

Año VIII, No. 16 Julio-Diciembre 2020 ISSN:2395-9029

PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FIME

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

**UANL**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Rector

M.E.C. Rogelio Guillermo Garza Rivera

Secretario General

Dr. Santos Guzmán López

Secretario Académico

M.A. Emilia Edith Vásquez Farías

Secretario de Extensión y Cultura

Dr. Celso José Garza Acuña

Director de Editorial Universitaria

Lic. Antonio Ramos Revillas

Director de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Dr. Arnulfo Treviño Cubero

Editor Responsable

Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero

Edición web

Dr. Oscar Rangel Aguilar

Dr. Aldo Raudel Martínez Moreno

M.C. Arturo del Ángel Ramírez

Ing. Carlos Orlando Ramírez Rodríguez

Edición de Estilo

Dr. Edgar Danilo Dominguez Vera

Manuel Valeriano Argüello López

Josefina García Arriaga

Edición de Formato

Dr. Luis Chávez Guzmán

Manuel Valeriano Argüello López

Josefina García Arriaga

Relaciones Públicas

Dra. Leticia Amalia Neira Tovar

Dr. Daniel Ramírez Villarreal

Dr. Joel Pérez Padron

Dr. Martín Luna Lázaro

PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN, Año VIII, No.16 Julio–Diciembre 2020. Es una publicación Semestral, editada por la Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Ubicada en Av. Pedro de Alba S/N, Cd. Universitaria, C.P. 66451, San Nicolás de los Garza, N.L. México. Tel. 83294020. Editor Responsable: Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2018-060713221500-102. ISSN: 2395-9029, ambos otorgados por El Instituto Nacional de Derechos de Autor, Registro de Marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: En Trámite. Impresa por Imprenta Universitaria, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza N.L. México, C.P. 66455, este número se terminó de imprimir el 18 de Diciembre de 2020, con un tiraje de 100 ejemplares. Responsable de la última actualización: Manuel Valeriano Argüello López, Av. Pedro de Alba S/N. Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L., México. Fecha de última actualización: 18 de Diciembre de 2020

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

La Revista tiene un Consejo Editorial conformado por miembros de la Universidad Autónoma de Nuevo León y un Comité Científico Internacional. La Revista cuenta con una base de datos de árbitros pares externos especialistas para el proceso de arbitraje.

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

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

ÍNDICE

<u>1.- ADECUACIÓN DE ESPACIOS COLABORATIVOS + IMPLEMENTACIÓN DE MÉTODO AGILE”</u>	6
Dra. Vanessa del Carmen Treviño Treviño, M.A. Issac Tobías Guzman Mátar, Rafael Villafuerte, Dr. Aldo Raudel Martínez Moreno, Dra. Norma Esthela Flores	
<u>2.-ADQUISICION DE DATOS PARA EL LLENADO DE UN TANQUE POR LABVIEW.....</u>	13
M.C. Ángel Rolando Rivas Vázquez, M.C. Jorge Manuel Quiroga Mireles	
<u>3.- AMBIENTE ESTABLE, OBJETIVOS LOGRABLES EN EMPRESAS DE RECOLECCION DE DESECHOS Y RESIDUOS</u>	20
Dra. Vanessa del Carmen Treviño Treviño, M.A. Issac Tobías Guzman Mátar, Alejandra Estefanía Ipiña Guerrero Dr. Aldo Raudel Martínez Moreno, Dra. Norma Esthela Flores Moreno	
<u>4.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL POSICIONAMIENTO WEB EN UNIVERSIDADES PRIVADAS EN NUEVO LEÓN</u>	34
Ing. Luis Eduardo Monreal Pitones	
<u>5.-ÁNGULOS DE INCLINACIÓN EN PRÓTESIS DE CADERA UTILIZANDO ÁNGULOS DE ANTEVERSIÓN Y RETROVERSIÓN DE CABEZA FEMORAL</u>	44
Oralia Zamora Pequeño, David Lázaro Tristán, Karen Itzel Gutiérrez Sanmiguel	
<u>6.-APLICACIÓN PVM FACILITARA LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS PARA LA PRIMARIA PETRA VILLARREAL MARTÍNEZ UBICADA EN MONTERREY NUEVO LEÓN</u>	58
Luis Roberto Saucedo Olivares, Laura Erika Gutiérrez Garza, Paola Alejandra Tamez Rocha, Dr. Oscar Rangel Aguilar	
<u>7.-CERTIFICACIÓN INSTRUCTOR LEAN SIX SIGMA GREEN BELT (HERRAMIENTA CL6000)</u>	68
M.E.S. Christopher Isis George Zúñiga, Karina Lizeth Montalvo Ortega, Ing. Irma Marisol Luna Torres	
<u>8.-CONTROL SISTEMÁTICO DE PROCESOS Y EVALUACIÓN DE MÁQUINAS TECNO.</u>	80
M.C. Martín Luna Lázaro, Joaquin Marcelo Hernandez Espinoza	
<u>9.-CONTROL DEL USO DE QUÍMICOS EN MANTENIMIENTOS PARA AIRES ACONDICIONADOS DE STEEL & AIR</u>	91
Jorge Alberto Alvarado Ruiz, Magda Patricia Estrada Castillo	
<u>10.-COVIDTEST- SAMLA SISTEMA PARA UNA MEJOR ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES Y SU HISTORIAL</u>	102
Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero, Saul Rodríguez Hernández, Andrea Lizbeth Torres Ginez	

- 11.- DIAGRAMA Y BASE DE DATOS PARA EL SISTEMA ADMINISTRATIVO “STELLAR-GO DE LA TIENDA DE ABARROTES QUIRINO.....113
Cindy Marleny Martínez Robledo, Mónica Cecilia Flores Tovar, María Inés Flores Quirino, M.C. Myriam Solano Gonzalez
- 12.-DISEÑO DE INTERFACES PARA LA HERRAMIENTA “LIFEFIT-VSDE” DE VIDA SALUDABLE EN TIEMPOS DE COVID-19122
Vivian Morales González, Sugeily Lozano Medina, Eleazar Iván Meléndez Villarreal, Dr. Oscar Rangel Aguilar
- 13.- DISEÑO Y ELBORACIÓN DE EMPAQUES PARA PRUEBAS DE CALIDAD EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA.....134
María de los Ángeles Villarreal Gámez
- 14.- EL ACTUAR DOCENTE ANTE EL CONFINAMIENTO POR EL COVID-19 EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UAC144
HERNÁNDEZ CRUZ – Luz María†*, Mex Alvarez - Diana Concepción, Cab Chan, José Ramón, Castillo Tellez, Margarita
- 15.-INTERFACES DE LA PÁGINA WEB INFORMATIVA Y ADMINISTRATIVA PARA LA “UNIDAD MÉDICA LAS AMÉRICAS”.....155
Félix Adán Silva Beltrán, Andrea Garay Ibarra, M.C. Arturo del Ángel Ramírez, M.C. Claudia Elisa Luna Mata, M.C. Myriam Solano González
- 16.- INTERFACES DE PÁGINA WEB DE VENTAS DE ARTÍCULOS DE PIEL.....165
Esteban Eliud Tapia Martínez, Juan Francisco Baena Acosta, Jessica Karina Guzmán Rojas M.C. Arturo del Ángel Ramírez, M.C. Claudia Elisa Luna Mata M.C. Myriam Solano González
- 17.-LEAN MANUFACTURING Y REALIDAD VIRTUAL UNA REVISIÓN LITERARIA...175
Isaías Arturo Almaguer Rosales, Dra. Leticia Neira Tovar
- 18.- PROCESO ADMINISTRATIVO DE ORDEN (CAR WASH).182
Roberto Elías Guajardo Bravo, Emanuel Antonio Maldonado Bustos, Eduardo Damián Presas Méndez, M.C. Diana Margarita Martínez Martínez
- 19.- PRODUCTION CONTROL FOR CONDENSER COILS MANUFACTURING195
Dr. Guillermo Roberto Rossano Perez, Nadia Alejandra Carranza Puente
- 20.- REDUCCIÓN DE TIEMPO EN PREPARACIONES PARA AUMENTAR EL %OEE. INCREASING THE OEE % BY REDUCING THE PREPARATION TIME.....209
Carolina Alejandra Rodríguez de la Cruz, Miguel Ángel Cervantes Álvarez, Martín Luna Lázaro

- 21.- REDUCCIÓN DE TIEMPOS EN IMPLEMENTACIÓN DE CAMBIOS DE INGENIERÍA APLICANDO LA METODOLOGÍA DEL VALUE STREAM MAP (VSM).....221
Evelyn Lucero Zamarrón Gaytan, Dr. Oscar Salvador Salas Peña, MC. Martín Luna Lazaro
- 22.-RESINAS LOTTE Y SABIC DE ALTA TEMPERATURA Y SU APLICACIÓN EN SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN233
M.A. Víctor Ramirez-Montemayor, M.A.Adrián Mendoza-Ayala, M.C.Martín Luna-Lázaro, Fernando Quiroz García
- 23.- SISTEMA “RANOJ” PARA EL NEGOCIO LA CASA DEL TAMAL.....243
Janeth Guadalupe Huerta Torres, Oscar Hernan Hernandez Guerrero, Ricardo Daniel Martinez Martinez, M.C. Arturo del Angel Ramírez.
- 24.- SIMULADORES DE MIXREALITY Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA.....255
Carlos Javier Rodríguez Santos
- 25.- SISTEMA DE PUNTO DE VENTA PARA EL FÁCIL CONTROL Y GESTIÓN:“SIS-PUVENT-ADA”263
Airam Alejandro Ontiveros Tristán, Jesús Argenis Moya Tovar, David Zamarripa García
- 26.- SISTEMA DE SEGURIDAD Y ORGANIZACIÓN MAKU GUARDERÍA.....273
Karina Abigail Banda Grimaldo, Daniela Jackeline Martínez García, Ángel Uriel Silva Garza, Dr. Oscar Rangel Aguilar
- 27.-SISTEMA EN LÍNEA COVIWEB PARA ALMACENAMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE DATOS DE PACIENTES CON COVID-19 DEL DR. ALFREDO GARCÍA.282
Daniela Natali García Carreño, Jean Alexis Fernando Padilla Villanueva, Jorge Alberto Cantú Aguilar
- 28.- SISTEMA GAMAK PARA FACILITAR EL PROCESO DE COMPRA DE ARTICULOS POR PARTE DEL CLIENTE, DEL NEGOCIO LIARABAZAR.....293
Juan Gerardo Barrón Martínez, Karla Monserrat López Pérez, Melany Jazmín Lozano Cruz
- 29.- SISTEMA VETHUELLITAS PARA TENER CONTROL EN LOS PROCESOS DE REGISTRO DE INFORMACIÓN DE LA VETERINARIA “PETSCHOOL” EN EL ÁREA DEL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA.....305
Tec. Jesús Missael Perez Mireles, Erik Aldair Yañez Ortiz, Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero
- 30.- SOLDADURA POR FRICCIÓN-AGITACIÓN EN ALEACIONES DE ALUMINIO 6063 T6.318
Ana Fernanda Salinas Barrón

ADECUACIÓN DE ESPACIOS COLABORATIVOS + IMPLEMENTACIÓN DE MÉTODO AGILE”

Dra. Vanessa del Carmen Treviño Treviño, vanetrevino@hotmail.com ⁽¹⁾, M.A.
Issac Tobías Guzman Mátar, issac.guzmanmt@uanl.edu.mx ⁽²⁾, Rafael
Villafuerte Elizondo rafa_9714@hotmail.com ⁽³⁾, Dr. Aldo Raudel Martínez
Moreno, aldo.martinezmr@uanl.edu.mx, Dra. Norma Esthela Flores Moreno,
norma.floresmr@uanl.edu.mx

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Catedrática de la Coordinación de Administración y Sistemas y Coordinadora de Almacén general del UANL.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Catedrático de la Coordinación de Administración y Sistemas.
3. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

En la actualidad las empresas más grandes del mundo han estado transformando la cultura de sus empresas, dada a la idea de que el éxito de una empresa es el tipo de cultura que tienen los equipos de trabajo han optado por empezar la transformación digital.

La empresa consultora en tecnologías de la información se caracteriza por ser completamente innovadora, por lo que opto por la transformación digital, iniciando con las mejoras en los espacios de trabajo, cambiar procesos e implementar metodologías.

De ahí surge la necesidad de implementar una nueva metodología de trabajo que ayude a que el proceso y proyectos sean más ágiles y tenga un mejor resultado. Por lo cual se implementó el pensamiento Agile y la metodología Scrum.

En donde “Scrum” es un framework adaptable, iterativo, rápido, flexible y eficaz, diseñado para ofrecer un valor considerable en forma rápida a lo largo del proyecto. Scrum garantiza transparencia en la comunicación y crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo y “Agile” que es la capacidad de crear y responder al cambio con el fin de obtener ganancias en un entorno empresarial turbulento.

PALABRAS CLAVE: Agile, Scrum, Espacios de trabajo.

ABSTRACT

Nowadays the largest corporations in the world have been transforming the culture within their companies, given the idea that the idea of a the success of the company is the type of culture that the work teams have, they have opted to start a digital transformation.

The consulting firm on information technology os characterized for being remarkably innovative, reason for which it was opted for the digital transformation, starting with improving workspaces, changing processes and implementing methodology.

This where the necessity of implementing a new work methodology that helps that the processes and projects be agile and efficient results came from. This is the reason why agile thinking, and the Scrum methodology was implemented. Scrum is a fast, iterarive, adaptable and efficient framework designed to offer a fast considerable value throughout the project.

Scrum guarantees transparency in communication and creates a climate of colectivo responsibility and on going progress. “Agile” is the ability of creating and responding to change to obtain profits in a turbulent business environment.

KEYWORDS: Agile, Scrum, workspace

INTRODUCCIÓN

Actualmente en una empresa dedicada a las Tecnologías de información, nació una necesidad a través de una nueva metodología de trabajo, el formar equipos scrum con metodología agile, para esto fue necesario regresar a sitio a 80 personas de la dirección de TI, que tenían años trabajando en Home Office, por lo que estaban acostumbrados a trabajar individualmente y esto no estaba resultando productivo para el Área. Por lo que el cambiarles la forma de trabajar a partir de tal fecha, surgió la necesidad buscar la manera de hacer que el colaborador se siente igual de cómodo en la oficina como en su casa. Por lo cual se decidió adecuar los espacios de trabajo para mejorar la comodidad y hacer un ambiente innovador y colaborativo.

Aquí surgen los objetivos del proyecto

- ▶ Cumplir con la ideología de la empresa, ser una empresa que se mueva a la par con la transformación digital.
- ▶ Que los colaboradores de la empresa se sientan cómodos y puedan trabajar de manera grupal y así mejorar la productividad de la dirección.
- ▶ Implementa un método de trabajo que logré hacer que los equipos scrum trabajen colaborativamente, y mejoren la productividad de los equipos

DESARROLLO

La productividad de la dirección empezó a mostrar resultados no deseados, por lo que esta problemática apoyo a iniciar ciertos cambios para incrementar de manera positiva la transformación digital y la productividad, tales cambios son:

- Transformación en los espacios de trabajo
- Implementar un nuevo método de trabajo (AGILE).

Para entender mejor la metodología agile y como se conecta a la forma de trabajo scrum, primero tenemos que entender la metodología en general.

Agile

Consta de un grupo de metodologías aplicadas en la creación de un proceso que basa su desarrollo en un ciclo iterativo, en el que las necesidades y soluciones evolucionan a través de la colaboración entre los diferentes equipos involucrados en el proyecto, promueven una gestión de proyectos disciplinada que fomenta los siguientes puntos:

- 1.- La constante inspección del código y la adaptación de éste
- 2.- Un sistema organizado que permite y facilita el trabajo en equipo
- 3.-La auto-organización y favorece el rendimiento del tiempo de desarrollo

Una de las mejores formas para implementar el método Agile es de manera Scrum ejemplo en la figura 1.



Figura 1. Metodología AGILE.

SCRUM

Es una forma de trabajo de la metodología Ágil mediante la cual a través de prácticas colaborativas se minimizan todo tipo de riesgos en la elaboración de un proyecto. Ésta tiene su origen en equipos de alta productividad.

Se caracteriza por no realizar una entrega final del proyecto, sino que se van haciendo de forma regular entregas parciales, de forma que esto es lo que más beneficia al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para entornos complejos, donde los cambios se producen como mucha frecuencia y sobre la marcha y donde la rapidez, la flexibilidad, la adaptabilidad y la competencia juegan un papel fundamental en la figura 2 se muestra el método scrum.

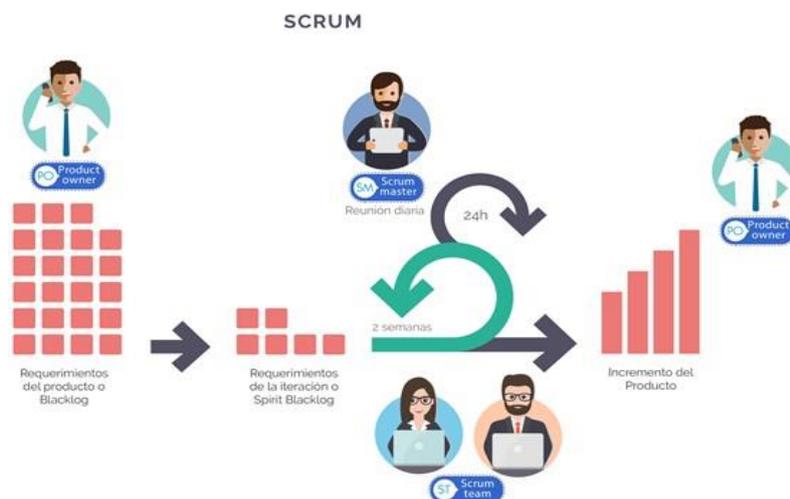


Figura 2. Metodología Ágil SCRUM.

Para validar que el método funcione realizamos un Beshmark con una empresa nacional

La apuesta por 'agile' por la empresa empezó en 2014, cuando se pusieron en marcha los primeros equipos 'agile' en España y México trabajando en pequeños grupos multidisciplinares, autónomos y con entregas cada dos semanas.

“El primer objetivo fue mejorar el ‘time-to-market’, el tiempo para lanzar nuevos productos al mercado, pero también la capacidad adaptarse a las necesidades de los clientes”. Los resultados fueron muy buenos y en poco tiempo el modelo ‘agile’ se extendió al resto de países en los que opera. En poco más de dos años, más de 4.000 personas se encontraron desarrollando soluciones para clientes con una metodología que durante muchos años se creía solo aplicable a ‘startups’ o empresas digitales.



Figura 4. Metodología de las empresas mexicanas.

Técnicas e instrumentos.

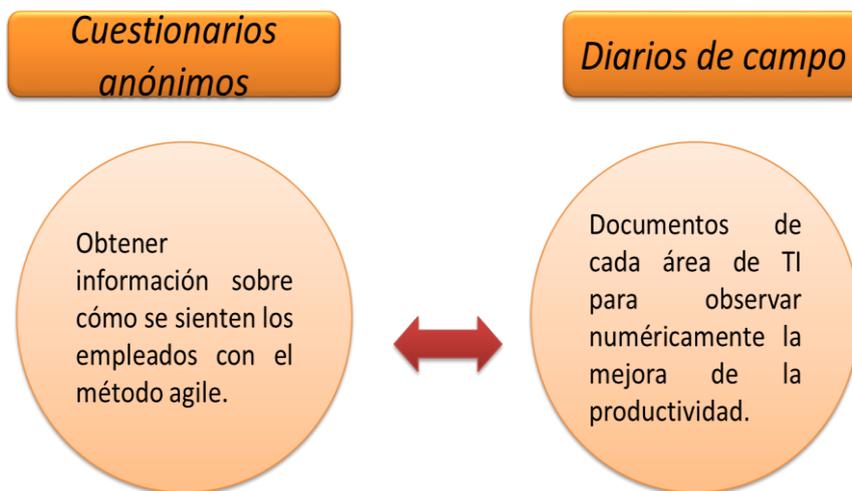


Figura 4. Cuestionarios anónimos y Diarios de Campo.

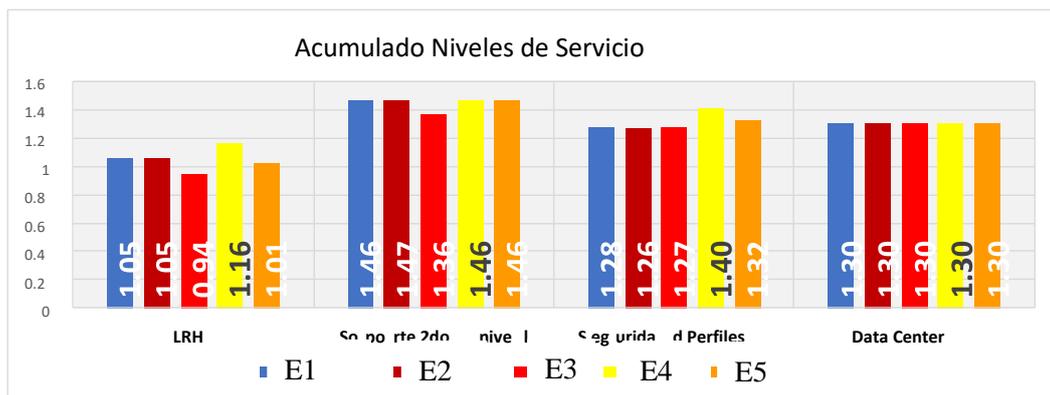
Sprint y valores utilizados para cumplir la metodología



Figura 5. Sprint y Valores.

RESULTADOS

La siguiente figura 6 muestra la grafica del Acumulado del trabajo diario de campo realizado para visualizar la productividad y apreciar los resultados finales obtenidos con la implementación del método agile.



Calificación TOPS	1	2	3	4	5
	No cumple	Ocasionalmente cumple	Cumple con los objetivos	Ocasionalmente excede	Excede constantemente

Figura 6. Grafica del acumulado diario

CONCLUSIONES

El método agile es un técnica que si se usa de manera apropiada te puede ayudar a incrementar la productividad en tu lugar de trabajo en muchos aspectos, este método nos ayudó a poder organizar las tareas de los equipos multidisciplinarios sin necesidad de contar con puestos jerarjicos, nuestros mayores beneficios fueron:

Trabajo colaborativo motivación del equipo de trabajo Satisfacción al cliente a través de la entrega temprana de nuestros proyectos desarrollo sostenido, gracias al método agile estamos en constante evolución revisión constante de la forma de trabajo, mediante el método, el equipo de trabajo se detiene a revisar cuales son las mejores formas de hacer el trabajo encomendado para lograr ser más efectivos y competitivos

Gracias a la forma de trabajo SCRUM, derivada del método Agile, en nuestros equipos se puede trabajar de manera colaborativa, minimizando todo tipo de riesgos en la elaboración de proyectos, se trabaja de manera distinta a otras empresas, sin una fecha límite de entrega final de un proyecto, la forma de trabajo es con entregas parciales de proyectos

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] 14 de febrero 2020, OPEN WEBINARS, METODOLOGIA AGILE, <https://openwebinars.net/blog/que-es-la-metodologia-agile/>
- [2] 15 de marzo 2020, Rafael Villafuerte Elizondo, Adecuación de espacios colaborativos + implementación de método agile.
- [3] 10 de enero 2020, PM INFORMATICA <http://www.pmoinformatica.com/2013/06/unabreve-historia-de-las-metodologias.html?m=1>

P.I. 13 – P.F. 19

ADQUISICION DE DATOS PARA EL LLENADO DE UN TANQUE POR LABVIEW

Juan Leonardo Rodriguez Herrera, leo.rdzhrr@outlook.com ^{□ (1)}, M.C. Ángel Rolando Rivas Vázquez, angel.rivasvl@uanl.edu.mx ⁽²⁾, M.C. Jorge Manuel Quiroga Mireles, jorge.quirogamr@uanl.edu.mx ⁽³⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Jefe Programa Educativo Ingeniero en Manufactura.
3. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Jefe Programa Educativo Ingeniero Mecánico Administrador.

RESUMEN

En este proyecto resuelve uno de los ejercicios más comunes a la hora de hablar de automatización el cual es el llenado de un tanque, también se ejemplifica uno de los múltiples usos que tiene el lenguaje de programación LabVIEW en la adquisición de datos y automatización de procesos. Se muestran las principales características del lenguaje de programación y de la instrumentación virtual. El proyecto combina LabVIEW y la tarjeta Arduino para crear un sistema de control. Además, se busca dar una demostración que pueda servir como introducción practica a los estudiantes que quieran aprender sobre este lenguaje.

PALABRAS CLAVE: LabVIEW, Arduino, Instrumento virtual, Automatización, Sensores, Servomotores, LINX.

ABSTRACT

This project solves one of the most common exercises when talking about automation, which is filling a tank, it also exemplifies one of the multiple uses of the LabVIEW programming language in data acquisition and process automation. The main characteristics of the programming language and virtual instrumentation are shown. The project combines LabVIEW and the Arduino board to create a control system. In addition, it seeks to give a demonstration that can serve as a practical introduction to students who want to learn about this language.

KEYWORDS: LabVIEW, Arduino, Virtual Instrument, Automation, Sensors, Servomotors, LINX.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la cantidad de procesos industriales que utilizan las empresas son muchos y variados, pero entre ellos uno de los más comunes y que incluso se usa para la enseñanza de sistemas automatizados es el control en el nivel de llenado de tanques.

Este proyecto presenta una solución utilizando LabVIEW para crear una interfaz gráfica que nos permita interactuar con el sistema que además contara con una placa Arduino, la cual nos permite la obtención de datos y control de los actuadores involucrados.

LabVIEW nos ofrece un estilo de programación gráfica el cual ayuda a visualizar cada aspecto de la aplicación desarrollada, incluyendo configuración del hardware, datos de medidas y depuración. De esta manera se simplifica la integración del hardware utilizado para la obtención de datos de cualquier proveedor.

DESARROLLO

Herramientas y componentes utilizados.

Para poder desarrollar un sistema automatizado es necesario contar con un dispositivo que nos permita la obtención de datos y sea capaz de comunicarlos a la computadora a estos dispositivos se les conoce comúnmente como hardware.

Si bien NI (National Instruments) cuenta con todo un catálogo de dispositivos que nos ayudan a realizar un sistema de alto nivel la verdad es que adquirir este equipo para un estudiante puede llegar a ser complicado ya que estos equipos pueden llegar a tener precios elevados. Por eso para este proyecto utilizaremos una placa Arduino (Figura 1) la cual nos permitirá la obtención de datos y control de actuadores.



Figura 1 Placa Arduino.

Como sensores se utiliza un sensor HC-SR04 es un sensor de distancia de bajo costo que utiliza ultrasonido para determinar la distancia de un objeto en un rango de 2 a 450 cm. Figura 2.



Figura 2 Sensor HC-SR04.

Como actuadores se utilizaron dos servomotores MG995 (Figura 3) ya que por un consumo de 4.6v nos ofrecen un torque de 13 kg por lo cual le da la fuerza suficiente para realizar el trabajo.



Figura 3 Servomotor MG995.

Para ayudarnos con la programación utilizaremos el Toolkit "LINX" el cual es un proyecto de fuente abierta de Digilent y está diseñado para facilitar el desarrollo de aplicaciones embebidas usando LabVIEW. LINX incluye VIs para más de 30 de los sensores embebidos más comunes. LINX nos brinda una gran cantidad de herramientas que nos simplifica la obtención de datos de los sensores o la manipulación de actuadores conectados a la placa Arduino. En figura 4 se muestran algunas de estas herramientas.

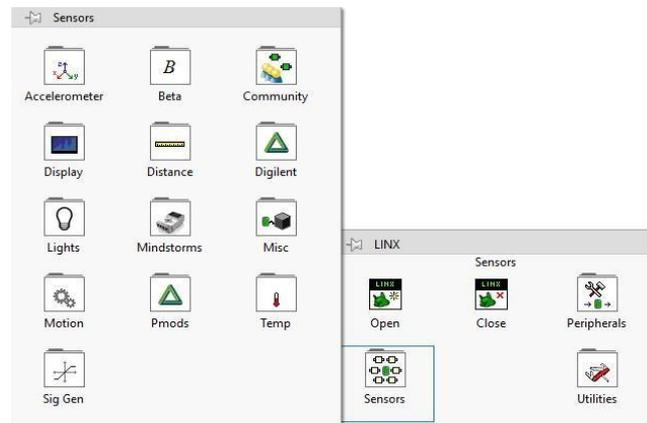


Figura 4 Herramientas del toolkit LINX.

IMPLEMENTACIÓN

El circuito que se utilizó para los componentes electrónicos, así como para la placa Arduino se muestra en la figura 5.

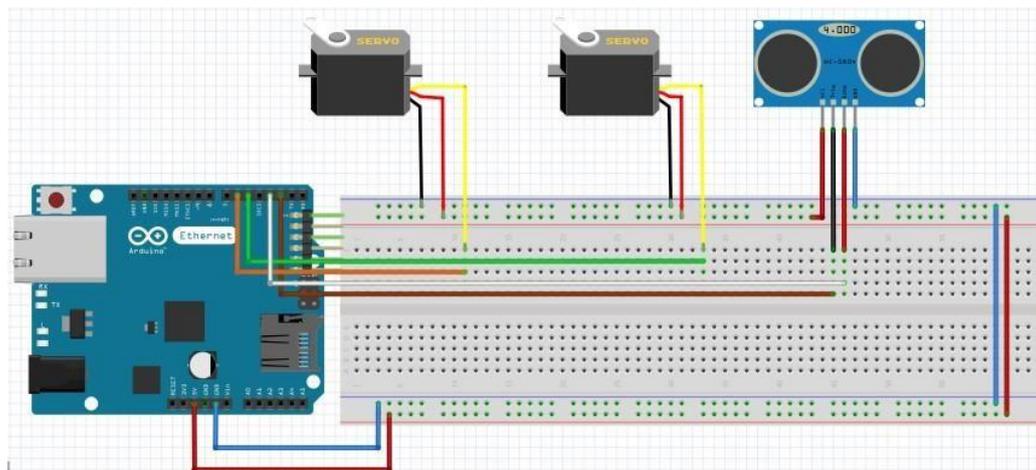


Figura 5 Circuito electrónico.

La interfaz que vería el usuario se muestra en la figura 6, donde vemos un menú el cual despliega los puertos de comunicación que están habilitados, debajo del menú se encuentra una slider con el cual indicamos el valor de llenado que deseamos para el tanque. Del otro lado como se ubica 3 indicadores personalizados, dos que muestran el estado de las válvulas que controlan el llenado o vaciado del tanque y el 4 otro indicador muestra el valor de llenado del tanque, el cual es medido por el sensor HC-SR04. Por último, en la parte inferior izquierda está el botón de stop el cual detiene la ejecución del programa.

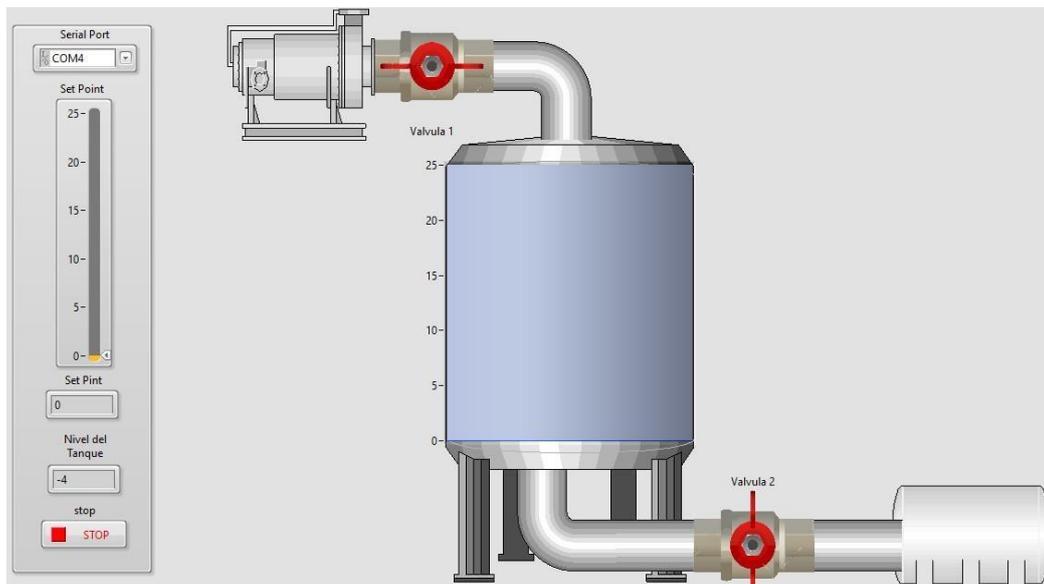


Figura 6 Vista del usuario.

El diagrama de bloques se muestra en la figura 7. Esta parte es el código del programa, de esta parte depende el funcionamiento del programa.

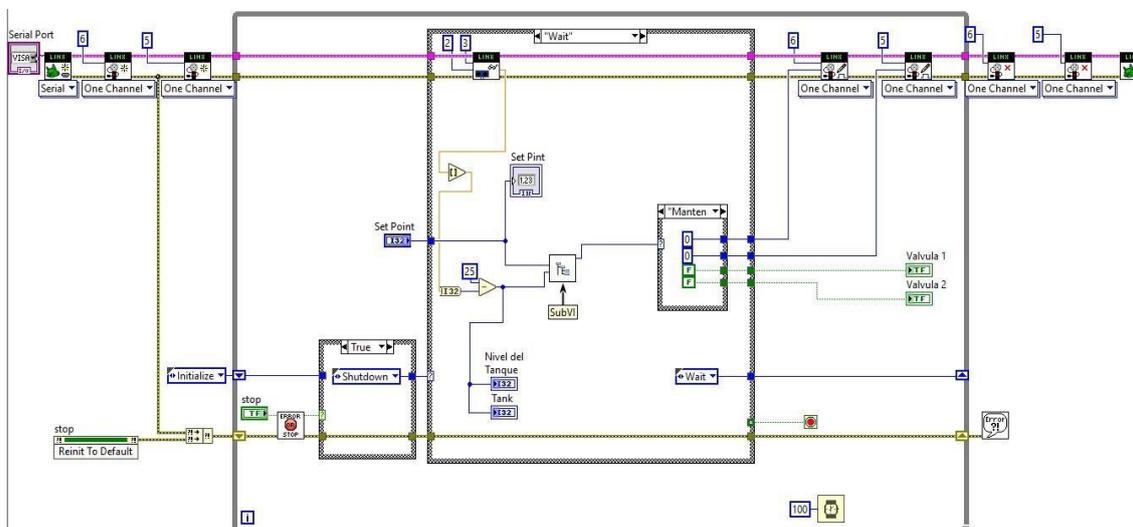


Figura 7 Diagrama de bloques.

En el diagrama de bloque se aprecia la aparición de un subVI la programación de este se muestra en la figura 8. Este subVI compara los valores obtenidos del sensor con el valor que ingresa el usuario y dependiendo de los resultados hace una selección para saber qué acciones debe realizar.

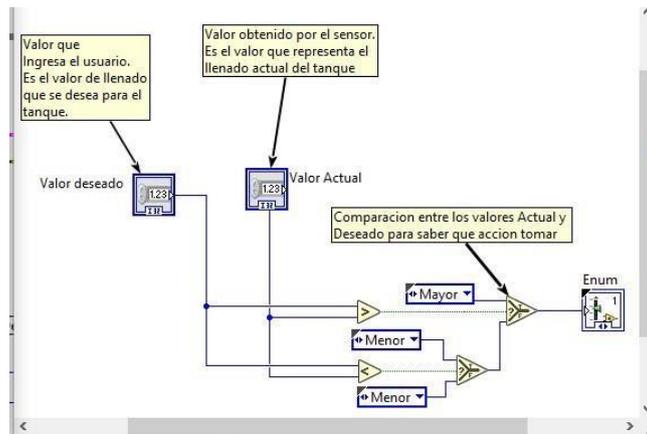


Figura 8 SubVI.

El circuito implementado para probar el programa se muestra en la figura 9.

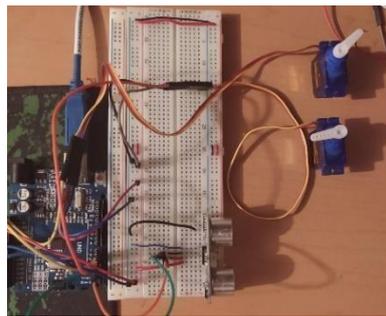


Figura 9 Implementación del circuito.

RESULTADOS

Después de probar el proyecto se obtuvieron resultados satisfactorios, los servomotores reaccionaban según el estado del tanque de manera adecuada y sorprendentemente la respuesta del sistema es rápida para lo básico que es. El proyecto puede implementarse para resolver un problema real sustituyendo los actuadores.

CONCLUSIONES

El proyecto cumple con su función, de manera sencilla sin entrar y sin necesidad de conocimientos muy profundos se pudo resolver el problema propuesto. Sin embargo, su simpleza puede jugar en contra, puede encontrarse con situaciones que no están previstas y debido a que depende completamente de los estados programados y puede perder datos o eventos que pasan en alguna iteración.

Para el futuro queda solucionar este problema. Como alternativa se puede implementar una estructura de programación más compleja por ejemplo una máquina de estados con argumentos, además de añadir un control PID para mejorar la respuesta del sistema y disminuir el error entre el valor real y el valor deseado.

BIBLIOGRAFIAS

- [1] National Instruments Corporation. LabVIEW Tutorial Manual. Estados Unidos, January 1996 Edition, Part Number 320998A-01
- [2] Labview Makerhub (2020), Linx Tutorials <https://www.labviewmakerhub.com/doku.php?id=learn:tutorials:libraries:linx:start>

AMBIENTE ESTABLE, OBJETIVOS LOGRABLES EN EMPRESAS DE RECOLECCION DE DESECHOS Y RESIDUOS

Dra. Vanessa del Carmen Treviño Treviño, vanetrevino@hotmail.com ⁽¹⁾, M.A. Issac Tobías Guzman Mátar, issac.guzmanmt@uanl.edu.mx ⁽²⁾ Alejandra Estefanía Ipiña Guerrero, aipina.26@hotmail.com ⁽³⁾, Dr. Aldo Raudel Martínez Moreno, aldo.martinezmr@uanl.edu.mx , Dra. Norma Esthela Flores Moreno, norma.floresmr@uanl.edu.mx

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Catedrática de la Coordinación de Administración y Sistemas y Coordinadora de Almacén general del UANL.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Catedrática de la Coordinación de Administración y Sistemas.
3. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

El estudio del departamento de trabajo se hizo para generar cambios a mejora en cuanto a los procesos y claro también pensando en el impacto laboral que se va a tener una vez cumpliéndose con los pasos a seguir para el objetivo final. Nuestro enfoque se dio en el estudio de la organización empresarial para darle una mejor estructura al organigrama y la segmentación de trabajo o análisis que se requiere en el departamento de compras, tomando en cuenta que es una empresa que brinda servicio nacionalmente tanto al sector privado como al sector público.

Para exponer aquellos puntos a considerar de cambio se empleo el análisis FODA una herramienta muy sencilla y básica, pero al mismo tiempo muy eficaz y visual para plantear problemas, puntos de mejora y fortalezas del equipo. Al finalizar la investigación tanto de campo como a través de diferentes lecturas de autores especializados en liderazgo, organización empresarial, etc., se estarán tomando la decisión de capacitar a la gente que sea necesario para dirigirnos de una optima manera hacia el objetivo común de la empresa

PALABRAS CLAVE: análisis FODA, organización empresarial, liderazgo.

ABSTRACT

The study of the labor department was created to generate changes for the improvement of processes and of course also thinking about the impact that labor is going to have once the followed steps for the final objective are met.

Our main focus on the study was business organization, to be able to give a better structure to the organizational chart and the work segmentation or the analysis that is required in the purchasing department, while taking into account that it is a company that nationally provides services to both the private and the public sector. To present the points to be considered for change, the SWOT analysis was used, a very simple and basic tool, but at the same time very visual and effective to demonstrate problems, opportunities for improvement and team strengths. At the end of the research, both in the field and through different lectures by authors specialized in leadership, business organization, etc., the decision is to train the necessary people to guide us in the most favorable way towards the common objective of the company.

KEYWORDS: SWOT analysis, business organization, leadership.

1. INTRODUCCIÓN

La empresa dedicada a la recolección de residuos y también le brindamos servicio tanto a empresas privadas como a publicas puede ser a municipios por contrato, etc. En sí la compañía es un equipo altamente motivado y comprometido con el propósito de la empresa que ha logrado un crecimiento sostenido generando valores a sus clientes, accionistas, empleados, proveedores, sociedad y gobierno.

Dado que en el departamento de compras y logística se habían estado presentando diferencias y pérdidas en el presupuesto, así como discrepancias en las decisiones y objetivos que se tomaban para cada una de las sucursales. Ya que cada comprador tenía señales por parte del almacén y no siempre eran las mejores decisiones tomadas económicamente hablando; se empezaron a solicitar cambios administrativos, también había disgustos en el área de compras por el retrabajo que se tenía que generar por motivos de cancelaciones de ODC (órdenes de compra) al cambiar precios, etc.

2. DESARROLLO

Como se puede observar en nuestro Organigrama (*imagen 1*) en el departamento de Compras, se secciona en diferentes Compradores Sr. los cuales algunos tienen a su cargo o más bien cuentan con el apoyo de otros puestos; esto a su vez es un problema ya que no todos los compradores cuentan con el mismo enfoque u objetivo final, porque cada quien representa una zona diferente de nuestro mapa de sucursales y atendemos meramente a la solicitud de los encargados de estos almacenes lo cual no es muy factible y nos encontramos con señalamientos opuestos en algunos casos.

Al paso del tiempo esto ha generado impactos monetariamente en la empresa ya que muchas de las veces no se tiene una estrategia establecida y se compra las refacciones con los proveedores que nos indiquen y no siempre son la mejor opción. De igual forma no se tiene una cultura organizacional que se asemeje con los demás colaboradores, como antes se mencionaba los objetivos de cada comprador son en base a los señalamientos del Gerente del almacén que muchas veces diferencian de los objetivos de nuestros líderes y director se presenta en la imagen 1.



Imagen 1. Esquema de empresas.

En base a esto se ha llegado a una posible alternativa o estrategia en la cual podamos empatar objetivos y de igual manera verlo en el impacto monetario, calidad de servicio, recorte de tiempos y mejor cultura organizacional dentro de nuestro departamento, lo que nos llevaría a reorganizar el Organigrama antes presentado, seccionar por zonas a compradores y que cuentes con un líder el cual pueda orientar hacia la misma estrategia a los gerentes regionales.

