las herramientas que estén a su alcance, Una buena microempresa debe contar con un buen líder, que es una persona capaz de ejecutar su idea y llevarla con éxito. Comparando qué se es capaz de hacer y en qué situación se encuentra la competencia con respecto a esto.

Al igual es importante hacer énfasis en la actitud frente al cambio, liderazgo, motivación, trabajo en equipo, solución de conflictos y comunicación, que

ayudaran a las microempresas de la ciudad de Ajalpan Puebla a desarrollar un clima laboral satisfactorio y por consecuencia resultaran más competitivas para lograr éxito.

El clima organizacional ocupa un lugar destacado en la gestión de las personas y en los últimos años ha tomado un rol importante en las microempresas, el clima organizacional cumple una función importante en los aspectos de las organizaciones y el comportamiento de los trabajadores.

VARIABLES DEL AMBIENTE FÍSICO. Tales como espacio físico, condiciones de Ruido, calor, contaminación, instalaciones, maquinas, etc. Son de gran importancia ya que les permite realizar el trabajo.

VARIABLES ESTRUCTURALES. Tales como el tamaño de la organización, estructura formal, estilo de dirección, etc. Permite que las microempresas tengan claras sus funciones.

VARIABLES DEL AMBIENTE SOCIAL. Tales como el compañerismo, conflictos entre personas o entre departamentos, comunicaciones, etc. Son de gran importancia ya que refleja el estado de las microempresas.

VARIABLES PERSONALES. Tales como las actitudes, aptitudes, motivaciones, Expectativas, etc. Permiten que los trabajadores puedan aportar a los objetivos deseados.

VARIABLES PROPIAS DEL COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL. Tales como son la productividad, ausentismo, rotación, tensiones, satisfacción laboral, etc. Permite que las microempresas tengan un buen funcionamiento que permita la productividad.

REFERENCIAS

[1] Huerta, Pérez y Castellanos, (2000).

[2] Alles. (2005). Desempeño por competencias: Evaluación de 360°. México: Granica

[3] Chiavenato. (2011). Administración de recursos humanos. México: Mc Graw Hill.

[4] Brunet. (1987). El clima de trabajo en las organizaciones. México: Trillas.

[5] Poza. (2005). Empresas familiares. México: Thomson.

[6] Hernández, Collado y Lucio. (2014). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.

[7] Levin. (2006). Estadística para administración. México: Pearson.

DESARROLLO DE UNA CONEXIÓN SOBRE INTERNET Y UN ARDUINO YÚN

Ing. Víctor César Olguín Zárate, MTI. Miguel Flores Zárate, Ing. José Antonio Morales Flores, M.A. Omar Gómez Carrasco

Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan

Ajalpan, Puebla, México

ing_vcoz@hotmail.com

zaratemf75@gmail.com

Resumen: El Internet de las Cosas (IoT) se compone de una multitud de dispositivos y sensores conectados por software de comunicaciones. Los sistemas resultantes, e incluso los dispositivos individuales que la componen, pueden supervisar, reunir, intercambiar, analizar y actuar sobre la información al instante para cambiar de forma inteligente su comportamiento o su entorno, todo ello sin intervención humana. El Internet de las cosas potencia objetos que antiguamente se conectaban mediante circuito cerrado, como comunicadores, cámaras, sensores, y demás, y les permite comunicarse globalmente mediante el uso de la red de redes. El contenido de este artículo se enfoca en una forma de lograr la comunicación con una placa Arduino más allá de una red de área Local, en este caso el medio es Internet. El contar con una forma de conectividad utilizando Internet como medio de comunicación amplía las posibilidades de adquisición y procesamiento de datos con diversos dispositivos, lo cual puede generar proyectos interesantes con la capacidad de ser monitoreados desde prácticamente cualquier lugar del mundo.

Palabras clave: *Arduino, IoT, IIoT, Internet, Yun.*

DEVELOPMENT OF A CONNECTION OVER THE INTERNET AND THE ARDUINO PLATFORM

Abstract: *The Industrial Internet of Things (IIoT) consists of a multitude of devices and sensors connected by communications software. The resulting systems, and even the individual devices that compose it, can monitor, gather, exchange, analyze and act on information instantly to intelligently change their behavior or their environment, all without human intervention. The Internet of Things powers objects that were formerly connected by closed circuit, such as communicators, cameras, sensors, and so on, and allows them to communicate globally through the use of the network of networks. The content of this article focuses on a way to achieve communication with an*

Arduino board beyond a local area network, in this case the medium is Internet. Having a form of connectivity using the Internet as a means of communication extends the possibilities of data acquisition and processing with various devices, which can generate interesting projects with the ability to be monitored from virtually anywhere in the world.

Keywords: *Arduino, IoT, IIoT, Internet, Yun*

1. INTRODUCCIÓN.

El Internet de las Cosas (IoT) se compone de una multitud de dispositivos y sensores conectados por software de comunicaciones. Los sistemas resultantes, e incluso los dispositivos individuales que la componen, pueden supervisar, reunir, intercambiar, analizar y actuar sobre la información al instante para cambiar de forma inteligente su comportamiento o su entorno, todo ello sin intervención humana. Según la firma de investigación Gartner, habrá 26000 millones de dispositivos conectados en el año 2020. Y el informe de Verizon sobre IoT de 2015 reveló que de las organizaciones que integraron IoT en sus operaciones, el 82% reportó una mayor eficiencia, el 49% observó mejoras en la calidad del producto, y el 45% dijo que los avances de la IoT han aumentado la satisfacción del cliente [1].

Si tuviéramos que dar una definición del Internet de las cosas probablemente lo mejor sería decir que se trata de una red que interconecta objetos físicos valiéndose del Internet. Los objetos se valen de sistemas embebidos, o lo que es lo mismo, hardware especializado que le permite no solo la conectividad a Internet, sino que además programa eventos específicos en función de las tareas que le sean dictadas remotamente. En este artículo se focaliza la forma en que un microcontrolador Arduino puede ser manipulado a través del Internet, lo que puede permitir el monitoreo y control de forma remota de diversos sensores y actuadores en diversas

aplicaciones. Arduino fue inventado en el año 2005 por el entonces estudiante del instituto IVRAE Massimo Banzi, quien, en un principio, pensaba en hacer Arduino por una necesidad de aprendizaje para los estudiantes de computación y electrónica del mismo instituto, ya que en ese entonces, adquirir una placa de micro controladores eran bastante caro y no ofrecían el soporte adecuado; no obstante, nunca se imaginó que esta herramienta se llegaría a convertir en años más adelante en el líder mundial de tecnologías DIY (Do It Yourself) [2]. Inicialmente fue un proyecto creado no solo para economizar la creación de proyectos escolares dentro del instituto, sino que además, Banzi tenía la intención de ayudar a su escuela a evitar la quiebra de la misma con las ganancias que produciría vendiendo sus placas dentro del campus a un precio accesible (1 euro por unidad). Unos años más tarde, al ver los grandes resultados que tuvo Arduino y las grandes aceptaciones que tuvo por parte del público, comenzó a distribuirse en Italia, después en España, hasta colocarse en el número uno de herramientas de aprendizaje para el desarrollo de sistemas autómatas, siendo además muy económica en comparación con otras placas de micro controladores, actualmente hay diversos modelos de esta placa en las cuales las diferencias son en base a las características que cada una de ellas incorpora como los son: Conectividad, número de entradas y salidas, etc. En este caso se utilizará la placa Arduino YUN.

2. DESARROLLO DE CONTENIDOS.

1.-Materiales utilizados

- Arduino Yún

La plataforma sobre la cual se desarrolla esta conexión es a través de un Arduino YUN (Figura 1) que permite la conexión vía WiFi y también por puerto Ethernet. Sin embargo, no es la única placa con la que podemos conectarnos a Internet, hay placas Arduino que también tienen puerto Ethernet y también hay “shields” (como la shield WiFi o la Ethernet) que son placas que se pueden añadir sobre otras como el Arduino UNO para sumar funcionalidades.



Figura 1.-Arduino YUN

El Arduino Yún combina la potencia de Linux junto con la sencillez característica de Arduino. Combina el chip del modelo Leonardo (ATMega32U4) junto con un módulo SOC (System-On-a-Chip) corriendo una distribución de Linux llamada Linino, basada en OpenWRT.

Conectividad:

Dispone de dos conexiones de red. Una red ethernet 10/100 mbps y otra Wifi (IEEE 802.11 b/g/n, 2.4GHz) que puede montarse como cliente o como punto de acceso. Una de las ventajas más interesantes, es que la placa puede ser programada directamente por Wifi a través del módulo Linux.

EDI (Entorno de Desarrollo Integrado)

El entorno de desarrollo integrado también llamado IDE (sigla en inglés de Integrated Development Environment), es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación. Puede dedicarse en exclusiva a un solo lenguaje de programación o bien puede utilizarse para varios lenguajes.

Un IDE es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación; es decir, que consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica (GUI). Además en el caso de Arduino incorpora las herramientas para cargar el programa ya compilado en la memoria flash del hardware.

El IDE de Arduino(ver Figura 2) va a ser la herramienta de trabajo que permitirá codificar los programas que posteriormente serán cargados a la placa.

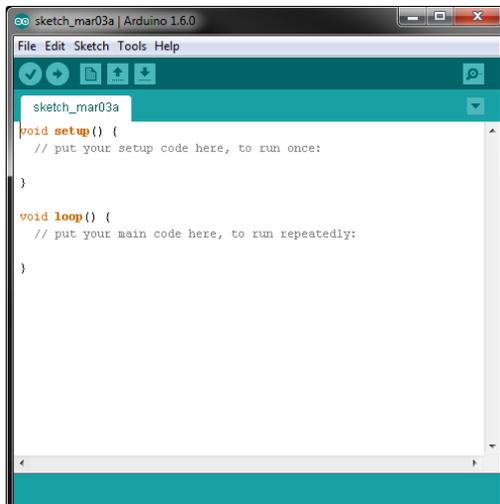


Fig. 2.-Entorno de Desarrollo Integrado para Arduino

No-IP (Servicio de DNS dinámico)

El servicio de DNS dinámica de No-IP permite identificar una computadora con un nombre de dominio fácil de recordar, utilizando la siguiente notación: “TuDirección”.no-ip.com en lugar de utilizar una dirección dinámica proporcionada por el proveedor de Servicios de Internet del tipo 213.171.218.20. Este servicio ayuda a poder montar un servidor sin complicaciones independientemente de si tenemos o no una IP estática.

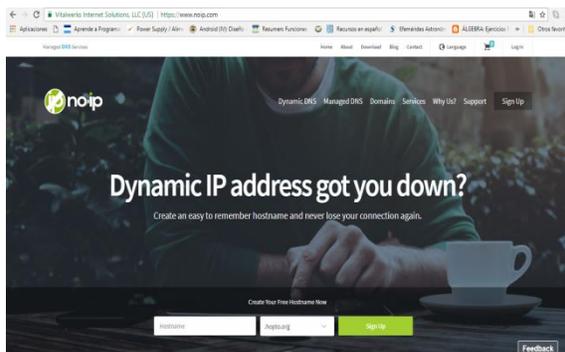


Fig.3.-Página Web del Servicio No-IP (<http://www.noip.com>)

Para utilizar el servicio No-IP es necesario tener conocimientos muy básicos sobre redes, específicamente: direcciones IP y nombres de dominio.

Una dirección IP es un conjunto de 4 números de 0 a 255 separados por puntos, que identifica a una computadora en una red. Una misma computadora tendrá asignada una IP por cada red a la que esté conectada.

Independientemente de su tamaño Internet no deja de ser otra red, por lo que es evidente según la definición

anterior que toda computadora, por el hecho de estar conectada a ésta, contará con una IP por la que es conocida y referenciada por los demás equipos de la red. Esta IP, al contrario de las IP's de una red local que podemos asignar nosotros mismos, viene dada por el proveedor de acceso a internet, y podemos consultarla en el Sistema Operativo en el que estemos trabajando.

Este servicio ayudará a poder crear un enlace estático con el Arduino Yún, solo será necesario la creación de una cuenta y las configuraciones necesarias, las cuales se presentarán en el desarrollo.

2.-Desarrollo

La comunicación con el Arduino YUN puede llevarse a cabo través de diferentes interfaces como la USB, WiFi o Ethernet. Para la conexión que se presenta se realizó a través de WiFi (ya que es uno de los grandes potenciales de la placa).

Debemos tomar en cuenta que el Arduino Yún tiene un comportamiento similar al de un router WIFI, por lo que cuando lo conectemos no tendremos el WIFI disponible de inmediato, sino que será necesario esperar al menos un minuto hasta que se habilite la red inalámbrica. Una vez que se haya habilitado la red inalámbrica, buscamos las redes inalámbricas de Windows (o el Sistema Operativo de trabajo), donde veremos disponible una red llamada ArduinoYún-XXXXXXXXXXXX.

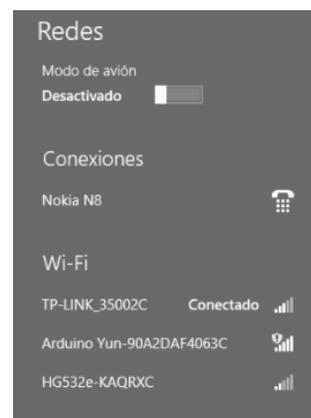


Fig. 4.-Red WiFi del Arduino Yún

Una vez identificada la red es necesario realizar la conexión para configurar el Arduino, esto se realiza a través de un navegador, sea Chrome, Firefox, Internet Explorer o cualquier otro. En la barra de direcciones escribir arduino.local seguido de Enter. A veces algunos modelos no se conectan por medio de la ruta arduino.local[3]. En dichos casos se puede optar por

la dirección <http://192.168.240.1> y enseguida es posible acceder a la pantalla de Autenticación de Arduino Yún. El password por default es arduino.