Con este proyecto se planea reestructurar el organigrama que previamente se expuso en el cual se seccionará por zonas Norte, Pacífico, Megalópolis y Centro-Sur y con especialidades como la hidráulica que pueden ser mangueras, también especialistas en las refacciones que se compran para el funcionamiento de los camiones recolectares como amortiguadores, inyectoros, pistones, etc., todo esto aprendido por los Compradores Sr.



Imagen 2. Esquema 2019 vs Esquema 2020 seccionada por especialidades

POSICION	NORTE		PACIFICO		MEGALOPOLIS		CENTRO - SUR			TOTAL
Lider	Lider JR				Lider Sr					2
SR	Comprador Sr.	Comprador Sr.	Comprador Sr.	Comprador Sr.	Comprador Sr.		Comprador Sr.	Comprador Sr.	Comprador Sr.	8
JR	Comprador Jr.				Comprador Jr.		Comprador Jr.			4
AC			Analista de Compras	Analista de Compras						2
PD	Profesionista en Desarrollo		Profesionista en Desarrollo				Profesionista en Desarrollo			3
SOPOORTE	Profesionista en Desarrollo									1
										20

Imagen 3. Distribución por zonas

Lo que se busca mejorar al emplear los dos esquemas anteriores es lo siguiente:

1. Que se pueda erradicar las compras por urgencias con proveedores que probablemente no nos brinden el mejor precio, pero si el mejor tiempo de entrega (se muestra ejemplo en la *Imagen 4*), esto pasaba debido a que no se tiene una estrategia, un plan de resurtido eficaz y no se tiene la capacitación o el previo cuidado por parte de almacén de cuidar el presupuesto mensual.

Division	Factura	Proveedor	ODC	CodigoArticulo	Descripcion	Clasificacion	Familia	Solicitado	PrecioUnitario	Total	PeriodoId
RDR AGUAP	E528214	FLEET SERVICE, S.A. DE C.V.	17565	8137	BALATA 4707 AF7004707G	REFACCIONES	REFACC. Y MATS EN GRAL	4.00	200.00	800.00	202004
RDR AGUAP	A6763	JUAN ISLAS SERRANO	17857	95327	BALATA PARA ZAPATA TRASERA SCANIA 1535249	REFACCIONES	REFACC. Y MATS EN GRAL	1.00	601.85	601.85	202006
RDR AGUAP	A6764	JUAN ISLAS SERRANO	17843	95327	BALATA PARA ZAPATA TRASERA SCANIA 1535249	REFACCIONES	REFACC. Y MATS EN GRAL	1.00	740.74	740.74	202006
Total										2,142.59	

Imagen 4. Tabla de proveedores.

2. Cambiar la manera en la que nos dejan tomar las decisiones a los compradores porque muchas veces los proveedores con los que se tienen consigna es decir algún contrato inter-compañías no siempre tiene los mejores precios y los tiempos de entrega son muy diferentes. (imagen 5)

Entidad	RFC	Code	Nombre Proveedor	OrdenCompra	FechaODC	Factura	Articulo	CantidadFactura	PrecioFactura	Facturado	PS
RDR GUAYMAS			COMERCIAL ESSEX, S.A. DE C.V.	7311	06/12/19		FILTRO DE LUBRICANTE DONALDSON P552025	5.00	449.30	2,246.50	Producto
RDR GUAYMAS			COMERCIAL ESSEX, S.A. DE C.V.	7311	06/12/19		FILTRO DE COMBUSTIBLE DONALDSON P550657	5.00	167.54	837.70	Producto
RDR GUAYMAS			LUZ DE GUADALUPE ORTEGA VALDEZ	7635	05/02/20		FILTRO AIRE (CA-362)	1.00	122.41	122.41	Producto
RDR GUAYMAS			COMERCIAL ESSEX, S.A. DE C.V.	7311	06/12/19		FILTRO DE COMBUSTIBLE DONALDSON P551318	5.00	102.15	510.75	Producto
RDR GUAYMAS			LUZ DE GUADALUPE ORTEGA VALDEZ	7635	05/02/20		FILTRO GASOLINA FORD F350 FGI238	1.00	80.17	80.17	Producto
RDR GUAYMAS			LUZ DE GUADALUPE ORTEGA VALDEZ	7637	05/02/20		FILTRO ACEITE 15208-9E01A	1.00	61.21	61.21	Producto
RDR GUAYMAS			LUZ DE GUADALUPE ORTEGA VALDEZ	7635	05/02/20		FILTRO ACEITE 15208-9E01A	1.00	48.28	48.28	Producto
Total								19.00	147.29	3,907.02	

En ocasiones por temas de contratos y de consignaciones que se tienen inter empresas se compra forzosamente con uno cuando el local de la entidad nos puede ofrecer ya sea mejor precio y de igual manera menor tiempo de entrega. Esto solo son en algunos productos no cuando se trata de refacciones traídas de agencias. En este ejemplo son Filtros los cuales se pidieron de urgencia y a pesar de que son más baratos y rápidos no se nos permite comprar siempre con el proveedor local.

Imagen 5 Ejemplo local vs consigna

3. En base a las capacitaciones para que los compradores tengan especializaciones en alguna rama ayudará a que auxilien dudas y nos recomienden los mejores artículos para cada unidad que manejamos ya sea camión recolector o alguna unidad que manejen los directivos; de igual manera esta acción ayudara a dar una acción correctiva y al paso del tiempo preventiva para el buen uso de las refacciones en el almacén.

Ya que muchas veces los mismos operarios no les dan el cuidado adecuado a las piezas y por ello se suelen deteriorar rápidamente.

Viendo estos problemas y observaciones al departamento se toma la decisión de hacer un análisis FODA.

¿Qué es un análisis FODA para una empresa?

El análisis FODA es una herramienta de planificación estratégica muy utilizada por las empresas, consiste en realizar un análisis interno, revisando las fortalezas y debilidades y un análisis externo, revisando las oportunidades y amenazas de la empresa.

La palabra FODA (*imagen 6*), está creada a partir de las letras iniciales de los términos que hemos mencionado:

- Fortalezas
- Oportunidades
- Debilidades
- Amenazas

Realizando este análisis, buscamos las principales fortalezas de la organización, pudiendo ser los recursos, la calidad, etc. Y por otro lado, conocer y reforzar las debilidades que pueden perjudicar el negocio de la empresa. También buscaremos los factores externos que pueden afectar a nuestra organización, tanto de forma positiva como negativa.



Para esto existen 2 tipos de análisis:

- **ANÁLISIS EXTERNO**

En el análisis externo de la empresa se identifican los factores externos claves para nuestra empresa, como por ejemplo los relacionados con: nuevas conductas de clientes, competencia, cambios del mercado, tecnología, economía, etcétera. Se debe tener un especial cuidado dado que son incontrolables por la empresa e influyen directamente en su desarrollo. La matriz FODA divide por tanto el análisis externo en oportunidades y en amenazas.

- Oportunidades: representan una ocasión de mejora de la empresa. Las oportunidades son factores positivos y con posibilidad de ser explotados por parte de la empresa.
- Amenazas: pueden poner en peligro la supervivencia de la empresa o en menor medida afectar a nuestra cuota de mercado. Si identificamos una amenaza con suficiente antelación podremos evitarla o convertirla en oportunidad.

- **ANÁLISIS INTERNO**

En el análisis interno de la empresa se identifican los factores internos claves para nuestra empresa, como por ejemplo los relacionados con: financiación, marketing, producción, organización, etc. En definitiva, se trata de realizar una autoevaluación, dónde la matriz de análisis FODA trata de identificar los puntos fuertes y los puntos débiles de la empresa.

- Fortalezas: Son todas aquellas capacidades y recursos con los que cuenta la empresa para explotar oportunidades y conseguir construir ventajas competitivas.
- Debilidades: Son aquellos puntos de los que la empresa carece, de los que se es inferior a la competencia o simplemente de aquellos en los que se puede mejorar.

A continuación, se presenta el análisis FODA de la empresa en cuestión recolectora de residuos, del departamento de compras: (*imagen 7*)

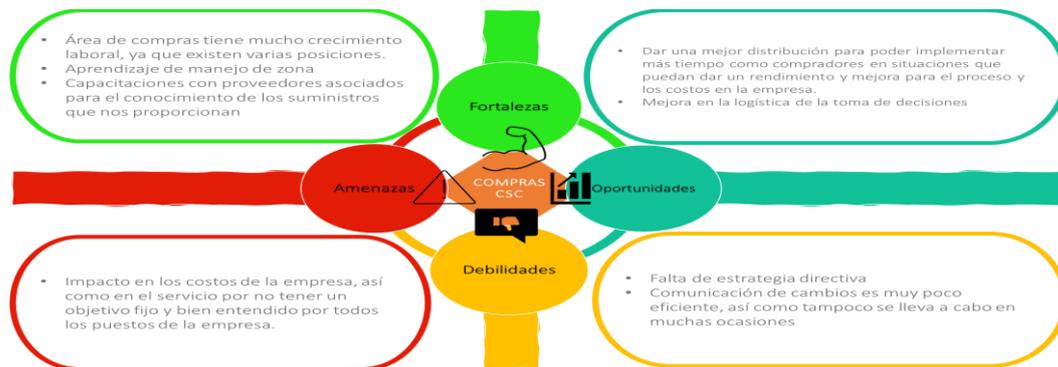


Imagen 7. Análisis Foda.

Al ver este análisis nos damos cuenta de que el mayor problema puede ser la comunicación entre gerencias y colaboradores para lo cual se indagará en el tema de Estructura Organizacional, de igual manera el tema de la Ética y el Liderazgo.

Estrategia Organizacional

Los conceptos utilizados en administración con respecto a la estrategia han brindado espacios para el desarrollo de literatura que expone los campos donde es utilizada. En este sentido, ámbitos como la dirección de la organización, la construcción del futuro a partir de acciones colectivas y los procesos convergentes para el diseño de la estrategia se constituyen en retos para el estudio organizacional en general, y particularmente para el de la estrategia.

Las denominadas «escuelas clásicas de la estrategia» han basado sus argumentos en supuestos que en muchos casos se conservan vigentes y en otros han sido reevaluados. Propuestas como las capacidades de la organización y la evaluación del entorno, el proceso de la formulación estratégica, el pensamiento estratégico y la generación de ventajas competitivas siguen siendo una constante en el imaginario estratégico.

El estudio de este concepto plantea que es necesario realizar agenciamiento de otro tipo de conocimiento, que sustente sus bases sobre corrientes que involucren la comprensión de las relaciones, las dinámicas, las rupturas y las adaptaciones, así como nuevas visiones del entorno que contribuyan a replantear las formas de llevar a cabo los procesos de la organización relacionados con el diseño de la estrategia. En este orden de ideas y con el propósito de establecer las relaciones entre la estrategia y el entorno de la organización, resulta pertinente acudir a la revisión de los supuestos que proporcionan otros campos de estudio de la estrategia y su congruencia con el trabajo que cumplen en las organizaciones.

Ética y liderazgo empresarial: consideraciones iniciales

Los estudiosos que tratan de elaborar la definición definitiva de liderazgo plantean una pregunta incorrecta, pero sin darse cuenta están contestando a la correcta. La pregunta indiscutible sobre el liderazgo no es "¿cómo se define el liderazgo?", sino "¿en qué consiste un buen liderazgo?".

El uso del término bueno toma aquí dos sentidos: "moralmente bueno" (ético) y "técnicamente bueno" (eficaz). Si uno es buen líder en ambos sentidos, entonces se forma una conjunción lógica. En otras palabras, para que la afirmación "ella es un buen líder" sea verdad, tiene que ser cierto que ella es eficaz y ética. La pregunta "¿qué es un buen líder?" es, hoy en día, central en muchos debates públicos sobre el liderazgo. Y es que queremos que nuestros líderes sean eficaces y éticos. No obstante, es más común decir que los líderes son buenos si son eficaces, pero no éticos. Al sostener esta afirmación se corre el riesgo, a mi juicio, de no valorar las consecuencias que puede tener para la supervivencia de la empresa el que a medio y a largo plazo se opte por la eficacia en detrimento de la ética.

¿Por qué la ética es importante en el liderazgo empresarial?

La primera razón se justifica en que los líderes tienen que cortejar la buena voluntad de los empleados para que éstos pongan sus talentos al servicio de los objetivos de la organización. Esto no puede lograrse ejerciendo arbitrariamente el poder conferido por el puesto, o simplemente repartiendo premios y castigos. Los empleados deben hacer suyas la misión y los valores de la compañía, y por eso deben ser tratados con respeto.

La segunda razón de por qué la ética es importante para desarrollar con éxito un liderazgo empresarial a la altura de nuestro tiempo es por la influencia que la ética de un líder empresarial ejerce en la ética de los empleados, de acuerdo con lo analizado por el modelo de liderazgo relacional. En otras palabras, el ejemplo que proporcione el líder en sus seguidores deviene fundamental.

La tercera razón de por qué la ética es crucial en el liderazgo empresarial se justifica en que, por una parte, en las sociedades post-industriales las personas ya no respetan a los demás simplemente por su cargo en el trabajo, y por otra, porque la sociedad en general rechaza el uso coercitivo o manipulador del poder. Por el contrario, se acepta el poder ejercido con respeto y responsabilidad.

3. RESULTADOS

En la actualidad el proceso de cambio que se implementó a inicios de este año 2020 en mi empresa ya se tienen grandes avances y puestos determinados con las especificaciones de puesto y objetivos.

A continuación, presento los puestos reestructurados:

Tabla 1. Puestos Estructurados.

Comprador Especializado



OBJETIVO DE PUESTO

- Procesar compras del CSC
- Conocimiento detallado de un número de categorías
- Especialización en pocas categorías contra conocimiento general en todas las categorías
- Detalle técnico y administrativo superior para las categorías que gestiona
- Gestiona categorías complicadas y con alto volumen de compra
- Proporciona asesoramiento para las licitaciones realizadas por el negociador

Desglose de las actividades a realizar

Macroproceso	Paso	Proceso	Frecuencia	Figura
Compra	Compra de Insumos	1. Procesar OC de sus categorías asignadas 2. Realizar compras por medio del canal correspondiente según el segmento de la categoría asignada	Diaria	Comprador Especializado
		1. Dar seguimiento a la entrega de las OC	Diaria	
	Apoyo a Licitaciones	1. Proveer de información empírica y detalle administrativo de proveedores con los que se quiere licitar	Por Evento	

Tabla 2.

Comprador General



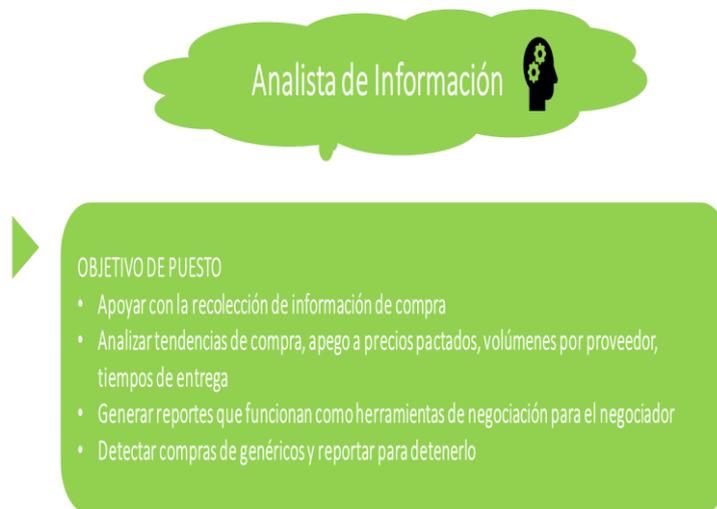
OBJETIVO DE PUESTO

- Procesar compras
- Conocimiento general de muchas categorías
- Conocimiento general en todas las categorías contra especialización en pocas categorías
- Proporciona asesoramiento para las licitaciones realizadas por el negociador
- Gestiona categorías más sencillas y con menos carga administrativa y volumen de compra

Desglose de las actividades a realizar

Macroproceso	Paso	Proceso	Frecuencia	Figura
Compra	Compra de Insumos	1. Procesar OC de sus categorías asignadas 2. Realizar compras por medio del canal correspondiente según el segmento de la categoría asignada	Diaria	Comprador General
		1. Dar seguimiento a la entrega de las OC	Diaria	
	Apoyo a Licitaciones	1. Proveer de información empírica y detalle administrativo de proveedores con los que se quiere licitar	Por Evento	

Tabla 3. Analista de información.



Desglose de las actividades a realizar

Macroproceso	Paso	Proceso	Frecuencia	Figura
Análisis de Información	Generación de Reportes	1. Desarrollar indicadores y reportes pertinentes para la correcta evaluación de proveedores	Diario	Analista de Información
		1. Analizar tendencias de compra con proveedores e insumos para detectar oportunidades de negociación	Diario	
	Detectar desviaciones a acuerdos con proveedores	1. Analizar información de OC para detectar desviaciones en tiempo de entrega o precio 2. Notificar a comprador y negociador sobre las desviaciones	Por Evento	
		1. Identificar compras de genéricas y reportar a QA		

Se hizo una comparativa y asignación de especializaciones a los Compradores Senior, a continuación, presento la tabla con los subtipos asignados.

Tabla 4.

# Compradores	# Subtipos	Subtipos			
11	1	Motor		Comprador Especializado	6
	1	Sistema Hidráulico	Sistema Eléctrico		
	2	Diesel	Gasolina		
	4	Aceite Motor Aceite Hidráulico	Aceite Transmisión Aceite Diferencial		
	2	Transmisión	Suspensión		
	3				
	3				
	3				
	3				
	3				
	3				
4	2	Tornillería	Ferretería	Comprador General	11
	3				
	6				
	45				
1	24				
1	15				

- Los compradores especializados manejan las categorías de mayor volumen y monto de compra
- Compradores especializados no realizan compras para más de 2 subtipos salvo en aceites
- La especialización permite eficiencias en el proceso al tener menos proveedores y conocer con más detalle los insumos.

Otro punto importante que se estableció al inicio del planteamiento de la problemática es la división por zonas de los compradores la cual se planteó la propuesta en el inicio (tabla5).

Tabla 5. Division por zonas

POSICION	NORTE		PACIFICO		MEGALOPOLIS		CENTRO - SUR			TOTAL
Líder	Líder JR				Líder Sr					2
SR	Comprador Sr.	Comprador Sr.	Comprador Sr.	Comprador Sr.	Comprador Sr.		Comprador Sr.	Comprador Sr.	Comprador Sr.	8
JR	Comprador Jr.				Comprador Jr.		Comprador Jr.			4
AC			Analista de Compras	Analista de Compras						2
PD	Profesionista en Desarrollo		Profesionista en Desarrollo				Profesionista en Desarrollo			3
SOPORTE	Profesionista en Desarrollo									1
										20

CONCLUSIONES

Al ser partícipe de la documentación del cambio en la que estuvo mi empresa me di cuenta de la necesidad del cambio organizacional que se necesitaba, ya que afectaba a la cultura organizacional, no se sentía una orientación fija ni concreta de hacia donde estábamos llevando las compras. De igual manera estas indicaciones contrapuestas afectaban en los costos de la empresa ya que se compraban artículos por urgencias y no siempre eran las mejores o con los mejores proveedores.

Aprendí mucho en cuanto a la importancia que se le debe de dar a la estructura organizacional que se le debe de dar a un departamento y más cuando este departamento es el de Compras ya que en gran medida tienen impacto directamente con el presupuesto de la empresa.

Con la división por zonas y que estas tengan a su respectivo líder para poder canalizar los problemas a resolver, de igual manera la especializaciones que se llevaron a cabo con capacitaciones por parte de los proveedores apoyan a un mejor y eficaz proceso de compra; en ciertos momentos en el tiempo de cambio se pudo apreciar que estos cambios hacían más lento la generación de orden de compra pero en realidad acorta tiempos y como se menciona antes los costos, ya que como se hace un análisis previo y se evalúan los proveedores junto con los artículos a comprar ayuda a que no generen las órdenes de compra en un periodo tan corto.

A pesar de que en el tiempo en el que se está acabando esta materia aún no se termina de consolidar todo el proyecto de cambio, se tiene un gran avance y también flexibilidad por parte de los colaboradores y directivos de tomar propuestas, así como de accionar para el cambio.

BIBLIOGRAFIAS

- [1] Broseta, A. (2020, 13 mayo). ¿Cómo realizar el Análisis FODA de una empresa?
- [2] Orozco, L. Chavarro, D. Rivera, H. (2007, septiembre). Estrategia y conocimiento en la gestión organizacional. Univ. Empresa, Bogotá (Colombia) 6 (13): 57-38, julioseptiembre 2007

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL POSICIONAMIENTO WEB EN UNIVERSIDADES PRIVADAS EN NUEVO LEÓN

Ing. Luis Eduardo Monreal Pitones, luise.monreal@utsc.edu.mx

INSTITUCIÓN

1.- Universidad Tecnológica Santa Catarina, Profesor de Tiempo Completo.

RESUMEN

El presente proyecto tiene como finalidad medir la relación existente entre el tráfico que tienen los sitios web de cuatro Universidades del Estado de Nuevo León y la interacción que tienen los usuarios en las redes sociales de dichas Instituciones Educativas. Para la obtención de datos en esta investigación se utilizaron herramientas especializadas en la recopilación de información digital relacionada con el comportamiento de tráfico de los usuarios en internet y redes sociales, los algoritmos de estas herramientas permiten conocer a profundidad tiempos, preferencias, frecuencias y acciones que hace un usuario al visitar un sitio web o una red social específica. También se utilizó software estadístico que permite procesar la información y realizar cálculos matemáticos que ayuden en la interpretación de los datos y faciliten la toma de decisiones.

PALABRAS CLAVE: Estadística, Tráfico Web, Analítica Web, Internet, Redes Sociale.

ABSTRACT

The purpose of this project is to measure the relationship between the traffic that the websites of four Universities of the State of Nuevo León have and the interaction that users have on the social networks of these Educational Institutions. To obtain data in this research, specialized tools were used in the collection of digital information related to the traffic behavior of users on the Internet and social networks, the algorithms of these tools allow to know in depth times, preferences, frequencies and actions that a user does when visiting a specific website or social network. Statistical software was also used to process the information and perform mathematical calculations that help in the interpretation of the data and facilitate decision-making.

KEYWORDS: Statistic, Web Traffic, Web Analytics, Internet, Social Networks.

INTRODUCCIÓN

El uso de las redes sociales se ha transformado en una actividad ineludible en la vida diaria. En tiempos modernos donde la digitalización abarca gran parte de los sectores comerciales es relativamente extraño que una persona no figure como actor en estos canales.

Sin olvidarse de las antiguas enseñanzas en las cuales se mencionaban los principios de toda filosofía de trabajo sin importar el rubro, las redes sociales han sabido adoptar cada una de estas fases (Organización, Dirección, Planeación, Control) y enfocar estos principios en pro de los usuarios con el único propósito de mejorar la experiencia de interacción de estos últimos.

Gestionar una Red Social significa vigilar las actividades que se hacen en esta con el objetivo de conservar el perfil en orden y alcanzar las metas de marketing propuestas. En este proyecto se busca realizar un estudio de mercado que permita detectar los porcentajes de tráfico, interacción y contenido de las redes sociales y sitios web de 4 Escuelas de Educación Superior Privadas en el Estado de Nuevo León.

2. DESARROLLO

Delimitación del estudio

Se tomó como muestra de estudio a los visitantes que tuvieron los sitios web de 5 Universidades del sector privado en el Estado de Nuevo León, representadas en la siguiente tabla.

Tabla 1 Instituciones seleccionadas

Institución	Sitio Web
Universidad Metropolitana de Monterrey	https://www.umm.edu.mx/
Universidad del Norte	https://www.un.edu.mx/
Universidad José Vasconcelos	http://www.universidadjosevasconcelos.edu.mx
Centro de Estudios Universitarios	http://www.ceu.edu.mx
Universidad Pedro de Gante	https://upg.mx/

El periodo de tiempo durante el cual se midió la información correspondió de Octubre 2019-Septiembre del año 2020.

Medición del tráfico web

La analítica web hace referencia a la técnica perteneciente al Marketing Digital cuya función es extraer la información relevante sobre el tráfico que tiene un sitio web. Dicha información puede ser de carácter cualitativo y/o cuantitativo. [1]

Con la herramienta Ubersuggest se realizó un análisis de los visitantes a los sitios web de las Universidades enlistadas, durante el periodo marcado (Octubre 2019- Septiembre 2020).



Figura 1 Universidad Metropolitana de Monterrey

Esta gráfica muestra que la Universidad Metropolitana de Monterrey tiene una media de 25, 555 visitantes al mes.

Los datos presentados en la gráfica son calculados mediante estimaciones basadas en la media poblaciones de los visitantes que acuden al sitio web introducido. Se presentan los resultados tabulados las Universidades restantes, para su posterior interpretación en puntos siguientes.

Tabla 2 Promedio de visitas mensuales

Sitio web de la Institución	Promedio mensual de visitantes
Universidad Metropolitana de Monterrey	25,555
Universidad del Norte	5,440
Universidad José Vasconcelos	1, 360
Centro de Estudios Universitarios de Monterrey	4,229
Universidad Pedro de Gante	20,618

Análisis del tráfico en Redes Sociales

Este análisis permitirá conocer el crecimiento de cada Universidad en los siguientes factores: Seguidores, Engagement, Reacciones y Tendencias de las publicaciones realizadas.

Para recopilar estos datos, se utilizó la herramienta Zoho Analytics mediante la función Análisis competitivo de Facebook, tomando como base el periodo definido en este proyecto. (Octubre 2019-Septiembre 2020).

Conteo de seguidores

Tabla 3 Conteo de seguidores en Facebook

Página de Facebook	Número de seguidores
Universidad Metropolitana de Monterrey	106,356
Universidad del Norte	25,423
Universidad José Vasconcelos	48,691
Centro de Estudios Universitarios de Monterrey	24,218
Universidad Pedro de Gante	26,125

La institución con mayor numero de seguidores es la Universidad Metropolitana de Monterrey, ocupando un 46% de participación con respecto a las 4 Universidades restantes.

Promedio de publicaciones diarias

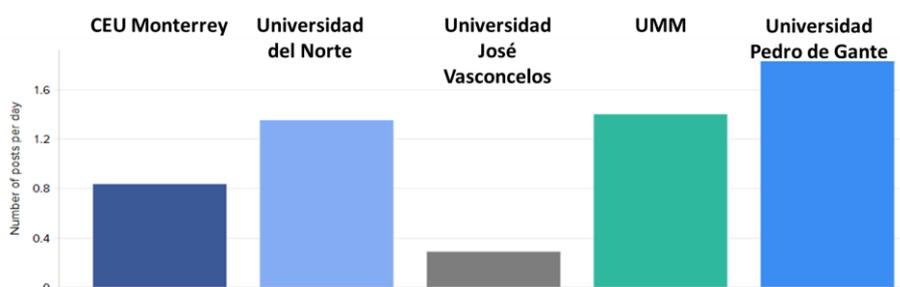


Figura 2 Promedio de publicaciones diarias

Se realizó el cálculo de los posts que cada página realiza y sus frecuencias al día, logrando determinar que quien realiza más publicaciones al día es la Universidad Pedro de Gante.

Distribución del Engagement

El Engament es el indicador que mide el compromiso que los usuarios tienen con una página, la cual siguen. [2] Puede calcularse de dos formas:

El Engagement Total: Suma de comentarios, reacciones y compartidas

La Tasa de Engagement: Suma de comentarios, reacciones y compartidas, dividido entre el alcance que tuvo cada publicación y multiplicado por 100.

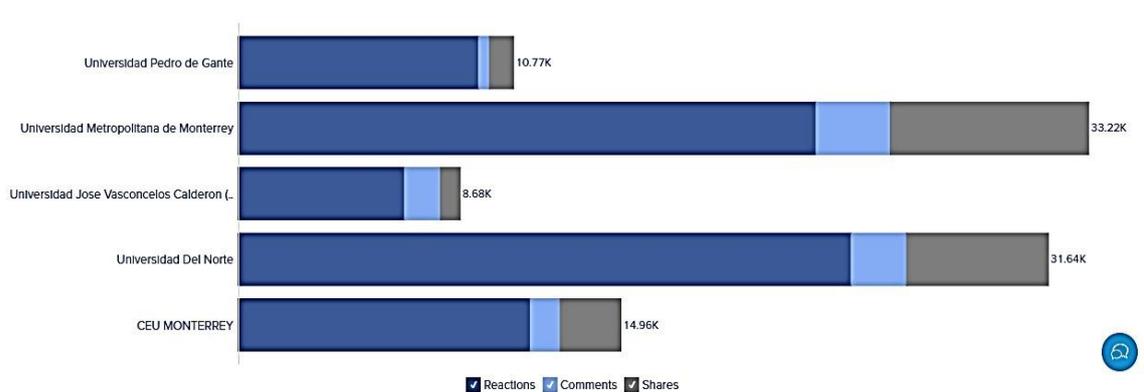


Figura 3 Distribución del Engagement

Las instituciones que obtuvieron mayor ventaja en la Distribución del Engagement durante el año medido, fueron la Universidad Metropolitana de Monterrey y la Universidad del Norte.

Sumario total de la actividad

Toda la información cuantitativa trabajada en este proyecto pasa a agruparse en la siguiente tabla, cuya aplicación de un coeficiente de correlación comparado con el análisis realizado al tráfico en los sitios web, determinará si existe o no una correlación entre el tráfico de usuarios en páginas web y el tráfico de usuarios en Redes Sociales.

Tabla 4 Sumario de datos recopilados

Institución	Número de seguidores	Total de comentarios	Total de publicaciones	Engagement	Engagement por publicación	Promedio mensual de visitantes
Universidad Metropolitana de Monterrey	106,354	1,331	510	33,221	65	25,555
Universidad José Vasconcelos	48,693	44	104	8,684	84	5,440
Universidad Pedro de Gante	26,124	63	671	10,767	16	1,360
Universidad del Norte	25,422	1,083	490	31,642	65	4,229
CEU	24,217	402	303	14,956	49	20,618

Análisis del Coeficiente de Correlación

El Coeficiente de correlación lineal tiene como función cuantificar la dependencia lineal que existe entre dos variables graficadas en un diagrama de dispersión. El resultado generado y la posición de la línea definirán el grado de intensidad que tienen las variables elegidas. [3]

Las variables con las cuales se realizará el cálculo del Coeficiente de Correlación para cada Universidad son:

- Número de seguidores / Engagement
- Promedio mensual de visitantes (Web) y Engagement
- Total de publicaciones y Engagement por publicación
- Engagement y Engagement por publicación

Aplicando un Coeficiente de Correlación de Pearson con el uso del software estadístico Minitab, se obtienen los siguientes resultados en tabla con sus respectivas gráficas:

Tabla 5 Coeficiente de correlación entre variables

	Coeficiente de Correlación	Valor p
Número de seguidores / Engagement	0.499	.392
Promedio mensual de visitantes (Web) y Engagement	0.426	0.474
Total de publicaciones y Engagement por publicación	-0.750	0.144
Engagement y Engagement por publicación	0.271	0.672

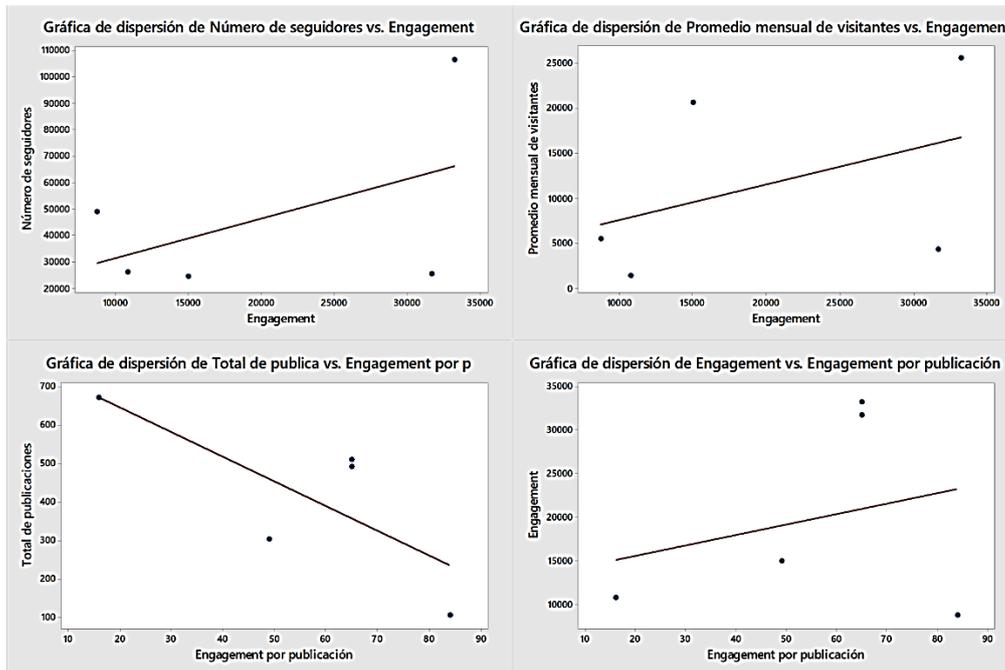


Tabla 6 Línea de tendencia para el Coeficiente de Correlación

Con una aceptación (3 de 4) en la mayoría de los coeficientes calculados, se demuestra que existe Correlación positiva baja entre los distintos valores agrupados, con excepción del Total de Publicaciones y el Engagement por publicación, donde se obtuvo una Correlación negativa moderada.

Análisis de tendencias en motores de búsqueda

Las tendencias de búsqueda proveen indicadores de que tan fuerte es una palabra, tópico o tema en el motor de búsqueda de Google.

Los resultados arrojados corresponden la exploración y búsqueda de las palabras introducidas, en distintos espacios de Internet tales como sitios de noticias, foros, frecuencia de búsqueda, menciones en artículos, etc.

La presente gráfica arroja el nivel de tendencia (Del 0 al 100) que tuvieron las Instituciones trabajadas en este proyecto, en el periodo de 1 año (Octubre 2019-Septiembre 2020), e identificadas con el siguiente color:

- Universidad Metropolitana de Monterrey: Azul
- Universidad del Norte: Amarillo
- Universidad José Vasconcelos: Verde
- Universidad Pedro de Gante: Morado
- Centro de Estudios Universitarios: Rojo

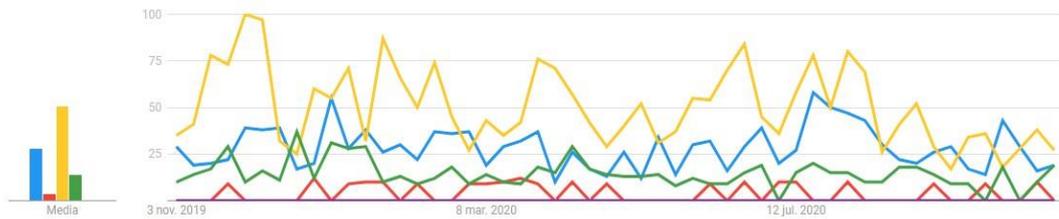


Figura 4 Análisis de tendencias en Google

El primer análisis muestra que la Universidad del Norte lleva una ventaja en cuanto al volumen de tendencia en Internet, seguido de la Universidad Metropolitana de Monterrey. También es posible observar que la Universidad Pedro de Gante tiene una tendencia de 0 en todo el año medido.

Para el segundo análisis se cambiarán los nombres del Centro de Estudios Universitarios por CEU y Universidad Metropolitana de Monterrey por UMM.

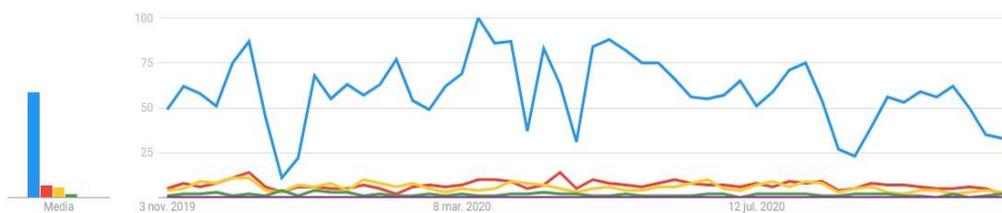


Figura 5 Análisis de tendencias en Google

Análisis del Posicionamiento Orgánico

Se le conoce como Resultados Orgánicos a aquellas visitas que hacen los usuarios a un sitio web sin haber existido algún anuncio o campaña para promover su ingreso. También se refiere a aquellos resultados que aparecen debajo de los anuncios patrocinados en un motor de búsqueda. [4]

La herramienta SEO Quake facilita la extracción de los resultados de búsqueda orgánicos en Google, de esta manera al introducir el término “Universidades Monterrey”, el sistema arroja los siguientes resultados.

Tabla 7 Resultados Orgánicos en Google

#	Sitio Web	Edad del sitio
1	https://mextudia.com/en-tu-ciudad/universidades-en-monterrey/	2015 09 20
2	https://www.udem.edu.mx/es	1997 06 24
3	https://www.altillo.com/universidades/mexico/de/municipio_nl_monterrey.asp	2000 03 02
4	https://www.un.edu.mx/	2000 01 16
5	https://www.umm.edu.mx/	2002 06 08
6	https://www.languagecourse.net/es/universidades-monterrey	2000 06 10
7	https://universidadesdemexico.mx/carreras/nuevo-leon/monterrey	2015 05 20
8	https://escuelasdeidiomasenmonterrey.com/universidades/	2018 08 04
9	https://rubaresidencial.com/las-5-mejores-universidades-para-estudiar-en-monterrey/	2016 06 20
10	https://www.uanl.mx/	1997 07 06

Dos de las Instituciones trabajadas en este proyecto aparecen dentro de los primeros resultados de búsqueda (Universidad del Norte y Universidad Metropolitana de Monterrey) teniendo como fecha de origen el año 2000 y 2002 de su integración a internet.

3. RESULTADOS

Dados los resultados proporcionados por las distintas aplicaciones manejadas, se llegó a la siguiente interpretación de estos:

- Influyen las publicaciones que una Institución Educativa realiza, para incrementar el compromiso de los usuarios en línea.
- Los sitios web siguen siendo una herramienta de comunicación indispensable y el tráfico de estos se relaciona directamente con las visitas a las redes sociales.
- Los usuarios buscan en Google, el nombre de una Institución mediante la escritura de sus siglas y no el nombre completo de la escuela.
- Entre mas seguidores tenga una Institución en sus redes sociales, mas aumenta el nivel de engagement.
- El tiempo de vida que tiene un sitio web, influye en el posicionamiento orgánico en motores de búsqueda.

CONCLUSIONES

Los datos mostrados en cada estudio realizado muestran el panorama actual en materia de visitantes, interacción y aceptación de un sitio con respecto a la navegación de los usuarios. En los últimos años Facebook ha obligado a las páginas a someterse a una serie de lineamientos que implican publicar contenido original, relevante y que incite a la interacción de los seguidores, de lo contrario, el algoritmo implementado le dará menor peso a la publicación y provocará que esta le aparezca a una cantidad mínima de seguidores, disminuyendo el alcance, interacciones y Engagement. Esto demuestra lo importante que es conocer las métricas que ayudarán a prever futuros escenarios y tomar acciones que impliquen la generación de contenido de valor para los usuarios y así se incremente el compromiso de marca.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Doctimiza Estrategia Digital. *Resultados Orgánicos*. Obtenido de Doctimiza Estrategia Digital: <https://www.doctimiza.com/que-es/resultados-organicos/>
- [2] Mafra, É. (1 de Julio de 2020). *Engagement: guía completa del concepto y por qué es clave en tu Marketing*. Obtenido de Rock Content: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-engagement/>
- [3] Peiro, A. <https://economipedia.com/definiciones/coeficiente-de-correlacionlineal.html>. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/coeficiente-de-correlacion-lineal.html>
- [4] Porras, M. (1 de Febrero de 2019). *¿Qué es la analítica web y en qué consiste?* Obtenido de SEM Rush: <https://es.semrush.com/blog/que-es-analitica-web/>

ÁNGULOS DE INCLINACIÓN EN PRÓTESIS DE CADERA UTILIZANDO ÁNGULOS DE ANTEVERSIÓN Y RETROVERSIÓN DE CABEZA FEMORAL

Oralia Zamora oralia.zamorapq@uanl.edu.mx, David Lázaro Tristán david.lazarotn@uanl.edu.mx⁽¹⁾, Karen Itzel Gutiérrez Sanmiguel, karen.gutierrezs@uanl.edu.mx⁽²⁾, Sebastián Alejandro Solís Quiroz alejandro.solisqrz@uanl.edu.mx⁽³⁾

INSTITUCIÓN

1.- Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, estudiante.

RESUMEN

Antes de entrar de manera total a las prótesis de cadera, es importante mencionar todos los factores que componen o envuelven el uso y funcionamiento de estas. La articulación de la cadera, de la región coxal presenta una serie de peculiaridades que condicionan la creación de prótesis para reemplazar estas en el cuerpo humano, en este caso, es de vital importancia realizar un análisis de los ángulos de inclinación utilizando ángulos de anteversión y retroversión de la cabeza femoral, esto con la finalidad de evitar complicaciones en periodos cortos y relativamente largos después de su implantación en el paciente para evitar desgaste en el cuello femoral.

PALABRAS CLAVE: Cadera, Coxal, Femoral, Articulación, Cabeza, Cuello, Prótesis, Anteversión, Retroversión.

ABSTRACT

Before fully entering hip prostheses, it is important to mention all the factors that make up or involve the use and operation of these. The hip joint presents a series of peculiarities that condition the creation of prostheses to replace these in the human body, in this case, it is of vital importance to perform an analysis of the inclination angles using anteversion and retroversion angles of the femoral head, this in order to avoid complications in short and relatively long periods after its implantation in the patient to avoid breakings in the femoral neck.

KEYWORDS: Hip; Coxal; Femoral; Joint; Head; Neck; Prostheses; Anteversion; Retroversion

INTRODUCCIÓN

Las extremidades inferiores están especializadas en la locomoción. A ellas se transmite el peso de la parte superior del cuerpo, y permiten la deambulación (bipedestación). Son articulaciones de carga, pero también son móviles.

Importante hacer mención a la articulación coxofemoral, o como se conoce coloquialmente, articulación de la cadera, que es la zona articular de interés.

La cadera es una estructura muy importante del cuerpo humano, ya que hace capaz el movimiento de la extremidad inferior, de vital importancia para que el ser humano pueda desplazarse.

Sin embargo, a nivel mundial, se estima que hay alrededor de 1,700,000 casos de fractura de cadera. En las últimas décadas, el incremento en la esperanza de vida, después de los 60 años, ha propiciado el crecimiento exponencial en fracturas de cadera debido a numerosos factores siendo el más destacable la reducción en densidad mineral ósea y aumento en el riesgo de caídas que se producen con la edad.

Ante situaciones como esta, es necesario realizar un reemplazo de cadera por medio de una prótesis, donde es necesario reemplazar la cabeza femoral que se encuentra en dicha estructura (articulación).

DESARROLLO

Anatomía regional

Como se mencionó anteriormente, una función fundamental de la extremidad inferior es la de soportar el peso del cuerpo con un gasto mínimo de energía. La forma en que los ligamentos de la cadera y la rodilla están organizados facilita el bloqueo de las articulaciones para mantener la bipedestación en el centro de gravedad de una persona. Así mismo, la extremidad inferior tiene capacidad locomotora, lo que permite al cuerpo moverse a través del espacio.

Esqueleto del miembro inferior

El esqueleto del miembro inferior está constituido por cuatro partes o segmentos, de los cuáles es importante considerar, para el artículo, los primeros dos segmentos que son: el hueso iliaco o coxal, y el fémur.

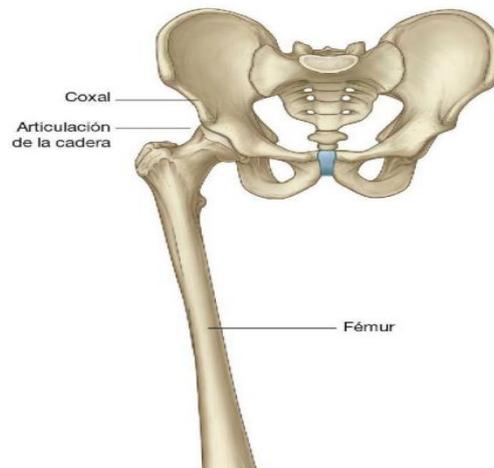


Figura 1. Extremidad inferior hasta muslo

El hueso iliaco forma el esqueleto de la cadera y sirve de unión entre el tronco y el resto del miembro inferior. El fémur forma el esqueleto del muslo, que une la cadera con la pierna.

Hueso iliaco o coxal

En un hueso plano que se ha comparado por su forma a una hélice de dos aspas; está situado a los lados del sacro en el cual forma la pelvis. El hueso coxal está formado por 3 huesos: ilion, isquion y pubis. Estos se fusionan a nivel acetabular, el cual presenta un reborde bien marcado, denominado *ceja cotiloidea*, sirve de límite a la cavidad cotiloidea, o al acetábulo, presentando tres escotaduras, resultantes de la soldadura de los 3 huesos mencionados.

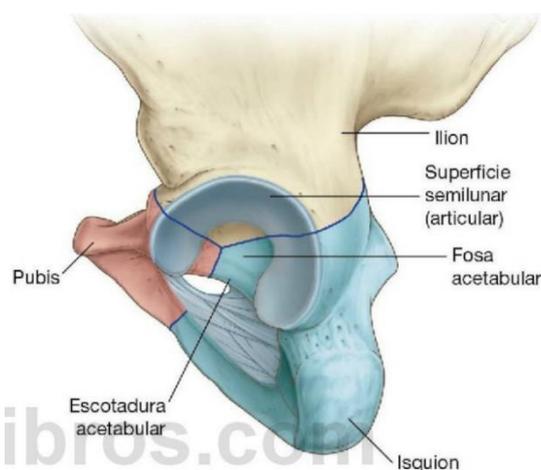


Figura 2. Acetábulo femoral

Fémur.

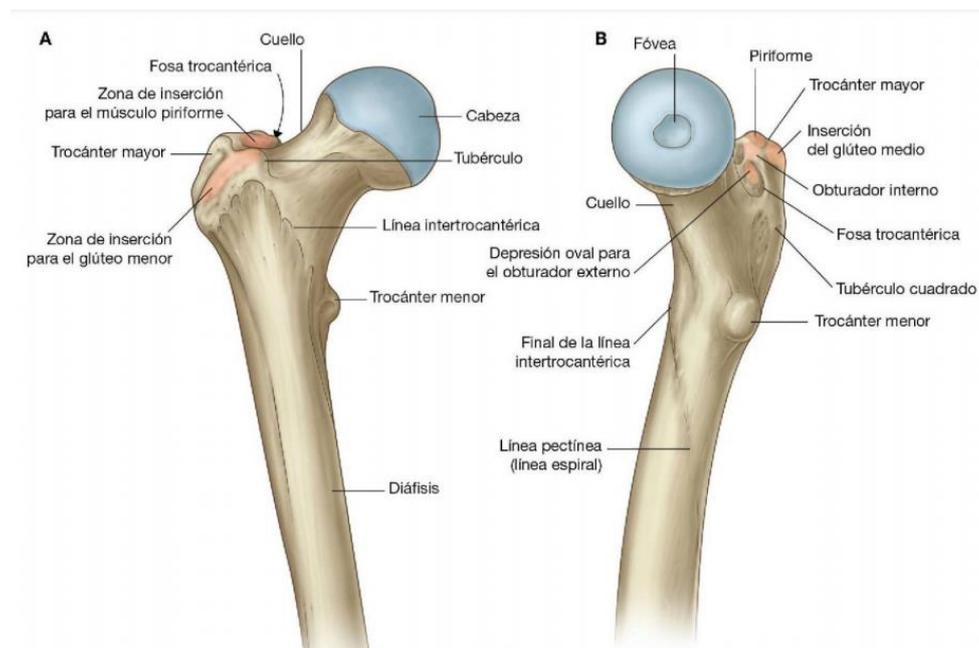
Es un hueso largo y voluminoso que se articula por arriba con el coxal y por abajo con la tibia y la rótula. Presenta una dirección oblicua de arriba abajo y de afuera adentro, distinguiéndose en él como en todo hueso largo, un cuerpo y dos extremidades, donde, la extremidad superior, es de vital interés.

La extremidad superior del fémur se halla constituida por un gran saliente esférico, denominado cabeza del fémur, el cual está unido al resto del hueso por una porción estrecha o cuello anatómico del fémur, en cuya base se encuentran dos salientes rugosos, conocidos con los nombres de trocánteres mayor y menor.

La cabeza del fémur se halla vuelta hacia arriba, adentro y adelante, correspondiendo casi a los dos tercios de una esfera; es lisa y presenta, un poco debajo de su centro, una depresión o foseta del ligamento redondo.

La superficie articular es más ancha en parte anterior que en la posterior está circunscrita por dos líneas curvas, de concavidad dirigida hacia afuera, cuyos extremos se unen adelante y atrás.

El cuello del fémur es la parte de la extremidad comprendida entre la cabeza por dentro y los trocánteres y líneas intertrocanterías por fuera; se halla dirigido oblicuamente de adentro afuera y de arriba abajo.



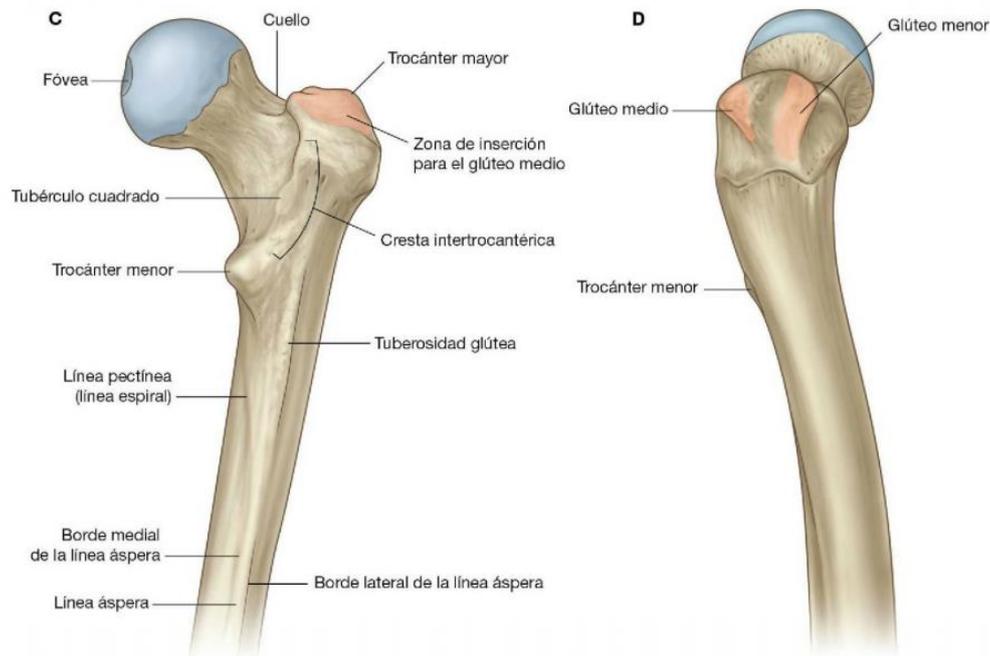


Figura 3. Extremo proximal del fémur A. Vista anterior B. Vista medial C. Vista posterior D. Vista lateral

Articulación coxofemoral

Es la más típica de articulaciones de tipo enartrosis (en éstas las superficies articulares, cabeza y cavidad, son de forma esferoidal) y recibe también el nombre de *articulación de la cadera*.

Superficies articulares

La cabeza del fémur, de superficie lisa, corresponde a unos dos tercios de esfera, y se halla vuelta hacia arriba, adentro y un poco adelante.

La cabeza del fémur se une al resto del hueso por una porción más estrecha llamada cuello anatómico; el borde de la cabeza en su línea de unión con el cuello no es completamente circular, pues está constituido en realidad por dos líneas curvas que se encuentran adelante y atrás, formando ángulos obtusos hacia arriba y adentro. El cuello es aplanado de adelante atrás, formando ángulos obtusos hacia arriba y adentro.

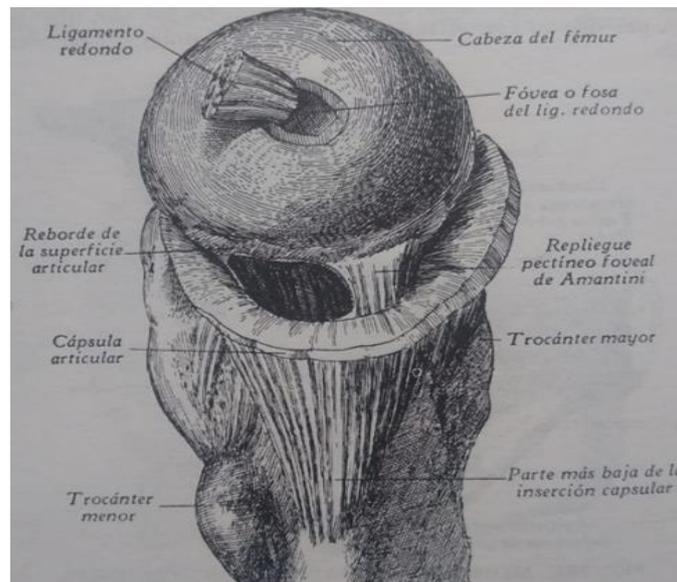


Figura 4. Superficies articulares

El hueso iliaco o coxal presenta como superficie articular la cavidad cotiloidea (acetábulo), que corresponde aproximadamente a la mitad de una esfera hueca y cuyo borde, llamado ceja cotiloidea, presenta tres escotaduras: la iliopúbica, la ilioisquiática y la isquiopúbica, siendo esta última la más profunda.

Rodete cotiloideo

Rodea completamente la cavidad cotiloidea y tiene forma de prisma triangular, cuya cara adherente o de inserción corresponde al contorno de la cavidad cotiloidea.

El rodete cotiloideo contribuye a aumentar la superficie articular de la cavidad cotiloidea, de tal manera, que ésta llega a alcanzar los dos tercios de una esfera.

Movimientos y mecanismo

En la articulación coxofemoral las superficies articulares se mantienen en contacto principalmente por la tonicidad de los músculos periarticulares, por los ligamentos y la cápsula articular; además del papel que tiene el rodete cotiloideo que estrangula la cabeza del fémur, y el papel que desempeña en todas las articulaciones la presión atmosférica en la contención de las superficies articulares en contacto perfecto.

Esta articulación transmite el peso del tronco a los miembros inferiores a la vez que desempeña papel importante en la locomoción.

Los movimientos de la cadera se realizan por deslizamiento y pivoteo alrededor de ejes que pasan por el centro de las superficies esféricas; pero, aunque son muchos los movimientos se pueden reducir en: flexión y extensión, abducción y aducción, y rotación externa e interna.

Ángulo de torsión.

El ángulo de torsión es útil para determinar el ángulo máximo de giro. Dependiendo de un determinado ángulo de torsión del fémur, éste se puede clasificar en ángulo de anteversión femoral (torsión femoral anterior) o en ángulo de retroversión femoral (torsión femoral externa). Es por este motivo que haremos uso de una fórmula matemática para calcular el ángulo de torsión entre la cadera y el hueso fémur (posicionado en la articulación mencionada anteriormente).

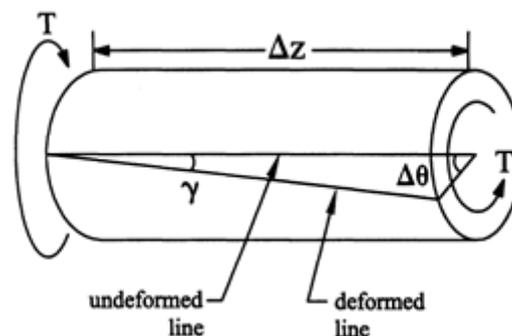


Figura 5. Esquema que representa un cilindro sujetado a torques iguales y opuestos.

Observando el esquema anterior de un cilindro circular, en el que en el extremo derecho se refleja el torque que es aplicado y en el extremo izquierdo se da la reacción producida por el mismo, en consecuencia, de que esté fijo a otro punto. El $d\theta$ se produce porque la línea que plasma el eje rotará en torno a otra ubicación axial. Si el ángulo γ es pequeño, o la longitud de dz es diminuto, por igual, entonces se asume que la línea permanecerá casi derecha y γ será un ángulo simple. De la trigonometría, se obtiene que

$$\tan \gamma_c = \frac{c\Delta\theta}{\Delta z} \quad (\text{at } r = c) \quad (1)$$

donde

$$\lim_{\Delta z \rightarrow 0} \frac{c\Delta\theta}{\Delta z} = c \frac{d\theta}{dz} \quad (\text{at } r = c). \quad (2)$$

Se sostiene la aproximación de ángulos pequeños con la siguiente ecuación:

$$\tan \gamma_c \cong \gamma_c \rightarrow \gamma_c = c \frac{d\theta}{dz} \quad (\text{at } r = c). \quad (3)$$

Por lo tanto, se puede asumir una relación similar con cualquier radio.

$$\tan \gamma_r \cong \gamma_r \rightarrow \gamma_r = r \frac{d\theta}{dz} \quad (\text{at any } r). \quad (4)$$

En este caso, es más útil la medición de $\epsilon_{z\theta}$ porque es inducida por la tensión $\sigma_{z\theta}$, que necesaria para resistir el torque T. Entonces, se obtiene de la ley de Hooke, la siguiente ecuación:

$$\epsilon_{z\theta} = \frac{1}{2G} \sigma_{z\theta}, \quad (5)$$

donde la G representa el módulo de corte. Se muestra, de igual manera, que:

$$\epsilon_{z\theta} = \frac{1}{2}(\gamma + 0) \rightarrow \gamma = 2\epsilon_{z\theta} \quad (6)$$

y, que para cualquier radio:

$$\gamma_c = 2\epsilon_{z\theta}(r = c) \text{ and } \gamma_r = 2\epsilon_{z\theta}(r). \quad (7)$$

Esto se puede sustituir en la ecuación (5), y usando las ecuaciones (3) y (4), se obtiene que:

$$\begin{aligned} \sigma_{z\theta}(r) &= 2G\epsilon_{z\theta}(r) = G\gamma_r = Gr \frac{d\theta}{dz}, \\ \sigma_{z\theta}(c) &= 2G\epsilon_{z\theta}(c) = G\gamma_c = Gc \frac{d\theta}{dz}. \end{aligned} \quad (8)$$

La comprensión retrospectiva revela que es útil para tomar el radio de estas dos tensiones:

$$\frac{\sigma_{z\theta}(r)}{\sigma_{z\theta}(c)} = \frac{Gr d\theta/dz}{Gc d\theta/dz} = \frac{r}{c} \rightarrow \sigma_{z\theta}(r) = \frac{\sigma_{z\theta}(c)}{c} r. \quad (9)$$

$\sigma_{z\theta}(r)$ se conozca o no, en general, $\sigma_{z\theta}(c)$ es sólo el valor de esta función en un punto, $r=c$; por lo tanto, sólo es un número. De igual manera, el valor del radio externo es un número. Entonces, en la vía cinemática y las relaciones constitutivas, se puede evaluar una ecuación de equilibrio:

$$T = \int \frac{\sigma_{z\theta}(c)}{c} r^2 dA = \frac{\sigma_{z\theta}(c)}{c} \int r^2 dA. \quad (10)$$

Reconociendo el segundo momento polar del área, se puede escribir:

$$T = \frac{\sigma_{z\theta}(c)}{c} J \leftrightarrow \sigma_{z\theta}(c) = \frac{Tc}{J}. \quad (11)$$

Por la ecuación (8) se obtiene que:

$$\sigma_{z\theta}(r) = \frac{r Tc}{c J} \rightarrow \sigma_{z\theta}(r) = \frac{Tr}{J}. \quad (12)$$

Finalmente, el ángulo de torsión se puede calcular con la siguiente ecuación:

$$\Theta = \int \frac{d\theta}{dz} dz \text{ at } r = c. \quad (13)$$

Y de las ecuaciones anteriores, se obtiene que:

$$\gamma_r = r \frac{d\theta}{dz}, \quad \epsilon_{z\theta} = \frac{1}{2} \gamma_r, \quad \epsilon_{z\theta} = \frac{1}{2G} \sigma_{z\theta}. \quad (14)$$

De igual manera:

$$\frac{d\theta}{dz} = \frac{1}{r} \gamma_r = \frac{1}{r} \left(\frac{1}{2G} \sigma_{z\theta} \right) = \frac{1}{rG} \left(\frac{Tr}{J} \right) = \frac{T}{JG}, \quad (15)$$

Por lo tanto, se puede concluir que el ángulo de torsión se puede calcular de la siguiente manera:

$$\Theta(z) - \Theta(0) = \int_0^z \frac{d\theta}{dz} dz = \int_0^z \frac{T(z)}{J(z)G(z)} dz, \quad (16)$$

En la ecuación (16) se permite que el torque, el segundo momento polar del área transversal, y el módulo de corte varíe con respecto a la posición z, junto con la longitud en general. Es importante notar también, que la dirección del ángulo de giro Θ coincide con la dirección del torque T aplicado. Así mismo, al no tener el segundo momento polar del área transversal para el hueso cortical, se descarta de la ecuación al pensar que puede ser un valor numérico diminuto que no afectaría al módulo de corte.

Para la variable T de torque, se utiliza la dirección en la que la fuerza proporcionada por la masa de la persona puede ir respecto a la longitud estimada del cuello femoral.

$$T = (m \cdot g)l \quad (17)$$

Para deducir la variable G de módulo de corte se tiene que analizar la biomecánica del hueso cortical, y definir el módulo de Young para este material. En este caso, dado a que el hueso humano contiene diferentes densidades y resistencias, se utilizará la resistencia general de 18 GPa.

$$E = \frac{\sigma_l}{\epsilon_l} = \frac{F_l/S}{\Delta l/l} \quad (18)$$

Se considera la ecuación 18 para encontrar el módulo de corte (G). Para esto se necesitará considerar el valor del coeficiente de Poisson, al que por igual se considera un valor promedio de 0.24.

$$G = \frac{E}{2(1 + \nu)} \quad (19)$$

Fracturas

Cuando se habla de una fractura de cadera se refiere al componente que sale de la parte medial caracterizada por la diáfisis hasta la cabeza femoral articulada en el acetábulo. En estos casos de ruptura de cadera, se presenta una fractura de cuello femoral.



Figura 6. Radiografía de pelvis, vista anteroposterior de una fractura de cuello femoral.

La vascularización sanguínea de la cabeza y el cuello femoral está complementada por la arteria del ligamento redondo, que por lo general es pequeña y variable. Las fracturas del cuello femoral pueden afectar a los vasos asociados y condicionar la aparición de necrosis de la cabeza femoral.

Por otro lado, la necrosis avascular de cadera, según IntraMed, *[es más común en los hombres y prevalece más en edades de 25 a 44 años y mujeres de 55 a 75 años. En el Reino Unido, es la tercera indicación más común de reemplazo total de cadera en personas <50 años]*.

Cómo afectan las características físicas del paciente a la cadera.

La presión sobre la cadera normal ha demostrado Pawels, es comparable al esquema de una balanza cuyo eje vertical sería el fémur y la barra horizontal la pelvis, correspondiendo durante el apoyo monopodo a una balanza de brazos desiguales. El brazo medial (distancia OC) de la barra horizontal es tres veces mayor que el brazo lateral, (distancia OB) requiriéndose para contrapesar el peso (K) que el glúteo medio (M) debe tirar del iliaco con una fuerza tres veces mayor que la del peso del cuerpo para equilibrarlo e impedir el balanceo de la pelvis en cada paso: y el eje de la balanza o fémur soporta cuatro veces el peso del cuerpo.

En un sujeto con peso ideal de 70 kg, en el apoyo monopodo, la cadera soporta 280 kg menos el peso del miembro pélvico apoyado. En un paciente obeso de 100 kg, el peso sobre la cadera será de 400kg, con lo que los 30 kg de sobrepeso en la cadera son 120 kg, así mismo por cada kg que baje de peso, a la cadera le reduce 4 kg.

Estudiando los ángulos de anteversión y retroversión de la cabeza femoral, en bipedestación, el ángulo al que se encuentra la cadera es de 15°, así mismo, esto sirve como base para determinar la anteversión, que puede llegar hasta los 34° o más siendo una anteversión excesiva, o retroversión hasta 4°.

En pacientes jóvenes, se analizó un estudio a nueve pacientes de edades de 22 a 25 años, con valores máximos cercanos a los 0° en retroversión y 35° en anteversión.

RESULTADOS

En esta ocasión se utilizó el método de la regla trapezoidal como método para resolver la ecuación resultante (Ecuación 16).

Se eligió este método por su simplicidad en el estilo de programación elegido.

El programa consiste en introducir los valores de estatura y peso de un paciente y que el programa arroje el valor de anteversión inicial en el cual debe ponerse la prótesis femoral, con un promedio de 15°, siendo este el valor óptimo promedio para una persona adulta.

Para este ejemplo se introdujo una estatura promedio de 1.70 m y 70 kg. Los valores que arrojará el programa será el peso puesto en la cadera en posición monópoda, y el valor de la variable z en el método, el cual también será la variable b y h debido a que el número de iteraciones será 1.

La obtención de la longitud del cuello femoral se dará debido a la división de la estatura del individuo entre 4. El resultado se dividirá entre la constante de división en el radio de longitud del fémur a el cuello femoral que es de 6.6.

En este caso, la estatura de un individuo de 1.70 m contará con una longitud de cuello femoral de 6.4393 cm. La relación de longitudes del fémur y el cuello se obtuvo al dividir la estatura promedio mundial (1.70 m) entre la longitud de cuello femoral promedio 6.43 cm).

La variable T se obtendrá multiplicando la masa del paciente (en este caso 70 kg), por la gravedad (9.8 m/s²) por la longitud del cuello femoral previamente obtenida.

La variable J se descarta debido a que no es relativo el segundo momento polar del área transversal del hueso humano, por lo que la ecuación resultante sería esta:

$$\theta(z) - \theta(0) = \int_0^z \frac{T(z)}{G(z)} dz \quad (20)$$

En este caso, el resultado es la variación entre el ángulo promedio óptimo (15°) y el ángulo óptimo basado en las características físicas de la persona. Para obtener el ángulo resultante, es necesario restar el resultado de la integral a los 15°. Para un sujeto de 70 kg con una estatura de 1.70 m, su ángulo óptimo de anteversión sería 13.43°.

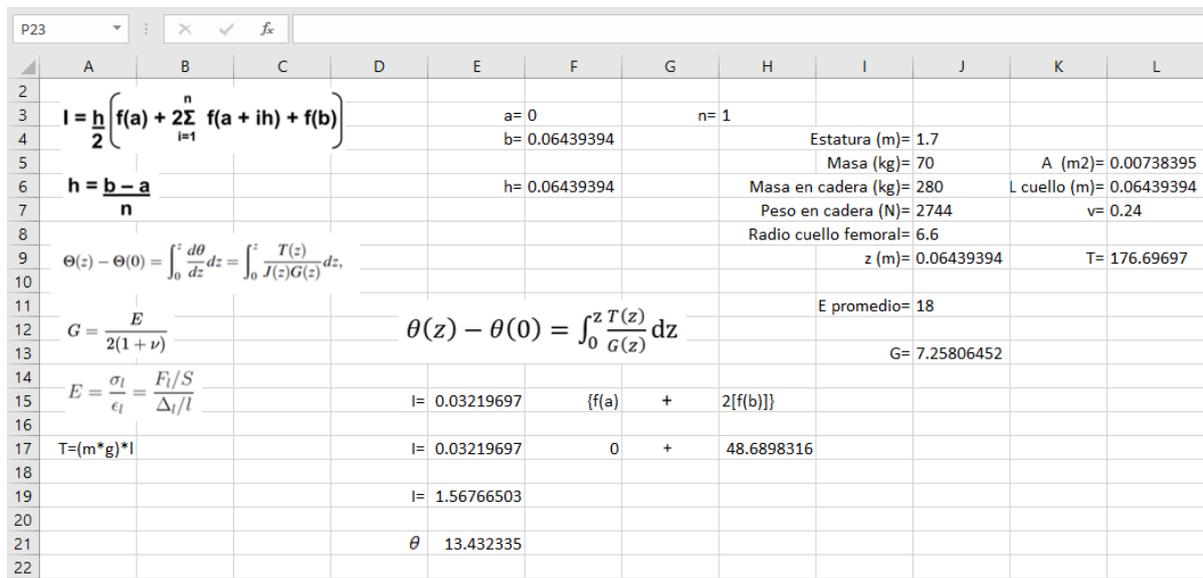


Figura 7. Simulación para una persona de 1.70 m, 70 kg

CONCLUSIONES

De manera que la prótesis de cadera cumpla con su función, los ángulos de anteversión y retroversión de la cabeza femoral son analizados desde el procesador de datos para obtener un ángulo óptimo para cada caso para que la prótesis sea cómoda para el paciente.

De esta forma, el reemplazo total o parcial de la articulación coxofemoral no tendrá repercusiones en la zona articular en corto y largo plazo y tampoco se verán condicionadas las estructuras adyacentes a esta.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Negrete Corona J, Alvarado Soriano JC, Reyes Santiago LA (2014). Fractura de cadera como factor de riesgo en la mortalidad en pacientes mayores de 65 años. Estudio de casos y controles. Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos". Acta ortopédica mexicana.
- [2] Richard LD, Wayne V, Adam WMM (2015), Gray. Anatomía para estudiantes. 3ra Edición. p. 537.
- [3] Dra. Marta Papponetti (2020), Necrosis avascular de la cadera. IntraMed. p. 1.
- [4] Humphrey, J. (2015). An Introduction to Biomechanics. New York: Springer .

- [5] Martínez Solís, F. (2016, Diciembre). Algoritmo para estimación de ángulo de rodilla en marcha normal: enfoque a trazado de trayectoria en prótesis transfemorales inteligentes. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 37(3). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-95322016000300221
- [6] Özkaya, N. Leger, Dawn. (2017). *Fundamentals of Biomechanics*. New York: Springer.
- [7] Guede, D. (2013, Marzo). Biomecánica y hueso (I): Conceptos básicos y ensayos mecánicos clásicos. *SciELO*, 5(1).
- [8] http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1889-836X2013000100008
- [9] Chin, K., Evans, M.C., Cornish, J. *et al.* Differences in hip axis and femoral neck length in premenopausal women of Polynesian, Asian and European origin. *Osteoporosis Int* 7, 344–347 (1997). <https://doi.org/10.1007/BF01623775>
- [10] Jamali, A. A., Mak, W., Wang, P., Tai, L., Meehan, J. P., & Lamba, R. (2013). What is normal femoral head/neck anatomy? An analysis of radial CT reconstructions in adolescents. *Clinical orthopaedics and related research*, 471(11), 3581–3587. <https://doi.org/10.1007/s11999-013-3166-5>
- [11] Redon Tavera, A. (2000, Octubre). Osteotomía de alargamiento del cuello femoral en niños. *Medigraphic*, 14(5). <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2000/or005a.pdf>

APLICACIÓN PVM FACILITARA LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS PARA LA PRIMARIA PETRA VILLARREAL MARTÍNEZ UBICADA EN MONTERREY NUEVO LEÓN

Dr. Oscar Rangel Aguilar, oscar.rangelag@uanl.edu.mx, Luis Roberto Saucedo Olivares, lrs0.roberto7@gmail.com⁽¹⁾, Laura Erika Gutiérrez Garza, lauerick2002@gmail.com⁽²⁾, Paola Alejandra Tamez Rocha, Pao_ale2000@live.com⁽³⁾, Jorge Mario Zúñiga Castillo, jorge_mariio@hotmail.com⁽⁴⁾.

INSTITUCIÓN

- 1.- Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.
- 2.- Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.
- 3.- Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.
- 4.- Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

Como afectó la pandemia del Covid-19 de forma global, específicamente al ámbito de la educación. Se llevó a cabo una investigación para saber el grado de afectación y las medidas que estaban tomando los diferentes sistemas educativos, específicamente en México. En el regreso del ciclo escolar 2020-2021, el sistema educativo se ha visto envuelto en la necesidad de tomar clases a distancia. Se sabe también que en estos niveles escolares la comunicación padre-maestro-alumno es esencial para el desarrollo del estudiante para su rendimiento o aprovechamiento escolar, en la escuela primaria “Petra Villarreal Martínez” no cuenta con un sistema para llevar a cabo los procesos administrativos, volviendo muy difícil la interacción entre los padres, alumnos y maestros por lo que se busca facilitar los procesos administrativos de la institución por medio del uso de la plataforma PVM-PLLM, la cual va a contribuir a optimizar resultados.

Por medio del uso de las herramientas de programación orientada a objetos como SQL Wrokbench 8.0 que nos servirá para la realización de la base de datos, Netbeans que proveerá de las interfaces gráficas y XAMPP que cumplirá con la función de conectar a ambos softwares de alto nivel. Lo cual se espera obtener la siguiente la boleta de calificaciones, el horario de clases y un reporte con la asistencia vía email al tutor. Se espera que llegue a ser un prototipo funcional y posteriormente que llegue a su implementación directa.

PALABRAS CLAVES: Administración, escuela primaria, calificaciones.

ABSTRACT

How the Covid-19 pandemic affected globally, specifically the field of education. An investigation was carried out to find out the degree of affectation and the measures that the different educational systems were taking, specifically in Mexico. On the return of the 2020-2021 school year, the educational system has been involved in the need to take distance classes. It is also known that at these school levels parent-teacher-student communication is essential for the development of the student for their academic performance or achievement, at the "Petra Villarreal Martínez" elementary school does not have a system to carry out administrative processes , making the interaction between parents, students and teachers very difficult, so it seeks to facilitate the administrative processes of the institution through the use of the PVM-PLLM platform, which will contribute to optimizing results.

Through the use of object-oriented tools such as SQL Wrokbench 8.0 that will serve us for the realization of the database, Netbeans that will provide the graphical interfaces and XAMPP that will fulfill the function of connecting to both high-level softwares. Which is expected to obtain the following the report card, the class schedule and a report with the attendance via email to the tutor. It is expected that it will reach a working prototype and later that it will reach its direct implementation.

KEYWORDS: Administration, elementary school, grades.

INTRUDUCCIÓN

Se realizó una investigación respecto a cómo afectó la pandemia del Covid-19 de forma global, específicamente al ámbito de la educación. Al investigar en páginas de internet, se encontró las medidas que tomaron las instituciones del mundo las cuales fueron cerrar sus instituciones, lo que conllevó a lo siguiente que fue el cómo se le dio seguimiento a la educación para los jóvenes, en varias páginas de blogs personales como educacioncultura.org, eluniversal.com y de la unicef.com , algunos docentes contaban como está siendo la experiencia de las clases en línea y los recursos que están utilizando para que los niños aprendan los temas que correspondan y de igual forma, los retos a los que se están enfrentando para rendir de la mejor manera.

La analista internacional Solange Márquez, nos menciona que la pandemia del coronavirus ha puesto en aprietos a la sociedad entera. Desde la perspectiva de una cruda crisis económica hasta una vuelta a la “nueva normalidad” que ni acaba de llegar ni termina por ser nueva ni normal, la vida de todos se ha transformado en distintos grados. Nos dice que el aspecto más importante que se vio afectado ante esto fue el de la educación.

Por su parte, la licenciada en pedagogía Natalia Bujanos Hartmann egresada de la Universidad Intercontinental dice que en esta época de pandemia las escuelas se han visto en la necesidad de afrontar la crisis por el coronavirus y una de las soluciones más funcionales ha sido el uso de la tecnología, la cual consideramos nosotros que es una herramienta que puede ser difícil de utilizar para algunos, tanto de parte de los docentes como de los alumnos.

El maestro en Secretaria de Educación Pública del Estado de Puebla Luis Gerardo Mendoza Cardozo habla sobre los retos a los que se enfrenta el Sistema Educativo Mexicano los cuales varían de acuerdo con el rol que tienen los involucrados. Menciona que es evidente que lo que está aquejando a un alumno, no es lo mismo con lo que se está enfrentando un directivo de una escuela; sin embargo, dice que hay líneas en las que convergen esos problemas. Ante estos problemas, la licenciada Natalia Bujanos nos dice que es fundamental para los profesores asumir este momento como una necesidad y una oportunidad, no como una problemática; pues según ella, con ello será evidente que los maestros requieren de una capacitación donde su papel evolucione al de un acompañante y guía en un proceso que no sólo influye en el aprendizaje de los niños de primaria sino en su crecimiento como personas de una sociedad, de la sociedad del conocimiento.

También habla sobre la importancia de mencionar que en los años anteriores se llevaron a cabo diversos programas para integrar el uso de nuevas tecnologías en las escuelas con el fin de enseñar a los estudiantes que la tecnología debe ser utilizada de manera adecuada y debe reconocerse que, una circunstancia como la que acontece hoy en día es el momento justo para utilizar el conocimiento adquirido en el aula mediada por un entorno virtual. Para la licenciada Natalia, esta herramienta podrá apoyar al constructivismo, convirtiendo a los docentes en facilitadores del conocimiento, que brinden las herramientas necesarias a los alumnos para la autogestión en el aprendizaje, la búsqueda de información y la interacción con el conocimiento en un marco de realidad y seriedad teórica.

DESARROLLO

Ante la situación que se enfrenta por la pandemia del COVID-19 en el regreso del ciclo escolar 2020-2021 en México, el sistema educativo se ha visto envuelto en la necesidad de tomar clases a distancia volviendo difícil la comunicación entre padres de familia y maestros. Se sabe también que en estos niveles escolares la comunicación padre-maestro-alumno es esencial para el desarrollo del estudiante pues es evidente la necesidad que todas las partes involucradas estén conscientes ya sea del rendimiento o aprovechamiento escolar del alumno.

Por lo que en la escuela primaria “Petra Villarreal Martínez” no cuenta con un sistema para llevar a cabo los procesos administrativos, volviendo muy difícil la interacción entre los padres, alumnos y maestros al momento de querer comunicar las calificaciones, eso fue lo comento la profesora de primer grado Sonia Gabriela Olivares Camarena, donde se obtuvieron los siguientes requerimientos.

Requerimientos

Se está requiriendo de la Primaria “Petra Villarreal Martínez” ubicada en la calle Grafito #6230 en la colonia San Bernabé en Monterrey Nuevo León, a la cual pertenece la maestra Sonia Gabriela Olivares Camarena de 1° grado.

En donde cada maestro cuenta con equipo de cómputo por recursos propios y la mayoría de los alumnos cuentan con acceso a una computadora. Por lo que se quiere realizar una plataforma para tener una mejor administración exclusiva para la escuela, en que se espera que se facilite los procesos de evaluación y administrativos.

En pláticas con la maestra Sonia brindo la siguiente información:

Se va a requerir la información completa de los alumnos, para esto la maestra Sonia nos proporcionó un documento en donde vienen todos los datos que son requeridos por parte del alumno (revisar anexo archivo FICHA DE INSCRIPCION), además de esto al estudiante se le asigna un grupo y su maestro.

Los alumnos llevan las siguientes materias o asignaturas:

- Lengua materna
- Matemáticas
- Conocimiento del medio
- Educación socioemocional
- Artes
- Educación física

En donde cada materia tiene un examen trimestral a excepción de educación socioemocional y educación física.

Además de los exámenes cada alumno tiene aspectos por calificar los cuales son los siguientes:

- Asistencia
- Tareas
- Trabajo en clase
- Participación artística (se refiere a la participación del alumno en asambleas).

Con lo anterior mencionado cada trimestre se debe presentar la calificación de cada materia promediando cada uno de los puntos anteriormente mencionados. La boleta de calificaciones debe contener el nombre del alumno completo, el listado de las materias y el promedio obtenido por el estudiante.

Los alumnos deberán contar con un id y contraseña para acceder a la aplicación, las tareas serán enviadas por el medio que les indique el maestro, ya sea correo electrónico o mediante el uso de las diferentes redes sociales.

También deben de contar con un apartado de Consulta de evaluación donde los alumnos y/o padres puedan visualizar las calificaciones y con una sección de Calificaciones donde se visualizarán la boleta de calificaciones con sus promedios finales.

Los padres de familia contarán también con un usuario y contraseña, tendrá el poder de entrar a la consulta de evaluación para así adquirir la información sobre el rendimiento escolar de su hijo, para ello se deberá contar también con sus datos completos los cuales también vienen en el archivo anexo FICHA DE INSCRIPCIÓN. El diagrama UML está hecho en el software MySQL Workbench, brindará los reportes necesarios para la obtener toda la información que se nos requirió anteriormente, por ejemplo, la boleta de calificaciones de los alumnos, también se presentan las entidades que van a estar relacionadas como el tutor, el maestro, etc. Como se visualiza en la imagen 1.

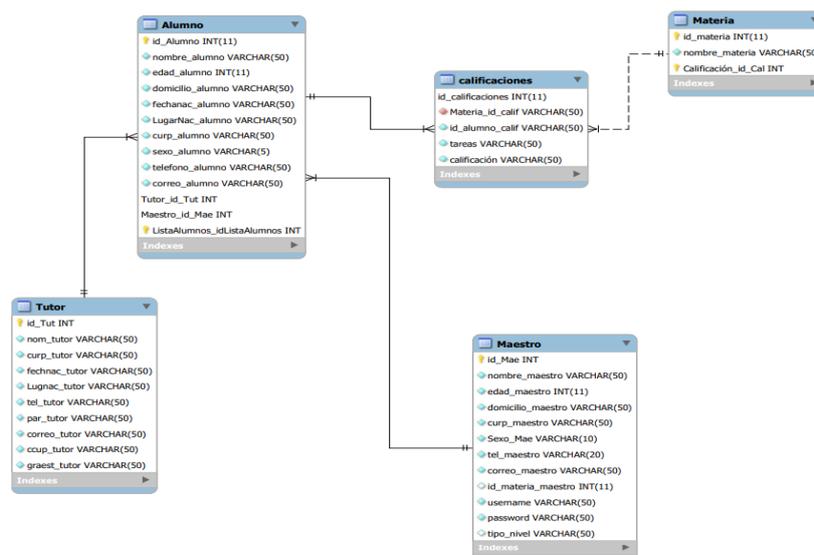


Imagen 1: diagrama UML de la plataforma PVM-PLLM

Interfaces

En esta interfaz el usuario inicia la sesión colocando su nombre de usuario y contraseña, la contraseña puede contener mayúsculas, minúsculas, números o letras como se visualiza en la imagen 2.



Imagen 2: Interfaz de inicio de sesión de la aplicación PVM-PLLM

En esta interfaz el usuario “administrador” será capaz de registrar, eliminar o actualizar los datos de un alumno, así mismo podrá buscar en caso de ser necesario a un alumno en específico mediante el nombre previamente registrado como se visualiza en la imagen 3.

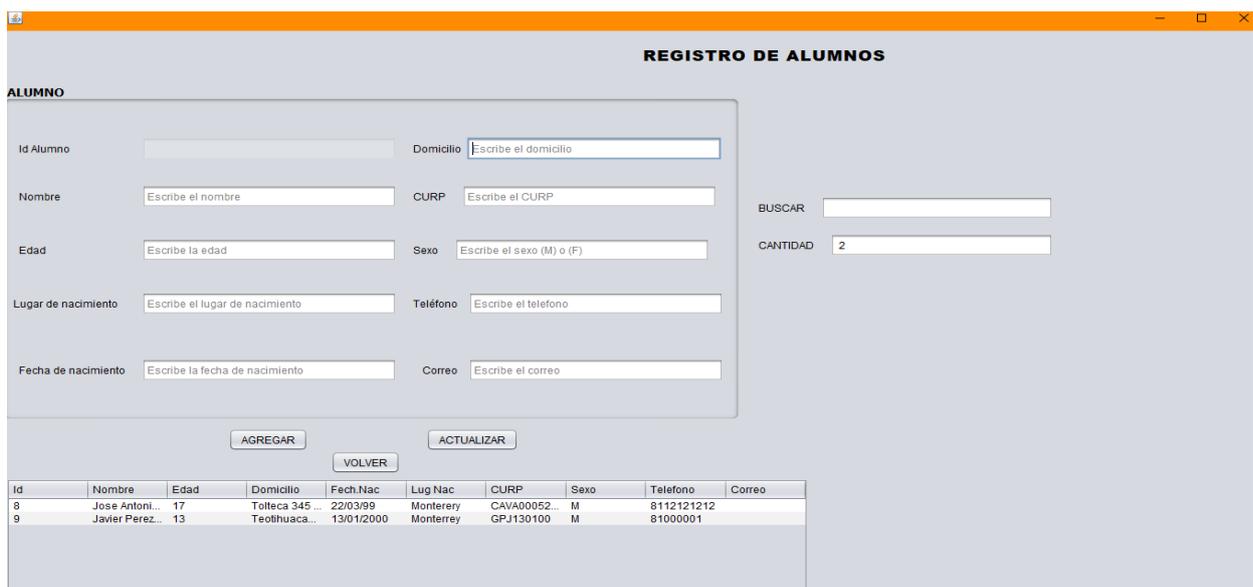


Imagen 3: Interfaz de registro de alumnos

En esta interfaz se muestran los datos del alumno seleccionado y sus calificaciones de las diferentes tareas como se muestra en la imagen 10.