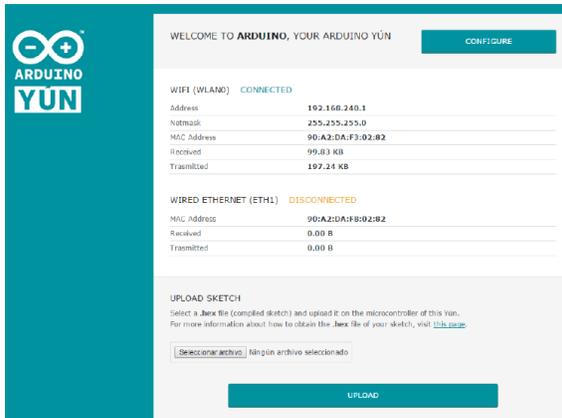


Figura 5.-Pantalla de Bienvenida en Arduino Yún

El objetivo de acceder a la configuración del Arduino Yún es establecer los parámetros necesarios (Wireless Name, Password) para conectarlo a nuestro Router a través del cual accedemos a Internet.

Una vez realizado esto el router WiFi asignará a la placa una dirección a la cuál tendremos que dirigirnos cuando queramos comunicarnos con ella. Sin embargo, esta dirección en principio no será estática, es decir, irá cambiando cuando desconectemos y volvamos a conectar la placa, cuando el Router se apague o se configure de una manera distinta. Lo ideal es asignemos una dirección IP estática (fija)

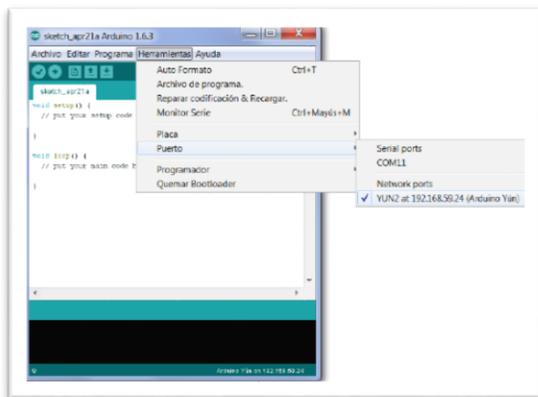


Figura 6.-Menú para identificar la IP asignada por el Router en el IDE de Arduino.

Hay dos posibilidades para asignar una IP estática al Arduino, una es ingresando al Router y la otra es la de asignar la IP en la propia placa.

Configuración en el Router de Trabajo

En el ámbito de la informática, se conoce como Puerto 80 al puerto por default, por el medio del cual un servidor HTTP “escucha” la petición hecha por un cliente, es decir por un Dispositivo en específico.

De acuerdo a los expertos, todas aquellas aplicaciones que funcionan en base a la IP (bien si son TCP o UDP) establecen comunicación con un servidor específico (puede ser SMTP, FTP, TELNET o HTTP, etc.) a través de un puerto, en el caso del HTTP, ese puerto es el 80. Así que mientras el dispositivo desde el que accedamos a Internet ocupa un puerto aleatorio al momento de originar una petición al servidor, en el caso del HTTP siempre será, indistintamente el puerto 80, el que escuche o reciba la solicitud de servicio hecha por la computadora o dispositivo [4].

Usualmente para configurar el Router de trabajo para que redireccione todas las peticiones al puerto 80 de nuestra IP externa, al puerto 80 del YUN, dependerán de la marca y modelo de Router con el que se esté trabajando y también de nuestro proveedor de internet, pero este proceso no tendrá que pasar desapercibido para conseguir el acceso desde Internet hacia nuestro Dispositivo.

Servicio No-IP con Arduino

El alta en No-IP no tiene gran complicación. Tenemos que proporcionar un correo electrónico y una contraseña y asignar el nombre del Host. La clave está en la configuración posterior al proceso de registro.

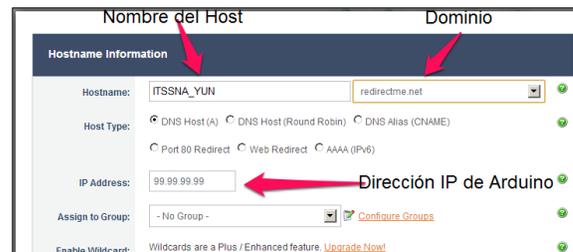


Figura 7.-Registro de un Host en el Servicio No-IP .

A través de este proceso hemos creado un DNS dinámico que nos permitir llegar a nuestro Arduino YUN desde internet utilizando una petición del tipo http://ITSSNA_YUN.redirectme.net en vez de <http://99.99.99.99> (que representa la IP asignada a al Arduino Yún).

Una cuenta gratuita en el Servicio de NO-IP, caduca a los 30 días si no actualizamos nuestra IP en ese periodo de tiempo. Para evitar tener que mantener y actualizar nuestra IP manualmente en NO-IP, será necesaria una configuración para que Arduino Yún la haga de manera automática.

3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

Resultados

A través de este artículo se abarcan cada uno de los puntos necesarios para lograr una conexión que permita acceder y controlar una placa Arduino Yún desde una computadora o dispositivo conectado a Internet. El uso más común de Arduino es la recolección y envío de valores a la placa desde un equipo conectado directamente por un Cable USB. Esto está bien si no necesitamos más que esto, pero lo realmente interesante del Internet de las Cosas es que logremos gestionar dispositivos en diversas ubicaciones geográficas y esta capacidad nos la dará Internet. De esta forma, podremos consultar los datos de nuestros sensores o controlar actuadores donde estemos y exista una conexión a Internet. Por mencionar un ejemplo muy básico de aplicación; podríamos tener una alarma en nuestra casa (un dispositivo con una cámara y un sensor de presencia en mi la entrada) que enviara notificaciones cuando alguien atravesara la puerta, sin la necesidad de estar continuamente mirando la pantalla de nuestro monitor de supervisión del Dispositivo. Además, de esta forma podemos compartir información con otros usuarios o crear nuevos servicios de valor añadido, las posibilidades son infinitas.

Cabe señalar que este artículo solo focaliza los puntos necesarios para establecer conexión entre la placa Arduino Yún y un dispositivo Remoto conectado a Internet, un proceso importante y necesario para empezar a transferir y leer valores en el Dispositivo, dependiendo el contexto de solución del proyecto.

En base a lo expuesto con anterioridad podremos resumir que en este proceso:

- Se ha configurado el Router para Redireccionar las peticiones al puerto 80 desde fuera de nuestra red local al arduino YUN.
- Se ha utilizado un Servicio que administre DNS's de forma dinámica, para este caso se utilizó NO_IP.
- Será necesario establecer una estrategia para actualizar la IP del Arduino Yún en NO-IP de una forma desatendida.

Conclusiones

Desde la década de los 90' se tenía una idea vaga sobre el "Internet de las Cosas", en ese momento se sabía que se quería hacer, pero no como hacerlo, en estos tiempo hemos visto como las teorías sobre el futuro han ido quedando obsoletas, porque la propia realidad ha superado las expectativas. Pero aunque el

concepto "IoT" es habitual en el entorno tecnológico, en la vida cotidiana lo interiorizamos sin necesidad de conocer sus implicaciones. Es decir, tenemos coches, lavadoras y robots de cocina inteligentes, pero no nos paramos a pensar demasiado en ello, y asumimos que es lo normal.

Los pasos en Tecnología han permitido el avance y la creación de una sociedad de esta misma índole, en la que nuestros objetos cotidianos son cada vez más inteligentes, aunque aún no totalmente independientes del control de los humanos.

Así, multinacionales de vanguardia como Samsung afirman que en menos de dos años, todos sus productos serán IoT. Hacer inteligente cualquier aparato con un chip es cada vez menos costoso que podemos aplicar IoT a diversos proyectos interesantes y que resuelvan problemas que faciliten el desarrollo del humano.

4. REFERENCIAS.

[1] [Tecnicaindustrial.es](http://www.tecnicaindustrial.es). (2017). De la automatización al internet de las cosas - Joan Carles Ambrojo - tecnicaindustrial.es. [online] Available at: <http://www.tecnicaindustrial.es/TIFrontal/a-6685-de-automatizacion-internet-cosas.aspx> [Accessed 15 Oct. 2017].

[2] Arduino: Tecnología para todos. (2017). Historia. [online] Available at: <https://arduinodhtics.weebly.com/historia.html> [Accessed 16 Oct. 2017].

[3] Hell-desk.com. (2017). Acceder a un Arduino Yun desde internet con NO-IP - Hell-desk.com. [online] Available at: <https://www.hell-desk.com/arduino-yun-acceso-internet-no-ip/> [Accessed 12 Oct. 2017].

[4] El pensante, "¿Qué es el puerto 80?", Bogotá: E-Cultura Group. Recuperado de [<https://educacion.elpensante.com/que-es-el-puerto-80/>]

[5] TODO-REDES DE COMUNICACIÓN GLOBAL (2017), "Todo-Redes", España. Recuperado de [<https://todo-redes.com/protocolos-de-red/http-puerto-80>] (<https://todo-redes.com/protocolos-de-red/http-puerto-80>)

[6] Prometec.net. (2017). Control de Arduino desde Internet | Tutoriales Arduino. [online] Available at: <https://www.prometec.net/etherswitch/#modal> [Accessed 10 Oct. 2017].

[7] Actualizar Arduino YUN. [En línea] <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/YunSysupgrade>

[8] GitHub. (2017). tectijuana/redes7a-Archived. [En Línea] Available at: <https://github.com/tectijuana/redes7a-Archived/wiki/Puerto-80-y-8080> [Accessed 12 Oct. 2017].

[9] Conner, Margery (27 de mayo de 2010). Sensors empower the "Internet of Things" (Issue 10). pp. 32-38. ISSN 0012-7515.

[10] P. Magrassi, A. Panarella, N. Deighton, G. Johnson, "Computers to Acquire Control of the Physical World", Gartner research report T-14-0301, 20 Octubre, 2017

LA CONFIABILIDAD INTEGRAL DEL ACTIVO



Luis Felipe Sexto (Ing. M. Sc.)

Miembro del Comité Europeo de Mantenimiento (CEN TC 319 Maintenance)

lsexto@radical-management.com

Resumen. En el presente artículo se discute sobre algunos aspectos que influyen sobre la confiabilidad de un activo físico. En él se proponen diferentes clasificaciones de fallos. Se presentan algunos elementos sobre el análisis de la confiabilidad humana y los tipos de errores. De manera introductoria se comenta acerca de los defectos crónicos tolerados y el modelo de la trilogía de Juran. Se presentan reflexiones acerca de los procesos de deterioro gradual que puede sufrir un activo cualquiera. Finalmente, se discute sobre los costos de la confiabilidad.

Palabras clave. Confiabilidad, fallo, modo de fallo, defectos crónicos, confiabilidad humana, costos de la confiabilidad.

THE INTEGRAL RELIABILITY OF ASSETS.

Abstract. This paper discusses some aspects that influence about the reliability of a physical asset. It presented different classifications of failures. Some elements are proposed about the analysis of the human reliability and the types of errors, as well as, an introduction about the tolerated chronic defects and the Juran trilogy. Reflections are presented about the processes of gradual deterioration. Finally, it discusses on the reliability costs.

Keywords: Reliability, failure, failure mode, chronic defects, human reliability, reliability costs.

1. INTRODUCCIÓN.

Las estrategias y tecnologías de mantenimiento ofrecen recursos que contribuyen a lograr determinados niveles de confiabilidad de los activos, pero no pueden hacer realidad la decisión y el compromiso de ser consecuentes con ellas en la actuación cotidiana. Tal resolución pertenece a la dirección de las organizaciones y a los que tienen el privilegio de la sabiduría de conducir, por el camino adecuado, al capital humano. El hecho trascendental y definitivo está dado, una vez más, por el liderazgo que sea capaz de generarse en la organización.

Convergamos en que confiabilidad es la probabilidad de que un activo (o conjunto de activos) desempeñe su función, libre de fallos, y bajo determinadas condiciones, durante un periodo de tiempo también determinado. En definiciones más concisas podemos decir que, desde el punto de vista del mantenimiento, confiabilidad es una medida de la seguridad y del riesgo. Es un grado de confianza de que un activo cumplirá su función, bajo ciertas condiciones, durante un tiempo dado. Es la probabilidad de un desempeño libre de fallos, bajo condiciones especificadas. Para hablar de confiabilidad integral del activo, al menos desde el punto de vista del autor, no es posible obviar los elementos representados en la figura 1, considerando que el aspecto “gestión de la confiabilidad” es una dimensión de la gestión de activos, de la gestión de Mantenimiento y de la gestión del conocimiento.