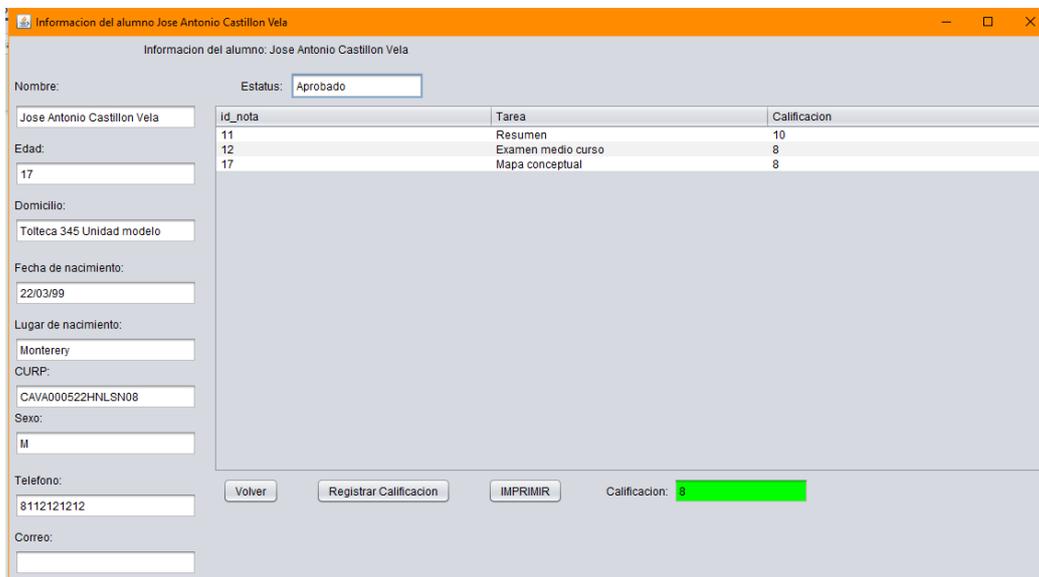


Imagen 10: Interfaz de calificaciones.

En esta interfaz el usuario tendrá la posibilidad de dar de alta tareas, así como también calificarlas y asignar la materia correspondiente como se muestra en la imagen 18.

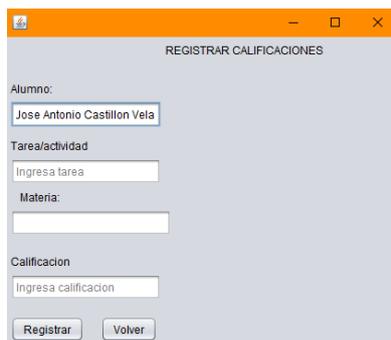


Imagen 18: Interfaz de registrar calificaciones.

La imagen 12 nos muestra la interfaz de boleta de calificaciones la cual está lista para mandarse por correo o por el medio que el usuario desee.

Informacion del alumno.

FECHA: 01/12/2020

Nombre	Edad
Jose Antonio Castillon Vela	17

Tareas registradas

Tareas	Calificacion	Materia
Resumen	10	Lengua Materna
Examen medio curso	8	Lengua materna
Mapa conceptual	8	Lengua materna

Imagen 12: Interfaz de boleta de calificaciones.

RESULTADOS

La imagen 12 nos muestra la interfaz de boleta de calificaciones la cual está lista para mandarse por correo o por el medio que el usuario deseé. Esta interfaz nos confirme que se encuentra correctamente administrados los datos del estudiante José Antonio, y que las calificaciones de sus tareas fueron bien registradas respectivamente.

Informacion del alumno.

FECHA: 01/12/2020

Nombre	Edad
Jose Antonio Castillon Vela	17

Tareas registradas

Tareas	Calificacion	Materia
Resumen	10	Lengua Materna
Examen medio curso	8	Lengua materna
Mapa conceptual	8	Lengua materna

Imagen 12: Interfaz de boleta de calificaciones.

En la interfaz que nos muestra la imagen 16 observamos la lista de las materias que han sido registradas por el usuario, las cuales hasta el momento han sido Matemáticas, C. del medio, Lengua Materna y Educación Física.

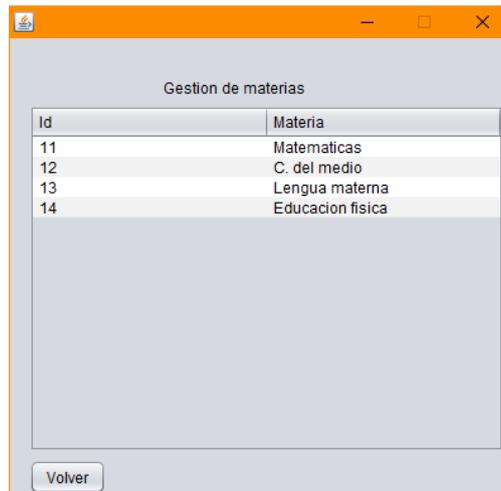


Imagen 16: Interfaz lista de materias.

En esta interfaz se muestran todos los alumnos registrados por el usuario, así como sus datos para poder visualizarlos de una manera más cómoda como muestra la imagen 14. Se confirma que los datos de los estudiantes, en este caso, José Antonio y Javier Pérez, se encuentran guardados correctamente en el sistema.



Imagen 14: Interfaz de la lista de alumnos.

CONCLUSIONES

El proyecto realizado tenía primeramente como objetivo optimizar los procesos administrativos de la escuela Petro Villarreal Martínez, los cuales de manera general fueron satisfactorios para la escuela ya que no contaban con ningún sistema de este tipo y se ha demostrado que los resultados fueron positivos, pues permiten un mejor manejo de los datos que requieren para llevar a cabo la administración de los alumnos y de las calificaciones.

Los requerimientos solicitados por la maestra Sonia Olivares se puede decir que abarcaba el tema de la información de los alumnos y de administrar la calificación de los mismos. El sistema permite fácilmente ingresar la información de algún alumno nuevo, así como modificarlo o eliminarlo al instante. Se logró también el tema de organizar las calificaciones de cada alumno de manera sencilla, para otorgarles su calificación final. Es evidente que el proyecto cumplió con las expectativas que se tenía, logró hacer que el trabajo de administrar los datos en la escuela de cada alumno fuera más fácil y rápida, al igual que la administración de las calificaciones y las materias que llevaban cada alumno durante el grado en el que se encuentre cursando.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Mendoza Cardozo, L. G. (2020, 19 junio). *La educación en México en tiempos de COVID-19*. <https://www.educacionfutura.org/>. <https://www.educacionfutura.org/la-educacion-en-mexico-en-tiempos-de-covid-19/>
- [2] Márquez, S. (2020, 23 julio). *Covid-19 y la educación en México*. <https://www.eluniversal.com.mx>. <https://www.eluniversal.com.mx/opinion/solange-marquez/covid-19-y-la-educacion-en-mexico>
- [3] *COVID-19: Preparación y respuesta educativa*. (s. f.). UNICEF América Latina y el Caribe. Recuperado 25 de septiembre de 2020, de <https://www.unicef.org/lac/la-educacion-frente-al-covid-19>
- [4] Bujanos Hartmann, N. (2020, 22 abril). *Educación primaria en tiempos de contingencia por covid-19*. <https://www.uic.mx/>. <https://www.uic.mx/noticias/educacion-primaria-en-tiempos-de-contingencia-por-covid-19/>
- [5] Unifec. (2020, abril). *La educación durante el COVID-19: Marco de planificación de contingencia, reducción de riesgos, preparación y respuesta*. <https://www.unicef.org/>. <https://www.unicef.org/lac/media/11176/file>

CERTIFICACIÓN INSTRUCTOR LEAN SIX SIGMA GREEN BELT (HERRAMIENTA CL6000)

M.E.S. Christopher Isis George Zúñiga, khrisgeorge@gmail.com ^{✉(1)}, Karina Lizeth Montalvo Ortega kariina.montalvo@gmail.com ^{✉(2)}, Ing. Irma Marisol Luna Torres, Irma.lunatr@uanl.edu.mx ^{✉(3)}

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Asesor del departamento de Administración y Sistemas. M.E.S. Christopher Isis George Zúñiga
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante Karina Lizeth Montalvo Ortega.
3. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Asesor del departamento de Administración y Sistemas. Ing. Irma Marisol Luna Torres

RESUMEN

Con el presente proyecto contribuimos a la innovación y a la mejora de la prensa, la cual pertenece a una empresa automotriz, la cual se ubica en Apodaca, Nuevo León. Esta empresa está dedicada a ensamblajes metálicos para la industria automotriz, desarrollando componentes estructurales y de seguridad tanto en vehículos ligeros como comerciales. Se llevó a cabo la reducción de las chatarras generadas en la prensa CL6000 de estampado VC por cuestión de error de calibre al alimentar la prensa. Se trabajó con tablas de entradas, salidas, causa-efecto para poder identificar aquellas entradas importantes o críticas con respecto a las salidas importantes del proceso. Al evaluar las posibles soluciones se verifica que la opción de mayor beneficio es el aplicar un detector de calibre. El funcionamiento general del sensor consiste en que el sistema visual detecte según la programación que el logístico ingrese en el panel view que el grosor del blanco se encuentre dentro de las tolerancias técnicas, en caso de pasar esta validación el conveyor permitirá el pase del blanco hasta la prensa CL6000 y se dará el golpe a instrucción del personal de operación.

Uno de los beneficios económicos que se alcanzará al implementarlo (Monto estimado que se puede alcanzar con el objetivo primario y calculado para un año) Tomando como referencia el año 2019 se tendrá un ahorro de \$27,200.00 dólares solo en chatarras por error de calibre al alimentar la prensa CL6000. Un beneficio adicional, es evitar el daño a las zapatas de prensa por error al alimentar. (Costo de la zapata \$213,900.00 dólares con un valor de vida de 15 a 18 años).

PALABRAS CLAVE: Innovación, Reducción, Costos, Estampado VC, Prensa CL600.

ABSTRACT

With this project we contribute to the innovation and improvement of the press, which belongs to an automotive company, located in Apodaca, Nuevo Leon. This company is dedicated to metal assemblies for the automotive industry, developing structural and safety components for both light and commercial vehicles. It was carried out the reduction of scrap generated in the CL6000 VC stamping press due to a caliber error when feeding the press. We worked with tables of inputs, outputs, cause-effect in order to identify those important inputs or critical with respect to the important outputs of the process. When evaluating the possible solutions, it was verified that the most beneficial option was to apply a gauge detector.

The general operation of the sensor consists of the visual system detecting according to the programming that the logistic enters in the view panel that the thickness of the target is within the technical tolerances, in case of passing this validation the conveyor will allow the passing of the target to the CL6000 press and the hit will be given to the instruction of the operation personnel.

One of the economic benefits that will be achieved by implementing it (estimated amount that can be achieved with the primary objective and calculated for one year) Taking as a reference the year 2019 will have a savings of \$ 27,200.00 dollars only in scrap due to error of caliber when feeding the CL6000 press. An additional benefit is to avoid damage to the press shoes by mistake when feeding. (Cost of the press shoe is \$213,900.00 with a life expectancy of 15 to 18 years).

KEY WORDS: Innovation, Reducing, Costs, VC Stamping, CL600 Press.

INTRODUCCIÓN

En este proyecto de investigación se llevó a cabo la implementación de este estudio que es reducir de un 90 a 100% las chatarras generadas en la prensa CL6000 de estampado VC por cuestión de error de calibre al alimentar la prensa. Ya identificado el problema se solicita apoyo al equipo de respuesta rápida (ERR) conformado por personal de herramientas, mantenimiento, calidad, ingeniería y operación la búsqueda de opciones para cumplir este objetivo. Debido a este problema perdemos dinero y esto afecta a nuestro departamento de producción al estar comprando nuevo empaque. Es por eso por lo que se implementó una solución que estaremos viendo en este proyecto.

JUSTIFICACIÓN

En el año 2019 contaba con un déficit en el área de Estampado VC respecto a la chatarra, ya que al ingresar el blanco a la prensa CL600 de estampado y dar el golpe el blanco queda atorado/adherido a la herramienta de la prensa provocando una chatarra ya que al forzar la pieza se deforma/quiebra sin tener modo de retrabajo, por lo que generaba un costo aproximado de 800 dólares. Incluye: Prensa CL6000 estampado VC Apodaca.

¿Cuántos objetos tiene este defecto, cuántos defectos tiene cada objeto, cuál es la tendencia? En el 2019 contamos con 34 casos solo por error en calibre, cada chatarra a este punto del proceso tiene un costo de 800 dólares cada una.

¿Cómo sé? ¿Cuál es la fuente de información? ¿Cuál es el estándar que no se cumple? Calidad es quien determina cuando pieza es chatarras, principalmente por no contar con opciones de retrabajo, el reporte operaciones es el primer informante, posteriormente calidad es quien confirma la chatarra, depende de que calibre y tamaño de larguero se ingresara (longitud, punzonado corrido, pieza torcida, pieza quebrada, ángulo de patín abierto o cerrado).

DESARROLLO

a. Historia de la Empresa

En 1956 se funda esta empresa de giro automotriz, empresa dedicada principalmente a la fabricación de artículos metálicos para la industria de la construcción. En 1961, se asocia con A.O. Smith (E.U.), e inicia la producción de partes estructurales para automóviles y camiones. Durante 1974, se conforma el grupo en el que esta empresa se integra como la empresa más grande de la División Automotriz del recién creado corporativo. En la evolución de la empresa, se formaliza en 1987, siendo de los eventos más relevantes de la empresa de surgir y adoptar nuestra filosofía: Calidad como Forma de Vida, misma que ha sido nuestro impulso para el crecimiento.

De acuerdo a la estrategia de la empresa, adquiere Premecna e inicia operaciones en 1988 en la planta de San Luis Potosí, desde la que abastece las armadoras del centro de México. Una vez consolidadas las operaciones en México, Metalsa busca la internacionalización y se asocia con Tower Automotive en 1997, de esta forma logra la entrada al mercado norteamericano, abriendo oficinas en Detroit (capital de la industria automotriz), y logrando así, mejorar las capacidades de diseño y comunicación con el cliente.

En la década de los noventa incursiona en el mercado de exportación. Actualmente cuenta con plantas en Nuevo León, Coahuila, San Luis Potosí y Virginia en los E.U. además de otras unidades San Louis Missouri, Warren, Michigan y Detroit.

b. Metodología

MÉTRICOS DEL PROYECTO (Y)

Métrico primario es la “Y” o regla con la que se medirá el éxito del proyecto. Este indicador debe de ligar al problema con el objetivo de forma que el mejorar la Y nos lleve a lograr el objetivo. Estas mediciones se validarán más adelante en la fase de medición.

MÉTRICO PRIMARIO (Cálculo): % de chatarras por mes respecto a producción total

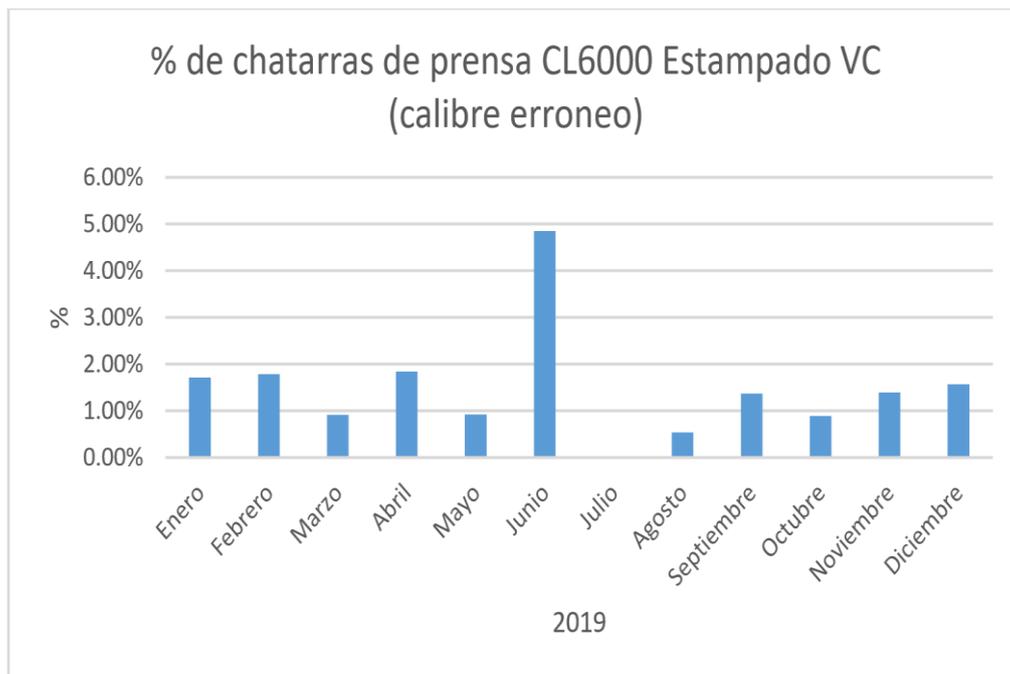
Límites de especificación Métrico Primario (Y)

Valor **mínimo** aceptable: 0 chatarras por mes.

Valor **máximo** aceptable: 1% chatarras por mes.

Desempeño **Actual** (Y): 1.57% chatarras en promedio c/mes.

Desempeño **Histórico** (Gráfica 1):



Gráfica 1. Porcentaje de chatarras CL6000 Estampado VC

1. Se realizó un mapa del proceso incluyendo entradas, salidas y finalizando el análisis con un SIPOC (Figura 1. Mapa conceptual.)

Proveedores	Entradas	Procesos	Salidas	Cientes	Requerimientos
Equipo de operación	Programa de producción		Larguero formado Welded	Lavadora CL6000 VC Apodaca	Especificaciones técnicas de lote
Equipo de Logística	Lubricante		Larguero formado Welded reforzado	Horno VC Apodaca	Demanda/Lote completo
Almacén T Whitney (corte c/láser)	Zapatas de formador según programa de producción		Larguero formado internacional 1	Pintura VC Apodaca	Demanda/Lote a tiempo
Roladora	Blanco Welded		Larguero formado internacional 2	Almacén T3 VC Apodaca	Angulo de patín correcto
Equipo de herramientas	Refuerzo blanco Welded		Larguero formado internacional 3	Almacén T4 VC Apodaca	Piezas sin grietas/deformaciones
Equipo de mantenimiento	Blanco internacional		Larguero formado Bluebird 1		Posición de diámetro correcto
Prensa CL6000	Blanco Bluebird 1		Larguero formado Bluebird 2		Longitud de larguero
	Blanco Bluebird 2		Larguero formado Bluebird 3		Programa de producción completo
	Blanco Bluebird 3		Larguero formado Paccar 1		Cero chatarras
	Blanco Paccar 1		Larguero formado Paccar 2		Calibre de larguero
	Blanco Paccar 2		Lubricante sucio		Sin marca de herramienta
	Operadores		Rebabas		
	energía eléctrica		Chatarras		
			Empaques usados		
			Fleje usado/roto		

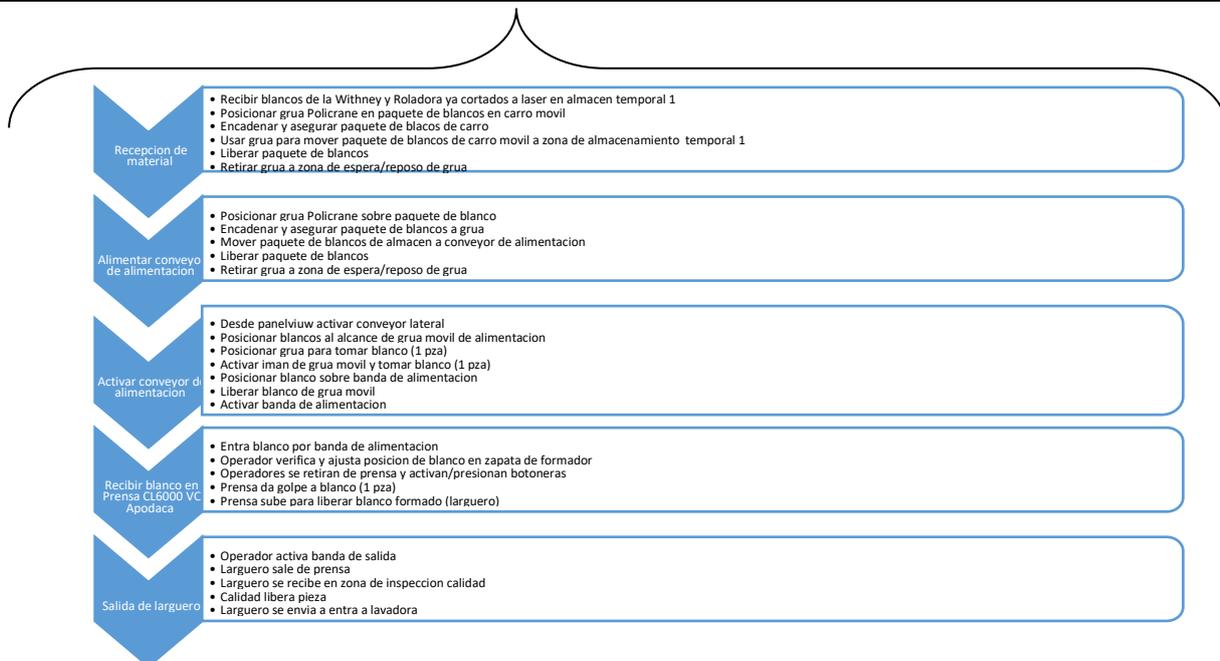


Figura 1. Mapa conceptual

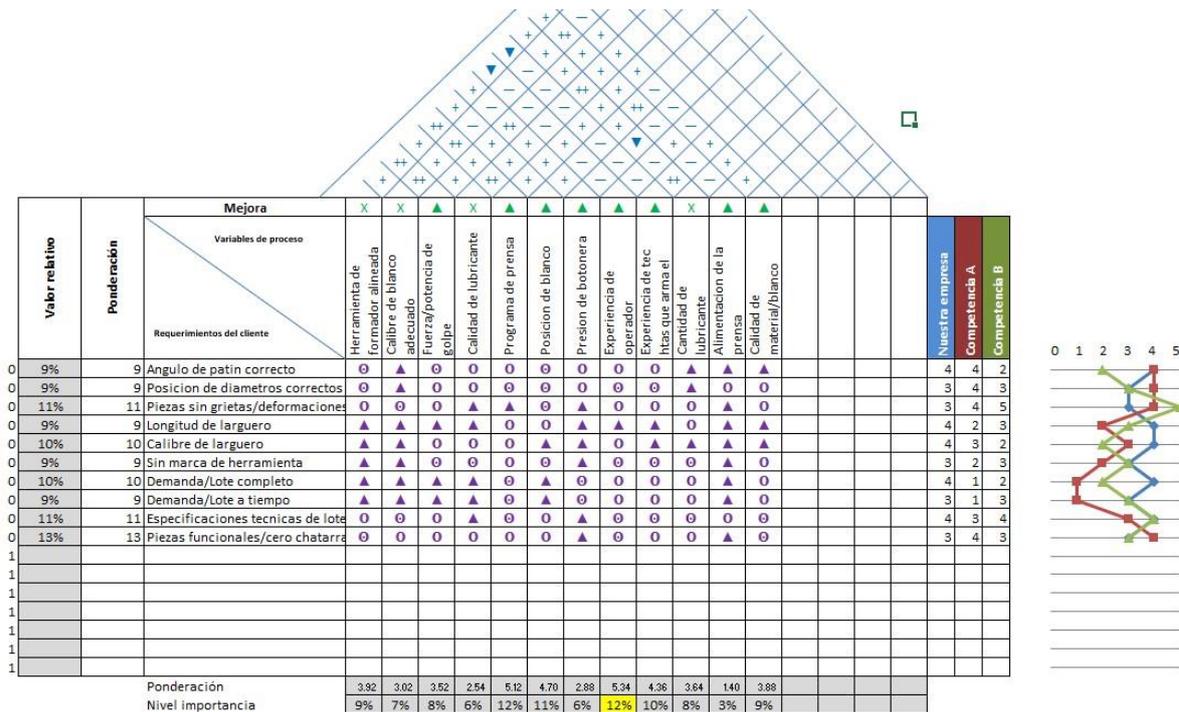


Tabla 1. Causa-efecto QFD

1. Realizar matriz causa-efecto para poder identificar aquellas entradas importantes o críticas con respecto a las salidas importantes del proceso.

Salidas	Entradas				Total
	Herramienta de form	Calibre de blanco	Fuerza de golpe	Lubricante	
Larguero cortado (inventario)	9	9	3	9	88.50
Zapatas de formador	1	1	9	1	43.20
Lubricantes	1	1	9	1	43.20
Programacion de produccion	9	9	3	9	88.50

Tabla 2. Causa-efecto.

En base al QFD se puede apreciar que las variables de mayor porcentaje son la experiencia de operador con una ponderación del 5.34, programa de prensa con 5.12 y posición de blanco con 4.70.

1. Realizar AMEF del proceso para identificar el grado de riesgo de las variables de salida y su relación con las entradas. (Tabla 3).

Tabla 3. AMEF del proceso.

AMEF de Proceso

Número de AMEF: [REDACTED]

Item: Ver listado de especificaciones y números de serie que aplican según SIEU
 Responsabilidad de Proceso: UEN Carmona
 Preparado por: Héctor Gómez Rev: 24
 Año Modificado: Todos los modelos actuales
 Fecha Orig: mayo/20
 Fecha de Rev: [REDACTED]

Grupo Implementador: Mario Suárez, Amanda Gisela Ortega, Oscar Ayala, Francisco Contreras, Xiomara Mendoza, Ricardo Hernández, José Luis de La Fuente, Hualcán/Án García

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	REQUERIMIENTO	MODO DE FALLA POTENCIAL	EFECTO DE FALLA POTENCIAL	SEVERIDAD	CLASIFICACIÓN	CAUSA POTENCIAL DE FALLA	OCURRENCIA	CONTROLES PREVENCIÓN	CONTROLES DETECCIÓN	O S T	N P R	S O D	ACCIONES RECOMENDADAS	ÁREA RESP. RECA. COM. PROMISO	RESULTADO				
															ACCION	TOmada	S O C U	O S T	N P R
Clearing 0000 Se realiza el formado, corte y punzonado de la pieza	Rebabe en contorno de diámetros	Pérdida de funciones Primaria menores / Una porción de la producción puede ser chatarrizada	7	III	Desgaste de punzón / O matriz	3	MIP de Hitas (Mantenimiento Herramienta Cortado/Punzonado de Patines)	Inspección visual auditor b	7	147	737								
	Rebabe en resacas	Pérdida de funciones Primaria menores / Una porción de la producción puede ser chatarrizada	7	III	Cuchillas desafiladas y cuchillas con huelgo	4	MIP de Hitas (Mantenimiento Herramienta Cortado/Punzonado de Patines)	Inspección visual auditor b	7	196	747								
	Calibre (Espesor)	Puede ser que el 100% del producido se deseché. Pero de línea o para de envíos	8	III	Alimentación de Calibre mayor por error	2		Inspección visual auditor b	3	48	823								
			8	III	Error en la programación	2		Registro de inspección mesa de alimentación #41819	3	48	823								

4. Identificar, a través de un plan de recolección de datos, estado actual de proceso con respecto a la disponibilidad de datos. (Tabla 4)

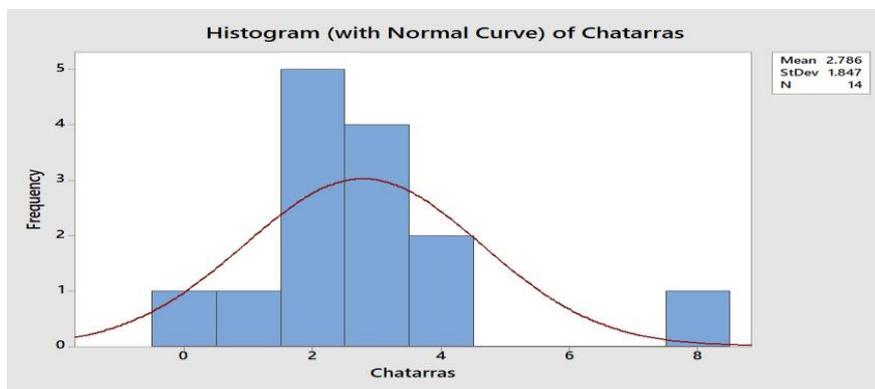
Entradas		
Variables	Medición (S/N)	Plan de acción
Programa de producción	No	Muestreo de cumplimiento
Blanco Welded	No	Revisión indicadores de capacitación
Refuerzo blanco Welded	Si	Reporte de RH de antigüedad
Blanco Bluebird 2	No	Reporte de fallas en Service Desk
Blanco Bluebird 3	No	Buscar reporte de cajas abiertas
Operadores	No	Muestreo de autorizaciones
Salidas		
Variables	Medición (S/N)	Plan de acción

Herramienta de formador alineada	Si	Consolidar reporte
Calibre de blanco adecuado	No	Buscar indicador de cajas abiertas
Fuerza/potencia de golpe	Si	Hay reporte mensual
Calidad de lubricante	No	Evaluar si hay reporte de faltantes

2. Evaluar los estadísticos básicos de mi proceso (media, desviación estándar, rango, mediana, distribución estadística, etc.) (tabla 5) (gráfica 2).

Tabla 5. Datos de chatarra

Datos chatarra	
Media	2.78571
Mediana	2.5
Rango	8
Desviación estándar	1.84718
Lim. Min	0
Lim. Max	8



Gráfica 2. Histograma (con curvas norma) de las chatarras

RESULTADOS

Como ya vimos se logró el objetivo general de este proyecto el cual era la reducción de costos. El objetivo de este estudio es reducir de un 90 a 100% las chatarras generadas en la prensa CL6000 de estampado VC por cuestión de error de calibre al alimentar la prensa. Ya identificado el problema se solicita apoyo al equipo de respuesta rápida (ERR) conformado por personal de herramientas, mantenimiento, calidad, ingeniería y operación la búsqueda de opciones para cumplir este objetivo.

Soluciones:

- ✓ Operador de planta en alimentación de prensa
- ✓ Automatizar alimentación de la prensa
- ✓ Aplicar detector de calibre
- ✓ Establecer revisión adicional de calibre antes de alimentación.

MATRIZ DE PUGH

		Chatarras en prensa CL6000 por error de calibre					
Concepto	Criterio de seleccion	No hacer nada	Operador de planta en alimentación de prensa	Automatizar alimentación de la prensa	Aplicar sensor detector de calibre	Establecer revisión manual adicional de calibre antes de alimentación	Grado de relevancia
		Costo a corto plazo	0	1	-1	1	1
	Costo a largo plazo	0	1	-1	1	1	10
	Rapidez de proceso	0	0	1	1	-1	30
	Probabilidad de falla	0	-1	1	1	0	20
	Tiempo de implementacion	0	1	0	1	1	0
							0
							0
							0
							0
							0
	Positivos (ventajas)	0	3	2	5	3	100
	Negativos (desventajas)	0	-1	-2	0	-1	
	Total	0	2	0	5	2	
	Ponderado	0.00	30.00	0.00	100.00	20.00	

Tabla 6. Matriz de Pugh

Ya identificado el problema se solicita apoyo al equipo de respuesta rápida (ERR) conformado por personal de herramientas, mantenimiento, calidad, ingeniería y operación la búsqueda de opciones para cumplir este objetivo.

Al evaluar las posibles soluciones se verifica que la opción de mayor beneficio es el aplicar un detector de calibre. El funcionamiento general del sensor consiste en que el sistema visual detecte según la programación que el logístico ingrese en el panel view que el grosor del blanco se encuentre dentro de las tolerancias técnicas, en caso de pasar esta validación el conveyor permitirá el pase del blanco hasta la prensa CL6000 y se dará el golpe a instrucción del personal de operación. En caso contrario que el sensor detecte fuera de los parámetros de tolerancia el grosor del blanco el panel view emitirá una alerta y el conveyor parara de forma automática evitando el pase del blanco a la prensa CL6000.

Una vez que se presente la anomalía y el sensor pare el sistema calidad deberá descartar error de lectura revisando calibre de pieza en la mesa de alimentación; si hay error de lectura por parte del sensor mantenimiento y control del ERR serán quienes podrán recalibrar el sensor, liberar la prensa C-6000 y reiniciar la alimentación de la prensa siguiendo la programación del logístico.

El sensor se ubicaría justo a la salida del alimentador para detectar los calibres que ingresan al conveyor tal como se muestra en el layout de la mejora. (Figura 2 y Figura 3).

Layout actual

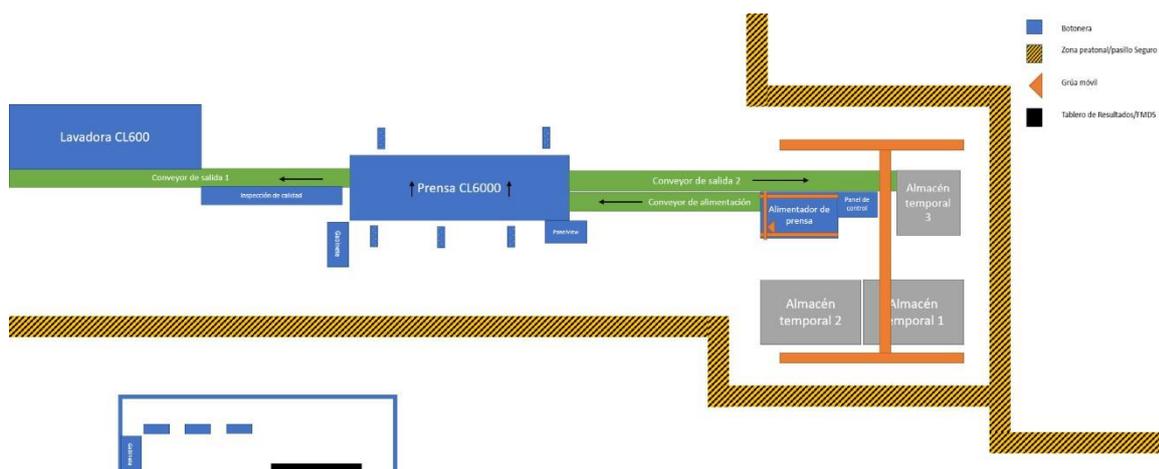


Figura 2. Layout actual.

Layout de mejora aplicada

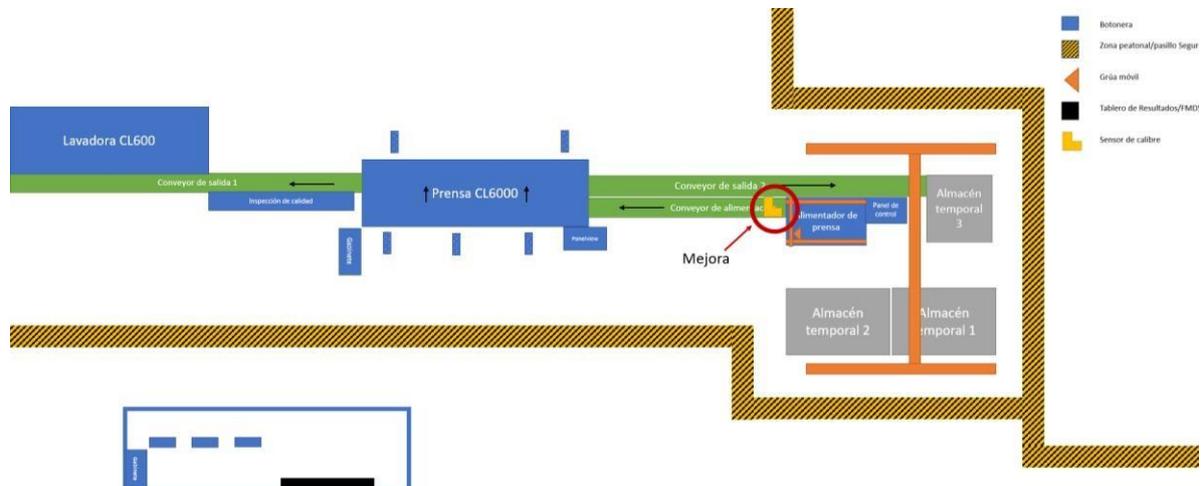


Figura 3. Layout de mejora aplicada

CONCLUSIONES

Respecto con los resultados obtenidos y con la realización de este proyecto, desde el momento en que se estuvo eligiendo el que hacer o que problema o área de oportunidad poder tomar, pudimos observar que se tiene un gran campo para poder aplicar un poco de nuestra parte para el mejoramiento de la empresa, sistema o forma de hacer las actividades para llegar a un objetivo, siguiendo las estrategias que planteamos al inicio, pudimos ir desarrollando el proyecto para llegar a la mejora, gracias a la implementación de la certificación instructor lean six sigma green belt (Herramienta CL6000). Con el cual se seguirá trabajando a lo largo del periodo para la verificación de la misma.

BIBLIOGRAFIAS

- [1] (Manufacturing, s.f.) Recuperado de: <https://leanmanufacturing10.com/amef-analisis-del-modo-efecto-fallas>
- [2] METALSA, S.A. DE C.V., 2020 Recuperado de: <https://www.metalsa.com/about-metalsa>
- [3] Despliegue de la función calidad, QFD, (Bernal, 2012) Recuperado de: <https://www.pdcahome.com/1932/qfd-despliegue-calidad/>
- [4] Escorsa Castells, Pere. Tecnología e innovación en la empresa. (2003) UPC. Recuperado de: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=vFZsgeizTO8C&oi=fnd&pg=PA%207&dq=innovacion&ots=H7E7Era6d&sig=ngWXaKbXc9nTUbxAYRwMujPEWg&redir_esc=y#v=onepage&q=innovacion&f=false

- [5] Presupuestos: planificación y control, página 226, Glenn A. Welsch, Ronald W. Hilton, Paul N. Gordon . (2005) Recuperado de: <https://books.google.com.mx/books?id=mbobGfzJ5YC&pg=PA226&dq=redaccion+de+costos&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi4IMfn7PXsAhVCT6wKHW8DCdAQ6AEwB3oEC AkQAq>
- [6] Matriz de Pugh: Ayuda a la toma de decisiones, Rodrigo Gonzalez, (2012) Recuperado de: <https://www.pdcahome.com/2569/matriz-de-pugh-ayuda-a-la-toma-de-decisiones/>
- [7] Domínguez, Domínguez, Jorge. Optimización simultanea para la mejora continua y reducción de costos de procesos (2006). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/835/83520408.pdf>
- [8] Análisis de modo y efecto de fallas (AMEF de proceso) No, De AMEF 1 Hoja 1 de 10 Responsable del proceso L. Herrera Producto Múltiple de admisión (Edgardo Escalante, 2006) Recuperado de: <https://books.google.com.mx/books?id=x1EfoSHWMowC&pg=PA266&dq=amef&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjhnefw5vXsAhUGeKwKHUjtAaYQ6AEwAXoECAMQAq>
- [9] Lean Manufacturing Paso a Paso, Luis Socconini (2019) Recuperado de: <https://books.google.com.mx/books?id=rjyeDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=LEAN+MANUFACTURING&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjZn5mM8fXsAhVJM6wKHQwrA84Q6AEwAXoECAkQAq>
- [10] Calidad Six sigma, Universidad ESAN (2019) Recuperado de: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/06/la-metodologia-sixsigma/#:~:text=Six%20Sigma%20constituye%20un%20modelo,de%20aplicar%20en%20cada%20proceso.>

P.I. 80 – P.F. 91

CONTROL SISTEMÁTICO DE PROCESOS Y EVALUACIÓN DE MÁQUINAS TECNO

M.C. Martin Luna Lázaro martinluna68@yahoo.com.mx ✉⁽¹⁾, Joaquin Marcelo Hernandez Espinoza joaquin.mhdze@gmail.com ✉⁽²⁾.

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Departamento de Administración y Sistemas
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante

RESUMEN

Con este proyecto se establecieron e identificaron de los principales problemas surgidos en la empresa ubicada en Guadalupe, N.L. la cual se especializa al diseño y manufactura de maquinaria para el sector alimenticio. Debido a diversos incumplimientos en los plazos de producción en las áreas Tortec, Electra y refacciones al cubrir la demanda de las diversas plantas de producción y requerimientos por parte del corporativo, como consecuencia de la presente crisis sanitaria por efecto de la actual pandemia.

En los últimos meses la empresa ha tenido repercusiones en los procesos por las nuevas adecuaciones y modificaciones en los protocolos de seguridad e higiene, los procedimientos de desarrollo con respecto a la fabricación de equipos, así como en los tiempos, costos y efectos colaterales por la adaptación a las nuevas acciones tomadas por los departamentos relacionados a las áreas productivas y operativas, con el enfoque dirigido a los procedimientos de producción, ciclos de trabajo y el desarrollo de los procesos y ejecución de actividades durante los procesos de fabricación, a partir del desarrolló un plan de acción y control para las actividades y la delegación de responsabilidades a cargo de los departamentos involucrados.

PALABRAS CLAVE: Tortec, Electra, Control y Refacciones.

ABSTRACT

With this project, the main problems that arose in the company located in Guadalupe, N.L. were established and identified. which specializes in the design and manufacture of machinery for the food sector.

Due to various noncompliance with the production deadlines in the Tortec, Electra and spare parts areas when covering the demand of the various production plants and requirements by the corporate, as a consequence of the current health crisis due to the effect of the current pandemic.

In recent months the company has had repercussions on the processes due to the new adaptations and modifications in the safety and hygiene protocols, the development procedures with respect to the manufacture of equipment, as well as in the times, costs and collateral effects due to the adaptation to the new actions taken by the departments related to the productive and operational areas, with the approach directed to production procedures, work cycles and the development of processes and execution of activities during the manufacturing processes, from the development of an action and control plan for the activities and the delegation of responsibilities in charge of the departments involved.

KEYWORDS: Tortec, Electra, Control and Parts.

INTRODUCCIÓN

A partir de mayo del presente año 2020 la planta se vio en la necesidad de detener en gran parte el funcionamiento de sus actividades administrativas y operativas a causa de la presenta pandemia de covid-19 la cual tuvo gran repercusión en el desarrollo de la programación de producción al revisar los tiempos de fabricación en las diferentes áreas de trabajo y al actualizar los mismos, así como los costos de cada uno de los componentes de los equipos, actualizando las proyecciones en tiempos de producción y plazos de entrega estipulados, realizando el cambio den métodos de costeo de unidad a tiempo al considerar los gastos de fabricación y de mano de obra para cada orden de las máquinas solicitadas en las líneas de producción Tortec, Electra y Refacciones a la par de aprobar los procedimientos de trabajo por la áreas involucradas.

MARCO TEORICO

A lo largo de los años la empresa se ha posicionado como empresa líder en la rama de diseño y fabricación de equipos industriales para la producción de productos alimenticios de la marca (Ver imagen 1.0) para sus productos estrella de la línea, así como de sus demás subsidiarias en el campo. A partir de las nuevas adecuaciones en la planta por parte de los requerimientos del departamento de seguridad de la planta, para si salvaguardar la integridad del personal vulnerable, a la vez que la demanda de equipos se vio afectada en el número de equipos producidos, así como el incremento en sus tiempos de producción y costos adicionales absorbidos por los departamentos de maquinado, soldadura, pintura y mecánica.



Imagen. 1.0 Equipos Producidos.

Debido al bajo rendimiento e incumplimiento de la planificación de producción la cual dio como resultado un atraso de 8 semanas en la producción general de la planta se estableció el proyecto en desarrollo para la pronta ejecución de planes alternos en los protocolos de trabajo y disminuir los tiempos excesivos los cuales tuvieron un impacto mayor al pronosticado por los departamentos y sus modelos de proyección de tiempos antes de la presente crisis sanitaria.

METODOLOGÍA

Lineamientos generales de control para las operaciones

- 1.Las direcciones operativas y administrativas deben emitir, actualizar y mantener la documentación necesaria de control interno de sus procesos, así como informar de las actividades realizadas asegurando que estén disponible en las áreas correspondientes, así como para todo el personal.
- 2.La documentación de todos los procesos deberá encontrarse alineada con las políticas y procesos autorizados (sean estos internacionales, regionales, del país, de la división o de una empresa en particular según aplique).
- 3.Todos los procesos deberán contar con la documentación de control interno actualizada, esta documentación puede comprender políticas, narrativas de proceso, diagramas de flujo.
- 4.Las áreas emisoras de la documentación son las responsables de verificar la vigencia de las políticas y procesos al menos cada 3 años, o bien, en plazos menores de así requerirse.
- 5.Se considerará vigente y autorizada a la documentación de los procesos, cuando se encuentre publicada en al web, intranet regional correspondiente o bien en el medio que designe la División para ponerla a disposición del personal de la compañía.

JUSTIFICACIÓN

El control interno comprenderá la identificación de los principales procesos que inciden en la generación de la información, así como en la identificación, establecimiento y monitoreo de actividades de control de dichos procesos. Bajo este contexto queda establecida la estructura de las actividades que se muestra a continuación:

Actividades de control: los estándares de control establecidos permiten cumplir con un objetivo del proyecto, así como minimizar el impacto de cualquier riesgo asociado a una transacción/ subproceso (riesgo inherente). las actividades de control deberán consistir en la segregación de funciones, procedimientos, actividades de revisión, autorización, monitoreo, etc.

Descripción de la actividad de control. El sistema SI (Sistema Industrial) permite un procedimiento controlado y adecuado con respecto a los tiempos y ciclos de trabajo ya establecidos, dentro del sistema SI se establece la clasificación de las actividades de acuerdo a una serie de variables ya establecidos dentro de parámetros controlados, las opciones de clasificación ya vienen predefinidas por el sistema, capacitar y apoyar a los usuarios del sistema de control de producción, así como al personal operativo en los departamentos de la división equipos y tecnología para una mejor utilización y aprovechamiento de las herramientas

Tabla 1.0 Descripción y análisis de actividades de control

Método	Descripción
Indagación (Enquiry)	Esta opción no es válida para verificar la efectividad de las operaciones del control. No deberá seleccionarse más que solo en los procedimientos o actividades en que sea factible
Observación (Observation)	El personal observa el cumplimiento de las ejecuciones de control establecida con anterioridad para su cumplimiento determinado. Ejemplo: El Objetivo de Control CC58 establece: “El área de embarques esta segregada físicamente del almacén de productos terminados y cuenta con mecanismos de seguridad física apropiados”. La evidencia de la Actividad de Control, se basa en la observación del área de embarque.
Examen (Examination)	Análisis de documentación y registros de evidencia: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informes producidos como resultado de la ejecución del control. ▪ Firma y / o comentarios del responsable de la ejecución del control sobre los documentos que están siendo controlados. ▪ Firmas que demuestran la autorización de las transacciones. ▪ Informes relativos al monitoreo, alcance cubierto o situación de la ejecución de un control, etc.

Reproducción (Re-performance)	Para controles clave, se reproduce el control para una muestra de transacciones en la cual, quien examina el control: lo repite con el fin de verificar que llega a resultados similares a los obtenidos por quien ejecuta el control de las actividades. Ejemplo: El Objetivo de control CI20 establece: "Existen procedimientos y controles adecuados que aseguran una correcta determinación de las actividades y procesos". Las Actividad de control se realizan el objetivo de poder ser analizado y reproducido (por una persona externa a la operación del control) de tal manera que se llegue al mismo resultado.
-------------------------------	--

En la planificación estándar de las órdenes de producción generadas por el Plan Maestro de Producción (PMP) por parte del departamento de control de producción y al proyectar el desarrollo las modificaciones de todas las estaciones de trabajo de la planta, así como en las células de los componentes que integran cada uno de los equipos a fabricar para que a su vez se actualicen de las órdenes de producción generadas y en la Planificación de los Requerimientos de Material (PRM)

Planes de acción: el estatus del Plan de Acción debe corresponder al mismo estatus seleccionado en el "Issue" (defecto - problema) presentado.

Tabla 2.0 Planeación de acciones.

Opción	Descripción
Not started.	El Plan de Acción no se ha iniciado.
In Process – On Target	El Plan de Acción se encuentra en proceso y en tiempo, de acuerdo al Plan de Acción.
In Process – Off Target	El Plan de Acción se encuentra en proceso pero fuera de tiempo establecido en el Plan de Acción, es decir, se tiene un retraso pero se tiene la posibilidad de terminar el plan en el tiempo establecido.
In Process – Overdue	El tiempo estimado del Plan de Acción ha terminado, pero se continúa con la ejecución del mismo.
Completed	El Plan de Acción ha sido completado.

Elaborar los reportes trimestrales de cada departamento que sirven tanto de base en el costeo y aprobación de estructuras, así como para presentar los costos totales de los equipos después de haber realizado las actualizaciones requeridas, que contiene la información detallada de cada uno de los componentes que integran un equipo y la lista de costos resumidos que contiene la información globalizada de los equipos producidos.



Grafica. Estado de tiempo.

Apoyar a los usuarios en algunas de sus actividades cuando lo sea requerido, así como la adecuada capacitación y a su vez aprobado por el Gerente de cada departamento.

Instalar y Actualizar las versiones más recientes del sistema “Control de producción” en cada uno de los departamentos de la empresa para una mejor ejecución y aplicación del mismo, generar reporte mensualmente de las actividades realizadas y la duración de las mismas, así como un plan de trabajo para las actividades asignadas para el mes posterior.

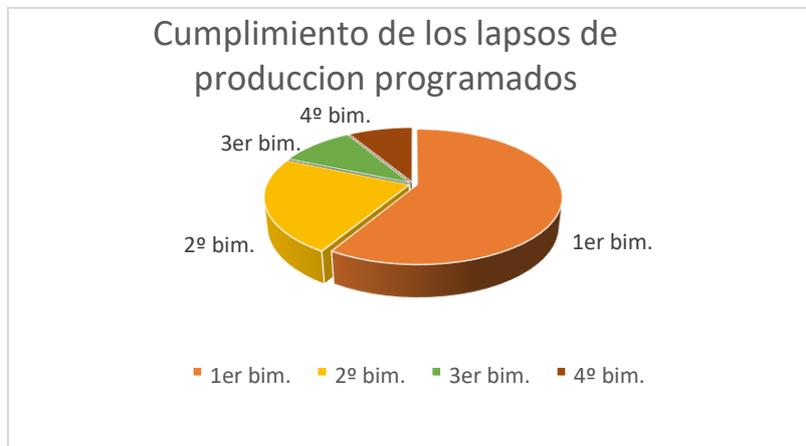


Gráfico 3.0 Tiempos de estudio, cumplimiento de los ciclos de producción programada de equipos en los primero 4 bimestres del años en curso

Fechas: establecer fechas de cumplimiento de actividades y progresó de las mismas.

Tabla 3.0 Establecimiento de fechas compromiso y cumplimiento

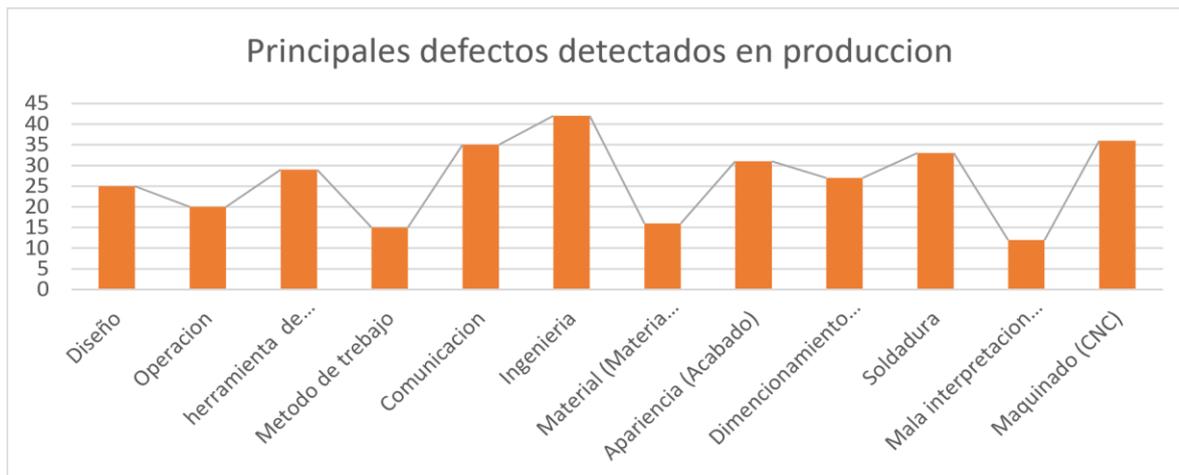
Fecha	Descripción
Base Completion Date	Fecha base para la terminación del Plan de Acción. (Especificada en las actividades)
Estimated Starting Date	Fecha estimada de inicio del Plan de Acción. (Inicio real de las actividades)
Estimated Completion Date	Fecha estimada para la terminación del Plan de Acción. Esta fecha es anterior a la fecha base de terminación del Plan de Acción, sirve para contemplar fechas de autorización, de documentación, etc. (Fecha real de la finalización de actividades)

Plan de Acción (“Action Plan”) los riesgos inherentes se identifican a nivel de las transacciones, pero su documentación es a nivel de los objetivos de control establecidos.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos hasta el momento indican un avance significativo y constante hacia las metas establecidas en los parámetros y estimaciones del departamento de control de producción, reduciendo en un principio las 8 semanas de atrasos en la producción de la planta a una media de 6 siguiendo con los lineamientos ya marcados y respondiendo a la demanda de equipos solicitados, proyectado cerrar los próximos meses con un menor tiempo al actual presentado en le proyectó y estimado continuar con la disminución de los lapsos planteados .

Siguiendo los protocolos sistema SI (Sistema Industrial) se ha establecido las próximas revisiones de los procedimientos dentro de la vigencia de las revisiones del mismo para una correcta vigencia y las fechas compromiso para la entrega de la maquinaria.



Grafica 4.0. Principales defectos.

Tabla 4.0 Resultados obtenidos por implementación del sistema de control de producción, Área de ensamble y soldadura ELECTRA

Linea PRODUCTIVA	Impacto PROCESO DE FABRICACION	Razón DE CAMBIO	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Total GENERAL
Electra	Alto	Correccion DE ERROR		13	3	1	17
		Equipo NUEVO			2		2
		Incrementar SEGURIDAD			11		11
		Mejorar APARIENCIA		1			1
		Mejorar FUNCIONAMIENTO		6	11		17
		Reducción DE COSTOS		1			1
		Solicitud DEL CLIENTE		2			2
		Otros				2	2
	Total ALTO		23	27	3	53	
	Medio	Correccion DE ERROR		9			9
		Incrementar SEGURIDAD		1	10		11
		Mejorar FUNCIONAMIENTO	6	6	1	2	15
		Informacion ACTUALIZADA	1				1
	Total MEDIO	7	16	11	2	36	
	Nulo	Correccion DE ERROR		9	7	2	18

	Incrementar SEGURIDAD		11	8		19
	Mejorar APARIENCIA	2	2			4
	Mejorar FUNCIONAMIENTO	4	14	5	3	26
	Reducción DE COSTOS		4			4
Total NULO	6	40	20	5	71	
(EN BLANCO)	Correccion DE ERROR				2	2
	Mejorar FUNCIONAMIENTO				4	4
	Otros				2	2
Total (EN BLANCO)				8	8	

Tabla 5.0 Resultados obtenidos por implementación del sistema de control de producción, Área de ensamble y soldadura TORTEC

Línea PRODUCTIVA	Impacto EN PROCESO DE FABRICACION	Razón DE CAMBIO	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Total GENERAL
Tortec	Alto	Correccion DE ERROR		1			1
		Mejorar FUNCIONAMIENTO		6			6
		Reducción DE COSTOS		3			3
	Total ALTO			10			10
	Medio	Correccion DE ERROR		1			1
		Mejorar FUNCIONAMIENTO		2			2
	Total MEDIO			3			3
	Nulo	Correccion DE ERROR		1			1
		Mejorar FUNCIONAMIENTO	3	2	2		7
	Total NULO		3	3	2		8
Total TORTEC		3	16	2		21	
Total GENERAL		16	95	60	18	189	

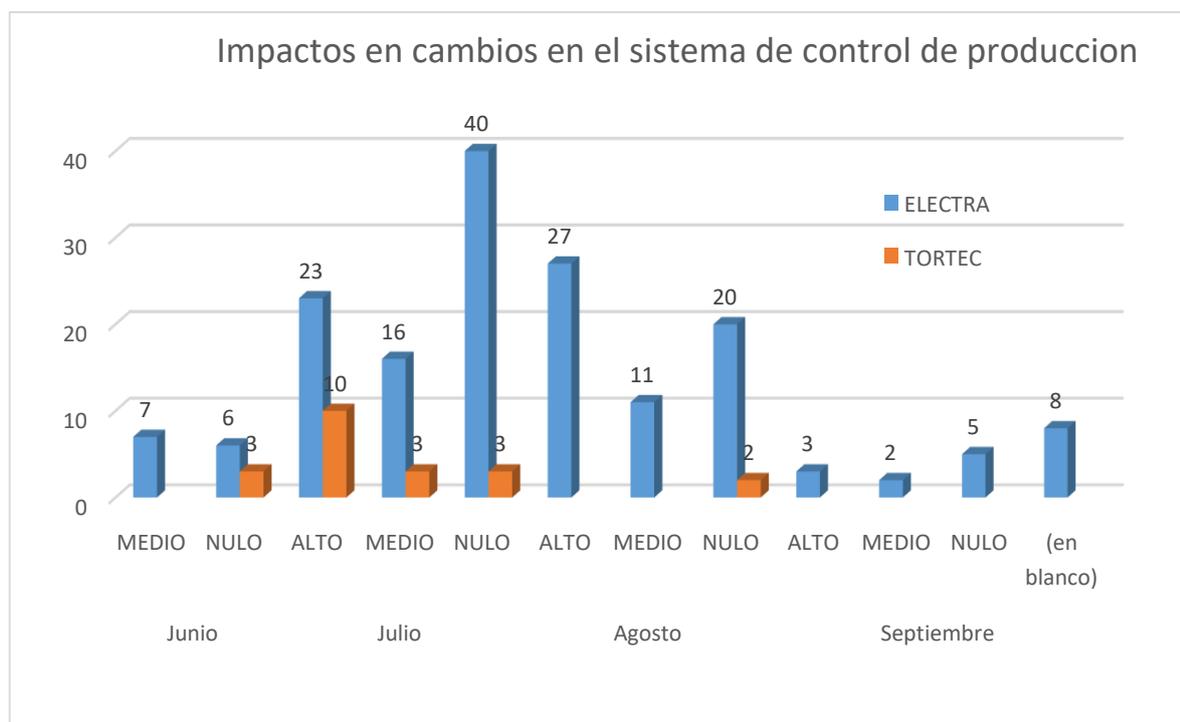


Gráfico 5.0 Resultados obtenidos en áreas productivas

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos hasta el momento arrojan resultados favorables para el control de las acciones aplicadas y las variables medidas para la investigación, al presentar los tiempos y resultados obtenidos a la junta directiva del grupo.

En la graficación se destacó un cambio favorable y la adaptación de los departamentos y personal tanto operativo como administrativo, con los datos recabados hasta el momento se han establecido nuevos parámetros y la metodología a continuar para la aplicación a futuro para posibles tomando en cuenta el desarrollo de aplicaciones técnicas, siguiendo con la metodología aplicada se procederá a documentar los sistemas y protocolos dentro de todos los departamentos de la organización para continuar con la adaptación de futuros proyectos de mejora para su posterior revisión, validación y ejecución.

BIBLOGRAFIAS

- [1] El enfoque sistémico y sistemático en un proyecto. (2017, 26 enero). INCAE. <https://www.kistler.com/es/aplicaciones/control-de-procesos-industriales/>
- [2] Ferreiro Martínez, V. V., Brito Laredo, J., & Garambullo, A. I. (2020). Modelo de gestión de calidad como estrategia de planeación en procesos de acreditaciones internacionales. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 10(20), 123-130. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.606>
- [3] Londoño Restrepo, M. A. (2015). Análisis de procesos de planeación, evaluación y control de producción y operaciones. Administración y Desarrollo, 45(2), 239. <https://doi.org/10.22431/25005227.21>

CONTROL DEL USO DE QUÍMICOS EN MANTENIMIENTOS PARA AIRES ACONDICIONADOS DE STEEL & AIR

Jorge Alberto Alvarado Ruiz, jorgealvarado@steelandair.com, Magda Patricia Estrada Castillo, magda.estradacs@uanl.edu.mx

INSTITUCIÓN

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante

RESUMEN

STEEL & AIR CONTROL es una empresa de 10 años de operación dedicada a la comercialización de equipos de Aire acondicionado, instalación, mantenimiento y servicios industriales. Se hace presente dos tipos de mantenimientos, siendo estos el correctivo y el preventivo. El proceso de mantenimiento preventivo consiste en diversas actividades de revisión y la limpieza, para la limpieza es necesario dos químicos, el almacén proporciona dichos líquidos, sin embargo, no se tiene registro o control de los insumos proporcionados al técnico. La metodología del control del uso de químicos en mantenimientos para aires acondicionados en base a un estudio realizado en la misma empresa da un sistema de manejo de información de cantidades utilizadas en los mantenimientos, insumos que se le facilitan al técnico y una inspección del movimiento de los productos tanto en almacén como en las requisiciones de los técnicos. Con esta metodología se pretende reducir el gasto de químicos de limpieza, tener una inspección del uso excesivo, erradicar pérdidas inexplicables del producto, implementar normas para su manejo teniendo un control absoluto de los químicos. Las hojas de mantenimientos preventivos junto a la requisición al almacén ayudan a alcanzar los objetivos para hacer frente a la problemática aplicando normas de trabajo para el manejo de estos insumos.

PALABRAS CLAVE: Aire acondicionado, mantenimiento, preventivo, control, gasto, limpieza, químicos.

ABSTRACT

STEEL & AIR CONTROL is a company with 10 years of operation dedicated to the commercialization of air conditioning equipment, installation, maintenance and industrial services. Two types of maintenance are present, these being the corrective and the preventive. The preventive maintenance process consists of various review and cleaning activities, for cleaning two chemicals are necessary, the warehouse provides these liquids, however, there is no record or control of the supplies provided to the technician. The methodology for controlling the use of chemicals in maintenance for air conditioners based on a study carried out in the same company, gives a system for managing information of quantities used in maintenance, supplies that are provided to the technician and an inspection of the movement of the products both in the warehouse and in the requests of the technicians. With this methodology it is intended to reduce the cost of cleaning chemicals, have an inspection of excessive use, eradicate inexplicable losses of the product, implement standards for its management having absolute control of the chemicals. The preventive maintenance sheets together with the requisition to the warehouse help to achieve the objectives to face the problem by applying work standards for the handling of these inputs.

KEYWORDS: Air conditioning, maintenance, preventive, control, spending, cleaning, chemicals.

INTRODUCCIÓN

STEEL & AIR CONTROL es una empresa especializada en el área de Aire Acondicionado y refrigeración con 10 años de experiencia en el mercado, una de sus funciones es dar servicio de mantenimiento preventivo a las unidades de refrigeración tanto en lugares residenciales como en lugares comerciales e industriales, uno de los problemas principales de este servicio es que no se tiene un control o una metodología de trabajo en cuanto al cuidado en el uso correcto de los químicos de limpieza, provocando un gasto incontrolado del uso en las unidades condensadoras y evaporadoras.

En este proyecto se buscará erradicar las pérdidas de los insumos aplicando una metodología de trabajo que nos permita calcular y controlar de una manera adecuada tanto en el uso como la aplicación correcta para así tener un control y poder implementar nuevas normas de trabajo para su manejo.

MARCO TEÓRICO

HISTORIA DE LA EMPRESA

El Lic. Juan Vigil fundó en el año 2010 la empresa STEEL & AIR CONTROL, fue empleado por más de 25 años en una empresa dedicada a la comercialización de aires acondicionados, por este motivo nació la idea de capitalizar la experiencia en esta área. Con un buen equipo de trabajo se lograron cerrar pólizas de servicio técnicos, siendo así el primer éxito de la empresa.

Actualmente STEEL & AIR CONTROL es una empresa dedicada a la comercialización de equipos de Aire acondicionado, instalación, mantenimiento y servicios industriales.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO

En la empresa se hace presente dos tipos de mantenimientos, siendo estos el correctivo y el preventivo.

El mantenimiento preventivo figura 1. se realiza a los equipos para poder alargar su vida útil y mantenerlo en un estado óptimo. Se planifica y se realiza periódicamente antes de que el equipo tenga una avería.



Figura 1. Proceso de Limpieza en condensadora

El mantenimiento correctivo figura 2. se realiza cuando existe una falla en el equipo y requiere una reparación para que funcione de nuevo y pueda operar como lo estaba haciendo.



Figura 2. Revisión de falla en el evaporador de la tarjeta electrónica

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El proceso de mantenimiento preventivo consiste en diversas actividades de revisión y la limpieza de la unidad exterior siendo la condensadora figura 3 como la unidad interior, la evaporadora figura 4.



Figura 3. Evaporadora antes y después de mantenimiento.



Figura 4. Serpentín de Condensadora antes y después de mantenimiento.

Para la limpieza se requiere el uso de químicos especiales mostrados en la figura 5. La mezcla forma una reacción espumosa que penetra y se filtra entre las aletas del serpentín expulsando la contaminación al exterior para enjuagarse fácilmente con agua.



Figura 5. Foam cleaner y Coil cleaner, químicos de limpieza para serpentines.

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El técnico realiza un pedido a almacén de litros o galones que se lleguen a ocupar dependiendo de los mantenimientos que se tengan programados. Este proceso de repartición de insumos conlleva a pérdidas inexplicables de producto, y así mismo no proporciona una medida al menos aproximada de la cantidad que se utilizó, por lo tanto, existe un área de oportunidad que requiere una mejora.

METODOLOGÍA

La metodología de Control del uso de químicos en mantenimientos para aires acondicionados genera una solución a la problemática.

OBJETIVOS

- Reducir el gasto de químicos de limpieza
- Inspección del uso excesivo

- Erradicar pérdidas inexplicables de producto
- Implementación de normas para su manejo
- Tener un control

-

PROCESO DE GESTIÓN

Se determina con un estudio las cantidades que los equipos utilizan. Se comprende que existen marcas y modelos diferentes en el mercado, por lo tanto este estudio debe contener encuestas de personas con experiencia y observaciones del proceso por medio de un supervisor para determinar un promedio de lo que realmente se requiere por cada unidad.

La hoja de mantenimientos preventivos que se observa en la figura 2 apoya al estudio a reunir información.

Tabla 1. Hoja de Mantenimientos preventivos.

	HOJA DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS		FECHA	
			NO. DE ORDEN	
ESPECIFICACIONES				
MARCA:		POTENCIA (HP):		
MODELO:		VOLTAJE:		
UBICACIÓN:		AMPERAJE:		
REFERENCIA:				
CUENTA CON MANUAL:	SI	NO	capacidad	
COMPONENTES PRINCIPALES				
UNIDAD INTERIOR (EVAPORADORA)	Función:	INTERCAMBIO DE CALOR	CUMPLE	NO CUMPLE
	Actividad 1	Verificación general de la unidad y soportes		
	Actividad 2	Verificación de funcionamiento y ventilador		
	Actividad 3	Verificación de conexiones eléctricas y de conexión entre unidades		
	Actividad 4	Verificación estado de aislamiento de ducterías de distribución y bocas de dispersión		
Observaciones				
UNIDAD EXTERIOR (CONDENSADORA?)	Función:	INTERCAMBIO DE CALOR	CUMPLE	NO CUMPLE
	Actividad 1	Verificación de funcionamiento del ventilador		
	Actividad 2	Verificación estado del serpentín refrigerante		
	Actividad 3	Verificación sección de calefacción		
	Actividad 4	Verificación de funcionamiento del filtro		
Actividad 5	Verificación estado de tuberías de conexión y canaletas			
Observaciones				
PRECISIONES DE TRABAJO EN TUBERIAS				
TIPO		PRECION	CANTIDAD APLICADA	
INVERTER				
CONVENCIONAL				
OBSERVACIONES				
CONTROL CLEANER				
		CANTIDAD APLICADA		NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO
MARCA	CAPACIDAD	F.CLEANER	C.C.LEANER	

Elaborado por mantenimiento STEEL & AIR CONTROL

La información de las hojas de mantenimiento preventivo se vacía en una base de datos como se muestra en la tabla 2

Tabla 2. Base de datos CONTROL CLEANER

CONTROL CLEANER					
UNIDAD	MARCA	MODELO	CAPACIDAD	CONSUMO DE FC	CONSUMO DE CC

SUMINISTRO AUTORIZADO

Los técnicos facilitarán la hoja de requisición a almacén misma que se muestra en la tabla 3. La base de datos se proporciona al encargado de almacén, este mismo suministrará los insumos requeridos dependiendo del trabajo a realizar.

Tabla 3. Requisición a almacén.

	REQUISICION A ALMACEN					FECHA
						N. DE ORDEN
ESPECIFICACIONES						
MARCA:	MODELO	CAPACIDAD	CANTIDAD	FOAM CLEANER	COIL CLEANER	
EQUIPO DE PROTECCION SUMINISTRADO		CANTIDAD	OBSERVACION			
Lentes de proteccion						
Guantes dielectricos						
Chaleco						
OTRO						
ALMACEN			TECNICO RESPONSABLE			
_____			_____			

RESULTADOS

La metodología implementada en la empresa comenzó con el estudio, este se llevó a cabo durante mes y medio, los técnicos registraron en la hoja de mantenimiento preventivo sus notas y observaciones.

En la figura 6 se muestra una comparativa grafica tanto en litros como en monto monetario ahorrado por mantenimiento.

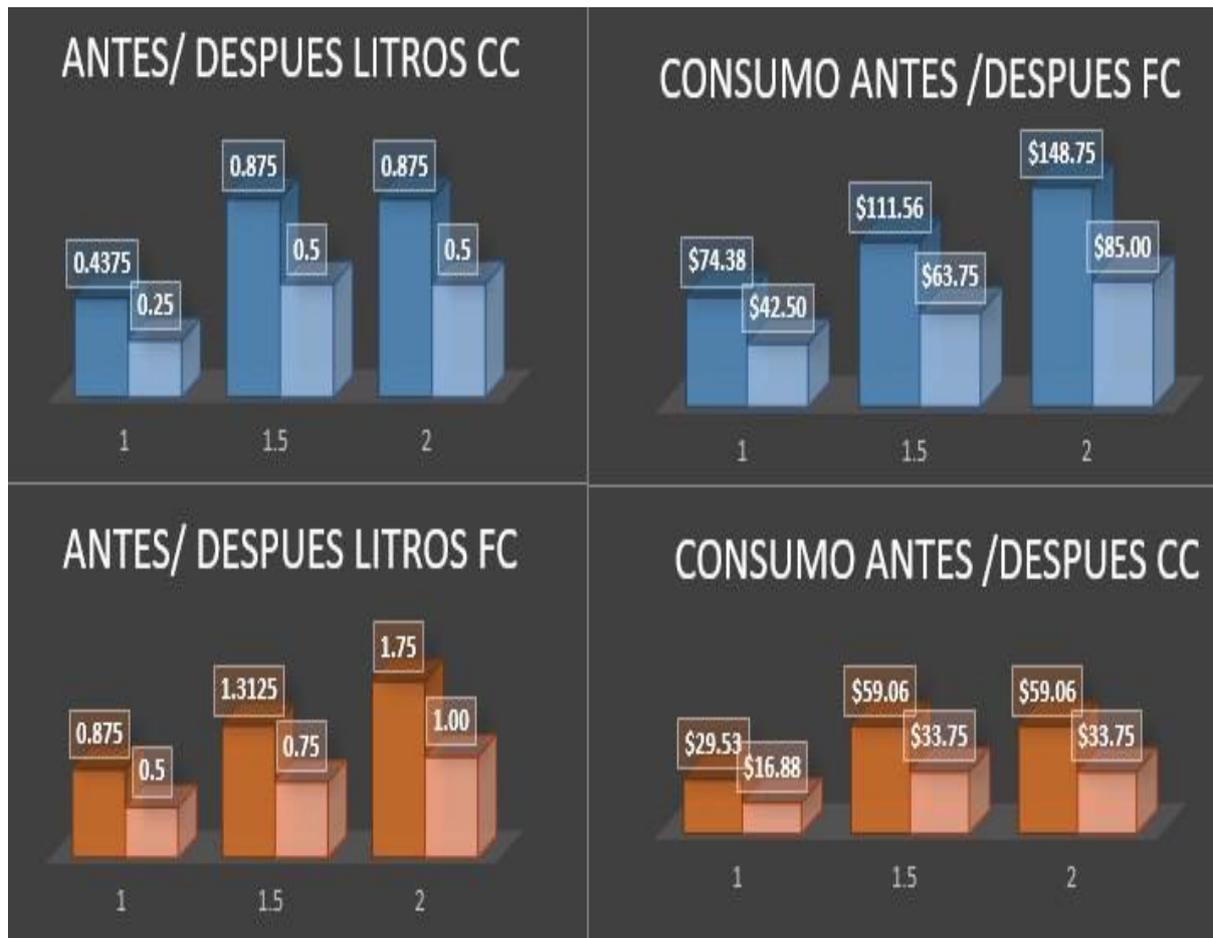


Figura 6. Comparativa de ahorro

En base a las Hojas de mantenimiento se obtuvo que los equipos más comunes en residencias son de capacidad entre 1 y 2 toneladas. La estadística de la cantidad necesaria para un mantenimiento de estos equipos se muestra en las siguientes gráficas.



Gráfica 1. Estadística de consumo de FOAM CLEANER y COIL CLEANER en equipos de 1 Tonelada.



Gráfica 2. Estadística de consumo de FOAM CLEANER y COIL CLEANER en equipos de 1.5 Toneladas.



Gráfica 3. Estadística de consumo de FOAM CLEANER y COIL CLEANER en equipos de 2 Toneladas.

Con estas gráficas se declararon los valores para cada unidad, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 4. Base de datos para almacén

STEEL & AIR CONTROL					
CONTROL CLEANER					
UNIDAD	MARCA	MODELO	CAPACIDAD	CONSUMO DE FC	CONSUMO DE CC
minisplits	mirage	xplus	12000	0.50	0.25
minisplits	mirage	xplus	18000	0.75	0.5
minisplits	mirage	xplus	24000	1.00	0.5
minisplits	mirage	XR	12000	0.50	0.25
minisplits	mirage	XR	18000	0.75	0.5
minisplits	mirage	XR	24000	1.00	0.5
minisplits	mirage	life	12000	0.50	0.25
minisplits	mirage	life	18000	0.75	0.5
minisplits	mirage	life	24000	1.00	0.5
minisplits	mirage	life	36000	1.50	0.5
minisplits	mirage	inverter x	12000	0.50	0.25
minisplits	mirage	inverter x	18000	0.75	0.5
minisplits	mirage	inverter x	24000	1.00	0.5
minisplits	mirage	ABSOLUT V	12000	0.50	0.25
minisplits	mirage	ABSOLUT V	18000	0.75	0.5
minisplits	mirage	ABSOLUT V	24000	1.00	0.5
minisplits	mirage	inverter 17	12000	0.50	0.25
minisplits	mirage	inverter 17	18000	0.75	0.5
minisplits	mirage	inverter 17	24000	1.00	0.5
minisplits	mirage	Q17 inverter	12000	0.50	0.25
minisplits	mirage	Q17 inverter	18000	0.75	0.5
minisplits	mirage	Q17 inverter	24000	1.00	0.5

En base a esta tabla el almacenista tomará la decisión de cuánto suministro se le entregará al técnico tomando en cuenta la requisición al almacén. El ejemplo del control aplicado se puede apreciar en la figura 7.

Una cuadrilla de técnicos tiene programado tres mantenimientos en una residencia, estos tres mantenimientos son a unidades de 1 tonelada, por lo tanto, almacén es el responsable de realizar el llenado de los campos FOAM CLEANER Y COIL CLEANER en este caso los valores son 1.5 litros y 3/4 L respectivamente.

	REQUISICION A ALMACEN				FECHA
					12/09/20
					N. DE ORDEN MP012
ESPECIFICACIONES					
MARCA:	MODELO	CAPACIDAD	CANTIDAD	FOAM CLEANER	COIL CLEANER
orange	Inverter X	1tn	3	1.5L	3/4 L
EQUIPO DE PROTECCION SUMINISTRADO		cantidad			
Lentes de proteccion		2			
Guantes electricos		2, 11"			
Chaleco		2			
Otros		NA			

ALMACEN



Shalma Torres Gallegos

TECNICO RESPONSABLE



Jorge Nibib Alu

Figura 7. Requisición al almacén llenada

CONCLUSIONES

Con la implementación de esta nueva metodología de trabajo “Control del uso de químicos en mantenimientos para aires acondicionados de STEEL & AIR” se logró reducir el uso de insumos en los químicos de limpieza para las unidades condensadoras y evaporadoras de los minisplits, mediante los análisis, datos y las inspecciones se determinó las causas del gasto no controlado como la mala aplicación de estos.

Además, se puso en función dos formatos de control, mismas que son las hojas de mantenimientos preventivos junto a la requisición al almacén que ayudaron a erradicar las pérdidas inexplicables y el uso excesivo de producto manteniendo sistematizado el proceso de pedidos de producto al almacén.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Branatech. (2018). IMPORTANCIA DE DAR MANTENIMIENTO. 29/11/2020, de STEEL & AIR CONTROL Sitio web: <https://branatech.com/blog/importancia-delmantenimiento-de-los-mini-split/>
- [2] ADESA. (2020). FOAM CLEANER PARA CONDENSADOR. 28/10/2020, de STEEL & AIR CONTROL Sitio web:
[3] <http://www.adesamex.com.mx/206/1/51/126.cfm?ii=208&bid=4&tid=208&id=16>
- [4] ADESA. (2020). COIL CLEANER PARA EVAPORADOR. 28/10/2020, de STEEL & AIR CONTROL Sitio web:
[5] <http://www.adesamex.com.mx/206/1/51/126.cfm?ii=208&bid=4&tid=208&id=18>
- [6] Grupoenergiabogota. (2020). formato de mantenimiento preventivo. 28/10/2020, de STEEL & AIR CONTROL Sitio web:
[7] https://www.grupoenergiabogota.com/eeb/index.php/content/download/3101/27918/file/FOR_MATO%20HOJA%20DE%20MTO%20AIRE%20ACONDICIONADO.-TES-001.xls
- [8] THE HOME DEPOT. (2020). PASOS PARA EL MANTENIMIENTO DE EL EVAPORADOR. 28/10/2020, de STEEL & AIR CONTROL Sitio web: <https://www.youtube.com/watch?v=wilKBQ5E0Hw>
- [9] ADESA. (2013). MANTENIMIENTO DE CONDENSADORES. 12/10/2020, de STEEL & AIR CONTROL Sitio web: <https://www.youtube.com/watch?v=vwabvfQfall>
- [10] Home solution. (2018). ¿Cada cuánto tiempo se debe hacer el mantenimiento de un aire acondicionado? 29/10/2020, de STEEL & AIR CONTROL Sitio web: <https://homesolution.net/blog/cada-cuanto-tiempo-mantenimiento-aireacondicionado/>
- [11] Cópiala y pégala en tu documento. La ficha bibliográfica es :
- [12] ECOSAVE MX. (2020). EQUIPO DE SEGURIDAD A USAR. 27/10/2020, de STEEL & AIR CONTROL Sitio web: <https://blogecosave.com/2015/04/13/medidas-deseguridad-que-se-deben-tomar-cuando-se-trabaja-con-gases-refrigerantes/>
- [13] Cópiala y pégala en tu documento. La ficha bibliográfica es:
- [14] REFRIMART. (2019). Cuando dar mantenimiento. 28/10/2020, de STEEL & AIR CONTROL Sitio web: <http://refrimartmexico.com/cuando-se-debe-darmantenimiento-a-un-mini-split/>
- [15] CONTROL Sitio web: <http://refrimartmexico.com/cuando-se-debe-darmantenimiento-a-un-mini-split/>

COVIDTEST- SAMLA SISTEMA PARA UNA MEJOR ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES Y SU HISTORIAL

Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero, mayra.floresgr@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, Saul Rodríguez Hernández, saulrdzhdz123@gmail.com, Andrea Lizbeth Torres Ginez, andreaaginez@gmail.com,

COLABORADORES

- 1.- Adán Alejandro Pérez Perales
- 2.- Adriana Michelle Cepeda Morales
- 3.- Arantxa Elizabeth Flores Torres

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, estudiante.

RESUMEN

COVIDTEST-SAMLA tiene como objetivo llevar a cabo un registro de las personas enfermas o con síntomas de posible contagio de Covid-19 en pequeños centros de salud, ya que gracias a esto actualmente en México se está viviendo una situación que afecta a la población, incluyendo al cuerpo médico, por lo que se obtuvo como justificación que estos centros se beneficien del servicio que se desea brindar con esta aplicación.

Se realizó una investigación acerca de los síntomas y transmisión del Covid-19 para tener los conocimientos necesarios y así formular una serie de preguntas que la aplicación le hará al paciente, las cuales servirán para ayudar al centro de salud a clasificar el grado de riesgo en su enfermedad y poner como prioridad a aquellos que sufran uno mayor según sus síntomas, dando así un servicio de calidad más amplio, brindar las mejores alternativas posibles y de esta manera evitar fallecimientos y propagación del virus.

Por último, se planearon reuniones con el personal médico para considerar los requerimientos necesarios según a su tamaño y cantidad para recibir pacientes. Con toda esta información se creó un diagrama UML y después un diccionario de datos, llevando orden y plasmando la información que se necesita y se pedirá para poder llevar un registro y dar resultado del paciente.

El resultado de este proyecto está siendo positivo, ya que se está cumpliendo con los objetivos de priorizar y ayudar a las vidas en riesgo además de dar orden en el centro de salud basado.

ABSTRACT

COVIDTEST-SAMLA aims to carry out a search at small health centers of people who are sick and are possible infected by Covid-19, because thanks to this México it's actually living a sad situation that is affecting the population including the medical stuff, so it was decided to bring to this health centers an app that helps them.

To know the correctly information it was made an investigation about signs, symptoms and modes of transmisión of Covid-19 to make a set of questions to beign asked by the app to the patient, these questions are going to help the doctors to know if a patient has an increased risk and put them as a priority based on their symptom, bringing a better service and alternatives to prevent the spread of the virus.

Finally, it was planed meetings with the medical stuff to consider the stuff needing based on size and quality to accept patients. With all this information it was made a UML diagram to continue with a data dictionary, making order and let knowing the information that it's needing to make a register and give the patient their result.

This proyect it is resulting possitive because it is making the objetives of save.

INTRODUCCIÓN

En este artículo se desea dar a conocer acerca de la enfermedad conocida mundialmente como COVID-19, se explican temas importantes cómo cuáles son sus síntomas, su periodo de incubación y transmisión, hasta prevención y diagnóstico, pero lo más importante; como están siendo afectadas las personas y los centros de salud. Se busca dar a conocer que, ya que ésta es una enfermedad grave y con mucho número de contagios el cuerpo médico está pasando por trabajos excesivos, y algunas veces, hasta hay falta de organización. Con este proyecto se busca implementar una herramienta que ayude al personal médico con facilitación de atención a pacientes por medio de un registro que les permita ver los datos y síntomas de un paciente con posible contagio, con esto, atendiendo primero a aquellos que tienen síntomas más graves y por ende mayor riesgo.

DESARROLLO

COVID-19

Es una enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente. Tanto el nuevo virus como la enfermedad eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019.

1.1 Qué es el coronavirus

Los coronavirus son una extensa familia de virus que pueden causar enfermedades tanto en animales como en humanos. En los humanos, se sabe que varios coronavirus causan infecciones respiratorias que pueden ir desde el resfriado común hasta enfermedades más graves como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS). El coronavirus que se ha descubierto más recientemente causa la enfermedad por coronavirus COVID-19.

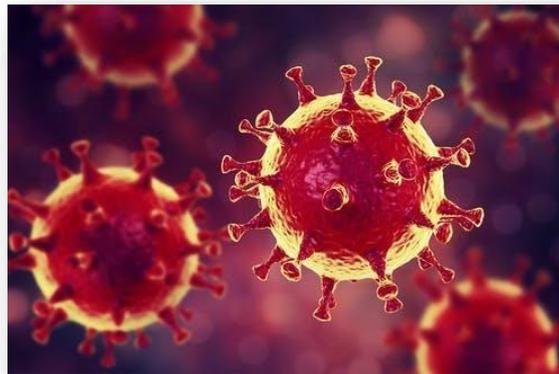


Figura1. Coronavirus.

1.2 Incubación

El periodo de incubación es el tiempo que se tarda el virus en entrar al cuerpo e infectarlo, y la aparición de los síntomas de la enfermedad. Se estima que dicho periodo oscila entre 1 a 14 días. [1]

SÍNTOMAS DEL COVID-19

Los más comunes son tos, fiebre y tos seca. Algunos pacientes pueden presentar dolores, congestión nasal, rinorrea, dolor de garganta o diarrea. Estos síntomas suelen ser leves y aparecen de forma gradual.