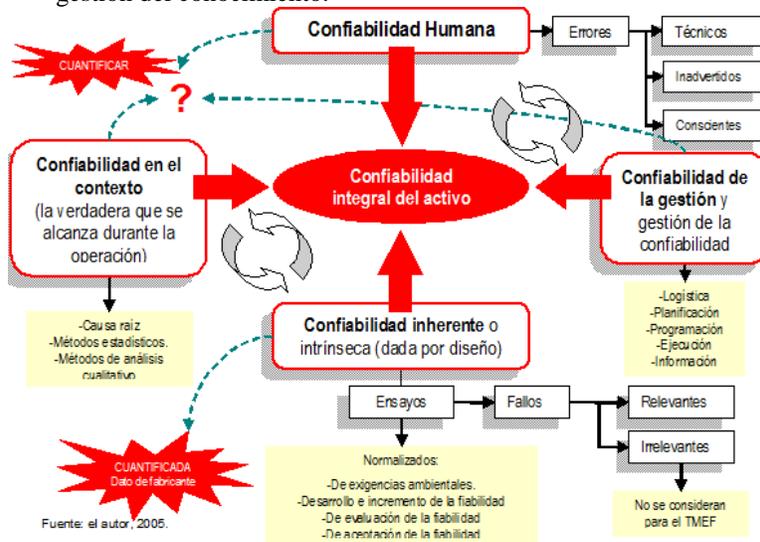


Figura 1. Las cuatro vertientes que determinan la confiabilidad del activo.

Antes de continuar, definamos que fallo, es un estado donde un sistema, activo, parte o componente del activo no puede desempeñar su función como previamente se había especificado. En la figura 2 se presenta una clasificación de fallos en función de

varias categorías. Obsérvese, como siempre antes del fallo se encuentran las acciones preventivas, que tratan de impedir la ocurrencia del fallo cuando es deseable que así sea. Por otra parte, una vez que ocurre el fallo y se analiza, se pasa a la corrección que siempre se hace. Sería deseable llegar también a la acción correctiva, que se orienta a eliminar o atenuar las causas del fallo para que no vuelva a repetirse. Obsérvese que en la figura 2 se hace una distinción entre fallos que ocurren bajo ensayos y los que ocurren durante la operación en el contexto operacional de planta.

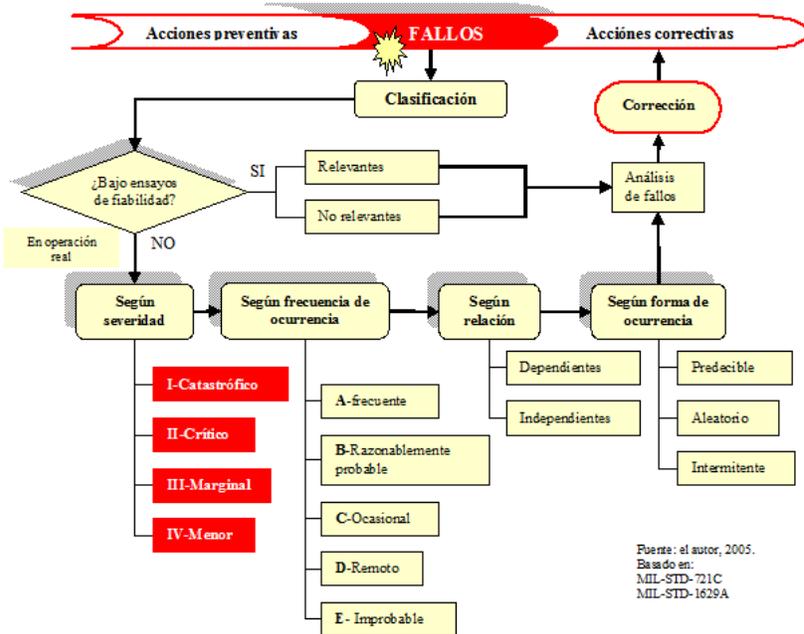


Figura 2. Clasificación de fallos y acciones preventivas y correctivas.

En la tabla 1 se propone una guía para la clasificación de fallos. Los distintos modos de fallos pueden ser encasillados según las diferentes descripciones que se muestran. Considerando siempre que la clasificación según severidad es fundamental porque nos ubica en las consecuencias que traería la ocurrencia del fallo. No es posible obviar que tal clasificación es convencional y puede ser modificada según las necesidades y características de cada organización, sobre todo en lo que se refiere a fallos según su frecuencia.

Normalmente, se acepta fácilmente que el enfoque proactivo (acciones previas a los hechos indeseables) es el que debe primar en la atención a los activos que presenten modos de fallos que puedan dar lugar a consecuencias inadmisibles. Estos activos con funciones vitales y modos de fallos con consecuencias significativas para la seguridad, el medio ambiente, la operación o el propio mantenimiento, se conocen como críticos. Existen

procedimientos y criterios diversos para identificar y evaluar la criticidad de los modos de fallo y de los sistemas donde estos ocurren.

Preciso es reconocer que una reparación o una sustitución no tienen que necesariamente devolver al activo o sistema, un nivel de confiabilidad igual, o presumiblemente superior, al que tenía cuando nuevo. Existen diferentes estados en que puede quedar un activo (hablamos de su capacidad de cumplir con su función) después de labores preventivas o correcciones. Estos estados son:

1. Tan bueno como nuevo.
2. Mejor que antes de fallar, pero peor que nuevo.
3. Mejor que nuevo.
4. Tan malo como antes de fallar.
5. Peor que antes de fallar.

Corresponderá determinar objetivamente en qué situación ha quedado el activo objeto de intervención, luego de haber restaurado nuevamente su función. De la seriedad de este análisis dependerá la evaluación precisa de la confiabilidad en el contexto sin la creación de falsas expectativas de desempeño.

Tabla 1. Criterios para la clasificación de fallos. Basado en MIL-STD 1629A y MIL-STD-721C.

Fallos según su severidad (categorías).		Fallos según su frecuencia.	
I-Catastrófico.	Fallo que puede causar muerte de personas, daño ambiental severo o pérdida de los activos.	A-Frecuente.	Alta probabilidad de ocurrencia durante el intervalo de operación. Puede definirse la probabilidad para un modo de fallo con una probabilidad de ocurrencia mayor de 20% durante el tiempo de operación.
II-Crítico.	Fallo que puede causar lesiones severas a las personas, daños ambientales o al propio sistema que falla. Impide el cumplimiento de las funciones del activo.	B-Razonablemente probable.	Moderada probabilidad de ocurrencia durante el intervalo de operación. Puede definirse la probabilidad para un modo de fallo con una probabilidad de ocurrencia mayor de 10% pero menor de 20% durante el tiempo de operación.
III-Marginal.	Fallo que puede causar lesiones menores, daños menores ambientales y al propio sistema, pérdidas de disponibilidad.	C-Ocasional.	Ocasional probabilidad de ocurrencia durante el intervalo de operación. Puede definirse la probabilidad para un modo de fallo con una probabilidad de

			ocurrencia mayor de 1% pero menor de 10% durante el tiempo de operación.
IV-Menor.	Fallo que no causa lesiones, ni daña al ambiente ni al sistema, pero exigirá mantenimiento programado o reparación.	D-Remoto.	Muy baja probabilidad de ocurrencia durante el intervalo de operación. Puede definirse la probabilidad para un modo de fallo con una probabilidad de ocurrencia mayor de 0,1% pero menor de 1% durante el tiempo de operación.
Fallos según la forma de ocurrencia.		E-Improbable.	Probabilidad de ocurrencia prácticamente igual a cero. Puede definirse para un modo de fallo con una probabilidad de ocurrencia menor de 0,1% durante el tiempo de operación.
Predecible.	Fallo cuya ocurrencia es predecible dado unos síntomas indicativos.	Fallos según su relación con otros ÍTEM.	
Aleatorio.	Fallo cuya ocurrencia sólo es predecible en un sentido probabilístico o estadístico.	Dependiente.	Fallo causado por el fallo de otro activo asociado o en interacción.
Intermitente.	Fallo temporal, tras el cual el activo cumple su función sin haberse realizado ninguna corrección.	Independiente.	Fallo que ocurre sin guardar relación con otro activo que pueda influir.

PROBABILIDAD Y OCURRENCIA DEL FALLO

La diferencia entre probabilidad y ocurrencia del fallo se presta a confusiones de interpretación. La probabilidad es una posibilidad, un suceso en potencia. La ocurrencia es la consumación de la posibilidad. Si decimos que existe una probabilidad de fallo del 90% para 1000 horas de funcionamiento de X componente de un activo, bajo definidas condiciones de operación; no significa que el fallo sea inminente, ni se infiere vaya a ocurrir exactamente a las 1000 horas. Significa que, basándonos en determinado comportamiento seguido y analizado (que también podría ser impreciso e insuficiente), se indica que existe una alta probabilidad de que ocurra el fallo, pero no necesariamente que ocurrirá (a menos que su probabilidad de ocurrencia sea del 100%). Esto debido, precisamente, a que hablamos de posibilidades y no de hechos ineludibles, aunque se trata de ajustarlos a patrones típicos de comportamiento. Posibilidades estimadas, en su mayoría, empleando datos existentes (no siempre adecuados ni comparables), estimados, imaginados, inventados o por criterio de expertos. Esto supone la

presencia de errores y márgenes de incertidumbre que normalmente se desconocen o no se consideran por la dificultad que supone hacerlo con personal de planta y en las condiciones de la industria. Por ello, ¿en qué medida es posible predecir la ocurrencia del fallo basándonos en la probabilidad obtenida con datos cuestionables?

El problema que subyace es, una vez más, la formación que se necesita para asimilar un modo de pensar estadístico sin que suponga un conflicto o un trauma para las personas que deben aplicarlo en su gestión de trabajo.

Un proceso de deterioro gradual consume un intervalo de tiempo según sea la ley que lo caracteriza y del contexto operacional. Según la técnica de que se disponga y el sentido de oportunidad para aplicarla existirá un punto donde el fallo incipiente (fallo potencial, P) es detectable. Al continuar avanzando el deterioro, existirá otro punto donde será inaceptable para nuestros fines: ese será el momento donde se afirmará que sucede el fallo funcional, F. El tiempo que transcurre entre la detección del fallo potencial y la ocurrencia del fallo se denomina intervalo P-F y dependerá del momento en que se detecta el fallo incipiente (P), de la variación de la demanda para cumplir con la función y de la capacidad de evaluar el desarrollo del fallo y la consiguiente pérdida de función del sistema.

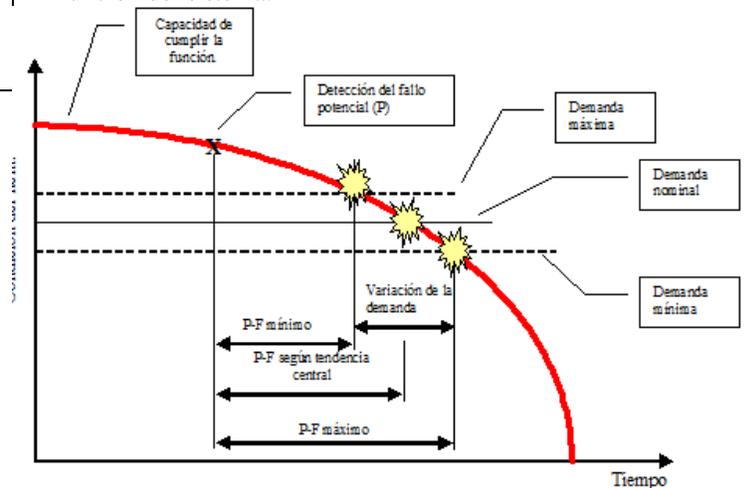


Figura 3. Modelo de ocurrencia de fallos en procesos de deterioro gradual.

En la figura 3 se presenta un esquema que muestra la forma en que suele ocurrir un proceso de deterioro gradual en un sistema, subsistema, activo o componente. Válido es recordar que este modelo sólo es posible para fallos clasificados, según su ocurrencia, como predecibles o aleatorios, según la tabla 1.

CONFIABILIDAD HUMANA

Desde una perspectiva estrictamente conceptual y simplificada, la confiabilidad inherente de un sistema se relaciona con el número de fallos que ocurren en determinado tiempo y bajo específicas condiciones de operación. Por su parte, la confiabilidad humana se vincula con el número de errores que se cometen en un tiempo igualmente determinado y, nuevamente, bajo específicas condiciones de trabajo. Por ello, la confiabilidad en el contexto de operación de un sistema, suma los modos de fallos que ocurren por la naturaleza del sistema en interacción con su ambiente (llamémosles modos de fallo técnicos) y aquellos determinados por las personas que interactúan con el sistema (llamémosles modos de fallo humanos o, sencillamente, errores).

La confiabilidad humana, según documentos de la CE, se define como "el cuerpo de conocimientos que se refieren a la predicción, análisis y reducción del error humano, enfocándose sobre el papel de la persona en las operaciones de diseño, mantenimiento, uso y gestión de un sistema sociotécnico".

La herramienta probablemente más conocida y aplicada para trabajar la confiabilidad humana es la Técnica para la Predicción de la Tasa de Error Humano (Technique for Human Error Rate Prediction, THERP). THERP es de las primeras técnicas desarrolladas en este campo y se referencia desde el inicio de los sesenta. Con la THERP es posible predecir las probabilidades de error humano y evaluar el deterioro de un sistema individuo-máquina causado por los errores humanos, los procedimientos, las prácticas de ejecución, así como por otras características del sistema o de la persona que influyen en el comportamiento del mismo.

Los errores son una medida de infiability humana. Normalmente, suelen aceptarse tres tipos de errores humanos. Los técnicos que se relacionan con la falta de formación, escasa capacidad o habilidad para realizar un trabajo determinado. Los errores inadvertidos que se caracterizan por ser inconscientes en el momento que se cometen. Es decir, los implicados no tienen la voluntad ni el deseo de equivocarse. Se relaciona con los vacíos mentales, la falta de atención y el exceso de confianza. Por último, se encuentran los errores conscientes. Aquí, en efecto, existe intencionalidad al cometer el error y con frecuencia es un reflejo que responde a decisiones desacertadas del personal de dirección. También, pueden deber su aparición a actitudes relacionadas con el ocultamiento de resultados pobres, o fraude para recibir favores derivados, desviaciones éticas para culpar a otros, sabotajes, etc.