Algunas personas se infectan, pero no desarrollan ningún síntoma y no se encuentran mal. La mayoría de las personas (alrededor del 80%) se recupera de la enfermedad sin necesidad de realizar ningún tratamiento especial. Alrededor de 1 de cada 6 personas que contraen la COVID-19 desarrolla una enfermedad grave y tiene dificultad para respirar. Las personas mayores y las que padecen afecciones médicas subyacentes, como hipertensión arterial, problemas cardíacos o diabetes, tienen más probabilidades de desarrollar una enfermedad grave. [2]

2.1 ¿Qué hacer en caso de presentar síntomas?

Si tiene síntomas leves, como tos o fiebre leves, generalmente no es necesario que busque atención médica. Quédese en casa, aíslese y vigile sus síntomas. Siga las orientaciones nacionales sobre el autoaislamiento.

2.2 ¿Cuándo buscar servicios médicos de emergencia?

Si presenta:

- Dificultad para respirar
- Dolor o presión persistente en el pecho
- Confusión
- Incapacidad de despertarse o permanecer despierto
- Coloración azulada en los labios o el rostro

Es necesario atenderse inmediatamente. Cuando acuda al centro de salud lleve mascarilla si es posible, manténgase al menos a un metro de distancia de las demás personas y no toque las superficies con las manos.[3]

TRANSMISIÓN

Ya no sólo trata de personas que viajaron, sino de personas que tuvieron contacto con pacientes infectados. Este contagio local aumenta rápidamente los casos registrados y se toman medidas más estrictas.

3.1 ¿Cómo se contrae este virus?

Una persona puede contraer la COVID-19 por contacto con otra que esté infectada por el virus. La enfermedad puede propagarse de persona a persona a través de las gotículas procedentes de la nariz o la boca que salen despedidas cuando una persona infectada tose o exhala. Estas gotículas caen sobre los objetos y superficies que rodean a la persona, de modo que otras personas pueden contraer la COVID-19 si tocan estos objetos o superficies y luego se tocan los ojos, la nariz o la boca. También pueden contagiarse si inhalan las gotículas que haya esparcido una persona con COVID-19 al toser o exhalar. Por eso es importante mantenerse a más de 1 metro (3 pies) de distancia de una persona que se encuentre enferma.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Lavarse las manos con agua y jabón o desinfectante a base de alcohol frecuentemente, así matas el virus que puede haber en tus manos.
- Mantenga distancia mínima de 1 metro
- Evite tocarse los ojos, la nariz y la boca
- Cubrirse la boca y nariz con el codo doblado o con un pañuelo de papel el toser o estornudar
- Manténgase informado sobre las últimas novedades en relación con el Covid19[3]

DIAGNÓSTICO DEL COVID-19

También conocida como la prueba molecular, detecta el material genético del virus que causa la COVID-19 usando una técnica de laboratorio llamada reacción en cadena de la polimerasa (RCP)

5.1 ¿Cómo se diagnostica?

Las muestras se analizan para detectar la presencia de coronavirus en los laboratorios de diagnóstico. Esta prueba se basa en la llamada reacción en cadena de la polimerasa (rt-PCR), el procedimiento de laboratorio tiene una duración de alrededor de cinco horas.

5.2 Prueba diagnóstica

Primero se toma una muestra del tracto respiratorio del paciente, luego se le añaden moléculas diseñadas para conectar con el genoma de este virus y después se crean varias copias del material genético. Mediante esta técnica se generan múltiples réplicas del material genético. Cada copia de DNA emite fluorescencia. Un caso positivo o con carga viral, mostrará un incremento en la fluorescencia; uno negativo, no. De esta forma es más fácil detectar el ARN viral. [4]

5.3 En caso de dar positivo en la prueba diagnóstica

Desafortunadamente aún no hay vacuna ni medicamentos para curar esta enfermedad. Por lo que se recomiendan:

- Seguir todas las medidas de higiene pertinentes
- Realizar distanciamiento social
- Permanecer aislado (en cuarentena)
- Guardar reposo
- Ingerir muchos líquidos
- Evitar fumar
- No automedicarse

En caso de hospitalización, tu médico se encargará de prescribir, vigilar y dar seguimiento al tratamiento.[4]

CENTROS DE SALUD ACTUALMENTE

Los equipos médicos y otros miembros del sistema de salud se ven expuestos a una mayor demanda física y emocional, debido a factores como el incremento en las horas laborales, el trabajo continuo con pacientes en situaciones críticas, eventos potencialmente traumáticos, la ansiedad vinculada con adquirir la enfermedad, entre otras. Este incremento en el estrés y adversidades en el ámbito laboral puede conducir a que el personal presente desgaste laboral, fatiga por compasión, entre otros.

6.1 Falta de organización en los centros de salud

Desde que comenzó la pandemia, los servicios de salud de rutina fueron reorganizados o interrumpidos y muchos dejaron de brindar atención a las personas en tratamiento contra enfermedades como el cáncer, enfermedades cardiovasculares y diabetes. Asimismo, muchos trabajadores de la salud que suelen brindar esta atención fueron redirigidos a la respuesta de COVID-19

COMO SE PLENEA AYUDAR A LOS CENTROS DE SALUD

7.1 Objetivo

Ya informados acerca de este complicado tema y enfermedad, se planea dar una mejora a la organización de estos ya mencionados centros de salud con un innovador servicio y o herramienta.

7.2. ¿Cómo ingresar a este servicio?

Se espera que el usuario pueda navegar fácilmente así que este proyecto se creó con la idea de que fuera fácil de usar, con botones y buena visualización.

La pantalla inicial permite elegir el tipo de usuario, en este caso a pacientes y doctores. En caso de ser un usuario paciente, se llevará al usuario a una pestaña de registro de síntomas que permite al usuario paciente ingresar sus datos personales y síntomas.

Cuenta con un botón de registrar, para guardar los datos en el sistema y uno de regresar, para volver a la interfaz de selección de usuario. En caso de ser usuario tipo doctor, la interfaz será de inicio de sesión de éste mismo. Sólo los doctores podrán ingresar, ya que se pide su número de cédula. Iniciada la sesión del usuario tipo doctor, se dirige a la pestaña “Bienvenido Doctor”



Figura. Tipo de Usuario

Figura 3. Registro para paciente.

que es la interfaz de inicio del usuario, en la cual le mostrará las diversas opciones de ayuda de trabajo.

Figura 4- Inicio de sesión doctor



Figura 5- Pestaña de inicio doctor

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tomada en cuenta la información actual de México y el mundo, como afecta a la población y como está siendo afectado el servicio de salud que todos merecemos, resulta ser una buena opción para todos aquellos que deseen dar a conocer su nivel de riesgo o de contagio, ser atendidos y tratados con un orden y sin afectar o contagiar a otros, por lo que se pensó en este proyecto. Al principio se pensaba en una herramienta que registrara y contara a los pacientes contagiados de esta enfermedad en un centro de salud, para que la cantidad de pacientes en todos estos centros tomara un balance, pero se llegó a la idea de registrarlos con sus datos incluyendo síntomas y acomodarlos prioritariamente según su situación. Se pensaba en asignarles a cada uno un centro de salud más cercano, pero se decidió hacer este sistema para uno pequeño.

CONCLUSIONES

Desde que comenzó dicha situación mundial, los servicios de salud en México de rutina fueron reorganizados o interrumpidos y muchos dejaron de brindar atención a las personas en tratamiento contra otro tipo de enfermedades, pero no menos graves.

Se debe tomar conciencia, es importante ser prudentes, en caso de sentir los principales y no tan graves síntomas del Covid-19, aislarse; si procede a tener más síntomas o sentirlos con mayor intensidad, buscar atención médica y tomar alternativas, entender la situación por la que está pasando el cuerpo médico y contribuir a su herramienta de organización.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Plitt L. Coronavirus ¿Qué le hace el Covid-19 a tu cuerpo? © 2020 BBC <https://www.bbc.com/mundo/noticias-51858185> México, 14 marzo 2020
- [2] Formiga F. Artículos científicos y recursos sobre la COVID-19. © Organización Panamericana de la Salud <https://www.paho.org/journal/es/numeros-especiales/articulos-cientificos-recursos-sobre-covid-19> México, 29 octubre 2020
- [3] Desconocido. Síntomas de la enfermedad del coronavirus <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html> México, 13 de mayo del 2020
- [4] Toriello G. Diagnóstico del COVID-19 Puente de Piedra 150 https://www.medicasur.com.mx/es_mx/ms/fasel_Como_se_diagnostica_el_COVID_19, CDMX, México. 15 de octubre 2020
- [5] Desconocido. Lineamiento de respuesta y de acción en salud mental y adicciones para el apoyo psicosocial durante la pandemia por COVID-19. Gobierno de México.
- [6] Secretaría de Salud https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Lineamientos_Salud_Mental_COVID-19.pdf México. 22 de noviembre del 2020
- [7]
- [8]
- [9]

ANEXOS

TABLA PACIENTE			
Nombre del campo	Descripción	Tipo	Tamaño
Id_pac	Identificación del doctor	INT	5
Nom_pac	Nombre del doctor	VARCHAR	80
Fecha_pac	Apellido del doctor	VARCHAR	40
Edad_pac	Cedula del Doctor	VARCHAR	3
Emp_pac	Teléfono del doctor	VARCHAR	50
Sex_pac	Correo del doctor	VARCHAR	2
Tel_pac	Teléfono del paciente	VARCHAR	20
Dom_pac	Domicilio del paciente	VARCHAR	70
Tipo_pac	Tipo del paciente	VARCHAR	5
Correo_pac	Correo del paciente	VARCHAR	40
Aler_pac	Alergias del paciente	VARCHAR	70

Desa_pac	Descripción de alergias	VARCHAR	100
Pes_pac	Peso del paciente	VARCHAR	10
Alt_pac	Altura del paciente	VARCHAR	7
Sint_pac	Síntomas del paciente	VARCHAR	100
Nums_pac	Numero de síntomas del paciente	VARCHAR	3

Tabla detalle que mostrara la relación paciente – doctor

Id_det_pd	5	Int	Identificación de 5 dígitos para el registro del detalle.
Id_pac	5	Int	Identificación de 5 dígitos relacionado con el id del paciente.
Id_doo	5	Int	Identificación de 5 dígitos relacionado con el id del doctor.
Nom_pac	80	Varchar	Campo relacionado con el nombre del paciente.
nom_doctor	25	Varchar	Campo para relacionado con el nombre del doctor.
Sint_pac	100	Varchar	Campo relacionado con los síntomas del paciente

Indice	Nombre del campo	Descripción	Tipo	Longitud
PK	Id_cov	Identificación de prueba covid	INT	5
	Fecha_cov	Fecha de prueba covid	VARCHAR	25
	Res_cov	Resultados de la prueba covid	VARCHAR	20
	Trat_cov	Tratamiento indicado para covid	VARCHAR	80

Tabla detalle que mostrara la relación paciente – prueba covid

Id_dt_po	5	Int	Identificación de 5 dígitos para el registro del detalle.
Id_pac	5	Int	Identificación de 5 dígitos relacionado con el id de la prueba covid.
Fecha_cov	25	Varchar	Campo relacionado con la fecha en la que se realizó la prueba covid..
Res_cov	20	Varchar	Campo relacionado con el resultado de la prueba covid.
Trat_cov	80	Varchar	Campo para relacionado con el tratamiento de la prueba covid.
Id_pac	5	Int	Identificación de 5 dígitos relacionado con el id del paciente.

DIAGRAMA Y BASE DE DATOS PARA EL SISTEMA ADMINISTRATIVO “STELLAR-GO DE LA TIENDA DE ABARROTOS QUIRINO.

M.C. Myriam Solano Gonzalez, myriam.solanogn@uanl.edu.mx, Cindy Marleny Martinez Robledo, cindymar.mtz@hotmail.com ⁽¹⁾, Mónica Cecilia Flores Tovar, monica_flores01@outlook.com ⁽²⁾, María Inés Flores Quirino, ines_floresquirino@hotmail.com ⁽³⁾

INSTITUCIÓN

- 1.- Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante
- 2.- Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante
- 3.- Facultad de Contaduría Pública y Administración, Lic. en Administración

RESUMEN

En el siguiente documento se presenta el diagrama UML la finalidad del diagrama es presentar diversas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce como modelo. Y la base de datos la cual almacena datos y los conecta en una unidad lógica junto a los metadatos necesarios para su procesamiento usados para la realización del Sistema administrativo de la tienda de abarrotes Quirino que serviría de ayuda para una mejor administración y control del inventario de productos. Se presentan una serie de imágenes que explican la función de cada tabla que incluye que tipo de variable de cada palabra. En el diagrama UML, se crearon cuatro tipos de tablas, tabla de ventas conectada con cliente y producto, tabla de proveedores, y tabla de cierre de tienda, cada una tiene una función diferente para mejora administrativa de la tienda.

PALABRAS CLAVE: diagrama UML, tablas, tienda, cliente, producto.

ABSTRACT

The following document presents the UML diagram, the purpose of the diagram is to present various perspectives of a system, which are known as a model. And the database which stores data and connects them in a logical unit together with the metadata necessary for processing used for the realization of the Quirino grocery store administrative system that would help to better manage and control the inventory of products. A series of images are presented that explain the function of each table, including the type of variable for each word. In the UML diagram, four types of tables were created, sales table connected with customer and product, supplier table, and store closure table, each one has a different function for administrative improvement of the store.

KEY WORDS: UML diagram, tables, store, customer, product.

1. INTRODUCCION

Un diagrama UML es aquel que este compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. Este cuenta con reglas para combinar los elementos.

En este proyecto se trabajó con la clase abstracta, estas clases se representan con rectángulos divididos en tres áreas: la superior contiene el nombre de la clase, la central contiene los atributos y la inferior las acciones.

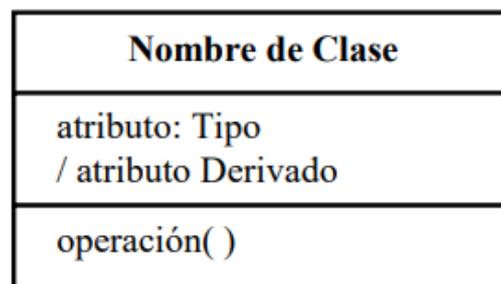


Figura 1

Composición y Agregación

Composición es un tipo especial de agregación que denota una fuerte posesión de la Clase "Todo", a la Clase "Parte". Se grafica con un rombo diamante relleno contra la clase que representa el todo. La agregación es una relación en la que la Clase "Todo" juega un rol más importante que la Clase "Parte", pero las dos clases no son dependientes una de otra. Se grafica con un rombo diamante vacío contra la Clase "Todo".[1]

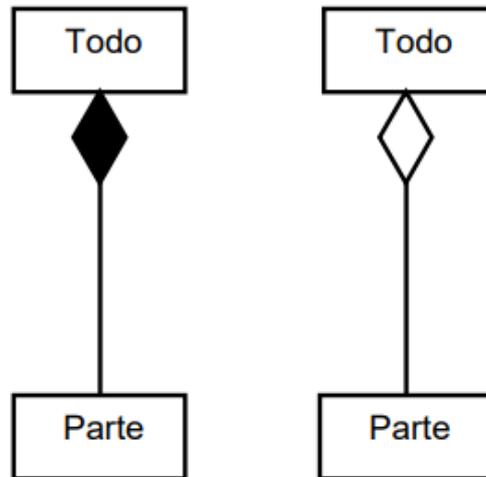


Figura 2

Se sabe que la finalidad de dichos diagramas es presentar diferentes puntos de vista de un sistema, a lo que también se le conoce con el nombre modelo, este solo sirve como prototipo ya que no implementa un sistema.

Una base de datos es un sistema que se estructura de manera lógica para administrar electrónicamente datos. Con ayuda de un sistema de gestión de bases de datos (database management system DBMS) regulan las pertenencias y derechos de acceso y guardan la información, añadiéndola al repositorio que contienen. La mayoría de las bases de datos solo pueden abrirse, editarse y consultarse en aplicaciones específicas. Para aumentar la eficiencia estructural del tratamiento electrónico de los datos, ya en la década de los 60, se empezó a desarrollar el concepto de la base de datos electrónica como capa separada de software entre el sistema operativo y el programa de aplicación. Esto fue el resultado de la experiencia del día a día, pues tanto manipular los archivos como supervisar y repartir los permisos adquirió tal complejidad que el procesamiento electrónico de los datos no significó un avance real.[2]

Tanto el diagrama UML como la base de datos son fundamentales para la realización del proyecto ya que para crear una base de datos debemos en un principio crear el diagrama UML con sus respectivas tablas, a cada tabla se le asigna un tipo de variable específico y cuando se implemente el sistema lo que hará será guardar la información en la variable que se le asigne .

2. DESARROLLO

Diagrama (UML)

Se está haciendo uso del software MySQL se enlazo de manera que las entidades estuvieran divididas por las partes importantes de un sistema de inventario actualizado, se comparó con el anterior sistema de inventario el cual era muy anticuado, se recopilo información en inventarios grandes y como estaban distribuidos los requisitos de cada uno de ellos y lo que dio como resultado es lo que se observa en la imagen (Figura 3) del modelo “S-GO”:

Se crearon cuatro tablas principales: Ventas que esta enlazado con cliente y producto para el manejo del inventario que se está ingresando, de igual forma tener control de número de clientes.

La tabla proveedores las cual esta enlazada con la tabla producto la cual maneja la información y el ingreso de productos que trae el proveedor y cita que es el otro requerimiento donde se puede agendar las citas para que no exista acumulo de gente.

La tabla cierre que esta enlazada con la tabla cliente y la tabla tienda ,la cual funciona para saber los cortes finales por día que se hagan en la tienda de abarrotes Quirino.

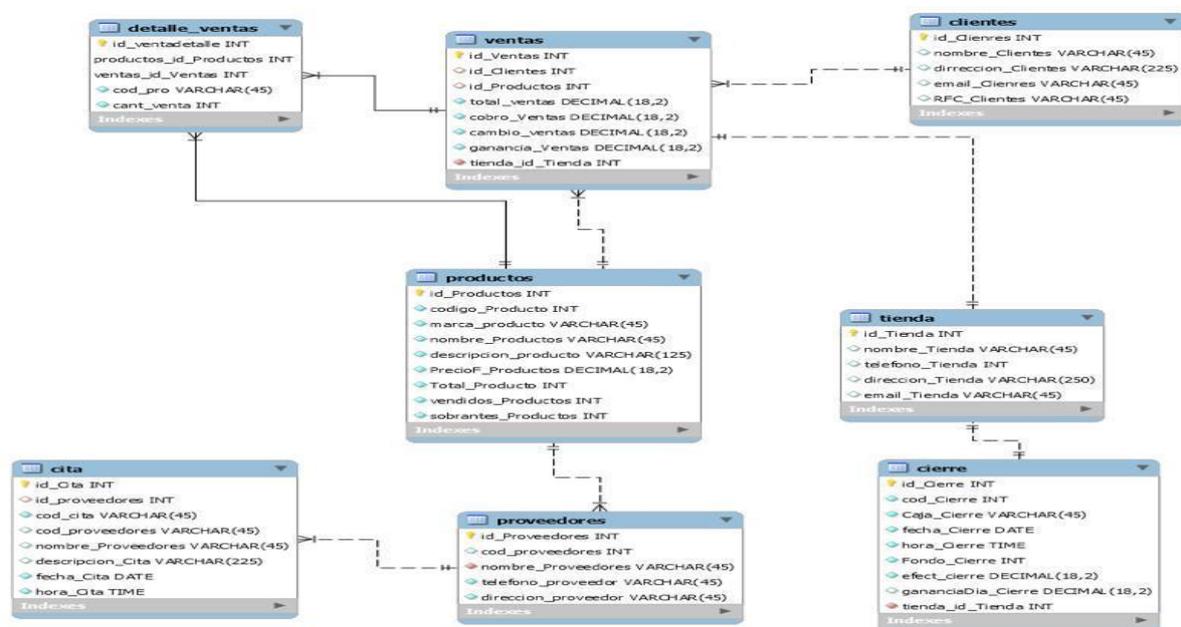


Figura 3. Diagrama UML.

3 RESULTADOS

Base de datos

Para la creación de la base de datos se utilizó MySQL Workbench, utilizando el siguiente código en cada una de las tablas, además se conectó con el servidor localhost: 3306.

En la Figura 4 se muestra la tabla de datos de cierre la cual su función es realizar el conteo de las ganancias que se obtienen por día, se puede observar variables tipo char, de tipo decimal para efectuar el cierre y las ganancias del día, tipo date para la fecha y el código y el id de tipo enteras.

```

23 CREATE TABLE IF NOT EXISTS `basetienda`.`cierre` (
24   `id_Cierre` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
25   `cod_Cierre` INT NOT NULL,
26   `Caja_Cierre` VARCHAR(45) NOT NULL,
27   `fecha_Cierre` DATE NOT NULL,
28   `hora_Cierre` TIME NOT NULL,
29   `Fondo_Cierre` INT NOT NULL,
30   `efect_cierre` DECIMAL(18,2) NOT NULL,
31   `gananciaDia_Cierre` DECIMAL(18,2) NULL DEFAULT NULL,
32   PRIMARY KEY (`id_Cierre`))
33 ENGINE = InnoDB
34 AUTO_INCREMENT = 11118
35 DEFAULT CHARACTER SET = utf8;

```

Figura 4 . Tabla cierre.

En la Figura 5 se muestra la tabla de datos de productos la cual muestra los productos que se encuentran en la tienda, se pueden observar variables tipo enteras en el id, código, productos vendidos, los sobrantes y el total, de tipo decimal como el precio final producto y de tipo carácter para la marca del producto, el nombre y su descripción.

```

--
38 -----
39 -- Table `basetienda`.`productos`
40 -----
41 CREATE TABLE IF NOT EXISTS `basetienda`.`productos` (
42   `id_Productos` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
43   `codigo_Producto` INT NOT NULL,
44   `marca_producto` VARCHAR(45) NOT NULL,
45   `nombre_Productos` VARCHAR(45) NOT NULL,
46   `descripcion_producto` VARCHAR(125) NOT NULL,
47   `PrecioF_Productos` DECIMAL(18,2) NOT NULL,
48   `Total_Producto` INT NOT NULL,
49   `vendidos_Productos` INT NOT NULL,
50   `sobrantes_Productos` INT NOT NULL,
51   PRIMARY KEY (`id_Productos`),
52   INDEX `fk_proveedores_producto_idx` (`codigo_Producto` ASC) VISIBLE,
53   INDEX `fk_marc_proveedores_idx` (`marca_producto` ASC) VISIBLE)
54 ENGINE = InnoDB
55 AUTO_INCREMENT = 10
56 DEFAULT CHARACTER SET = utf8;
--

```

Figura 5. Tabla Productos.

En la Figura 6 se muestra la tabla de proveedores, se puede observar variables tipo enteras como el id de proveedores y el código, de tipo carácter como el nombre, teléfono y dirección.

```

59  -----
60  -- Table `basetienda`.`proveedores`
61  -----
62  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `basetienda`.`proveedores` (
63    `id_Proveedores` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
64    `cod_proveedores` INT NULL DEFAULT NULL,
65    `nombre_Proveedores` VARCHAR(45) NOT NULL,
66    `telefono_proveedor` VARCHAR(45) NOT NULL,
67    `direccion_proveedor` VARCHAR(45) NOT NULL,
68    PRIMARY KEY (`id_Proveedores`),
69    INDEX `fk_marca_proveedores_idx` (`nombre_Proveedores` ASC) VISIBLE,
70    CONSTRAINT `fk_marca_proveedores`
71      FOREIGN KEY (`nombre_Proveedores`)
72      REFERENCES `basetienda`.`productos` (`marca_producto`))
73  ENGINE = InnoDB
74  AUTO_INCREMENT = 5
75  DEFAULT CHARACTER SET = utf8;
76
77

```

Figura 6 . Tabla Proveedores.

En la Figura 7 se muestra la tabla cita, la cual su función principal es mostrar las citas que hace la Sra. Inés Flores con los proveedores, se encuentran variables de tipo entero como el id de cita, el id de proveedores, de tipo carácter como código de proveedores, código de cita, el nombre de los proveedores y la descripción de las citas, de tipo date para la fecha y de tipo time para la hora de cita.

```

78  -----
79  -- Table `basetienda`.`cita`
80  -----
81  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `basetienda`.`cita` (
82    `id_Cita` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
83    `id_proveedores` INT NULL DEFAULT NULL,
84    `cod_cita` VARCHAR(45) NOT NULL,
85    `cod_proveedores` VARCHAR(45) NULL DEFAULT NULL,
86    `nombre_Proveedores` VARCHAR(45) NULL DEFAULT NULL,
87    `descripcion_Cita` VARCHAR(225) NULL DEFAULT NULL,
88    `fecha_Cita` DATE NOT NULL,
89    `hora_Cita` TIME NOT NULL,
90    PRIMARY KEY (`id_Cita`),
91    INDEX `fk_cita_proveedores_idx` (`id_proveedores` ASC) VISIBLE,
92    CONSTRAINT `fk_cita_proveedores`
93      FOREIGN KEY (`id_proveedores`)
94      REFERENCES `basetienda`.`proveedores` (`id_Proveedores`))
95  ENGINE = InnoDB
96  AUTO_INCREMENT = 5
97  DEFAULT CHARACTER SET = utf8;
98

```

Figura 7. Tabla cita.

En la Figura 8 se muestra la tabla clientes, la cual función principal es mostrar los clientes que van a la tienda de abarrotes y tener un registro de ellos, se muestra una variable de tipo entera como el id de clientes, y de tipo carácter como nombre, dirección, email y RFC.

```

100  -----
101  -- Table `basetienda`.`clientes`
102  -----
103  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `basetienda`.`clientes` (
104  `id_Clienres` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
105  `nombre_Clientes` VARCHAR(45) NULL DEFAULT NULL,
106  `dirreccion_Clientes` VARCHAR(225) NULL DEFAULT NULL,
107  `email_Clientes` VARCHAR(45) NULL DEFAULT NULL,
108  `RFC_Clientes` VARCHAR(45) NULL,
109  PRIMARY KEY (`id_Clienres`))
110  ENGINE = InnoDB
111  AUTO_INCREMENT = 2
112  DEFAULT CHARACTER SET = utf8;
113
114

```

Figura 8. Tabla Clientes.

En la Figura 9 se puede observar la tabla ventas la cual muestra las ventas obtenidas en el día que tiene como variable de tipo entera el id de ventas, el id de clientes y el id de productos, como tipo decimal el total de ventas, el cobro de ventas, el cambio de ventas y la ganancia.

```

115  -----
116  -- Table `basetienda`.`ventas`
117  -----
118  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `basetienda`.`ventas` (
119  `id_Ventas` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
120  `id_Clientes` INT NULL DEFAULT NULL,
121  `id_Productos` INT NULL DEFAULT NULL,
122  `total_ventas` DECIMAL(18,2) NOT NULL,
123  `cobro_Ventas` DECIMAL(18,2) NOT NULL,
124  `cambio_ventas` DECIMAL(18,2) NOT NULL,
125  `ganancia_Ventas` DECIMAL(18,2) NOT NULL,
126  PRIMARY KEY (`id_Ventas`),
127  INDEX `fk_Clientes_Ventas_idx` (`id_Clientes` ASC) VISIBLE,
128  INDEX `fk_Productos_Ventas_idx` (`id_Productos` ASC) VISIBLE,
129  CONSTRAINT `fk_Clientes_Ventas`
130  FOREIGN KEY (`id_Clientes`)
131  REFERENCES `basetienda`.`clientes` (`id_Clienres`),
132  CONSTRAINT `fk_Productos_Ventas`
133  FOREIGN KEY (`id_Productos`)
134  REFERENCES `basetienda`.`productos` (`id_Productos`))
135  ENGINE = InnoDB
136  AUTO_INCREMENT = 14
137  DEFAULT CHARACTER SET = utf8;
138

```

Figura 9. Tabla Ventas.

En la Figura 10 se muestra la tabla de detalle-ventas el cual es el historial de ventas, se encuentran variables de tipo entera como el id de vendedor detalle, id de productos, id de ventas y la cantidad de ventas, y variable de tipo carácter como código.

```

140 -----
141 -- Table `basetienda`.`detalle_ventas`
142 -----
143 CREATE TABLE IF NOT EXISTS `basetienda`.`detalle_ventas` (
144   `id_ventadetalle` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
145   `productos_id_Productos` INT NOT NULL,
146   `ventas_id_Ventas` INT NOT NULL,
147   `cod_pro` VARCHAR(45) NOT NULL,
148   `cant_venta` INT NOT NULL,
149   PRIMARY KEY (`id_ventadetalle`, `productos_id_Productos`, `ventas_id_Ventas`),
150   INDEX `fk_productos_has_ventas_ventas1_idx` (`ventas_id_Ventas` ASC) VISIBLE,
151   INDEX `fk_productos_has_ventas_productos1_idx` (`productos_id_Productos` ASC) VISIBLE,
152   CONSTRAINT `fk_productos_has_ventas_productos1`
153     FOREIGN KEY (`productos_id_Productos`)
154     REFERENCES `basetienda`.`productos` (`id_Productos`),
155   CONSTRAINT `fk_productos_has_ventas_ventas1`
156     FOREIGN KEY (`ventas_id_Ventas`)
157     REFERENCES `basetienda`.`ventas` (`id_Ventas`))
158 ENGINE = InnoDB
159 AUTO_INCREMENT = 82
160 DEFAULT CHARACTER SET = utf8;
161

```

Figura 10. Tabla Detalle-Ventas.

En Figura 11 se muestra la tabla tienda que contiene la información de la tienda, como el nombre, dirección y email que son variables de tipo carácter y variables de tipo enteras como el id de la tienda y el teléfono de la tienda.

```

162 -----
163 -- Table `basetienda`.`tienda`
164 -----
165
166 CREATE TABLE IF NOT EXISTS `basetienda`.`tienda` (
167   `id_Tienda` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
168   `nombre_Tienda` VARCHAR(45) NULL,
169   `telefono_Tienda` INT NULL DEFAULT NULL,
170   `direccion_Tienda` VARCHAR(250) NULL DEFAULT NULL,
171   `email_Tienda` VARCHAR(45) NULL DEFAULT NULL,
172   PRIMARY KEY (`id_Tienda`))
173 ENGINE = InnoDB
174 AUTO_INCREMENT = 2
175 DEFAULT CHARACTER SET = utf8;
176
177
178 SET SQL_MODE=@OLD_SQL_MODE;
179 SET FOREIGN_KEY_CHECKS=@OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS;
180 SET UNIQUE_CHECKS=@OLD_UNIQUE_CHECKS;
181

```

Figura 11. Tabla Tienda.

CONCLUSIONES.

En este trabajo se realizó el diagrama UML para facilitar la relación de las palabras clave con su funcionamiento, la base de datos se realizó para funcionamiento del sistema administrativo se utilizó MySQL Workbench, utilizando el siguiente código en cada una de las tablas, además se conectó con el servidor localhost: 3306, lo cual nos proporcionó nuevos conocimientos en trabajar con diferentes programas. En cada imagen se tiene una pequeña descripción de lo que contiene cada tabla de la base de datos, con el fin de identificar su función. Todo contiene información relevante de la tienda.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Diagramas UML. (s. f.). Catedra Proyecto. Recuperado 4 de diciembre de 2020, de https://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas_del_uml.pdf
- [2] Bases de datos: qué tipos hay y para qué se usan. (s. f.). Digital Guide IONOS. Recuperado 4 de diciembre de 2020, de <https://www.ionos.mx/digitalguide/hosting/cuestiones-tecnicas/bases-de-datos/>

DISEÑO DE INTERFACES PARA LA HERRAMIENTA “LIFEFIT-VSDE” DE VIDA SALUDABLE EN TIEMPOS DE COVID-19

Dr. Oscar Rangel Aguilar, oscar.rangelag@uanl.edu.mx, Vivian Morales González, vivian.gzz@hotmail.com⁽¹⁾, Sugeily Lozano Medina, sugeily1234@gmail.com⁽²⁾, Eleazar Iván Meléndez Villarreal, eleazar.ivan444@gmail.com⁽³⁾

INSTITUCIÓN

- 1.- Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, estudiante.
- 2.- Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, estudiante.
- 3.- Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, estudiante.

RESUMEN

Se sabe de la importancia de llevar una vida sana en tiempos durante la cuarentena del COVID-19, en donde es muy fácil que las personas se sientan desmotivadas ya que no es posible salir, además, aunque algunos gimnasios están abiertos, son un foco de infección. Por lo que fue llevada a cabo una investigación en PlayStore y AppStore de aplicaciones de ejercicios y recetas saludables, en la búsqueda se encontraron tres, las cuales sirvieron para el desarrollo de las interfaces de la Herramienta “Lifefit-VSDE”.

Con ayuda de las herramientas de Programación Orientada a Objetos, MySQL Server versión 8.0.22 para la base de datos, Android Studio versión 4.1 como entorno de desarrollo integrador, Java versión 12 como lenguaje de programación, se espera conseguir los siguientes resultados en donde el usuario tenga acceso a recetas saludables divididas en diferentes categorías abaladas por un especialista del área, las categorías serán desayunos, comidas, cenas y postres, para así contar con variedad. Identificará el nivel principiante, intermedio, y avanzado que se dividirán en 5 áreas siendo brazo, pecho, abdomen, espalda, y pierna, cada usuario podrá seleccionar el área a entrenar en determinado momento, otro apartado será el de Índice de Masa Corporal (IMC), para que el usuario lo obtenga y vea su estado de salud física. El desarrollo de las interfaces se adaptó para un uso intuitivo para que el manejo de la herramienta por parte los usuarios, sea sencillo y entendible. El usuario podrá seguir un plan de alimentación y de entrenamiento exitosamente.

PALABRAS CLAVES: SALUD, ALIMENTACIÓN, ACTIVIDAD FÍSICA, INTERFACES

ABSTRACT

It is known the importance of leading a healthy life in times during the COVID-19 quarantine, where it is very easy for people to feel demotivated since it is not possible to go out, in addition, although some gyms are open, they are a focus of infection.

Therefore, an investigation was carried out in the PlayStore and AppStore of exercise applications and healthy recipes, in the search three were found, which were used for the development of the interfaces of the “Lifefit-VSDE” Tool.

With the help of Object-Oriented Programming tools, MySQL Server version 8.0.22 for the database, Android Studio version 4.1 as an integrating development environment, Java version 12 as a programming language, it is expected to achieve the following results where the user has access to healthy recipes divided into different categories endorsed by a specialist in the area, the categories will be breakfasts, lunches, dinners and desserts, in order to have variety. It will identify the beginner, intermediate, and advanced level that will be divided into 5 areas being arm, chest, abdomen, back, and leg, each user will be able to select the area to train at a certain time, another section will be the Body Mass Index (BMI), so that the user can obtain it and see their physical health. The development of the interfaces was adapted for an intuitive use so that the handling of the tool by users is simple and understandable. The user will be able to follow a diet and training plan successfully.

KEYWORDS: HEALTH, NUTRITION, WORKOUTS, INTERFACES.

1.- INTRODUCCIÓN

Con la creación de esta herramienta, se busca contribuir a la salud de las personas a través de ejercicios que se puedan realizar desde casa, también a través de recetas saludables y tips para cuidar la salud. Se sabe de la importancia de llevar una vida sana en tiempos como los que estamos pasando durante la cuarentena, en donde es muy fácil que las personas se sientan desmotivadas ya que no es posible salir, además, aunque algunos gimnasios están abiertos, son un foco de infección de COVID-19. Entonces, la aplicación es una gran alternativa para llevar un estilo de vida sano y no tener la necesidad de salir de casa.

Se realizó una investigación en PlayStore y AppStore de diversas aplicaciones orientadas a ejercicios y a recetas saludables, para observar distintas interfaces y requerimientos necesarios para comparar la información y definir las características y funciones que se desea implementar en la herramienta “LifeFit-VSDE”. Durante la búsqueda se encontraron algunos obstáculos, ya que la mayoría de las aplicaciones en donde se ofrecen ejercicios y recetas piden una suscripción anual o mensual para recibir sus beneficios, por lo que no se logró observar sus resultados. Sin embargo, se encontró 3 aplicaciones en donde se logra observar los siguientes interfaces:

En el primer resultado disponible en PlayStore y AppStore, fue “Keep Home Workout Trainer” con la URL:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gotokeep.keep.intl>

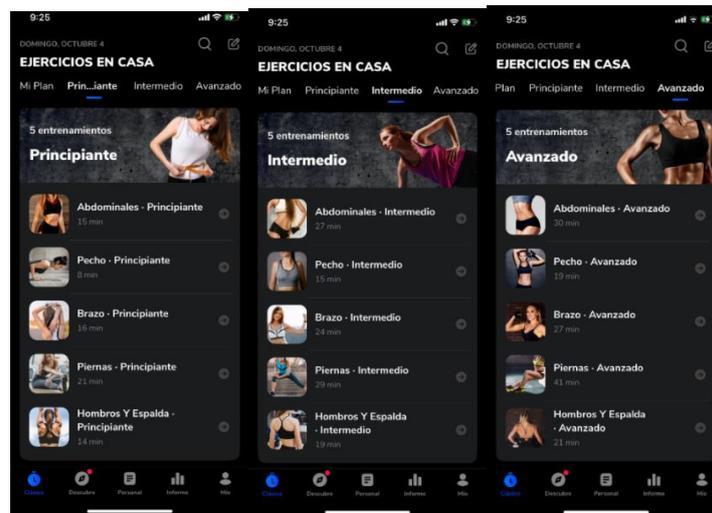
posteriormente se observa una interfaz muy amigable con el usuario ya que comienza solicitando diversa información al usuario que sería su nombre y apellido, cual es la meta en que la desea trabajar el usuario, cual es actualmente su experiencia de entrenamiento, su género y por último solicita su edad.

En la Imagen No. 1 se puede observar el registro del nombre y apellido del usuario, adicionalmente se puede ingresar una fotografía para su perfil. Esta interfaz es muy simple con un tipo de letra similar a Arial y un fondo difuminado en tonos morados.



Imagen No. 1 Interfaz de registro de la aplicación “Keep Home Workout Trainer”

En el segundo resultado encontrado, se encuentra esta aplicación llamada “Ejercicios en Casa”, en PlayStore y AppStore con la URL (<https://play.google.com/store/apps/details?id=homeworkout.homeworkouts.noequipment>). La aplicación tiene divididos en tres niveles los entrenamientos los cuales son principiante, que hace referencia a el Inciso a, intermedio, que hace referencia a el Inciso b, y avanzado que hace referencia a el Inciso c. De igual forma cada uno de estos niveles de entrenamiento consta de 5 diferentes áreas a trabajar, estas son: Pecho, Brazo, Hombros y Espalda, Pierna y Abdominales. El diseño de estas interfaces es muy oscuro ya que su fondo es de tonos grises y negro, haciendo que resalten las imágenes y el nombre del área a entrenar que es de color blanco. Los niveles se encuentran divididos en pestañas en la parte superior de la interfaz y en la parte inferior se encuentran botones para ingresar a diversas secciones de la aplicación, como se puede observar en la Imagen No. 2.



Inciso a

Inciso b

Inciso c

Imagen No. 2 Interfaz de los niveles de entrenamiento

Siendo el tercer resultado de la investigación, está la aplicación que lleva por nombre Verv: Fitness Workout at Home, se encuentra disponible tanto para PlayStore como para AppleStore y se identifica con el URL (<https://apps.apple.com/mx/app/verv-fitness-workout-at-home/id1453964909>), se puede observar en la Imagen No. 3 que la aplicación cuenta con diferentes categorías una para cada horario de comida, en esta caso, se observa el “Desayuno”, “Almuerzo”, “Aperitivo”, y por último “Cena”, y cada una de estas categorías cuenta con las recetas disponibles. El diseño de esta aplicación es muy atractivo visualmente ya que las fotografías de las categorías se ven muy profesionales y junto con el estilo de letra seleccionado se ve muy elegante.



Inciso a

Inciso b

Imagen No. 3 Interfaz de categorías de recetas.

DESARROLLO

Con la ayuda de expertos en la salud, se está realizando la herramienta, dónde se obtuvieron los siguientes requerimientos. Para generar la herramienta “Lifefit-VSDE” se necesitó del apoyo de la licenciada Susana Almaraz Guajardo y del licenciado Jesús Alberto Martínez Moreno egresados de la Facultad de Salud Pública y Nutrición y de la Facultad de la Organización Deportiva de la Universidad Autónoma de Nuevo León, para sustentar la siguiente información.

En reuniones llevadas a cabo con las personas mencionadas se realizaron pláticas para ver los requerimientos necesarios de la herramienta.

- La herramienta va a contar con un registro, en donde el usuario va a ingresar sus datos (nombre completo, su edad, su sexo, un correo electrónico y una contraseña), para que estos datos sean almacenados en la base de datos.
- La herramienta solicitará el peso y la altura del usuario y con estos datos podrá saber su índice de masa corporal (IMC), además podrá saber si se encuentra con delgadez extrema, peso normal, sobrepeso, obesidad u obesidad extrema.
- El usuario tendrá acceso a diferentes recetas saludables que serán divididas en diferentes categorías, estas serán abaladas por un especialista en el área, las categorías serán desayunos, comidas, cenas y postres, para así contar con una amplia variedad de recetas para escoger.
- El usuario podrá hacer uso de diferentes rutinas de entrenamiento, todas estas rutinas contarán con la aprobación de un especialista en el área, y se dividirán en nivel principiante, intermedio o avanzado, para que así el usuario pueda hacer la rutina en la que se sienta más cómodo.
- Los niveles de principiante, intermedio, y avanzado, a su vez se dividirán en 5 áreas a entrenar las cuales serán brazo, pecho, abdomen, espalda, y pierna, así cada usuario podrá seleccionar el área que desea entrenar en determinado momento.

Con lo anterior mencionado, y con la información que se propuso por parte de los especialistas, cabe destacar que toda esta es abalada para así cuidar la integridad física del usuario y no ponerlo en peligro.

El diagrama UML está hecho en el software Microsoft Word, y brinda los reportes necesarios para obtener la información que se requirió anteriormente. Como se puede observar se muestran las tablas de Receta, Usuario y Ejercicio, así mismo muestra los polimorfismos formados que llevan por nombre DetallerReu y DetalleUE, para después poder llevarlo a software y realizar el diseño en la base de datos en SQL Server, como se puede ver en la Figura 1.

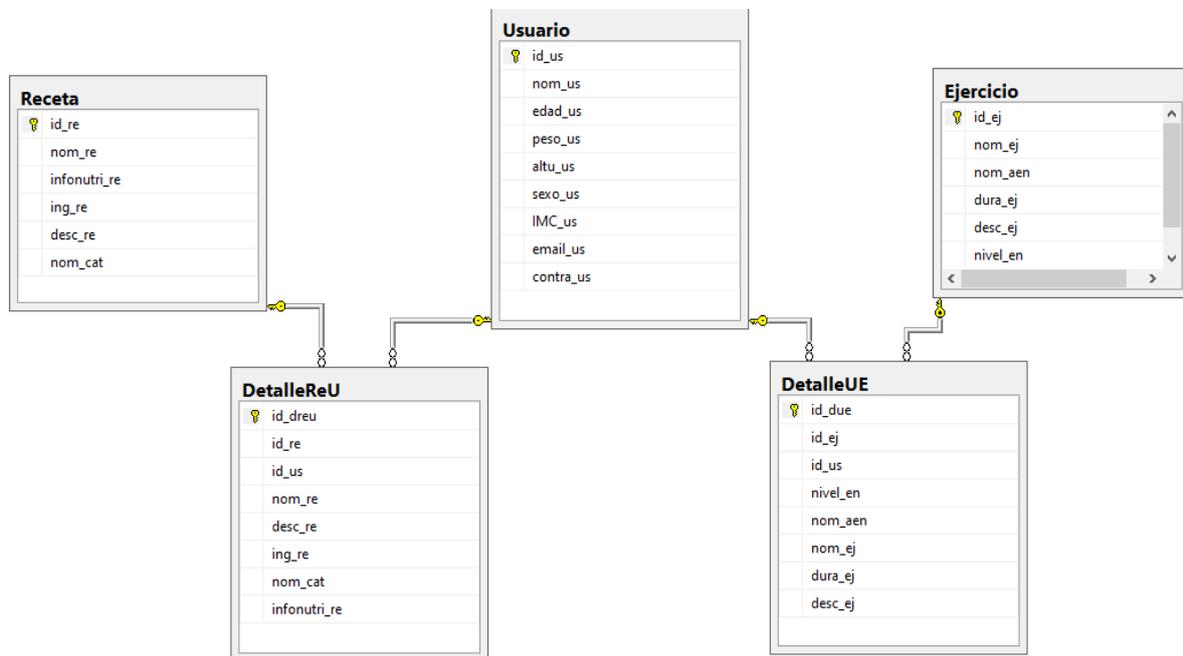


Figura 1. Diagrama del diseño de la base de datos de la Herramienta Lifefit-VSDE.

Para las interfaces realizadas se optó por el sistema Android Studio después de platicarlo todo el equipo ya que es un sistema muy fácil de utilizar y hay muchos tutoriales en YouTube, que fue de gran apoyo para su desarrollo. El mayor problema que se presentó en el desarrollo fue el proceso de visualización de nuestra aplicación, ya que Android Studio es un programa muy pesado en donde se necesita de una computadora con al menos 8 GB de RAM para usar el emulador con éxito y bastante espacio en disco.

Aquí se muestra la interfaz de registro del usuario en la aplicación, el usuario tiene que ingresar su nombre, edad, y seleccionar su género, aparte de su correo y su contraseña para poder tener acceso a la aplicación. Cada campo debe ser llenado en caso de que falte alguno no permitirá avanzar al usuario a la siguiente interfaz, le saldrá un mensaje en la parte inferior de la pantalla mencionando el campo que debe falta de llenar. Al finalizar el registro le aparecerá al usuario si desea guardar su contraseña para en un futuro ingresar de manera automática. Esta interfaz cuenta con un fondo de tonos verdes difuminado y un encabezado verde con el nombre de la herramienta “Lifefit-VSDE”, la tipografía utilizada fue Roboto de 24sp de color negro, también cuenta con un botón de registro de color turquesa en la parte inferior, como se puede ver en la Figura 2.



Figura 2. Registro a la aplicación (Entrada).

En esta interfaz se calcula el IMC (índice de masa corporal), el usuario ingresará su altura en cm, peso en kg, y esto arroja a el usuario la cantidad de su índice de masa corporal y ya dependiendo de su IMC se le arrojara una imagen donde incluirá en qué estado se encuentra esto puede ser obesidad, sobre peso, delgadez, peso normal, u obesidad extrema. El fondo de esta interfaz es similar a la de registro, la tipografía utilizada también fue la de Roboto 24sp y de color negro a excepción de las palabras "Altura" y "Peso" que son de color turquesa. Los editText cuentan con un ejemplo escrito determinadamente que sirven de ayuda para que el usuario identifique que debe ingresar un numero especifico, como se puede ver en la Figura 3.



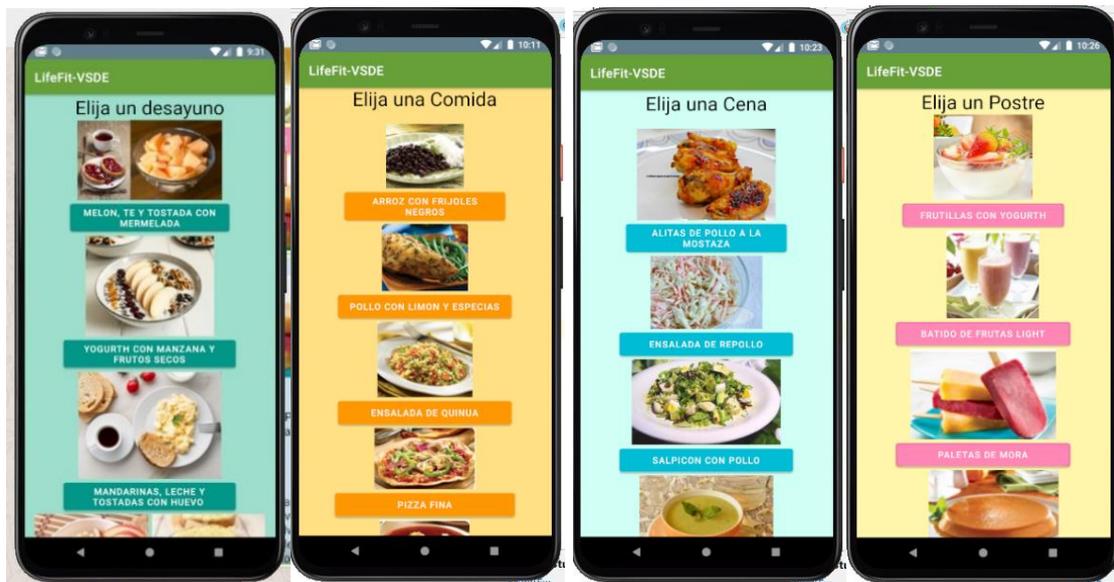
Figura 3. Cálculo del IMC (Entrada/Salida)

Esta interfaz muestra las dos opciones Recetas y Entrenamientos, el usuario es libre de elegir cuál de estas dos desea visualizar, esta interfaz es el menú principal, desde aquí podrá dirigirse a los otros menús. Se puede acceder a esta interfaz de manera inmediata una vez que termino de calcular su IMC. El usuario debe elegir si desea visualizar recetas o entrenamientos, si lo desea puede regresar de nuevo a esta interfaz desde el botón de regresar del celular. El fondo de esta interfaz es de un tono verde limón claro y el tipo de letra utilizada fue la de Roboto 24sp color turquesa. Cuenta con dos botones, uno de Recetas y otro de Entrenamiento ambos de tonos verdes y con un color de letra blanco escrito en mayúsculas. Arriba de cada botón se muestra una ImageView alusiva a éstos, como se observa en la Figura 4.



Figura 4. Menú de opciones que el cliente puede elegir (Entrada).

Aquí se muestra las diferentes opciones de recetas que encuentran en las categorías de desayuno (Inciso a), comidas (Inciso b), cenas (Inciso c) y postres (Inciso d). Cada receta viene con una imagen de referencia, y el usuario es libre de seleccionar la que le llame más la atención, así mismo se puede regresar y elegir otra receta diferente si la que eligió no le convence. En el Inciso a se puede ver que la interfaz cuenta con un fondo de color turquesa claro con un tipo de letra Roboto 24sp. Los botones son de color turquesa con letra color blanco escrita en mayúsculas. En el Inciso b se observa un fondo de color naranja claro y los botones son de un color naranja mas brillante. En el Inciso c se cuenta con un fondo celeste y los botones de un color azul claro. Por último, en el Inciso d se muestra una interfaz con fondo amarillo y los botones resaltan ya que son de un color rosa pastel. Cada botón de todas las interfaces contiene una receta diferente y arriba de esta cuenta con una ImageView alusiva a cada receta. Véase la Figura 5.



Inciso a

Inciso b

Inciso c

Inciso d

Figura 5. Opciones de recetas (Salida)

Esta interfaz muestra el menú de entrenamientos, que está dividida en tres niveles donde el usuario puede elegir dependiendo de la experiencia en ejercicio que tenga, puede ser principiante, intermedio o avanzado. Así mismo, el programa esta adecuado para que si el usuario ya termino con el nivel principiante pueda pasar al nivel intermedio y así sucesivamente. El diseño de esta interfaz es muy visual, ya que en lugar de que el usuario presione un botón para ingresar al nivel, este debe presionar la imagen con el nombre del nivel que desea. El fondo es de color verde limón claro, tipografía Roboto 24sp de color verde limón. Véase la Figura 6.



Figura 6. Nivel de entrenamiento (Salida)

Esta interfaz le muestra al usuario las diferentes áreas a trabajar, cada una viene dividida con una imagen referente a su área las cuales son cinco opciones: pecho, brazo, pierna, abdomen y espalda, el usuario puede seleccionar el área que desea trabajar y tiene la posibilidad de que al terminar de entrenar determinada área puede escoger otra/s si así lo desea. Esta interfaz también es muy visual, ya que las imágenes alusivas se encuentran en todo el ancho del celular, así como también los botones, los cuales son de diferentes colores para así resaltar la diferencia entre cada área de entrenamiento. El tipo de letra es Roboto 24sp de color azul. Observe la Figura 7.



Inciso a)

Inciso b)

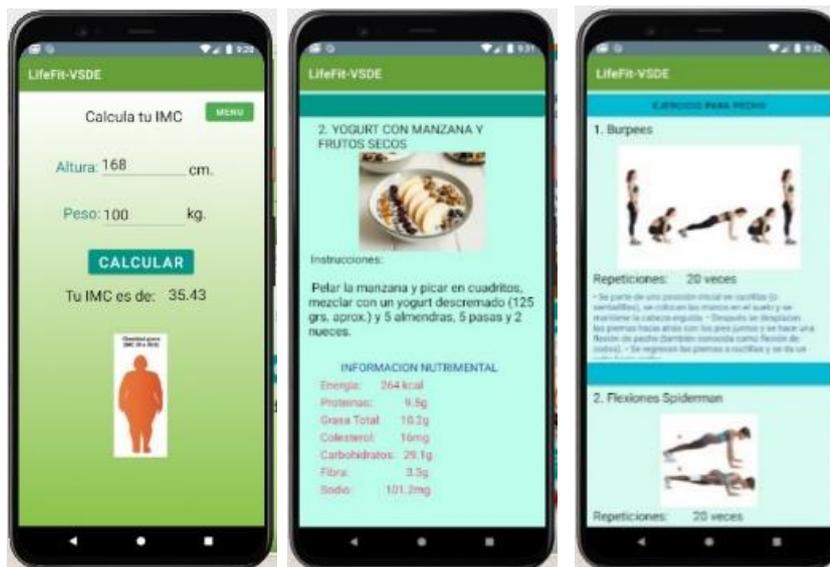
Figura 7. Áreas de entrenamiento (Salida).

Para llevar a cabo la Herramienta LifeFit-VSDE se hizo uso de las siguientes herramientas asistidas por computadora (CASE), para poder administrar la base de datos se hizo uso de SQL Server Management Studio, para el entorno de desarrollo integrado se utilizó Android Studio, en este software se realizó la herramienta en general y se crearon las interfaces, el lenguaje utilizado fue Java para la codificación, estas herramientas facilitaron la creación de la Herramienta Lifefit-VSDE.

}

RESULTADOS

Como resultado podemos observar en la Figura 8, el Inciso a) muestra ejemplos de diferentes resultados que el usuario va a obtener dependiendo de la estatura y el peso que ingrese, el resultado que se mostrará será su dato numérico de IMC, la clasificación en la que se encuentra y le aparecerá una imagen que muestra esquemáticamente el cuerpo del usuario. En el Inciso a) le indica a el usuario que tiene obesidad grave, se muestra su IMC que es de 35.43 y también el usuario puede seguir viendo los datos que el ingresa. En el Inciso b) se observa la receta que fue seleccionada por el usuario, se muestra el nombre de la comida, como se prepara, para cuantas personas va a rendir y la información nutrimental de la comida, todo esto con el fin de que el usuario este informado de lo que está consumiendo. En el Inciso c) se muestra dependiendo del nivel y área que el usuario eligió se le muestra una rutina, esta rutina tiene diferentes ejercicios, cuenta cada rutina alrededor de 10 a 12 ejercicios diferentes, cada ejercicio cuenta con su imagen alusiva en dado caso que el usuario no conozca el ejercicio y no sabe cómo realizarlo, también cuenta con la descripción del ejercicio en donde te dice que posición debes tener y que movimientos debes realizar, por ultimo te dice cuántas repeticiones debe realizar.



Inciso a)

Inciso b)

Inciso c)

Figura 8. Resultados

CONCLUSIONES

Las interfaces de la Herramienta Lifefit-VSDE se realizaron de forma que resultaran amigables para el usuario, ya que se sabe de la importancia del diseño de éstas para llamar la atención.

El color predominante es el verde limón, ya que éste es un color que representa salud y energía, por lo que se decidió utilizarlo para que visualmente transmitiera esto a los usuarios. También se usaron otra variedad de colores claros y brillantes con la intención de transmitir felicidad y positivismo al usuario.

Se cumplieron todos los requerimientos establecidos en un inicio los cuales incluían contar con un registro de los usuarios, un apartado de Índice de Masa Corporal donde el usuario puede conocer su estado físico actual, así como variedad de recetas divididas en desayunos, comidas, cenas y postres, además de diferentes ejercicios divididos en niveles que a su vez fueron divididos en categorías como brazo, pecho, abdomen, espalda y pierna. Toda la información presentada en la herramienta fue abalada por la nutrióloga Susana Almaraz Guajardo y el licenciado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Jesús Alberto Martínez.

Actualmente la herramienta se encuentra como un prototipo funcional ya que se obtuvieron los resultados esperados inicialmente. Se espera que se implemente en fases, ya que se desea seguir trabajando y mejorando esta herramienta para un futuro, como, por ejemplo, hacerla más especializada para cada usuario. También se desea agregar un apartado de comunicación entre usuarios en donde se puedan publicar frases motivacionales o fotos de los cambios físicos que hayan obtenido los usuarios. La herramienta fue presentada en el 7mo. Congreso Internacional, dentro del 18vo. Coloquio de proyectos institucionales de vinculación llevado a cabo de manera virtual en el cual los comentarios recibidos fueron muy positivos ya que por parte de los maestros presentes se recibieron felicitaciones por los resultados obtenidos y nos motivaron a seguir trabajando con la herramienta Lifefit-VSDE.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Verv: Fitness Workout at Home (1.6.6). (2020). [Software para llevar un estilo de vida mas saludable.]. Verv Inc.. <https://apps.apple.com/mx/app/verv-fitness-workout-at-home/id1453964909>
- [2] Ejercicios en Casa (1.4.4). (2019). [Software para realizar ejercicio en casa.]. ABISHKING LIMITED.. <https://play.google.com/store/apps/details?id=homeworkout.homeworkouts.noequipment>
- [3] Keep- Home Workout Trainer (1.28.2). (2018). [Software para realizar rutinas de ejercicio en casa.]. Keep, Inc. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gotokeep.keep.intl>
- [4] Texas Heart Institute. (2020). [Calculadora del índice de masa corporal (IMC)]. <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-informationcenter/topics/calculadora-del-indice-de-masa-corporal-imc/>

DISEÑO Y ELABORACIÓN DE EMPAQUES PARA PRUEBAS DE CALIDAD EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA.

María de los Ángeles Villarreal Gámez, mariavillarreal96@live.com.

INSTITUCIÓN

1.-Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante

RESUMEN

En el presente trabajo se detalla el proceso de pruebas que se tiene que realizar en un motor de combustión interna, en el cual la problemática con los proveedores es la entrega de materia prima que se requiere para realizar dichas pruebas, en este caso son unos empaques para una simulación de trabajo del motor, para de esta manera determinar si el motor pasa las pruebas de calidad y este pueda ser embarcado.

Dicha prueba consiste en conectar el motor a una fuente de energía para simular que está instalado en un vehículo y así poder probar dicho motor, validar que no tiene fugas de aire, fluido o presión. También se desea implementar un chek list debido a que los operarios no reportan cuanta materia prima tienen en stock, en repetidas ocasiones las actividades del departamento paraban por la falta de empaques. Cuando se reporta la incidencia el departamento de compras solicita más materia prima al proveedor, una vez que se realiza la cotización, se tarda aproximadamente dos semanas para la aprobación de la compra en la planta, más a parte el proveedor demora de un mes a tres meses en entregar, tiempo en que el departamento de embarques no puede continuar con sus operaciones debido a que no pueden probar los motores.

Se decidió diseñar los empaques requeridos para no tener problemas por falta de material. También se estimó que es más económico, ya que el costo de producción es más bajo, como también el tiempo de producción.

PALABRAS CLAVE: Combustión Interna, Motor, Inventario.

ABSTRACT

In the present work, the testing process that has to be carried out in an internal combustion engine is detailed, in which the problem with the suppliers is the delivery of raw material that is required to carry out said tests, in this case they are packaging for a working simulation of the engine, in order to determine if the engine passes the quality tests and it can be shipped. Said test consists of connecting the engine to a power source to simulate that it is installed in a vehicle and thus be able to test said engine, validate that it has no air, fluid or pressure leaks. You also want to implement a check list because the operators do not report how much raw material they have in stock, repeatedly the activities of the department stopped due to the lack of packaging. When the incident is reported, the purchasing department requests more raw material from the supplier, once the quotation is made, it takes approximately two weeks for the approval of the purchase at the plant, plus the supplier takes from one month to three months to deliver, time in which the shipping department cannot continue with its operations because they cannot test the engines. The required packaging was decided to avoid problems due to lack of material. It was also estimated to be more economical, since the production cost is lower, as well as the production time.

KEYWORDS: Internal Combustion, Motor, Inventory.

INTRODUCCIÓN.

Cuando hablamos de diseño, el concepto suele utilizarse en varios campos, en el cual la mayoría de ellas, la definen como una representación mental que luego será realizada en la vida real, a través de ciertas investigaciones que nos ayudan a determinar si es posible realizar dicho objeto. Este aspecto, lo podemos imaginar en todos los campos en los que puede aplicar, como, por ejemplo, es mayormente utilizado para los productos al consumidor, equipo de construcción, para diseñar el equipo de agrícola, de transporte, barcos, sistemas especiales, etc.

Otro de los campos en donde se ve aplicado el diseño, vendría siendo en los sistemas de manufactura, que son todos esos productos que han sido fabricados por medio de varios procesos, en los cuales, para la primera etapa de estos productos, es necesario comprender las funciones que deberá hacer y así mismo el rendimiento que se espera. En este apartado, nos enfocaremos para introducir uno de los problemas que tiene una empresa dedicada al área de servicios de manufactura

LKQ Corporación proporcionan servicios de manufactura comercialización a la industria automotriz y del transporte, siendo el mayor proveedor de partes usadas automotrices en los Estados Unidos de América, partes reciclados donde los vehículos siniestrados son desmantelados y procesados.[1] Si bien como se dijo anteriormente, los servicios que tiene esta empresa, es arreglar los motores usados, que para ello es importante realizar pruebas de calidad para asegurar que el producto que será entregado al cliente, es funcional y seguro de utilizar. En esta fase del proceso, es en donde se presenta uno de los problemas más comunes en la planta de LKQ Corporación México, teniendo como una de las posibles soluciones, el incorporar el diseño para un nuevo proceso que nos ayudará en las pruebas de calidad para los motores de nuestra propia planta. Así mismo, apoyándonos de algunas herramientas de calidad y de un método eficaz que nos mostrará los datos acerca de este proceso, así como los resultados. Más adelante, se abordará a detalle de los procesos que seguimos, así como los obstáculos que se fueron presentando en el desarrollo de este proyecto, también estará plasmada la evidencia de los procesos que si fueron implementadas en la planta y cuál fue el beneficio de los procesos sugeridos.

1. OBJETIVO GENERAL.

Para la realización de este proyecto, se requiere principalmente la reducción de tiempos en cuestión de la entrega del motor para el cliente, esto no es necesariamente por problemas de mecanizado o por problemas de personal, si no es porque actualmente no se lleva una buena administración y no se tiene un plan de producción de lo que se va a estar produciendo para así estimar la materia prima necesaria durante la producción. Debido a este problema se retrasa las fechas de entrega al cliente, debido a que no se cuenta con la materia prima en forma y tiempo, en este caso son unos empaques que se requieren para poder generar la “prueba de motor”

para revisar que no tenga fugas tanto de fluido, aire o presión. Para lograr mejorar nuestro tiempo de entrega y cumplir con el programa de entrega se decidió diseñar los empaques y aditamentos, ya que la empresa cuenta con las herramientas de producción necesarias y no se están aprovechando.

1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Recabar información acerca de tiempos para la fabricación de empaques.
- Diseñar los empaques en un programa como Autocad, SolidWork, entre otros.
- Elaborar pruebas de resistencia de los empaques producidos.
- Validar la relación de tiempo costo

1.2 JUSTIFICACIÓN.

Como cualquier empresa que brinda sus servicios al cliente, es necesario tener una buena gestión de sus actividades en el cual relacionan el proceso por el cual pasa el producto hasta la entrega. En el caso de LQK Corporación, se notó una anomalía hace algunos meses, que mostraba día a día el retraso de los pedidos, y esto hizo que se tomara una contramedida para que este problema no fuera común dentro de la organización, y sobre todo dejar al cliente satisfecho cumpliendo con sus expectativas de hacer la entrega en tiempo y forma.

2. MARCO TEÓRICO.

2.1 OBJETIVO DEL MOTOR.

Los motores son artefactos cuyo propósito principal es brindar la energía suficiente a un conjunto de piezas para que estas tengan un funcionamiento adecuado y la máquina que componen pueda realizar sus actividades. Normalmente, estos funcionan con algún tipo de combustible, que puede ser natural o procesado industrialmente y se valen de la conversión de energía en otro tipo de energía con muchas más posibilidades de ser utilizada. Hoy en día, el motor es una de las invenciones más utilizadas, pues, la mayoría de los objetos que el ser humano ha creado necesita ese impulso que lo haga funcionar invenciones más utilizadas, pues, la mayoría de los objetos que el ser humano ha creado necesita ese impulso que lo haga funcionar. Normalmente, este término se utiliza en específico para aquellas creaciones que generan energía mecánica de forma casi inmediata. Sin embargo, usualmente se denominan motores a las máquinas capaces de impulsar la creación de energía, como las centrales hidroeléctricas, los aerogeneradores y los reactores; es considerado este uso como incorrecto debido a las actividades destinadas para el producto final. Esta palabra, así mismo, hace referencia a aquellos individuos o entidades que son parte importante del funcionamiento de un organismo; también forma parte de la jerga informática, en donde se le conoce por englobar el proceso de diseñar un videojuego o programas que ayuden al funcionamiento de un ordenador.

2.2 MOTORES DE COMBUSTIÓN EXTERNA.

2.2.1 FUNCIONAMIENTO.

La principal característica de este motor es que es alimentado por una fuente de calor externa, por lo que puede usar desde un proceso de combustión convencional usando combustibles fósiles, hasta pérdidas de calor excedentes de un proceso industrial, pasando por la energía solar. Es silencioso y no produce más sustancias contaminantes que las de la fuente de alimentación original.

Dentro del motor se halla un compartimento estanco lleno de un gas -que puede ser aire, helio o hidrógeno- dividido en dos zonas: una caliente y otra fría, que se corresponden con los dos ciclos de cada revolución. El calor hace expandirse al gas que se encuentra en la zona caliente, que presiona de esa forma un pistón que a su vez mueve una manivela a la cual se encuentra enganchada una rueda. Al aumentar de volumen, el aire accede a la cámara fría, donde se contrae debido a la disminución de temperatura. Este hecho acciona el segundo pistón [2].

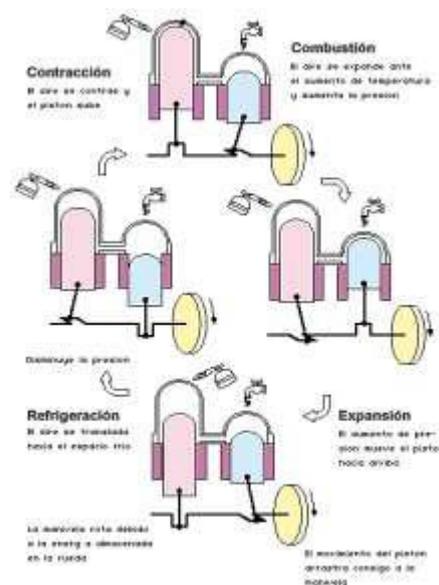


Figura 1 Proceso que lleva el motor de combustión externa.

2.5 PRUEBAS DE CALIDAD.

El control de calidad es el conjunto de los mecanismos, acciones y herramientas realizadas para detectar la presencia de errores. La función principal del control de calidad es asegurar que los productos o servicios cumplan con los requisitos mínimos de calidad. Existe primordialmente como una organización de servicio, para conocer las especificaciones establecidas por la ingeniería del producto y proporcionar asistencia al departamento de fabricación, para que la producción alcance estas especificaciones. Como tal, la función consiste en la recolección y análisis de grandes cantidades de datos que después se presentan a diferentes departamentos para iniciar una acción correctiva adecuada. Todo producto que no cumpla las características mínimas para decir que es correcto, será eliminado, sin poderse corregir los posibles defectos de fabricación que podrían evitar esos costos añadidos y desperdicios de material. Para controlar la calidad de un producto se realizan inspecciones o pruebas de muestreo para verificar que las características del mismo sean óptimas. El único inconveniente de estas pruebas es el gasto que conlleva el control de cada producto fabricado, ya que se eliminan los defectuosos, sin posibilidad de reutilizarlo. [3]

3.1 OBSERVACIÓN.

Se observó la oportunidad de una mejora en el departamento de “Ensamble final”, el cual es la última línea de producción para la entrega del motor, verificando con una prueba de calidad antes de ese proceso para revisar que dicho motor está funcionando como debe de ser y no tenga defecto alguno. En lo que consiste la prueba, es poner el motor totalmente ensamblado a funcionar como si este ya está instalado en el automóvil, para lograr esto, se coloca en una máquina especializada para a ver la simulación del motor y se le conectan e instalan los ductos de agua, aceite, gasolina, etc. También se colocan los diferentes aditamentos, que llevan empaques para evitar cualquier fuga y derrame de los fluidos y por último la carterita de empaques ajustada a la medida para los diferentes ductos.



Figura 6.1.1 Máquina en donde se pone en marcha la prueba para el motor junto con los aditamentos y empaques necesarios siendo como parámetro medible las presiones.

3.2 HIPÓTESIS.

El producir nuestros propios empaques se espera que se reduzca considerablemente el tiempo de la manufactura del empaque, así como el costo para que sea más bajo y como prioridad, satisfacer las necesidades del cliente entregando en tiempo y forma el producto.

4. ANALISIS DE RESULTADOS.

Estructura del plan.

En el presente apartado se hará una descripción del proyecto de investigación que se pretende llevar a cabo. Para ello se hará un desglose de los distintos recursos humanos, técnicos y de capital, necesarios para llevar a un buen término el proyecto propuesto. La estructura del plan propuesto sería:

1. Descripción del proyecto
2. Recursos humanos necesarios
3. Insumos necesarios
4. Plan comercial
5. Plan económico financiero

Descripción del proyecto.

Se plantea como un proceso de nueva creación dedicado a la fabricación y reparación de motores para vehículos automóviles. La propuesta de valor de la compañía se centra en dos aspectos fundamentales. Por un lado, será utilizar el prestigio de LKQ, ya que cuenta con una buena trayectoria y asociará su oferta comercial a la de éste. Por otra parte, la compañía pondrá el foco en la calidad del sistema productivo mediante la aplicación de la metodología de producción Lean Manufacturing, con el objetivo de maximizar la relación calidad-precio. Esta descripción se realizará en tres partes claramente diferenciadas como son:

Descripción de la actividad o actividades principales del proyecto. El futuro del proyecto comprende el diseño y la creación de unos empaques que se necesitan para realizar unas pruebas de calidad a unos motores para validar si no tienen fugas de gas, aire, fluidos, etc. Esto para revisar que los motores no tienen ninguna falla y estos puedan ser embarcados.

II. Antecedentes del proyecto

La idea surgió debido a que en la empresa LKQ había muchos retrasos en los embarques, así como también había muchos tiempos muertos en la planta al no contar con los empaques necesarios debido a que no tenían la cultura de tener un stock necesario para poder tener los motores a tiempo; así como también solo tenían un solo proveedor y el tiempo de entrega era demasiado largo además de que era costoso.

III. Presentación de los promotores.

El equipo humano que llevará a cabo el proyecto se pretende que sean los mismos empleados de la planta, es hay que decir que nosotros seamos nuestros propios proveedores para así evitar tiempos largos de entrega, así para siempre contar con un stock de los empaques necesarios.

Recursos humanos necesarios.

Se ha estimado que se necesitará contar con una plantilla compuesta por lo menos dos personas, el cual tendrá asignadas ciertas tareas imprescindibles para el correcto desarrollo de la actividad. En la siguiente tabla se resume las actividades necesarias, así como el sueldo mensual que recibirán.

Puesto o cargo a desempeñar	N.º trabajadores	Sueldo
DISEÑADOR	1	\$ 5,000.00
PROGRAMADOR	1	\$ 5,000.00
GASTO TOTAL		\$ 10,000.00

Recursos insumos necesarios.

¿Cuánto cuesta operar un láser?

El costo de funcionamiento del láser se puede calcular fácilmente agregando sus tarifas de electricidad en la siguiente fórmula, usando incluso nuestro láser de más alto voltaje, el de 120 vatios. Consumo máximo de potencia típico = 1.560 vatios (esto supone el láser constantemente encendido a toda potencia). Si la electricidad cuesta \$0,075/KWH en su área, operar el láser tiene un costo de \$0,117/hora. O aproximadamente 12 centavos por hora, o 96 centavos por 8 horas diarias. $(1.560 \times 0,075) / 1.000 = 0,117$.

¿Cuánto cuesta la mano de obra?

Se le asignó la tarea de diseñar y fabricar los empaques para los aditamentos al practicante de calidad, su sueldo mensual es de 5000 mxn esta todo el tiempo dedicado a realizar las tareas de diseño y fabricación desde que empieza su turno hasta la hora que termina. El proyecto está estimado a que se terminada en 6 meses, que consiste en diseñar y fabricar todos los empaques que existen en el proceso, programar la máquina de corte laser cnc para que el operario en cargado de utilizarla no tenga complicaciones.

Descripción	Coste
Maquina	\$ 220,000
HULE ESP. CELDA CERRADA 1/4" X (6 MM) X 1.4 MT X 2.7 MT O.C. 9000022803	\$ 3,190.01
Energía eléctrica	\$ 0.98 X Hora
GASTO TOTAL	223,410.01

Análisis de Costes y cálculo del Punto Muerto.

Como sabemos, una de las primeras tareas que debe realizar todo emprendedor a la hora de embarcarse en un nuevo proyecto empresarial, es identificar y cuantificar los costes en los cuales incurrirá a la hora de desarrollar su actividad, estos costes son lo que se denomina estructura de costes de la empresa.

El conocimiento de la estructura de costes nos permitirá calcular el punto muerto o umbral de rentabilidad. El punto muerto, nos indica el nivel de empaques que se debe alcanzar para empezar a obtener beneficio. Por tanto, esta variable habrá de ser tomada en cuenta a la hora de realizar el presupuesto de empaques, ya que, si dicho presupuesto está por debajo del nivel marcado por el umbral de rentabilidad, obtendríamos pérdidas en lugar de beneficios, es decir, el punto muerto nos estará indicando el nivel mínimo que debe alcanzar el presupuesto de empaques que nosotros realicemos. Veamos pues, la estructura de costes y el punto muerto. Costo de empaques con proveedor y costo de material para fabricarlos.

El costo de empaques con un proveedor era muy costoso, el proveedor cotizaba desde la compra de material, horas de diseño, las horas de maquinado el cual tardaba en realizar los empaques solicitados. El costo total por mes: 38,763.80 – 49,332.29 Este era el precio estimado para mandar a realizar los empaques con proveedor y solo se cubría un 43 % de los empaques existentes, aun no se cubrían todos los diseños de los aditamentos que estos utilizan los empaques para realizar las pruebas de calidad. ¿Cuánto tiempo tarda el operador en realizar los empaques para el motor que se va a probar?

Toma de tiempos para fabricar los empaques	Tiempo en minutos
Operador 1	42
Operador 2	48
Operador 3	55

El tiempo que perdía el operador en realizar la familia de empaques para la prueba de calidad se redujo casi el 100%. El operador tiene que ir por los empaques que están listos en el estante identificados por familia de motor y para que se ducto es, si es para el ducto de agua, aceite y aire. Ya no se pierde tiempo en la fabricación de los empaques a mano, ya que también se cuenta con un sistema de Kanban para que se lleve un control y así siempre allá empaques en el inventario y no se pierda nada de tiempo para realizar las pruebas de calidad y los motores salgan a entregarse justo a tiempo.

Tiempo estimado que tardaba el proveedor en entregar empaques**1 semana a 4 semanas**

El tiempo de entrega tenía como variable el tipo de empaque ya que unos eran de un diseño muy simple como figuras geométricas regulares a los más difíciles que tenían una forma irregular y son de un tamaño más grande.

5. CONCLUSIONES.

Hasta este momento solo se ha implementado las herramientas anteriores para el control del proceso, por lo que nos hace falta implementar una herramienta más, para poder determinar si las piezas están saliendo con las especificaciones requeridas para la prueba. En este caso, para la obtención de los datos, serán a través de esta herramienta faltante, por lo cual estamos en proceso de investigación para la selección de la mejor vía posible para el análisis de ella. Se estima que para dentro de unas semanas se tenga un avance de estos resultados junto con el análisis datos.

6. BIBLIOGRAFÍAS.

- [1] LQK Remanufacturing Division. Acerca de nosotros. 2016. Recuperado de: <https://lkq.com.mx/acerca-de-nosotros/>
- [2] Motor. 2018. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/motor/>
- [3] Total Republica Dominicana. Tipo de combustibles. 2013. Recuperado de: <https://www.total.com.do/lubricantes-yfluidos-especiales/tips-de-mantenimiento/tipos-decombustibles>
- [4] Saiz, J. Motores Térmicos. Recuperado de la siguiente página web:
- [5] https://www.edu.xunta.gal/centros/iessofiacasanova/aulavirtual2/pluginfile.php/16555/mod_resource/content/1/T8_motor_termico.pdf
- [6] Marshall Brain (2017). "How Steam Engines Work". Recuperado de: science.howstuffworks.com.
- [7] New World Encyclopedia (2015). "Steam engine". Recuperado de: newworldencyclopedia.org.
- [8] Engine world (2009). "Steam engine". Recuperado de: cs.mcgill.ca.
- [9] Woodford, Chris (2017). "Steam engines". Recuperado de: explainthatstuff.com.
- [10] Menna, L. (2018). Como funciona un motor de 2 tiempos. Recuperado de: <https://comofunciona.co/un-motor-de-2-tiempos/>
- [11] Automocion. (2018). Motor de 4 tiempos. Recuperado de: <https://automociononline.com/formacion-online/motores/motor-de-4-tiempos/>

EL ACTUAR DOCENTE ANTE EL CONFINAMIENTO POR EL COVID-19 EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UAC

HERNÁNDEZ CRUZ – Luz María†*, lmhernan@uacam.mx; Mex Alvarez - Diana Concepción, diancmex@uacam.mx; CAB CHAN, José Ramón, josercab@uacam.mx, Castillo Tellez, Margarita, mcastill@uacam.mx

INSTITUCIÓN

1.- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

RESUMEN DEL TRABAJO

La Facultad de Ingeniería (FI) de la Universidad Autónoma de Campeche, como parte de su interés por la calidad de vida de sus docentes y de su labor de enseñanza ante el confinamiento por la Pandemia del COVID-19 como primer acercamiento a concebir, de forma rápida, eficiente y eficaz, estrategias institucionales para la impartición de cátedra realiza un sondeo preliminar a través de una encuesta a todos los docentes activos en el ciclo escolar 19-2 en el mes de marzo de 2020. El objetivo del presente artículo es presentar el actuar de los docentes universitarios ante el confinamiento, para determinar las estrategias del quehacer educativo que preserve la calidad del mismo. Por la naturaleza de su objetivo se realiza una investigación de campo, con un análisis esperado de frecuencias, que aporte una visión general de la postura y actuar del docente universitario. La metodología desarrolla dos procesos principales: recogida de datos y análisis de resultados. Los datos se almacenan con la herramienta Google Sheets y posteriormente, se disponen en una hoja de cálculo utilizando Microsoft Excel 2019 para su análisis e interpretación de los resultados. Los resultados revelaron el actuar de los docentes en siete aspectos principales para el proceso educativo: estado emocional, plataformas educativas, comunicaciones, interacción y retroalimentación, acervo bibliográfico digital, herramientas tecnológicas genéricas y herramientas tecnológicas de uso específico para el área disciplinar.

PALABRAS CLAVE: educación, docente, confinamiento, COVID-19

ABSTRACT

The Faculty of Engineering (FI) of the Autonomous University of Campeche, as part of its interest in the quality of life of its teachers and its teaching work in the face of confinement by the COVID-19 Pandemic as the first approach to conceive, of fast, efficient and effective way, institutional strategies for teaching professorships carry out a preliminary survey through a survey of all active teachers in school year 19-2 in the month of March 2020. The objective of this article is to present the appreciation of university teachers in the face of confinement, to determine the strategies of the educational task that preserves its quality.

Due to the nature of its objective, a field investigation is carried out, with an expected analysis of frequencies, which provides an overview of the position and actions of the university professor. The methodology develops two main processes: data collection and analysis of results. The data is stored with the Google Sheets tool and later, it is arranged in a spreadsheet using Microsoft Excel 2019 for analysis and interpretation of the results. The results revealed the appreciation of teachers in seven main aspects for the educational process: emotional state, educational platforms, communications, interaction and feedback, digital bibliographic collection, generic technological tools and technological tools for specific use for the disciplinary area.

KEYWORDS: education, teacher, confinement, COVID-19.

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche ha establecido un convenio con la empresa Google para suministrar de herramientas tecnológicas a sus directivos, administrativos, docentes y alumnos de vanguardia y que faciliten el proceso educativo.

Actualmente, en la Facultad de Ingeniería se utiliza la Plataforma Google Classroom como herramienta en el proceso educativo. Otras plataformas virtuales a disposición del docente son Chamilo y Moodle, sin embargo, a raíz de la divulgación y capacitación de la herramienta Classroom, los docentes han dejado a un lado el uso de estas otras plataformas.

El objetivo del presente trabajo es conocer el actuar de los docentes ante el confinamiento por el COVID-19 con la finalidad de determinar y definir las estrategias del quehacer educativo que preserve la calidad del mismo.

Frente a un cambio radical y sorpresivo, la Universidad Autónoma de Campeche ha tenido que migrar la educación presencial a educación virtual (en línea) en un momento a otro. Esto ha causado la necesidad esencial de conocer y valorar la situación como los docentes están llevando a cabo su cátedra y cuáles son las barreras o desafíos a los que se enfrentan.

DESARROLLO

Marco teórico

Pandemia... una palabra ante la que reaccionamos de inmediato, casi instintivamente, y cuyo sentido parecería estar muy cerca de "pánico"; aunque en realidad no comparten ningún vínculo etimológico. Las pandemias, sin embargo, sí pueden causar pánico, y esa sensación de peligro inminente a veces resulta más contagiosa que cualquier virus o bacteria (Doherty, 2019). Los coronavirus son una familia de virus que causan enfermedades (desde el resfriado común hasta enfermedades respiratorias más graves) y circulan entre humanos y animales. El SARS-COV2 apareció en China en diciembre pasado y provoca una enfermedad llamada COVID-19, que se extendió por el mundo y fue declarada pandemia global por la Organización Mundial de la Salud. (Gobierno de México, 2020).

El virus causante de la enfermedad COVID-19, altamente contagioso, pronto trascendió fronteras y se convirtió en pandemia. El primer caso de COVID-19 en México se registró el día 27 de febrero de 2020 como medida de precaución para evitar la propagación del virus en México (Milenio Digital, 2020)

La Universidad Autónoma de Campeche, a través de un comunicado oficial suspende actividades de manera presencial a partir del 23 de marzo del 2020 (Universidad Autónoma de Campeche, 2020).

La máxima casa de estudios del Estado de Campeche, dispone de un sitio web para informar a la comunidad universitaria todos los avisos pertinentes que refieren al confinamiento por COVID-19 (<https://covid-19.uacam.mx/>) (Universidad Autónoma de Campeche, 2020). A raíz de esta decisión a nivel nacional, la Universidad coadyuvando los intereses de una educación de calidad y al alcance de todos, busca insaciablemente estrategias que le permitan darle continuidad al proceso educativo de todos y cada uno de los estudiantes que integran la matrícula activa.

La educación continúa, a pesar de los números del coronavirus en México con los siguientes datos dados por la Secretaría de Salud el sábado 31 de octubre a las 19:00 horas en Palacio Nacional:

- 929 mil 392 casos confirmados
- 91 mil 895 defunciones confirmadas
- 354,634 casos sospechosos
- 1 millón 112 mil 280 casos negativos

El confinamiento no debe ser una barrera ante la educación, por esto la Universidad Autónoma de Campeche está comprometida a estandarizar procesos apegados a la nueva normalidad.

Evidentemente, el desafío es mucho mayor pues implica el despliegue de todas las competencias tecnológicas, pedagógicas, didácticas, metodológicas y emocionales del profesorado para asumir la orientación y el acompañamiento de un masivo e inédito proceso de enseñanza aprendizaje en el que, de un modo vertiginoso y no previsto, se vieron inmersos casi de manera repentina, docentes y estudiantes (Lema Cachinell , 2020). La migración de clases presenciales a clases en línea representa un reto muy grande tanto para estudiantes como para docentes. Es por ello por lo que se debe aprender de esta experiencia y generar innovación mediante la implementación de herramientas que permitan la gestión del conocimiento, a través del uso de la TIC, considerando que esto conduce tanto a maestros como alumnos a desarrollar y utilizar las competencias y habilidades para crear un proceso de enseñanza en el que se fortalezca el aprendizaje significativo (Morales Espíndola, 2020).