Alcanzar la confiabilidad integral del activo supone siempre, en última instancia, la certeza de poder contar con una elevada confiabilidad humana. Tanto el diseño, como la gestión, como la operación y mantenimiento de los activos, está determinado por el ser humano. Trabajar la confiabilidad integralmente es un proceso grupal (preferiblemente de grupos convertidos en equipos) y no es posible esperar alentadores resultados sólo por el trabajo de individuos aislados. Es imprescindible la participación de todas las partes interesadas en la determinación de acciones para alcanzar y mantener particulares niveles de confiabilidad. La confiabilidad integral del activo no es una responsabilidad exclusiva de los especialistas y debe trabajarse durante las diferentes fases del ciclo de vida del activo.

Sin dudas, uno de los problemas fundamentales que enfrenta el desarrollo del mantenimiento de los activos de una empresa, es la mentalidad de solución de problemas que domina el pensamiento de todos aquellos que tienen la autoridad y la responsabilidad de cambiar el estado de cosas. En no pocas ocasiones se tiene a la corrección (que no a la acción correctiva) como paradigma de buenas prácticas de mantenimiento. Se trata del modelo intelectual que ha dominado la mentalidad de mucha gente (directivos, mantenedores y otros) durante décadas. Independientemente de la existencia de tecnologías y "buenas prácticas" que se han desechado por subestimación o sobrestimación, al pensarse que son improcedentes de llevar a la realidad empresarial "por no ajustarse a nuestra cultura".

DEFECTOS CRÓNICOS TOLERADOS

La trilogía de Juran, sintetiza uno de los posibles modelos para la elaboración de la estrategia de mantenimiento aspirando a resultados de excelencia. Consiste en un modelo de mejora continua destinado a la atenuación o disminución de los defectos crónicos tolerados en la organización. La trilogía supone las fases de Planificación, control y mejora en un ciclo cerrado para ir disminuyendo las consecuencias de los defectos crónicos en la organización. La figura 4, representa gráficamente la idea. Se parte de un nivel de defectos crónicos que provocan determinadas pérdidas. Se convive con esa situación hasta que se ejecutan acciones de mejora, previamente planificadas, que reducen el nivel de defectos crónicos dando lugar a un nuevo nivel. Obsérvese, como realizar la simple corrección sobre un defecto esporádico, que provoca un alto costo, no disminuye el costo por mala calidad establecido como "normal". El ciclo de mejora se puede repetir mientras se considere pertinente y posible.

La estrategia, siguiendo el modelo de Juran (o cualquier otro), puede considerar el outsourcing, como modalidad de relación económica productiva entre dos o más organizaciones, en la que una utiliza e integra en el propio proceso productivo, bienes o servicios de mantenimiento (en este caso) que otra vende. Esto puede ser aceptable y conveniente siempre que la estrategia sea concebida por la empresa que solicita el servicio de la otra. Es decir, se debe comprar el cómo y el quién, no el qué. Para un resultado positivo o de clase mundial, no es admisible perder la iniciativa estratégica.



Figura 4. Trilogía de Juran.

COSTOS DE LA CONFIABILIDAD

Existen dos fuentes principales que generan costos para la confiabilidad. La primera, y fundamental, son los costos de las consecuencias de los fallos y de los defectos crónicos tolerados. Como segunda fuente, en contraposición, se encuentran todas aquellas acciones preventivas y de evaluación que se realizan para contrarrestar a las primeras y mantener determinados valores de confiabilidad.

Singular importancia reviste la prevención de fallos con secuelas inadmisibles, al implicar un mejoramiento de la eficacia del mantenimiento, reflejado, por un lado, en un incremento de la confiabilidad operativa. por otra parte, supone una mejora de la eficiencia del proceso de mantenimiento que se refleja en una reducción de costos por fallos y defectos crónicos.

Para intentar que el lector se haga una idea más clara de cómo es la interacción entre los costos de la confiabilidad, considerando las dos fuentes principales descritas, se propone el análisis del gráfico de la figura 5. En este caso se consideran las siguientes premisas para interpretar el modelo:

- Los costos totales de confiabilidad son más elevados para los sectores industriales complejos.
- Los costos por fallos y defectos crónicos tolerados son el mayor porcentaje del total de costos.
- Los costos de prevención y evaluación de las consecuencias de fallos y defectos crónicos son un

porcentaje reducido del total de costos relacionados con la confiabilidad.

Independientemente de los supuestos anteriores y de la representación del modelo de curvas características de la figura 5, cada organización debe cuantificar sus reales costos y obtener las respectivas curvas de identidad que son particulares para cada empresa.

Para el análisis del gráfico se debe considerar que:

1. Los costos de fallos y defectos crónicos tienden a cero, cuando el activo es 100 % confiable. Se elevan hacia el “infinito” cuando el activo es 100% no confiable.

2. Los costos de evaluación + prevención tienden a cero cuando hay un 100% de defectos, y se elevan en la medida que hay un acercamiento a la perfección.

3. La suma de las dos curvas anteriores es la del costo total de alcanzar la confiabilidad en el contexto (en condiciones reales de operación) en activos trabajando para satisfacer funciones críticas.

Muchas empresas descubren que una inversión relativamente pequeña en prevención (formación para el puesto de trabajo, mantenimiento de la tecnología, equipos de prueba y calibrado, planificación de los procesos, auditorías) reduce los costos por fallos y los de inspección. La primera tarea será concentrar los esfuerzos en reducir los costos por fallos y desperdicios crónicos.

Las empresas, encuentran valor agregado al uso de la tecnología en el proceso de la metodología CRM, cuando se tiene una buena base de datos que transforme la información en relaciones, reflejando el beneficio directamente en la empresa y con la misma establecida con el cliente, no solo el almacenamiento, también el desarrollo de las estrategias que es lo más importante, los datos es información, los directivos de ventas deberán poner en práctica la comunicación en los diferentes canales.

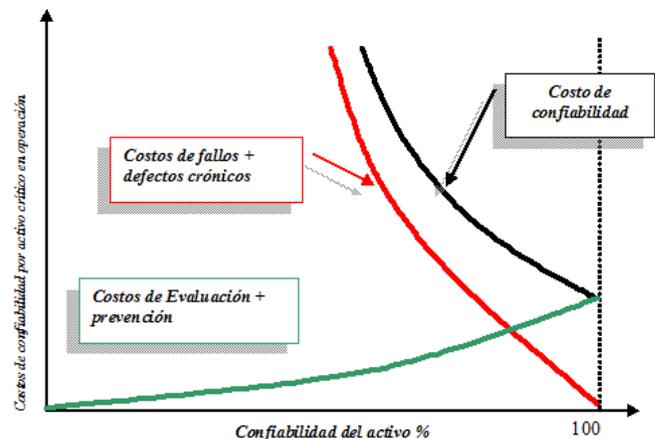


Figura 5. Costos de la confiabilidad. Modelo ideal.

CONCLUSIONES

La confiabilidad integral necesaria de un sistema no es de quien la desea o la necesita, sino de quien la hace realidad con su actuación y previsión. En este punto confluyen aspectos técnicos y de gestión al constituir cualquier elemento tecnológico un sistema interactivo hombre-máquina.

Los fallos pueden ser clasificados según el grado de severidad (consecuencias) que originen. Según su frecuencia de ocurrencia, según su relación y según su forma de acontecer. La combinación más útil y empleada es la clasificación de fallos según su severidad y su frecuencia de ocurrencia, ya que con estos elementos se puede estimar el riesgo asociado y si este es tolerable o no para la organización.

Las dos fuentes principales que generan costos para la confiabilidad son los costos de las consecuencias de los fallos no tolerables para la organización y los defectos crónicos tolerados.

El análisis de la confiabilidad humana nos arrastra a una serie de conclusiones entre las que tenemos las siguientes:

- Los humanos No fallan como las máquinas, sino que cometen errores. Los errores técnicos son derivados de insuficiente formación, los inadvertidos por descuido, falta de atención, sobre carga de trabajo y los conscientes pueden asociarse a conflictos relacionados con el estilo de dirección, la estructura organizacional, actos vandálicos o sabotaje.
- Las personas no sólo son una fuente potencial de errores, sino que pueden ser un elemento de sobre-confiabilidad dada la capacidad para anticipar, predecir, analizar y actuar sobre los fallos y sus desencadenantes y sobre los propios errores.

Los costos de confiabilidad van siendo favorables y rentables en la medida que se logra reducir fallos indeseables que generan consecuencias no tolerables para la empresa, así como defectos crónicos tolerados, gracias a una correcta y oportuna intervención de los costos de prevención. La prevención es la esencia de la calidad de cualquier proceso y por ende de los resultados en confiabilidad de los sistemas en explotación.

REFERENCIAS

1. Nakajima, Seiiki: Introducción al TPM-Mantenimiento productivo total. Productivity Press, 1988.
2. Juran's Quality Control Handbook, 4. edición. Editorial MCGRAW-HILL.
3. Sexto, Luis Felipe. Lecciones aprendidas #9 Ah, ¡la estadística!, (Colección de artículos divulgativos sobre gestión y calidad). Centro de Estudios en Ingeniería de Mantenimiento, 2004. La Habana. Cuba.
4. Sexto, Luis Felipe. Confiabilidad integral del activo. Proceedings del Seminario Internacional de Mantenimiento, TECSUP, Arequipa, Perú, 23-25 de febrero de 2005).

5. MIL-STD 1629A. Procedures for performing a failure mode, effects and criticality analysis.

6. MIL-STD-2074. Failure classification for reliability testing.

7. MIL-STD-721C. Definitions of terms for reliability and maintainability.

+Luis Felipe Sexto (@lsexto)

Ingeniero Mecánico, Master en Ingeniería de Mantenimiento, Consultor Internacional, Profesor, Divulgador, Analista y Expositor en Ingeniería de Mantenimiento, Gestión de Riesgos y Organización empresarial. Miembro del Comité Europeo de Mantenimiento (CEN TC 319 Maintenance y CEN TC 348 Facility Management). Miembro de la Comisión 'Manutenzione' del Ente Italiano di Normazione (UNI). Reconocido en el elenco profesional del Instituto Italiano de Project Management. Certificado con el máximo nivel en el área de Mantenimiento por el CICPND*. Experiencia de trabajo internacional en empresas, universidades, ámbitos y sectores productivos y de servicio. Miembro del COPIMAN**. Expositor invitado en decenas de eventos y congresos. Creador, divulgador y Blogger: ha escrito decenas de artículos, Notas Técnicas, posts, relacionados con los temas de ingeniería y gestión de Mantenimiento, confiabilidad de activos, gestión de riesgos, calidad, procesos de normalización y sostenibilidad empresarial.

*Centro Italiano per le prove non distruttive e per i processo Industriali.

**Comité Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento.

MANUFACTURA EN RESINA CON IMPRESORA 3D.

Luis Brandon Medel García, Mtro. Luis Antonio Pereda Jiménez, Ing. José Antonio Morales Flores, IBQ. Sandra Melina Rodríguez Valdez, Ing. Socorro Maceda Dolores

Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan

Ajalpan, Puebla, México

luis.medel08@hotmail.com

lapjimenez@hotmail.com

Resumen.

El trabajo fue desarrollado en las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan y forma parte del banco de proyectos registrados en el TecNM. Consistió en que se seleccionaran figuras y herramientas que se utilizan en la maquinaria industrial, posteriormente se diseñaron en AutoCAD, fueron impresas en 3D mediante una impresora de la marca Formlabs I+; que sirvieron como moldes para reproducirlas por la técnica de fundición en aluminio. Los resultados arrojaron que las piezas impresas en resina fueron de calidad, sin embargo, las de metal se reproducen adecuadamente, pero entre más planas sean es más conveniente.

Palabras clave. Resina, diseño, impresión 3D.

MANUFACTURE IN RESIN WITH 3D PRINTER.

Abstract.

The work was developed in the facilities of the Higher Technological Institute of the Sierra Negra de Ajalpan and is part of the bank of projects registered in the TecNM. It consisted in the selection of figures and tools that are used in industrial machinery, then they were designed in AutoCAD, they were printed in 3D using a printer of the brand Formlabs I+; that served as molds to reproduce them by the aluminum casting technique. The results showed that the pieces printed in resin were of quality, however, those of metal are reproduced adequately, but the flatter they are is more convenient.

Keywords. Resin, design, 3D printing.

I. INTRODUCCIÓN

En el Instituto, se desarrolló el trabajo de diseño, impresión y fundición en aluminio como propuesta para la sustitución de piezas mecánicas que en la industria suelen dañarse o desgastarse, con la finalidad de disminuir gastos de búsqueda o importación. Para llevar a cabo el trabajo se requirió del software de diseño AutoCAD, impresora 3D de marca Formlabs, líquido fotopolímero, alcohol isopropílico, horno de fundición, arena sílica, crisol, cajas de madera. Para cumplir con el objetivo

propuesto, fue necesario como primer paso, diseñar las piezas en AutoCAD, posteriormente imprimirlas en 3D que fueron los moldes para reproducirlas en arena sílica y finalmente verter aluminio fundido para obtener la pieza deseada. [3]

Después de haber desarrollado el trabajo, se concluye que todo componente industrial se puede reproducir utilizando impresión en 3D, es importante señalar que de acuerdo a las características de la impresora Formlabs del tecnológico si las figuras son mayores a 12.5x12.5x16.5 cm es posible reproducirlas a través de ensamble, garantizando la calidad requerida.

II. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Qué tan factible es realizar diseños en AutoCAD para imprimirlos en 3D y que puedan servir de moldes para la creación de piezas en aluminio?

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la industria, la mayoría de las veces se cuenta con equipos que tienen una vida útil de más de 10 años, en caso de descomponerse alguna pieza esencial para su funcionamiento es difícil la adquisición de la refacción dañada o desgastada, por lo que se propone el diseño de los segmentos en 3D para la impresión en resina y elaboración del repuesto en aluminio, con la finalidad de satisfacer un mercado poco explotado.

IV. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar diseños de ingeniería que permitan manipularse en AutoCAD e imprimirse en Formlabs para que posteriormente se puedan reproducir en aluminio.

V. HIPÓTESIS

En AutoCAD se pueden diseñar todo tipo de piezas y herramientas, por lo que se sugiere la creación de partes de maquinaria industrial que por el uso excesivo se han dañado, los cuales servirán de molde para verter aluminio fundido y reproducir las veces que sean necesarias con la finalidad de disminuir el

tiempo que conlleva la búsqueda y adquisición de esa parte.

A. Variable dependiente

Los diseños realizados en AutoCAD serán impresos en resina con la impresora 3D ya que servirán como moldes para fundirlos en aluminio y así reemplazar piezas de cualquier equipo mecánico en la industria.

B. Variable independiente

- Se reemplazarán piezas dañadas de un equipo mecánico.
- Se disminuirán costos por piezas de alto precio.
- Se eliminarán tiempos y movimientos al adquirir una pieza original.
- Se evitarán paros largos de la maquinaria en el proceso.

VI. MATERIAL UTILIZADO EN IMPRESORA POR ESTEREOLITOGRAFÍA (SLA)

Un fotopolímero es un tipo de polímero que cambia sus propiedades físicas cuando se expone a la luz. En el caso de la impresión en 3D, estos son típicamente resinas de plástico líquido que se endurecen cuando se introducen en una fuente de luz como se observa en la imagen 1, tal como un láser, una lámpara, un proyector o diodos emisores de luz (LEDs). Mientras que la mayoría de estas fuentes de luz la luz ultravioleta (UV) del proyecto, que no siempre es el caso, con algunas nuevas químicas de materiales muy interesantes que permiten el curado con luz visible [6]



Imagen 1. Impresión 3D por fotopolímero.

Fuente: Medel García, L.B., 2017

VII. SOFTWARES PARA EL CONTROL DE IMPRESORAS 3D

Este software es utilizado para realizar impresiones, en él se pueden cambiar los parámetros de calidad dependiendo de la necesidad y de la complejidad del modelo, algunos de estos parámetros son: modelo de impresora, material, grosor de la capa, tamaño, orientación, soportes, layout [6]

Existen varios programas gratuitos con una interfaz gráfica de complejidad media, pero la mayoría de impresoras 3D vienen con sus propios programas. En la imagen 2 se muestra un la pantalla

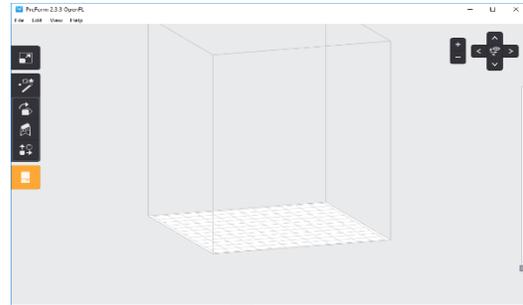


Imagen 2. Software PreForm.

Fuente: Medel García, L.B., 2017.

a) Selección del método de impresión

Existen muchas técnicas de impresión 3D, pero la más usada actualmente en el país por ser un método más confiable y de mayor calidad es la estereolitografía.

Hay varias ventajas y desventajas de este método que se aprecian en la tabla 1.

Ventajas	Desventajas
Mayor calidad	Alto costo
Gran resistencia de la pieza	Velocidad de impresión lenta
Variedad de material	Perdida de material en soportes
Fácil de usar	Material no reutilizable

Tabla 1. Ventajas y desventajas de impresión en 3d por SLA

b) Impresora 3D Formlabs 1+

Impresora 3D de la empresa Formlabs, es una de las marcas más accesibles del mercado las especificaciones se listan en la tabla 2, utiliza resina de diseño propio. El sistema cerrado garantiza seguridad al no quedar expuesta el área de trabajo. [1]

Tecnología de impresión	Fabricación en resina líquida
Dimensiones	30*28*45 cm
Peso	8 kg
Temperatura de funcionamiento	De 18 a 28° C
requerimientos de energía	DE 120 A 240 V
Conectividad	USB
Volumen de construcción	12.5*12.5*16.5 cm

Tabla 2. Especificaciones técnicas. Fuente: Medel García, L.B., 2017.

c) Diseños 3D en AutoCAD para exportar a litografía.

Para iniciar el proceso se toma como ejemplo el diseño del brazo oscilante, como se muestra en la imagen 3, en la barra de herramientas dar clic en archivo, dirigirse a exportar (observe imagen 4) y seleccionar otros formatos, aparece la ventana de exportar formatos, posteriormente seleccionar

archivos de tipos e ir a opciones seleccionar “litografía (*.stl)” y guardar (ver imagen 5).

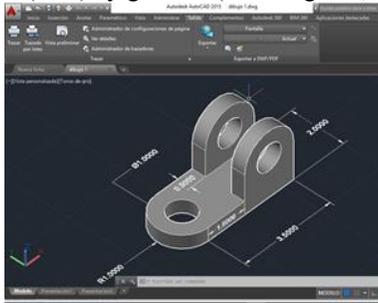


Imagen 3. Diseño 3D en AutoCAD del brazo oscilante.

Fuente: Medel García, L.B., 2017.



Imagen 4. Exportación de la pieza.

Fuente: Medel García, L.B., 2017.

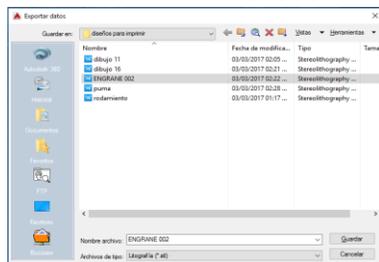


Imagen 5. Guardar archivo de tipo litografía.

Fuente: Medel García, L.B., 2017.

d) limpieza de resina e impresora 3D.

Antes de mandar a imprimir se debe tener cuidado con la resina y el tanque de resina; debido a que si el polímero a utilizar es nuevo simplemente se vierte al contenedor y se puede realizar la impresión; sin embargo, si ya se utilizó la resina en impresiones anteriores se tiene que efectuar una limpieza a los artículos de la impresora y al polímero para que no salga defectuosa la pieza; para ello se deben seguir los siguientes pasos: con una espátula se recorre el fondo del contenedor sin ejercer presión, con la finalidad de desprender los sedimentos (ver imagen 6), posteriormente con un peine de dientes delgados se pasa varias veces a la resina con el objetivo de

eliminar los grumos que se encuentren flotando en el líquido (ver imagen 7). [9]



Imagen 6. Limpieza de resina con espátula.

Fuente: Medel García, L.B., 2017.



Imagen 7. Limpieza de resina con un peine.

Fuente: Medel García, L.B., 2017.

Se agrega alcohol isopropílico a un paño que no desprenda pelusa y se traslada en una sola dirección a la plataforma de construcción (ver imágenes 8 y 9) con la finalidad de que el equipo de impresión este limpio, de igual forma se le aplica al espejo de exploración y a la parte inferior del tanque de resina como se muestra en la imagen 9.



Imagen 8. Agregar alcohol al paño de papel.

Fuente: Medel García, L.B., 2017.

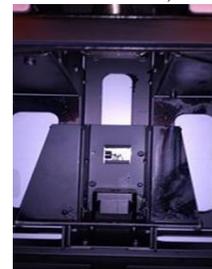


Imagen 9. Limpieza del espejo de exploración.

Fuente: Medel García, L.B., 2017.

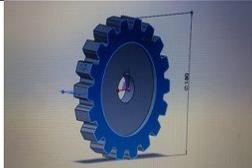
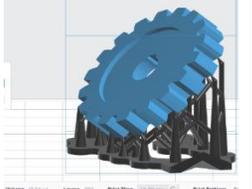
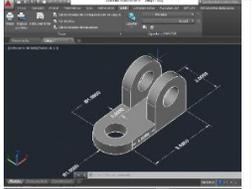
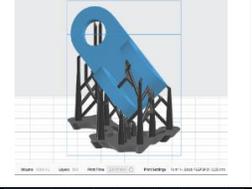
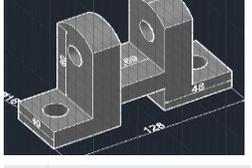
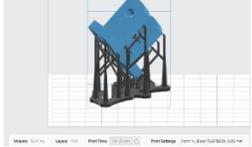
Finalmente se coloca el tanque de resina a la impresora teniendo cuidado de no derramar el líquido para evitar dañar el láser (ver imagen 10).



Imagen 10. Colocación del tanque de resina.
Fuente: Medel García, L.B., 2017.

VIII. RESULTADOS

A continuación, se muestran en la tabla 3 denominada de prototipos, la descripción del modelo, el volumen, las líneas y el tiempo de impresión que requiere cada una de las piezas, como parte de los resultados las características de calidad del producto son de un nivel excelente. En la tabla 4, se muestran los resultados de producción.

No	Descripción	Diseño	Cantidad
1	Engrane Software: AutoCAD Material: resina black Escala: 0.400 mm Volumen: 22.11 ml Líneas: 825 Tiempo de impresión: 3h 22min	 	1 pza.
2	Brazo oscilante Software: AutoCAD Material: resina black Escala: 0.400 mm Volumen: 10.69 ml Líneas: 954 Tiempo de impresión: 2h 47min	 	1 pza.
3	Soporte de varilla Software: AutoCAD Material: resina black Escala: 0.400 mm Volumen: 15.41 ml Líneas: 1193 Tiempo de impresión: 3h 30min	 	1 pza.

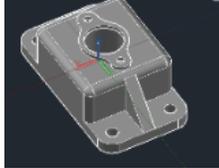
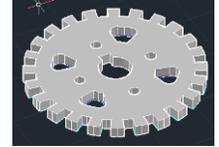
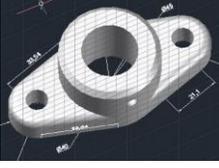
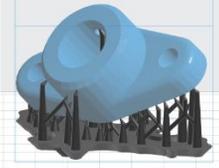
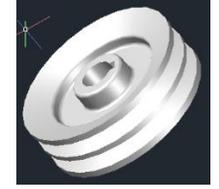
4	Chumacera		1 pza.
5	Engrane 2		1 pza.
6	Chumacera 2 Software: AutoCAD Material: resina black Escala: 0.353 mm Volumen: 22.76 ml Líneas: 880 Tiempo de impresión: 3h	 	1 pza.
7	Leva		1 pza.
8	Polea		1 pza.
9	Rodamiento		1 pza.

Tabla 3. Prototipos de diseños 3D.

N	Descripción	Diseño	Cantidad
1	Engrane Diámetro externo: 6 cm. Diámetro interno: 1.19 cm. 22 dientes. Distancia de dientes: 0.415 cm. Peso en resina: 15 gramos.		1 pza.

	Peso en aluminio: 30 gramos.		
2	Llave Inglesa Largo: 8.35 cm Ancho: 2.7 cm Peso en resina: 5 gramos. Peso en aluminio: 10 gr. Volumen: 4.54ml Lineas: 471 Escala. 0.434 Time. 1h 17min		1 pza.
3	Brazo Oscilante Largo: 5.7 cm Ancho: 2.77 cm Altura: 2.245 cm Diámetro 1: 1.145 cm Diámetro 2: 1.08 cm Peso en resina: 10 gramos.		1 pza.
4	Soporte de varilla Largo: 5.17 cm Ancho: 3.415 cm Altura: 1.16 cm Diámetro 1.27 cm Peso en resina: 10 gramos.		1 pza.
5	Chumacera Largo: 3.55 cm Ancho: 1.655 cm Altura: 1.025 cm Diámetro: 0.69 cm Peso en resina: 5 gramos. Peso en aluminio: 10 gramos.		1 pza.

Tabla 3. Orden y producción. [8]

IX. CONCLUSIONES

El diseño en AutoCAD de piezas utilizadas en la industria para imprimir en 3D es una herramienta de

gran utilidad y fácil aprendizaje; todo componente industrial se puede reproducir utilizando esta tecnología de reciente incorporación en México, es importante señalar que de acuerdo a las características de la impresora Formlabs del Tecnológico si las figuras son mayores a 12.5X12.5X16.5 cm es posible reproducirlas a través de ensamble, garantizando la calidad requerida.

La fundición en aluminio es un proceso industrial que facilita la reproducción en serie de una figura mecánica o de otro elemento que así se requiera.

Al obtener la pieza en 3D y reproducirla a través del proceso de fundición de aluminio generará a la industria un ahorro económico significativo debido a que se podrá evitar la exportación de las piezas originales que podría tardar de 7 a 15 días o bien el precio que conlleva, teniendo un mínimo de \$350 dólares.

REFERENCIAS

- [1] ¿Qué-Es-Una-Impresora-3d? (3 de Septiembre de 2016). Obtenido de <http://todo3d.cl/que-es-una-impresora-3d/64qmN0>. (2 de Septiembre de 2016). Obtenido de <http://goo.gl/64qmN0>
- [2] Balon Banchon, V. (2009). Proyecto de servicios tecnológicos 3D. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- [3] Bucco, M. (2016). La impresión 3D y su aplicación en los servicios médicos (prótesis, fármacos, órganos). autónoma de Buenos Aires: Universidad de San Andrés.
- [3] Calderón Avendaño, A. A. (2012). Democratización de la impresión 3D con fotopolímeros. Santiago: Universidad de Chile. Definición de Fundición. (16 de Agosto de 2016). Obtenido de <http://definicion.de/fundicion/>
- [4] Dy5F21. (4 de Septiembre de 2016). Obtenido de <https://goo.gl/Dy5F21>
- Formlabs. (19 de Abril de 2016). Obtenido de http://formlabs.com/media/upload/Clear-DataSheet_YgKm6wc.pdf
- [5] Gran Diccionario de la Lengua Española. (15 de Agosto de 2016). Obtenido de dle.rae.es/?w=diccionarioLemfn7. (3 de Septiembre de 2016). Obtenido de <http://goo.gl/Lemfn7>
- [6] Macas Montaña, C. C., & Pilco Llerena, K. J. (2016). Construcción de un modelo de fundición mediante la utilización de tecnología de impresión 3D. Riobamba: Escuela superior politécnica de Chimborazo.
- [7] Metrología y Calidad. (17 de agosto de 2016). Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos53/metrologia-y-calidad/metrologia-y-calidad.shtml#ixzz4aZLDuljH>
- [8] Metrología y Calidad. (17 de Agosto de 2016). Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos53/metrologia-y-calidad/metrologia-y-calidad.shtml#ixzz4aZLDuljH>
- [9] Valverde Ponce, R. (2008). Impresoras 3D: Marco teórico, modelos de desarrollo y campos de aplicación. Colombia: Universidad de Castilla-La Mancha.

ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA NORMA ISO 9001:2015 DE LA EMPRESA ECI CONTACT CENTER

Filomena Alba Maceda, C.P.A. María Margarita Guadalupe Cabrera Romero

Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan

filomenaalba@hotmail.com
guadalupe.itssna@hotmail.com

RESUMEN

Los manuales son un instrumento de suma importancia para las organizaciones nacionales y multinacionales. Cada vez, se han ido actualizando y desarrollando nuevas técnicas, requisitos, marcos jurídicos y, sobre todo; nuevas automatizaciones como herramienta evolucionado.

Aquí, hemos realizado una actualización de la norma más importante de las empresas: la norma ISO 9001:2008 del Sistema de Gestión de Calidad con la nueva versión ISO 9001:2015.

Cabe destacar que, para llevar a cabo una actualización, el deber de saber el contenido de los requisitos es importante para llevar a cabo qué puntos son los que se deben actualizar.

Los análisis nos ayudarán a que la actualización y el buen funcionamiento del área de Calidad, sobresalgan correctamente y cumplan con la satisfacción del cliente y sobre salga la excelencia que exige la empresa “ECI Contact Center”.

Palabras clave: Manual, Sistema, ISO 9001:2015, calidad.

ABSTRACT.

The manuals are an instrument of utmost importance for national and multinational organizations. Each time, new techniques, requirements, legal frameworks and, above all, have been updated and developed; new automations as an evolved tool.

Here, we have made an update of the most important standard of the companies: the ISO 9001: 2008

standard of the Quality Management System with the new version ISO 9001: 2015.

It should be noted that, in order to carry out an update, the duty to know the content of the requirements is important in order to carry out the points that must be updated.

The analyzes will help us to ensure that the updating and proper functioning of the Quality area, excel correctly and meet customer satisfaction and exceeds the excellence demanded by the company "ECI Contact Center"

Keywords: Manual, System, ISO 9001: 2015, quality.

INTRODUCCIÓN

El manual de calidad es un documento de suma importancia la cual nos permite guiarnos a las descripciones detalladas de los procedimientos, objetivo y políticas de calidad que aplican con la norma ISO 9001:2015 del Sistema de Gestión de Calidad (SGC).

Al implementar la actualización del manual, se obtienen beneficios como: la capacidad de proporcionar productos y servicios que satisfagan al cliente, identificación de riesgos y oportunidades para el control interno, revisión de los procesos del SGC, análisis de tiempo y delegación de autoridad minimizar el riesgo personal y auxiliar en la inducción de los puestos.

PROCEDIMIENTO

Mediante procedimientos de las actividades que se realizaron, se ha basado con métodos que demuestran

resultados basados de autores y que hoy en día son aplicables.

2.1. Diagnóstico de la empresa con la herramienta “Diagrama de Ishikawa” para el manual de calidad.

2.2. Comparación del manual de calidad de la norma ISO 9001:2008 con la nueva versión de la norma ISO 9001:2015

2.3. Formatos para los nuevos requisitos de la norma ISO 9001:2015 el requisito 4.2 Comprensión de la organización y de su contexto y el requisito 6.1 Accione para abordar riesgos y oportunidades.

2.4. Matriz de documentación del requisito

7.5 Información documentada de la norma ISO 9001:2015.

2.5. Actualizar el cronograma y la descripción de puestos.

2.6. Actualización del procedimiento de capacitación.

2.7. Actualizar el manual de calidad.

RESULTADOS

Para sustentar la actualización del manual de calidad e tomó como referencia el requisito 4.2.2 Manual de Calidad de la norma ISO 9001:2008, debido a que en la nueva norma ISO 9001:2015 no hace mención de tener un manual, así como también se realizó un diagnóstico con herramienta del diagrama de Ishikawa, para poder detectar las causas potenciales del problema en cuanto a la necesidad de poder actualizar el manual de calidad.

Para elaborar la actualización del manual de calidad se realizó una comparación donde se detectaron diferencias y semejanzas que existen entre la ISO 9001:2008 con la nueva versión de la ISO 9001:2015, en ellas se obtuvieron dos nuevos requisitos que ayudan a la empresa para mitigar riesgos que afectan el cumplimiento del SGC; reforzando las fortalezas, minimizando las amenazas y adquiriendo nuevas oportunidades para alcanzar las metas y objetivos.

Considerando los roles, responsabilidades y autoridades en la organización; se actualizó el organigrama de la empresa, con la finalidad de llevar los procesos del SGC de una forma más dirigida a las áreas correspondientes

CONCLUSIONES

Al concluir el proyecto se obtuvo resultados satisfactorios ya que se cumplieron cada uno de los objetivos y realizaron todas las actividades propuestas en el proyecto, con el compromiso del Gerente del SGC de la empresa donde se recopiló y actualizó la información ya existente para la implementación de formatos y actualización de los mismos.

Con la actualización del manual de calidad del SGC se lograron obtener los siguientes beneficios: la organización logró la capacidad de proporcionar regularmente servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales reglamentarios aplicables, abordar riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos, y la capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del SGC especificados. Todo esto se logró tomando las cuestiones internas y externas de la organización y todo el entorno que la rodea para cubrir las necesidades de los clientes y cumplir con los objetivos de calidad de la organización.

La actualización del manual de calidad concluye que la empresa debe tener un control sobre su SGC aplicando la norma ISO 9001:2015 y darle seguimiento para que se cumpla con los requisitos, de igual manera hacer que los colaboradores participen en la aplicación de los requisitos y así cumplir con los estándares de calidad para lograr una mejora dentro de la empresa.

RECOMENDACIONES:

- Cumplir con los requisitos de la norma ISO 9001:2015.
- Dar importancia y seguimiento al Manual de Calidad.
- Establecer mayor comunicación con todo el equipo de trabajo.
- Realizar auditorías internas dos veces al año.
- Certificarse con la norma ISO 9001:2015.

GRÁFICOS, FOTOGRAFÍAS Y TABLAS

Lo que se muestra a continuación son tablas de comparación y análisis que se desarrollaron durante la realización del proyecto.

5.1. Comparación del manual de calidad de la norma ISO 9001:2008 con la nueva versión de la norma ISO 9001:2015.

Tabla 1

ISO 9001:2015	ISO 9001:2008	DIFERENCIA
5.1.2 Enfoque al Cliente	5.2 Enfoque al Cliente	Los requisitos anteriores siguen siendo los mismos. La determinación de los riesgos y oportunidades en relación con la conformidad de los productos y servicios es un nuevo requisito, así como la consideración de los requisitos legales y normativos.
5.2 Política de la Calidad	5.2 Política de la Calidad	Los requisitos de ambas normas siguen siendo los mismos.
5.3 Roles, responsabilidades y autoridad en la organización.	5.5.1 Responsabilidad y Autoridad	La principal diferencia es que la nueva norma no requiere la designación de un representante de la dirección. Sin embargo, en el nuevo requisito se describen más detalladamente las funciones, responsabilidades y autoridades dentro del SGC, lo que implica que se pueden asignar a diferentes personas.
6. Planificación		
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades.		Este es un nuevo requisito. Al planificar el SGC, la organización tendrá que determinar los riesgos y oportunidades que afectan a la organización.
6.2 Objetivos de calidad y planificación para lograrlos	5.4.1 Objetivos de la Calidad	Los requisitos de ambas normas siguen siendo los mismos.

5.2. Análisis mediante el método FODA

Tabla 2

DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS A PARTIR DEL ANÁLISIS DAFO	INTERNOS	
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> Experiencia en telemarketing Buena ubicación de la organización. Procesos de calidad. Certificaciones. Empresas reconocidas como clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Licencias de software no actualizadas. Falta de capacitación al personal de los cambios en programas. Falta de motivación. Falta de comunicación por gerentes.
OPORTUNIDADES	Oportunidades FO <ul style="list-style-type: none"> La ubicación nos da mejores propuestas de horarios Con la experiencia mejoramos nuestra publicidad Personal joven listo para adquirir conocimientos de calidad. 	Oportunidades DO <ul style="list-style-type: none"> Jóvenes con conocimientos actualizados en informática. Horarios estables para capacitaciones constantes.
EXTERNOS	AMENAZAS	Oportunidades AO
	<ul style="list-style-type: none"> Call Center está cerca de la ubicación de la empresa. Competidor con nuevo servicio. Competidor con mejor licencia de software. Rotación de personal. 	<ul style="list-style-type: none"> Hacer sobresalir la experiencia contra la competencia Rescatar la calidad para cubrir la deficiencia de nuestro software mientras se actualizan.
		Oportunidades AD <ul style="list-style-type: none"> Mejorar capacitación de gerentes para disminuir rotación de personal Capacitar trabajadores con una nueva licencia de software.

5.3. Análisis y evaluación de riesgos

Tabla 3

	Ficha de riesgo – Evaluación de riesgo	Edición: 01 Fecha de edición: 04/10/2016	Página: 1/1
--	--	---	-------------

Probabilidad	Grado	Valor	Impacto	Grado	Valor
1	Seria excepcional	1	1	Insignificante	1
2	Es muy raro que suceda	2	2	Pequeño	2
3	Es posible	3	3	Moderado	3
4	Muy probable	4	4	Grande	4
5	Ocurre constantemente	5	5	Catastrófico	5

Identificación del aspecto: Los ejecutivos falsean información para realizar ventas.

Perspectiva	Riesgos	Probabilidad	Valor	Impacto	Valor	R	RM
Financiera	Pérdida de contratos.	Muy probable	4	Catastrófico	5	20	15
Cientes	Preferirían personal más calificado.	Muy probable	4	Grande	4	16	
Procesos	Deficiencias en el proceso de RRHH	Muy probable	4	Moderado	3	12	
Aprendizaje y crecimiento	Personal no capacitado para realizar los trabajos	Muy probable	4	Grande	4	16	
Socios	Diminución de pago de dividendos.	Es posible	3	Grande	4	12	

(1)*R= Probabilidad*Impacto (2)*RM es la media ponderada de los diferentes valores individuales R

Riesgo 1-3 se corresponde con riesgo bajo (Riesgo de tipo D)

	5	10	15	20
Frecuencia 4	8	8	12	16
Frecuencia 3	6	6	9	12
Frecuencia 2	4	4	6	8
Frecuencia 1	2	2	3	4
Impacto 1	Impacto 2	Impacto 3	Impacto 4	Impacto 5

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Organización de empresas, Enrique B. Franklin, 1997, edición 2.

Virtuales

<http://asesordecalidad.blogspot.mx>, recuperado el día 16 de octubre de 2016.

[ISO 9001-2008 \(Requisitos\)](#)

[ISO 9000 – 2015 \(Términos y definiciones\).](#)

[ISO 9001 – 2015 \(Requisitos\).](#)

[ISO 31000 \(Requisitos\)](#)

ANÁLISIS DEL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO Y LAS TENDENCIAS DE MERCADOTECNIA ELECTRÓNICA EN MÉXICO

MA. Omar Gómez Carrasco, Mtro. Víctor Cesar Olguín Zarate
Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan
 Ajalpan, Puebla, México
mercaomar@gmail.com
ing_vcoz@hotmail.com

ABSTRACT

The connectivity and the market have implemented marketing strategies, marketing that every company will experience, according to the statistics of internet world stats in 2014 there were already more than 3,000,000 people with Internet access, with North America being the region with the highest penetration in Mexico. reached 53,000 million people with a growth of 5.3%, with respect to the previous year due to this process more direct strategies are created with the client to promote a product or a service, the innovations of Marketing, electronic commerce must adapt to each region , country, city and individual.

I. INTRODUCCIÓN

La mercadotecnia electrónica ha eliminado a los medios masivos ya que es una forma de hacer publicidad mucha más económica que los medios convencionales (Televisión, Radio, periódicos, cine), estos medios no son tan personalizados y constantes; a diferencia de la publicidad en web, el tiempo es ilimitado, el cliente busca la empresa, es interactiva porque provee de una forma rápida accesible la información que requiere y por medio de los correos electrónicos, blogs, chats, mantiene una comunicación constante con el consumidor.

La relación que existe entre mercadotecnia electrónica y marketing es la atención al cliente, crear relaciones más profundas para retenerlo y referirnos con más clientes, la comunicación es un factor fundamental para establecer relaciones el correo electrónico ejerce gran fuerza para establecer ese contacto.

En la actualidad el uso del internet se ha vuelto necesaria para los mexicanos, el uso de la tecnología móvil se perfila para para una conectividad en diferentes gadgets, las empresas han visto en este tipo de consumidor un nicho de mercado y también en ofertar sus productos en diferentes vías como el comercio electrónico, redes sociales y también

utilizar las diferentes tendencias de mercadotecnia electrónica como el mobile marketing, advergaming, proximity marketing.

II. JUSTIFICACIÓN

Desde sus inicios en 1995 el crecimiento del comercio electrónico ha estado incrementándose de 225 mil millones a 3.6 billones de dólares en transacciones de negocio a negocio provocando cambios gigantescos en empresas y mercados globales esto se ve también influenciado en el comportamiento de los consumidores esto definirá el comercio y la sociedad del presente siglo Tanto las empresas comerciales establecidas (como Wal-Mart, Procter & Gamble y Sony), como las compañías emprendedoras (como Google, Amazon., Instagram, Facebook, y YouTube) se están orientando rápidamente hacia una economía y sociedad basadas en la publicidad en línea. Los estudiantes de negocios y tecnología de la información necesitan una base sólida en el comercio electrónico, para poder ser administradores efectivos y exitosos en la siguiente década.

III. NEGOCIOS, TECNOLOGÍA Y MERCADO

Para entender estos temas es necesario conocer qué es el comercio electrónico, y comprender las relaciones entre los aspectos de negocios del comercio electrónico, la tecnología de Internet y mercado. Estos tres temas abarcan todos los aspectos del comercio electrónico dado el crecimiento y la difusión continuos del comercio electrónico, Este tipo de comercio está creando nuevos mercados electrónicos donde los precios son más transparentes, los mercados son globales y los negocios son en extremo eficientes, aunque no perfectos, este está teniendo un impacto directo en la relación de una empresa con los proveedores, clientes, competidores y socios, así como en la forma en que la empresa vende los productos, se anuncia y utiliza las marcas. El marketing ha cambiado la tecnología ya que se ha enfocado a la tendencia electrónica al usar las redes

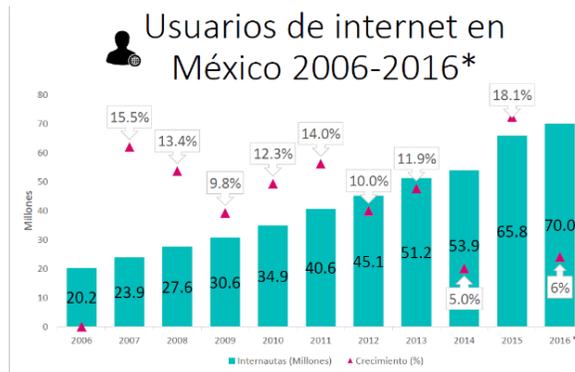
sociales, la web, e mail, smartphone, lap tops, tablets como medios de publicidad electrónica, por su bajo costo, interacción, espacio, comunicación, tiempo e imagen.



Elaboración propia.

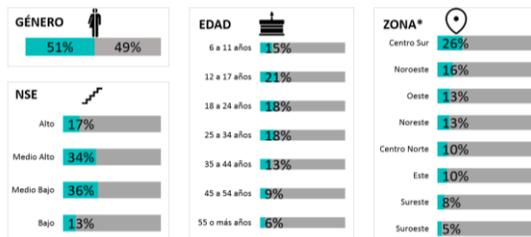
Según el 13° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2017 efectuado por la asociación de internet en México el uso del internet en México se ha incrementado del año 2006 al 2016

A continuación, se muestra los estudios de investigación realizados por la Asociación de internet mx.

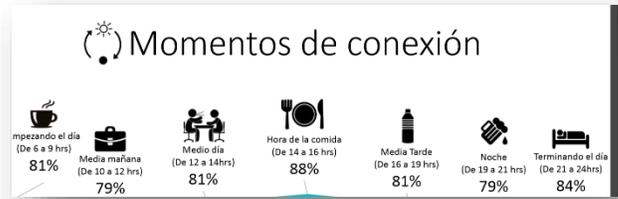


Fuente: Asociación de internet, mx, Cifras en millones calculadas por INFOTEC y Asociación de Internet .MX, con base en información de CONAPO.

Perfil internauta mexicano



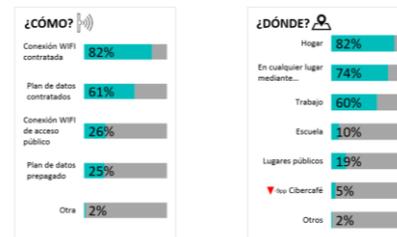
Fuente: Asociación de internet, mx, estudio de hábitos del usuario 2017.



Fuente: Asociación de internet, mx, estudio de hábitos del usuario 2017.

La hora de la comida (14 a 16hrs) y el final del día (21 a 24hrs), son los horarios de mayor tráfico en internet en México.

Hábitos de conexión

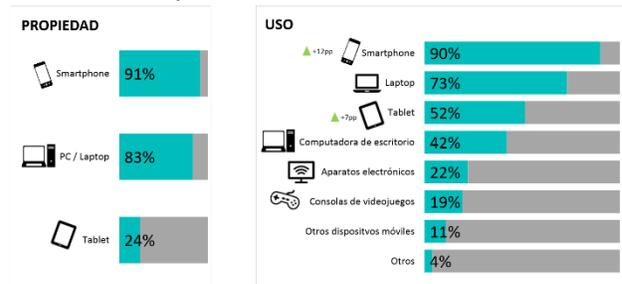


Poco más de la mitad de los internautas en México (52%), se encuentran conectados en internet las 24hrs.

Fuente: Asociación de internet, mx, estudio de hábitos del usuario 2017.

El internauta mexicano sigue conectándose en el hogar y en cualquier lugar mediante algún dispositivo móvil. Menos internautas en cibercafé, es más sencillo conseguir smartphone y contratarle un plan de datos.

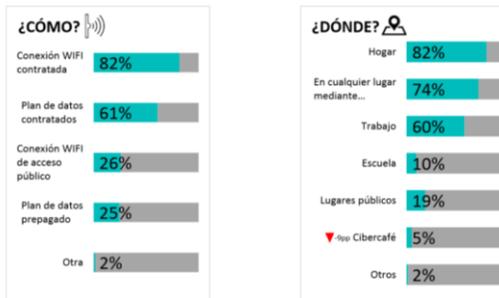
Dispositivos de conexión



Fuente: Asociación de internet, mx, estudio de hábitos del usuario 2017.

9 de cada 10 internautas poseen PC/Laptop y smartphone, disminuye el uso de PC de escritorio y crece el uso de tabletas

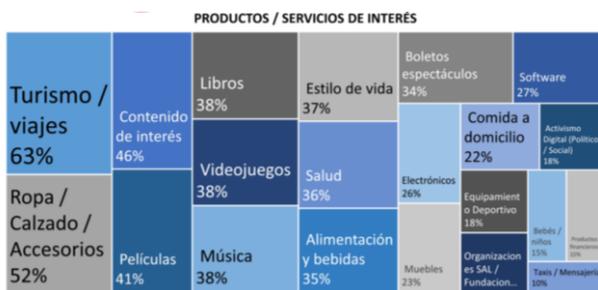
Hábitos de conexión



Fuente: Asociación de internet, mx, estudio de hábitos del usuario 2017.

El internauta mexicano sigue conectándose en el hogar y en cualquier lugar mediante algún dispositivo móvil. Menos internautas en cibercafé, es más sencillo conseguir smartphone y contratarle un plan de datos.

IV. PUBLICIDAD EN LÍNEA



Fuente: Asociación de internet, mx, estudio de hábitos del usuario 2017.

Un tercio de los internautas interactúan con la publicidad que ven; interesados en turismo y ropa/calzado entre otros. o El consumo de contenido, gana mayor relevancia para los usuarios.

RAZONES



Casi el 50% de los internautas realizaron alguna compra en línea, a partir de observar publicidad en línea.

Falta de información y buenas ofertas hacia los usuarios, continúan generando barreras para el comercio electrónico.

Redes sociales utilizadas



Fuente: Asociación de internet, mx, estudio de hábitos del usuario 2017.

V. MOBILE MARKETING

El Mobile Marketing (o marketing móvil) es un conjunto de técnicas y formatos para promocionar productos y servicios utilizando los dispositivos móviles como canal de comunicación. Esta nueva vertiente del marketing ha sido el resultado del auge de la telefonía móvil y sus grandes capacidades como método para captar y fidelizar clientes. Por ello, se ha convertido en fundamental redefinir y crear nuevas relaciones con los clientes.

El Marketing mobile utiliza dispositivos como: tablets, smartphones y laptops, esta estrategia utiliza aplicaciones como el proximity marketing. Consiste en el envío de información como flyers con promociones o descuentos a dispositivos móviles en un parámetro cercano vía bluetooth, marketing SMS este se ejecuta a través de envío de mensajes de texto a celulares, mobile advertising. Es el despliegue de anuncios publicitarios en dispositivos móviles al momento de tener acceso a un sitio web o al ejecutar una aplicación móvil, advergaming son juegos diseñados para dispositivos móviles y que tienen incrustada la imagen corporativa de una marca, códigos QR. Es un sistema que permite almacenar información en una matriz de puntos o códigos de barras bidimensional, sus tres cuadrados en las esquinas permiten al lector determinar su posición exacta.

VI. CONCLUSIÓN

El continuo incremento de internautas en México, siendo a finales de 2015 de 65,8 millones de habitantes en total (lo que representa un 59% de la población).

Las redes sociales junto con mensajería instantánea son las actividades más realizadas principalmente para momentos de ocio mientras que el uso de email y búsqueda de información se utilizan tanto para momentos de ocio como en el trabajo.

Las pequeñas y medianas empresas deben utilizar estrategias dirigidas a la mercadotecnia en línea ya que de acuerdo al análisis el consumidor actual está más informado, pasa mayor tiempo en las redes sociales, por consecuencia se deben implementar medios off line en su estrategia comercial y publicitaria.

REFERENCIAS

- Kotler P. Dirección de Marketing 12a. edición*
S. Ronald Como mejorar las relaciones con los clientes, (2007)
Colin Combe ; *Introduccion to e – business: Management and Strategy*, First edition; Elsevier Ltd; 2006
Janal S. Daniel *Marketing en internet*. Ed. Pearson Education, México 2000
Godin, Seth *Permission Marketing* Ed. Granica, México, 2008

DESARROLLO DE SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE ACTUALIZACIONES DE DOCUMENTACIÓN CON PROTOTIPO PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

AMTI. José Arturo Bustamante Lazcano, ISC. Gladys Lidia Pérez Rojas, ISC. Heidy Albino Feliciano

TRAYLFER S.A DE C.V
OAXACA, OAXACA, MÉXICO
arturobl00@msn.com
glili_94@hotmail.es
heidyvillital123@gmail.com

RESUMEN

Un Sistema de Información es la base de la estructura administrativa y transaccional de una empresa, día a día los millones de bits que circulan en la red representan una fuerte cantidad de información primordial para cualquier empresa. El presente trabajo describe las partes de desarrollo de un sistema web para el control de actualizaciones de documentación, una solución que permite la inclusión de automatización a procesos administrativos desarrollado como proyecto de estadía en la empresa TRAYLFER S.A DE C.V, el cual refleja una mejora en el tiempo invertido en las actividades de registro, consulta y cambios en ordenes de trabajo, compra y solicitudes de productos. Al ser una solución digital se eliminan los espacios perdidos y el tiempo al imprimir, consultar en archiveros, comunicar los cambios de forma personal y como valor agregado integra la seguridad de respaldos y el compromiso con el medio ambiente ya que reduce en una medida prudente el uso de papel impreso.

Palabras clave. Sistema de información, Transacciones, Digitalización, Dispositivos Móviles, Bases de Datos.

DEVELOPMENT OF WEB SYSTEM FOR THE CONTROL OF UPDATES OF DOCUMENTATION WITH PROTOTYPE FOR MOBILE DEVICES

ABSTRACT

An Information System is the basis of the administrative and transactional structure of a company, day by day the millions of bits that circulate in the network represent a strong amount of information essential for any company. The present work describes the development parts of a web system

for the control of documentation updates, a solution that allows the inclusion of automation to administrative processes developed as a project of stay in the company TRAYLFER SA DE CV, which reflects an improvement in the time invested in the activities of registration, consultation and changes in work orders, purchase and product requests. As it is a digital solution, lost spaces and time are eliminated when printing, consulting archivists, communicating changes in a personal way and as an added value it integrates security of backups and commitment to the environment, as it reduces to a prudent extent the use of printed paper.

Keywords. Information system, Transactions, Digitalization, Mobile Devices, Databases.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de este proyecto tuvo como objetivo concreto el desarrollo de un sistema de información que fuera capaz de digitalizar las operaciones transaccionales de la empresa TRAYLFER S.A DE C.V. Ubicada en la ciudad de Oaxaca, Oaxaca, dedicada al diseño y fabricación de carrocerías y remolques.

Al realizar una supervisión del proceso administrativo se descubrieron áreas de oportunidad para la inclusión de un sistema que permitiera la inclusión de Tecnologías de la Información para llevar a cabo los procesos administrativos de compras, ventas, órdenes de trabajo y el control de flujo de trabajo tanto administrativo como operativo.

La idea principal de este sistema fue tener una base de datos que permitiera mediante una interface compartir información en tiempo real de cada cambio de los procesos administrativos, adicional a ello

contar con un repositorio de datos seguro y disponible para su consulta desde terminales de cómputo y dispositivos móviles pertenecientes al dominio de red de la empresa.

Este sistema no solo almacena datos adicional a ello también permite la inclusión y resguardo de archivos con extensión pdf e imágenes en todos los formatos. Logrando con ello la incorporación de toda la información requerida por la empresa y sus procesos. La cual está al orden y disposición de los usuarios mediante un proceso de consultas en el sistema o la aplicación web.

2. DESARROLLO DE CONTENIDOS

La empresa TRAYLFEER S.A DE C.V., ha incrementado su producción y con ello también ha aumentado la manipulación de información y de las actividades. Por esta razón nació la inquietud de desarrollar un sistema web que les permita obtener y manejar la información de las diferentes actividades que realiza el área administrativa y operativa de la empresa de forma confiable y oportuna, dejando atrás forma manual lo que conlleva a ocasionar pérdida de tiempo, retrasos y pérdida de documentos y planos impresos.

Se realizó la investigación y un análisis de situación actual con el objetivo de determinar la necesidad de desarrollar un sistema web con prototipo móvil para el control de documentación y actualizaciones de información de los departamentos.

Para esto podrá realizar consultas mediante una búsqueda por:

- Búsqueda de consultas por nombre de archivo.
- Búsqueda por Versiones.
- Búsqueda por Número de dibujos en el caso del departamento de diseño.
- Búsqueda de fecha.
- Búsqueda órdenes de compra, venta y trabajo.

En la búsqueda de consultas por nombre de archivo el usuario podrá hacer consultas del archivo para así poder visualizar el archivo que contiene el plano. Para cada una de las búsquedas podrá realizar la misma función de visualizar el archivo de plano

3. PROCEDIMIENTOS Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.

3.1.- Análisis

3.1.1.- Requerimientos del Sistema web

Para la Base de Datos se requiere: una computadora Intel Core2Quad a 2.0Ghz en adelante, con el Sistema Operativo Windows 7, 8, 10 con navegador WEB como Internet Explorer o Netscape Navigator, Google Chrome entre otros.

El software necesario para realizar el Sistema es:

- Apache: Proporciona las tareas de Servidor.
- PHP: Es el lenguaje de programación y proporciona una interfaz gráfica para el usuario, otra ventaja de PHP es que nos esconde el código.
- MySQL: Es el sistema Manejador de Bases de Datos.
- HTML: Soporta el PHP y ayuda en la interfaz con el usuario.
- Ultra-Edit32: Editor de HTML y PHP

3.1.2.- Descripción de la Información.

Las funciones principales del sistema son:

- Dar de alta las propiedades de un plano (modelo).
- Número total de planos impresos y entregados a los clientes de la empresa.
- Generar solicitud de cambio de ingeniería.
- Actualización de planos (modelo).
- Visualización de planos en formato PDF.

3.1.3.- Caso de uso: Descripción de proceso

Actores

Los actores del sistema son los siguientes: Departamento de diseño y clientes. Sus actividades son descritas a continuación.

Departamento de Diseño:	Registra nuevos planos Llenado de solicitud de cambio de ingeniería. Actualización de planos. Consulta de Información. Consulta de Planos en PDF.
Clientes:	Consulta de planos en PDF.

Tabla 1 - Actividades del departamento de diseño y clientes

4. RECURSOS Y TECNOLOGÍAS DE SOFTWARE.

4.1.- Realización de la Base de Datos

Teniendo en cuenta las necesidades de la aplicación procedimos a la realizar el modelo relacional (ilustración 1).

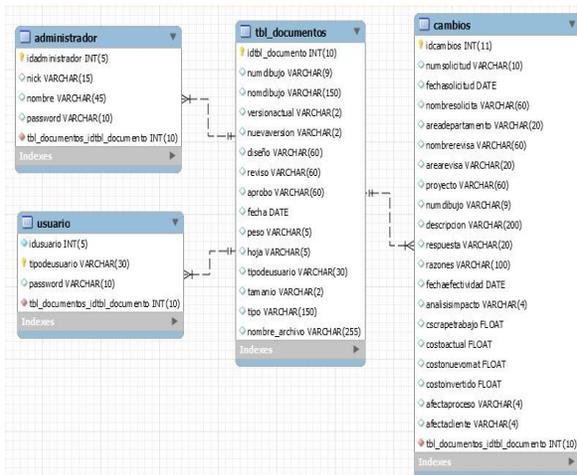


Ilustración 1 - Modelo Relacional de Base de Datos

4.2.- Configuración del Servidor Remoto

En este apartado se presenta el proceso llevado a cabo para el desarrollo completo de la parte del servidor encargado de almacenar los datos de tráfico, así como los usuarios de este proyecto. Para ello veremos el sistema utilizado (WAMP) y las diferentes herramientas de programación utilizadas para el desarrollo, la creación de la base de datos MySQL, y la creación del servidor con PHP.

4.2.1.- Servidor remoto

En este apartado se presenta el proceso llevado a cabo para el desarrollo completo de la parte del servidor encargado de almacenar los datos de tráfico.

Para ello veremos el sistema utilizado (WAMP) y las diferentes herramientas de programación utilizadas para el desarrollo, la creación de la base de datos MySQL, y la creación del servidor con PHP.

4.2.2.-WAMPSEVER



Ilustración 2 - WAMPSEVER

WAMP no es más que el acrónimo utilizado para definir un sistema de infraestructura de internet utilizado para crear rápidamente un servidor con las siguientes herramientas:

- Windows, como sistema operativo.
- Hostinger, como servidor web.

- MySQL, como herramienta gestora de las bases de datos
- PHP, como lenguaje de programación, aunque a veces también se utiliza.

Por todo ello, el uso de WAMP permite servir páginas HTML a internet y gestionar datos en línea. Además, con el uso de los lenguajes de programación, permite el desarrollo de aplicaciones Web y Web Services.

El proyecto WampServer es un proyecto de código libre que permite a los desarrolladores crear servidores web rápidamente. Además, la herramienta PhpMyAdmin, puesta a disposición por el servidor, permite un rápido y sencillo manejo de las bases de datos creadas para el sistema.

4.2.3.- MYSQL WORKBENCH



Ilustración 3 - MYSQL WORKBENCH

MySQL es el segundo sistema de manejo de bases de datos relacionales (RDBMS, Relational DataBase Management System) más utilizado en todo el mundo, y el primero entre los open-source. El proyecto MySQL ha ofrecido su código de manera abierta a través de la licencia GNU-GPL, así como bajo una serie de acuerdos de propiedad.

Esta herramienta permite modelar diagramas de Entidad-Relación para bases de datos MySQL.

Con esta herramienta se puede elaborar una representación visual de las tablas, vistas, procedimientos almacenados y claves foráneas de la base de datos. Además, es capaz de sincronizar el modelo en desarrollo con la base de datos real.

Se puede realizar una ingeniería directa e ingeniería inversa para exportar e importar el esquema de una base de datos ya existente el cual haya sido guardado o hecho copia de seguridad con MySQL Administrador.

MySQL Workbench puede generar también el guion necesario para crear la base de datos que se ha dibujado en el esquema; es compatible con los model

os de base de datos de DBDesigner 4 y soporta las novedades incorporadas en MySQL 5.

4.2.4.- PHP



Ilustración 4 - Lenguaje de Programación PHP

PHP es un lenguaje de programación de scripts y server-side creado en 1995, pensado y diseñado para el desarrollo web pero también usado como lenguaje de programación de propósito general.

Originalmente las siglas significaban Personal Home Page, sin embargo, hoy en día hacen referencia a Hypertext Preprocessor, una especie de acrónimo recursivo.

Una de las ventajas más grandes del código PHP es su facilidad para mezclarse con código HTML (HyperText Markup Language), y puede integrarse fácilmente con varios motores o frameworks web.

4.2.5.- JAVASCRIPT



Ilustración 5 - JavaScript

JavaScript (abreviado comúnmente JS) es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS).

Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo, en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente widgets) es también significativo.

JavaScript se diseñó con una sintaxis similar a C, aunque adopta nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo, Java y JavaScript tienen semánticas y propósitos diferentes.

Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje

JavaScript de una implementación del Document Object Model (DOM).

5. INTERFACE Y DEMO DEL SISTEMA

El Sistema consta de los siguientes Módulos principales:

- Conexión. En esta área el usuario se registra con su login y password para tener acceso al Sistema.
- Clientes. En este módulo se accede a la consulta de planos en pdf.
- Departamento de diseño. En este módulo capturara las propiedades de los modelos, se pueden hacer altas, bajas, modificaciones y consultas de la información y planos en pdf.

5.1.- Interfaces del sistema procesos de inicio de sesión y operaciones CRUD (Create, Read, Update, Delete) Versión Web.



Ilustración 6 - Pantalla inicio de Sistema



Ilustración 7 - Inicio de Sesión Opción Administrador o Cliente



Ilustración 8 - Menú de Actividades



Ilustración 11 – Consultas



Ilustración 9 - Registro de Actividades



Ilustración 10 - Cambios a órdenes de trabajo

5.2.- Interfaces del sistema procesos de inicio de sesión y operaciones CRUD (Create, Read, Update, Delete) Versión Móvil.



Ilustración 12 - Pantalla Inicio Interface Móvil

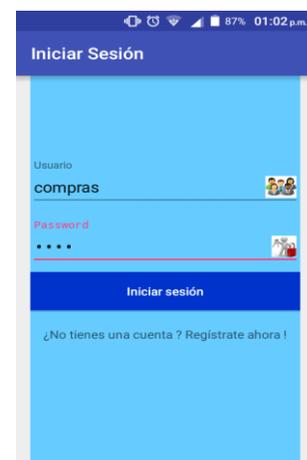


Ilustración 13 - Inicio de Sesión Interface Móvil



Ilustración 14 - Menú de Actividades Interface Móvil



Ilustración 15 - Consultas Interface Móvil

6. CONCLUSIÓN

Tras finalizar el desarrollo del proyecto podemos concluir que se ha alcanzado los objetivos propuestos. Gracias a las tecnologías empleadas se desarrolló una plataforma web y una aplicación nativa para Android.

Beneficios obtenidos

- Desarrollo del prototipo móvil
- La funcionalidad que tiene los Web Services.
- El desarrollo del API REST.
- Facilitar la consulta y visualización de los planos PDF, servir de la página web didáctica mostrando tecnologías de programación actualmente utilizadas en la ingeniería del software.

7. RECOMENDACIONES

Se tiene como recomendación implementar a futuro el funcionamiento del sistema web para la mejora continua de la empresa debido a sus necesidades adquiridas.

Se recomienda implementar el uso del prototipo a futuro ya que por el momento la empresa ha decidido no ocuparlo por motivos de seguridad de los planos que se manejan en dicha empresa.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y VIRTUALES.

Google. (2008). Developers. Fecha de consulta 28 de agosto 2016, de Android Developers Sitio web: <http://developer.android.com/intl/es/sdk/index.html>

Android Developer. (2008). Android SDK. Fecha de consulta 28 de agosto 2016, de Google Sitio web: <http://developer.android.com/intl/es/sdk/installing/index.html>

Microsoft (2014), Access SQL: conceptos básicos, vocabulario y sintaxis. Consultado el 30 de agosto de 2016, Sitio web: <http://office.microsoft.com/es-mx/access-help/access-sql-conceptos-basicos-vocabulario-y-sintaxis-HA010256402.aspx>

Oracle. (2009). MySQL Documentation. Fecha de consulta 30 de octubre 2016, de MySQL Sitio web: <http://dev.mysql.com/doc/>

P á g i n a | 61

PHP. (2011). PHP. Fecha de consulta 5 septiembre 2016, de PHP Documentation Sitio web: <https://secure.php.net/>

PHP. (2011). Web Services. Fecha de consulta 7 septiembre 2016, de PHP Documentation Sitio web: <http://php.net/manual/es/refs.webservice.php#refs.webservice>

Phalcon. (2014). Creating a Simple REST API. Fecha de consulta 7 septiembre 2016, de API REST Sitio web: <https://docs.phalconphp.com/es/latest/reference/tutorial-rest.html>

Mundane Musings. (2011). Android HTTP Response. Fecha de consulta 12 septiembre 2016, de Mundane Musings Sitio web: <http://cdrussell.blogspot.mx/2011/12/android-get-body-of-http-response-as.html>

REVISTA DE INVESTIGACIÓN - VOL 3 - NOVIEMBRE 2017 | ISSN 2448-9131

INCAING

CORREOS PARA DIRECCIÓN DE TRABAJOS:

REVISTAITSSNA@GMAIL.COM

TELÉFONOS:

2381306807

**ING. SOCORRO MACEDA DOLORES
RESPONSABLE EDITORIAL**



CURSO INVERNAL
inglés

**SE APERTURAN:
INGLÉS II E INGLÉS III**

RESPECTANDO EL PERÍODO VACACIONAL DEL 18 DICIEMBRE 2017 AL 05 DE ENERO 2018

COSTO DEL CURSO \$750.00
INICIAMOS EL 4 DE DICIEMBRE

FAVOR DE ENTREGAR SU COMPROBANTE FISCAL EN LA COORDINACIÓN DE
LENGUAS EXTRANJERAS