La importancia de desarrollar la competencia digital docente y del alumnado viene recogida en los marcos de referencias sobre la enseñanza (Kem-mekah Kadzue, 2020).

Metodología

La investigación de campo está orientada a recabar datos significantes de una población de estudio, a partir de la aplicación de un instrumento, siendo la fuente de los datos los sujetos de estudio.

La población del presente estudio corresponde a los docentes activos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche para el ciclo escolar 19-2, considerando la adscripción a cualquiera de los seis programas educativos que oferta (Ingeniero en Sistemas Computacionales, Ingeniero en Tecnología de Software, Ingeniero en Mecatrónica, Ingeniero en Mecánica Eléctrica, Ingeniero en Energía e Ingeniería Civil y Administración) siendo de 76 docentes en total. Por la naturaleza e importancia del estudio se toma como muestra al universo o población, de la cual, es importante recalcar que se obtuvo el 100% de respuestas.

La metodología se llevó a cabo en dos fases:

1. Recogida de datos, y
2. Análisis de resultados

Recogida de datos

La sorpresa, ante el confinamiento y la suspensión de actividades presenciales, que aqueja a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche, denota la preocupación del área directiva y administrativa de controlar, monitorear y dar seguimiento al proceso educativo, sin poner en riesgo la calidad del mismo.

Por esta razón, se considera crítico el actuar de los docentes como figura principal directa de la impartición de cátedra y su actuar en la trasmisión de conocimientos de primera mano con la comunidad estudiantil universitaria.

El estudio propone un sondeo donde la principal característica es la disposición inmediata de la información. En este sentido, se establece la siguiente estrategia de actuación:

- La dirección de la Facultad de Ingeniería en colaboración con los coordinadores de los seis Programas Educativos define siete preguntas relativas a las dimensiones generales de interés: Estado Emocional, Plataformas Educativas, Comunicaciones, Interacción y retroalimentación, Acervo bibliográfico digital, Herramientas Tecnológicas Genéricas y Herramientas Tecnológicas de Uso Específico para el Área Disciplinar. En la Tabla 1 se describen las dimensiones con sus indicadores, preguntas y respuestas.
- La dirección de la Facultad define un grupo de Asesores para realizar la recogida de datos integrado por los docentes: Luz María Hernández Cruz, Diana Concepción Mex Alvarez, José Ramón Cab Chan, Joel Flores Escalante, Héctor Manuel Quej Cosgaya y Nancy Georgina Ortiz Cuevas.
- La dirección asigna una cantidad de docentes por cada asesor y les proporciona todos los datos requeridos para asegurar el contacto directo con los mismos, a fin de lograr la recogida de datos.
- Los medios de comunicación para la recogida de datos son el correo electrónico institucional, en primera instancia y vía telefónica como segunda opción, estableciendo 48 horas para recabar la información solicitada.
- Para el concentrado de la información se utiliza como Herramienta Tecnológica una Hoja de Cálculo de Google.

Las Hojas de cálculo de Google se diseñaron para atender las necesidades de organizaciones que necesitan agilidad de respuesta. Gracias a las funciones de la tecnología de inteligencia artificial, se puede profundizar en los datos que sustenten la toma de decisiones empresariales bien fundamentadas. La arquitectura basada en la nube permite colaborar con cualquier persona, en cualquier momento y desde cualquier lugar. Además, al ser compatible con sistemas externos, incluido Microsoft Office, se eliminan los problemas de trabajar con varias fuentes de datos. Las Hojas de cálculo de Google son un servicio creado en la infraestructura de Google que, por si fuera poco, adicionalmente provee y mantiene protegida la información.

Con el uso de la herramienta de Hojas de cálculo de Google se garantiza (Google Inc., 2020):

- La colaboración e intercambio de información sin problemas.
- La extracción de la información valiosa rápidamente con la inteligencia artificial de Google.
- El trabajo en Hojas de cálculo, con compatibilidad con Microsoft Office Excel sin interrupciones, ni problemas.
- El aseguramiento de los datos con funciones de seguridad de nivel empresarial
- El análisis de los datos de forma fácil, práctica, fiable y segura.

Tabla 1. Dimensiones clave a evaluar en la Investigación de Campo.

Dimensión	Indicador	Pregunta	Respuestas
1. ESTADO EMOCIONAL	Disposición y empatía del docente.	¿Cómo se ha sentido con todo el trabajo que está haciendo como docentes para atender la situación ante el COVID?	Desesperado Confundido Frustrado Dudoso Confortable Motivado
2. PLATAFORMAS EDUCATIVAS	Facilidad de acceso y del proceso educativo.	¿Usted está utilizando la Plataforma Classroom u otra para dar continuidad a la impartición de sus contenidos?	Sí No Otra
3. COMUNICACIONES	Relación entre el estudiante y el docente en el proceso educativo.	¿Usted está utilizando algún medio o herramienta especial para la comunicación con sus alumnos?	Whatsapps Correo electrónico Plataforma Classroom Otro

4. INTERACCIÓN Y RETROALIMENTACIÓN	Apoyo del docente al estudiante para la adquisición del conocimiento.	¿Con qué medio o herramienta atiende las dudas de los estudiantes sobre las tareas asignadas o contenidos temáticos?	Iguales a las de Comunicaciones Diferentes a las de Comunicaciones Otras
5. ACERVO BIBLIOGRÁFICO DIGITAL	Apoyo al estudiante para la consulta de Fuentes de investigación científica. Considerando la Pertinencia y calidad de los contenidos temáticos.	¿Usted Usa la Bibliografía Virtual institucional?	Sí No ¿Cuál?
6. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS GENÉRICAS	Uso de Herramientas Tecnológicas Genéricas en el proceso educativo.	¿Cuáles son las herramientas tecnológicas que le están sirviendo para manejar su clase?	Zoom Meet Hangout Whatsapp Classroom Apps de Google Videos Grabados Otros
7. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE USO ESPECÍFICO PARA EL ÁREA DISCIPLINAR	Uso de Herramientas Tecnológicas Específicas en el proceso educativo.	¿Usted utiliza alguna herramienta específica relacionada con el contenido de su asignatura?	Sí No ¿Cuál?

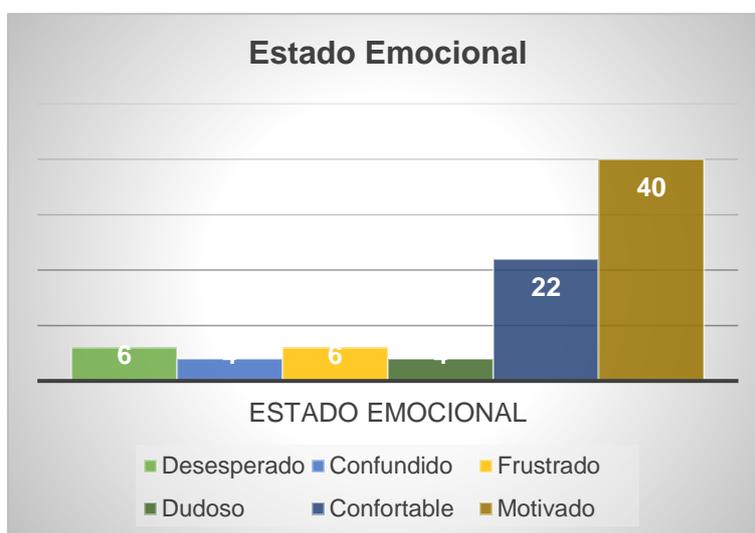
La investigación se realizó con una encuesta de variables de opinión de forma individual por cada docente de la población. Los asesores realizan el contacto con el docente y realizan la encuesta en un periodo de 48 horas, vaciando los datos obtenidos en la Hoja de cálculo compartida por la dirección. Consolidando un total de 76 docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche.

Análisis de Resultados

Respecto a la dimensión Estado Emocional se obtuvo un total de 40 respuestas de empatía al sentirse Motivados por las acciones que la Facultad de Ingeniería, en general, la Universidad Autónoma de Campeche con respecto a las decisiones ante la contingencia por el COVID-19.

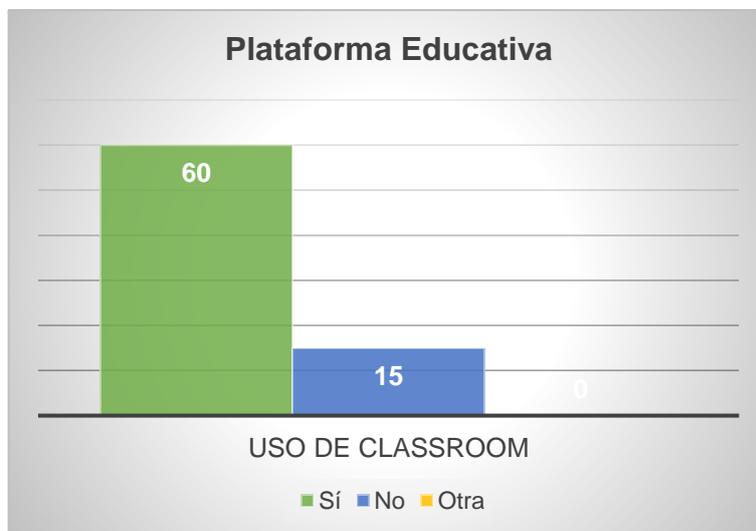
El resultado obtenido considera la elección múltiple de las opciones previstas. Por otro lado, algunos docentes externan la oportunidad de conocer, capacitarse y aplicar el uso de herramientas tecnológicas actuales para subsanar los cambios que emergen de una educación presencial ante la virtualidad.

La primera Dimensión considerada en el estudio es el Estado Emocional, con esto, se pretende apreciar la capacidad de adaptación personal, emocional, profesional y laboral de los docentes ante el cambio de enfoque educativo de lo presencial a lo virtual. En este aspecto, 40 de los docentes encuestados refiere estar motivado a continuar con su labor de cátedra y adaptarse a las nuevas necesidades del proceso educativo. No obstante, es importante recalcar que asimismo 22 docentes se sienten confortables y la nueva modalidad no implica un sopesar en su actividad docente. La Gráfica 1 muestra los resultados obtenidos para la Dimensión Estado Emocional.



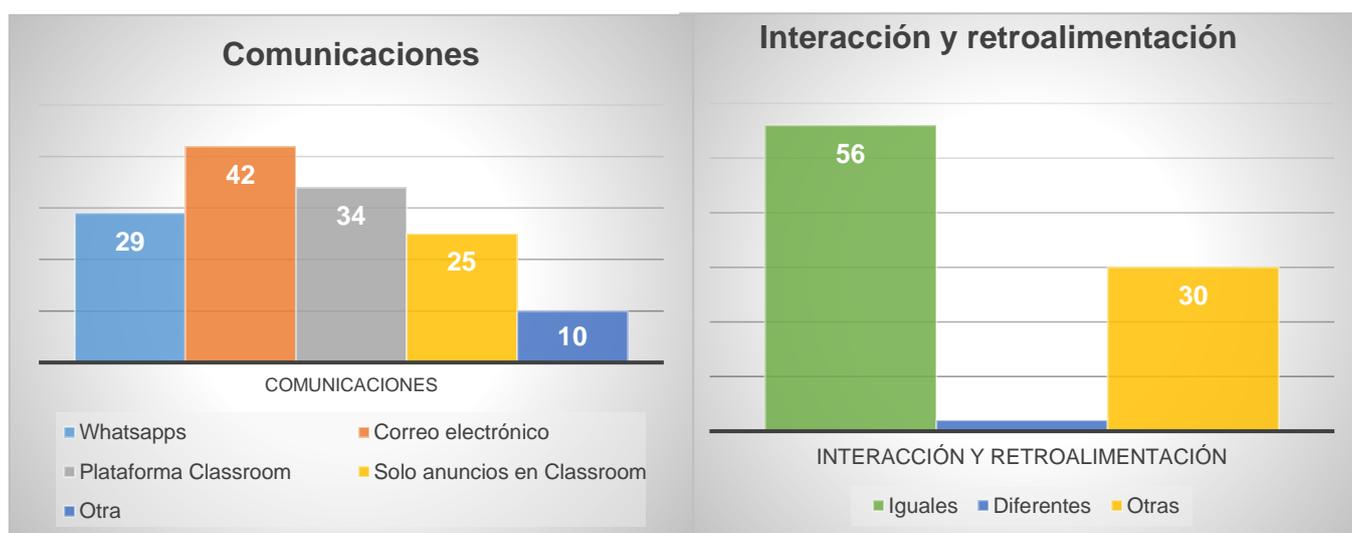
Gráfica 1. Resultados para la Dimensión ESTADO EMOCIONAL

Por su parte, la Dimensión Plataforma Educativa, en su mayoría, se obtiene 60 docentes usando Classroom en el proceso educativo. La Gráfica 2 muestra los resultados obtenidos para la Dimensión Plataforma Educativa



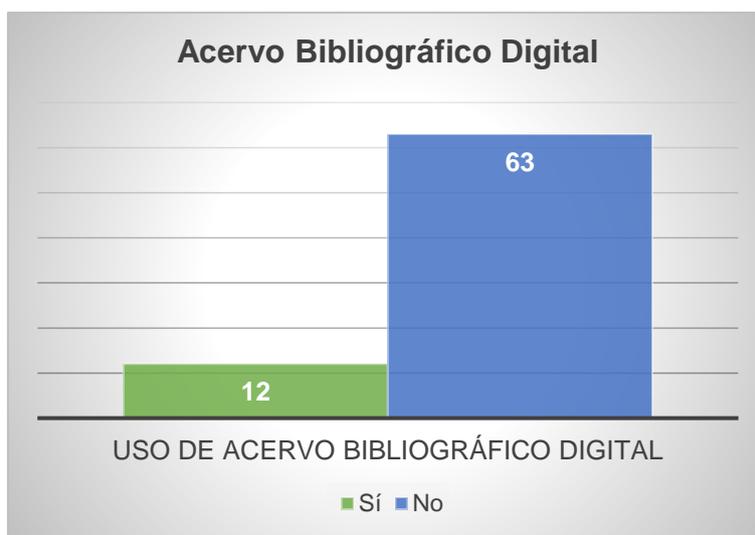
Gráfica 2. Resultados para la Dimensión PLATAFORMA EDUCATIVA.

Dos aspectos fundamentales en el proceso educativo en forma virtual es la comunicación y la interacción entre el docente y el alumno. En algunos casos, existen muchas limitaciones para poder tener el equipo y conectividad requeridos para las sesiones virtuales. De igual forma, se dificulta el poder interrelacionarse en el ámbito social y realizar la retroalimentación del aprendizaje. Es por esto, que la Dimensión Comunicaciones indaga de los medios que los docentes y alumnos utilizan con mayor frecuencia como medio de información (comunicación), obteniendo 42 docentes que usan el correo electrónico institucional. Con respecto, a la interacción y retroalimentación 56 docentes aseguran que utilizan el mismo medio que para la comunicación. La Gráfica 3 muestra los resultados obtenidos para la Dimensiones Comunicaciones e Interacción y retroalimentación.

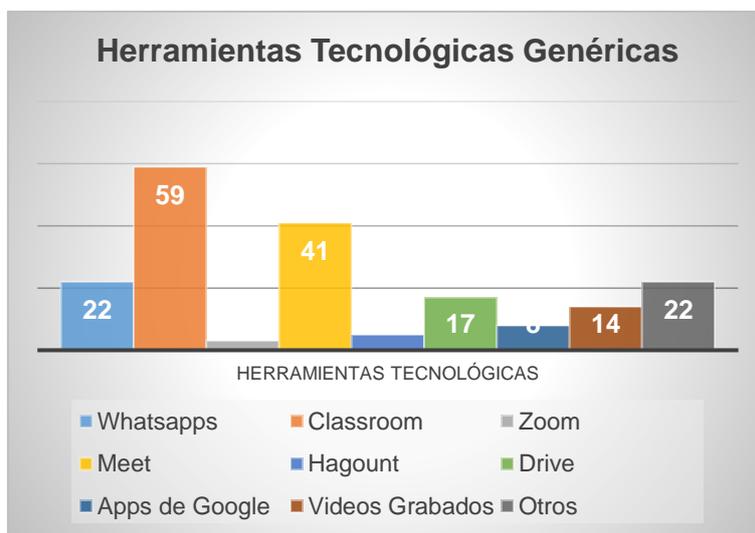


Gráfica 3. Resultados para la Dimensión COMUNICACIONES y Dimensión INTERACCIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

El conocimiento debe estar sustentado por diversas fuentes científicas que el docente comparte y divulga con sus estudiantes para dar fluidez al conocimiento. En el aprendizaje presencial, comúnmente estas consultas suelen realizarse en las bibliotecas de manera presencial, pero ante el confinamiento el uso del acervo bibliográfico digital debe adoptarse como una cultura de autoaprendizaje. La Gráfica 4 muestra los resultados obtenidos de la Dimensión Acervo Bibliográfico Digital.

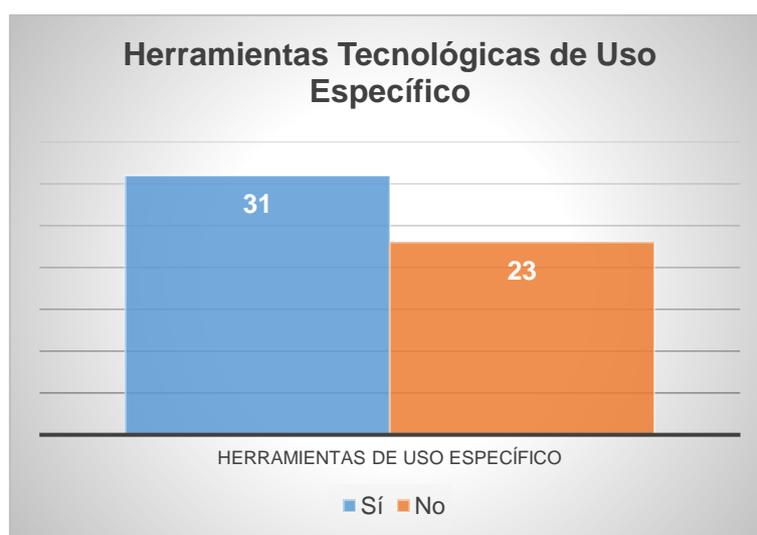


Gráfica 4. Resultados para la Dimensión ACERVO BIBLIOGRÁFICO DIGITAL.



Gráfica 5. Resultados para la Dimensión HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS GENÉRICAS.

En la Dimensión Herramientas Tecnológicas Genéricas se consideran las herramientas de software necesarias para el apoyo del proceso educativo, especificando ocho de ellas, que en la práctica académica son reconocidas por su aceptación y uso. El resultado es a favor de la Plataforma Classroom, para el manejo de comunicación, apoyo para el desarrollo de actividades, evaluación y junto con Meet para la trasmisión en vivo de la impartición de cátedra. La Gráfica 5 muestra los resultados obtenidos para la Dimensión Herramientas Tecnológicas Genéricas.



Gráfica 6. Resultados para la Dimensión HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE USO ESPECÍFICO.

Finalmente, la Gráfica 6, nos presenta los resultados obtenidos en cuanto al uso de herramientas tecnológicas de uso específico en el campo disciplinar propio de la asignatura que se imparte, donde se observa que únicamente 31 respuestas afirmativas equivalente al 40% de los docentes afirma utilizar dichas herramientas en el proceso educativo. A pesar de ser un buen resultado al hablar de un aprendizaje presencial, cuando nos referimos al modelo 100% virtual, queda la oportunidad de mejora.

CONCLUSIONES

El análisis del actuar docente ante la contingencia por COVID-19 fue propicia, siendo lo más significativo la visión en el uso de herramientas tecnológicas para el proceso educativo virtual, donde se observa la contribución y esmero de los docentes en relación de la transmisión del conocimiento y la comunicación asertiva con los estudiantes. Sin embargo, la deficiencia más notoria es la poca utilización del acervo bibliográfico digital. También se reconocen como herramientas tecnológicas más usadas el Classroom y el correo electrónico, como medios para la impartición de clase, distribución de material didáctico, desarrollo de actividades, retroalimentación, interacción y comunicación del docente con los estudiantes.

Además, se pudo recoger que sólo aproximadamente el 40% de los docentes utilizan herramientas de uso específico para la asignatura que imparten. Entre las cuales se mencionan Microsoft Office, Matlab, Labview, Autocad, SolidWorks, Geogebra, WordPress, Project, SQL Server, Proteus, Cmap Tools y Visual Studio.

Otra observación crítica del análisis es considerar que sólo el 18% de docentes usan videos grabados. Lo anterior nos debe llevar al desarrollo de más contenidos didácticos, que incluso éstos son validados por la academia de profesores y que son diseñados a la medida de los contenidos temáticos de cada Programa Educativo que ofrece la Facultad.

Por último, se externa por parte de los docentes, en forma recurrente, la inquietud por tener capacitación en las herramientas tecnológicas con las que la Universidad regirá la educación virtual.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Doherty, P. C. (2019). *Pandemias: Todo lo que necesitas saber*. AUTORIA.
- [2] Gobierno de México. (01 de noviembre de 2020). *Gobierno de México*. Obtenido de <https://coronavirus.gob.mx/covid-19/>
- [3] Google Inc. (octubre de 2020). *Google Workspace*. Obtenido de https://workspace.google.com/products/sheets/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=latam-MX-all-es-dr-bkws-all-all-trial-e-dr-1009103-LUAC0012282&utm_content=text-ad-none-any-DEV_c-CRE_471077119833-ADGP_BKWS%20%7C%20Multi%20~%20Hojas-KWID_4370005
- [4] Kem-mekah Kadzue, O. (2020). Enseñanza en línea durante la crisis del Covid-19 en la educación universitaria camerunesa: logros y desafíos. *Ehquidad*, 14, 57-74. doi:<https://doi.org/10.15257/ehquidad.2020.0012>
- [5] Lema Cachinell, B. M. (2020). Claves para el desarrollo de la docencia en la Educación Superior en condiciones de aislamiento y distanciamiento. *Revista Scientific*, 5. doi:10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.0.10-17
- [6] Morales Espíndola, M. G. (2020). Gestión del conocimiento, a través de plataformas y herramientas digitales de aprendizaje ante la migración de clases presenciales a en línea. *Revista GEON (Gestión, Organizaciones Y Negocios)*, 7(2), 1-19.
- [7] Moreno Cortés, K. C., Romano Cadena, M. M., & García Alarcón, M. (2020). Gestión del conocimiento, a través de plataformas y herramientas digitales de aprendizaje ante la migración de clases presenciales a en línea. *Geon*, 7(2). doi:10.22579/23463910.217
- [8] Organización Panamericana de la Salud. (2020). *Informe Anual del Director de la Oficina Sanitaria Panamericana 2020. Salvar vidas y mejorar la salud y el bienestar*. Washington, D.C. Obtenido de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52904>
- [9] Universidad Autónoma de Campeche. (marzo de 2020). *Universidad Autónoma de Campeche*. Obtenido de <https://covid-19.uacam.mx/view/noticias/2823>
- [10] Web Content Accessibility Initiative. (20 de octubre de 2018). *World Wide Web Consortium*. Obtenido de www.w3.org/TR/WCAG20

INTERFACES DE LA PÁGINA WEB INFORMATIVA Y ADMINISTRATIVA PARA LA “UNIDAD MÉDICA LAS AMÉRICAS”

M.C. Arturo del Ángel Ramírez, M.C. Claudia Elisa Luna Mata, M.C. Myriam Solano González, Félix Adán Silva Beltrán¹ adans_bel@hotmail.com, Andrea Garay Ibarra¹ andreaqibarra@hotmail.com

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiantes¹.

RESUMEN

La pandemia del COVID-19 ha orillado a negocios de diversos giros a cerrar sus locales, ya sea por la baja afluencia de clientes o en busca de frenar la propagación del virus, lo que impacta en actividades como hacer ejercicio, ir al gimnasio o ver una película. [1]

Como Doctor se deben ofrecer sus servicios aunque se esté frente a una pandemia, y qué mejor forma que poder agendar una cita sin tener que salir o tener información vía internet por la página web. Todo esto se hace con la finalidad de que tengan una nueva opción para agendar citas, que puedan tener control de, que el Doctor pueda saber cuántos pacientes tiene, cuántos vienen al mes, por qué asunto vienen más, cuántos pacientes nuevos hay, y demás. Todo esto dará como resultado más interacción entre los pacientes y la organización, generando así una audiencia masiva aumentando la credibilidad de la información de dichos servicios por medio de una Página de Internet, explorando así nuevas oportunidades de negocio, los cuales podrán enriquecer a la organización como tal; así como una menor pérdida de información, explotando las tecnologías, lo cual podrá permitir la creación de una página web más interactiva y fácil de manejar.

PALABRAS CLAVES: Paciente, Servicio, Doctor, Página web

ABSTRACT

The Covid-19 coronavirus pandemic has forced businesses of various kinds to close their stores, either due to the low influx of customers or in search of slowing the spread of the virus, which impacts activities such as exercising, going to the gym or watching a movie. [1]

As a Doctor you must offer your services even if there is a pandemic, and what better way than to be able to schedule an appointment without having to leave or have information via the internet through the website. All this is done with the purpose that they have a new option to schedule appointments, that they can have control of, that the Doctor can know how many patients he has, how many come per month, why more come, how many new patients there are, and so on. All this will result in more interaction between patients and the organization, thus generating a massive audience, increasing the credibility of the information of said services through an Internet Page, thus exploring new business opportunities which may enrich the organization as such, as well as less loss of information, exploiting technologies, which may allow the creation of a more interactive and easier-to-use web page.

KEYWORDS: Patient, Service, Doctor, Web Page.

INTRODUCCIÓN

En la Unidad las Americas así como muchos locales no suelen tener un sistema para su gestión y no tienen mucho auge, con este proyecto daremos a conocer el local, el doctor y futuros doctores que puedan trabajar con él, así como los servicios que da y una forma sencilla de agendar una cita con él para alguna revisión.

No solo sería para que los clientes se sientan agusto con esta nueva forma de agendar sino para que el doctor tenga más control de su negocio por así decirlo, ya que con esto podrá hacer futuros reportes de cuántos pacientes tiene, cuántos atiende al mes, si predominan más los hombres o las mujeres, entre otras cosas.

METODOLOGÍA

I. Requerimientos del cliente.

Los requerimientos expresados para la realización de esta página web, dichos por el Dr. Luis David Álvarez Chávez, doctor y dueño de “Unidad Médica Las Américas”, son los siguientes:

- ❖ El usuario (público en general) pueda visualizar información sobre el doctor como: su experiencia, las condiciones que trata, información general y su ubicación.
- ❖ Se da la opción al usuario (probable paciente) de registrarse (datos básicos) para tener opción de agendar una cita online.

- ❖ El usuario (paciente) pueda visualizar la o las citas que ha realizado, y en caso de ser necesario, cancelarla.
- ❖ El doctor/personal autorizado puede registrarse y acceder para visualizar las citas agendadas por los usuarios (pacientes).

II. Diagrama UML entidad-relación

Con los requerimientos dados por el Dr. Luis David Álvarez Chávez pudimos hacer un análisis de cómo serían registrados los datos del paciente y la cita agendada.

Se muestra el diagrama entidad-relación del proyecto en el cual se incluyen todos los datos que forman parte de los formularios para que, una vez ingresados por el usuario, se guarden en la base de datos y se muestran al momento de actualizar la información.

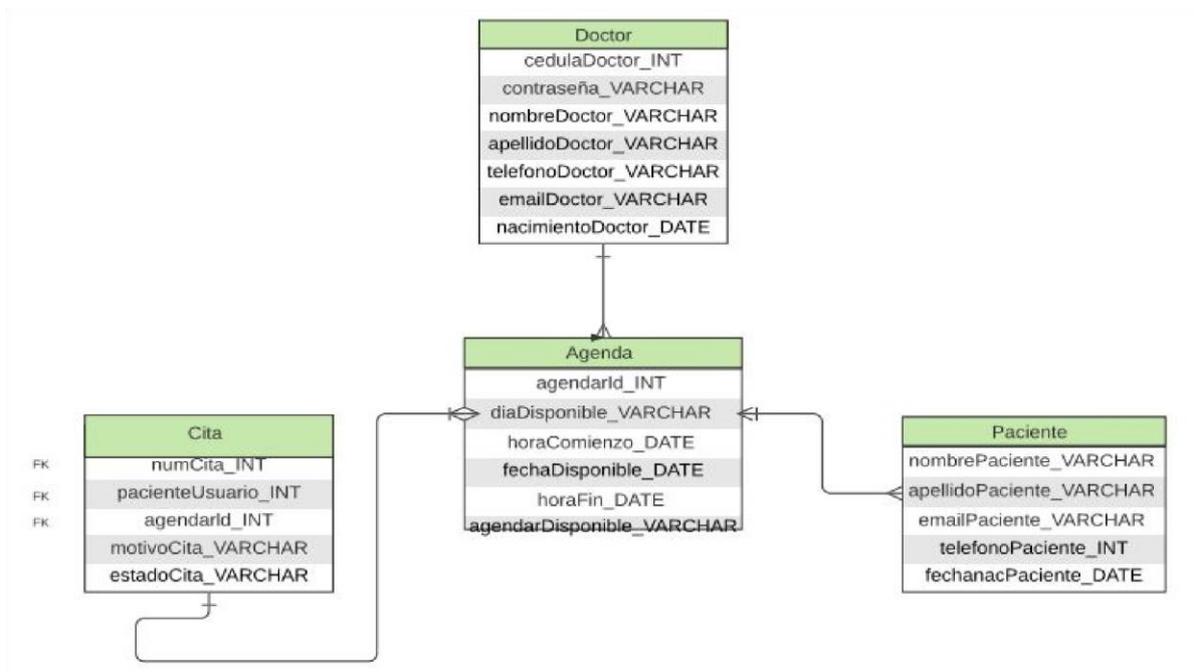


Figura 1. Diagrama UML diseñado para la página web “UMA”

III. Herramientas Case

Las herramientas casen fueron de utilidad para poder desarrollar la página web, se muestra la versión y la finalidad que tuvieron en dicho proyecto.

No.	Tipo de Herramienta	Herramienta	Versión	Uso
1	Alto nivel	Windows	10	Sistema operativo del PC.
2	Alto nivel	Brackets	1.13	Editor de código.
3	Alto nivel	HTML	5	Elaboración de las interfaces de la página web (estructura).
4	Alto nivel	CSS	3	Diseño de las interfaces de la página web.
5	Alto nivel	JavaScript	ECMAScript 2016	Permite mejoras en las interfaces, además de que ayuda a realizar ciertas operaciones.
6	Alto nivel	PHP	7.4.7	Lenguaje de propósito general de código del lado del servidor.
7	Alto nivel	XAMPP	3.2.4	Sistema de gestión de bases de datos MySQL e intérprete para lenguaje de script PHP.
8	Alto nivel	MySQL	8	Sistema de gestión de bases de datos relacional.
9	Bajo nivel	Windows Office Word	2010	Sistema operativo utilizado para la elaboración de las tablas del diccionario de datos y que está presente en los ordenadores de los integrantes del equipo.

10	Bajo nivel	Google Chrome	77.0.3865.120	Navegador web que se empleó para las búsquedas de este proyecto, desde la búsqueda de los softwares para su descarga hasta la búsqueda de herramientas necesarias para el manejo de los mismos.
11	Bajo nivel	WhatsApp Messenger	Android, web	Comunicación entre el equipo.
12	Bajo nivel	Google Drive	2020	Servicio de alojamiento de archivos empleado para el almacenamiento del presente documento teniéndolo al alcance de todos a cualquier hora y en cualquier lugar, además de los documentos extensos.

Tabla 1. Tabla de las Herramientas Case empleadas para la elaboración del proyecto “UMA”.

IV. Diseño Físico.

Para poder presentar el sistema y que sea fácil de usar, se realizan interfaces en las cuales se dividieron diferentes tareas que realiza dichos sistemas tales como agendar cita con el doctor, checar tu historial de citas como paciente y como doctor poner tus días disponibles, su información para atraer más clientes y las citas que tiene ese día y agendadas para otros días.

Interfaces de entrada.

Estas serán las interfaces que ayudarán a proporcionar información (registros) a la base de datos.

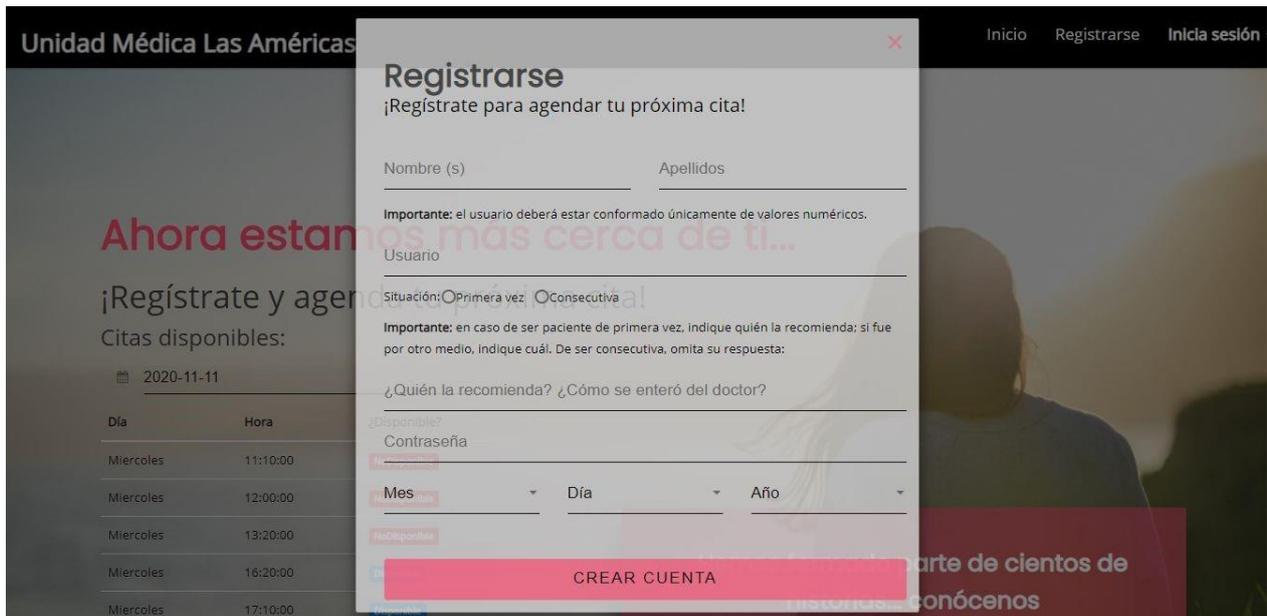


Figura 2. Interfaz de registro del paciente.

Interfaces de salida

En estas interfaces se mostrará la información recolectada en la base de datos para mostrarla de una forma amigable y como el cliente desee, ya sea por fecha, por nombre, o como un filtro.



Figura 3. Interfaz de Doctor para ver las citas que tiene.

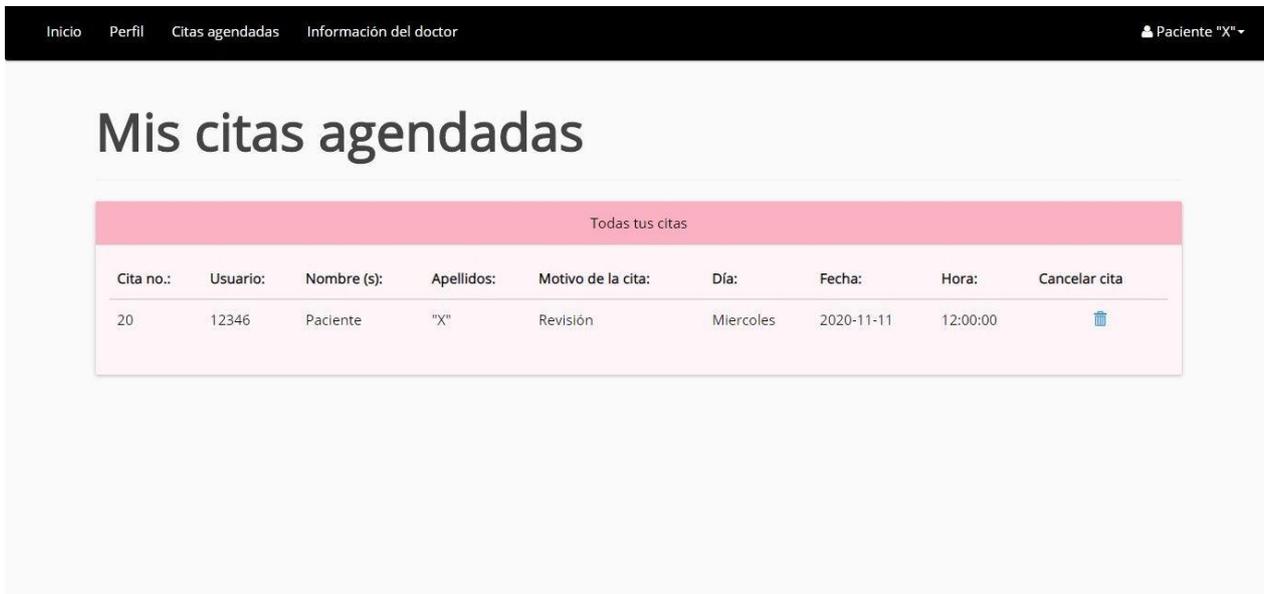


Figura 4. Interfaz de citas agendadas del paciente.

RESULTADOS

Se obtienen los siguientes resultados deseados según los requerimientos establecidos por el Dr. Luis David Álvarez Chávez.

En esta interfaz podemos ver cómo está registrada una cita con el nombre de paciente Emma Garcia Urbina y con filtro en la hora, en este caso con la hora 11:10.



Figura 5. Interfaz de citas agendadas con filtro de hora.

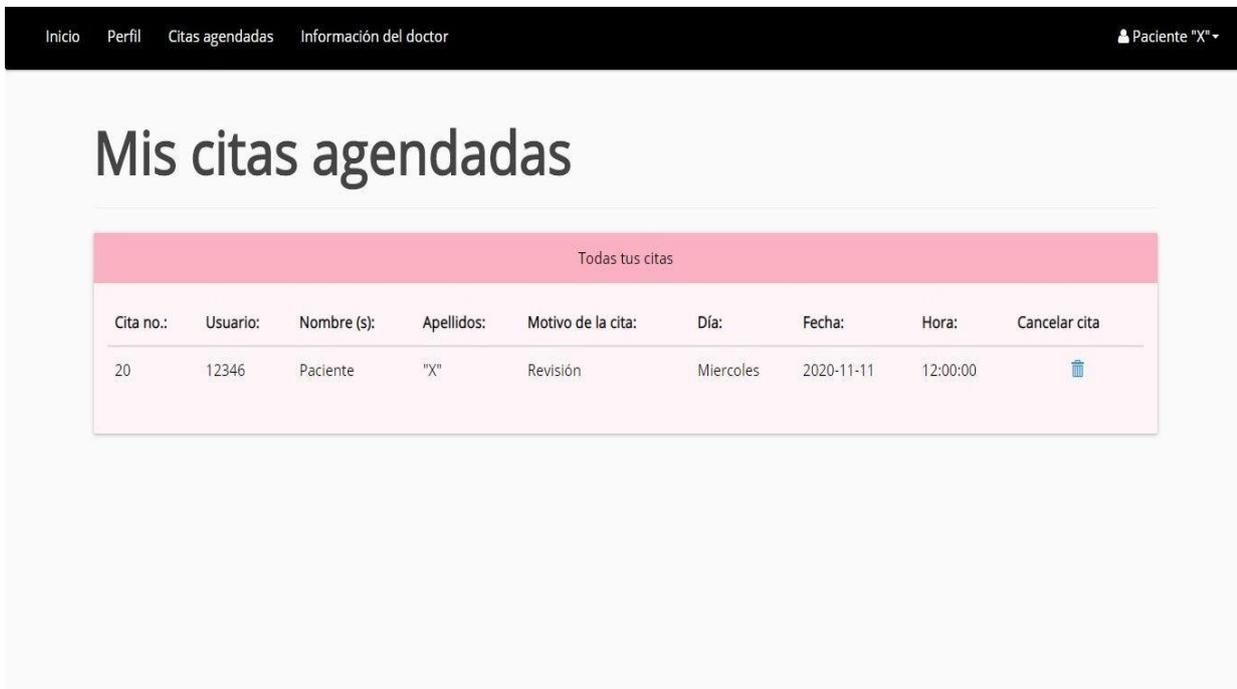


Figura 6. Interfaz de citas agendadas del paciente.

Se visualizarán las citas agendadas por el paciente, y si desea cancelarla, podrá hacerlo. Cuando el doctor (personal autorizado) dé por terminada la cita (véase: Doctorcitas agendadas), la cita también se eliminará de la tabla: “mis citas agendadas”. Sólo se mostrarán las citas que estén por realizarse; es decir, citas futuras o de corto plazo, no pasadas.

Unidad Médica Las Américas

Inicio Registrarse Inicia sesión

Registrarse

¡Regístrate para agendar tu próxima cita!

Nombre (s) _____ Apellidos _____

Importante: el usuario deberá estar conformado únicamente de valores numéricos.

Usuario _____

Situación: Primera vez Consecutiva

Importante: en caso de ser paciente de primera vez, indique quién la recomienda; si fue por otro medio, indique cuál. De ser consecutiva, omita su respuesta:

¿Quién la recomienda? ¿Cómo se enteró del doctor? _____

¿Disponible?

Contraseña _____

Mes _____ Día _____ Año _____

CREAR CUENTA

Ahora estamos más cerca de ti...

¡Regístrate y agenda tu próxima cita!

Citas disponibles:

2020-11-11

Día	Hora
Miércoles	11:10:00
Miércoles	12:00:00
Miércoles	13:20:00
Miércoles	16:20:00
Miércoles	17:10:00

parte de cientos de
conócenos

Figura 7. Interfaz de registro del paciente.

CONCLUSIONES.

En esta página web se cumple con los requerimientos establecidos por el Dr. Luis David Álvarez Chávez ya que es capaz de registrar los pacientes, agendar citas, filtrar dependiendo de la información que desee ver en la tabla.

Este es un prototipo funcional ya que administra las citas de los pacientes y se espera la pronta implementación de la página web en la “Unidad Médica Las Américas”, así como darle seguimiento para futuras actualizaciones y mantenimiento a la base de datos como a fallas que pueda tener en su prueba.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] [1] ¿Qué negocios están cerrados por la crisis de coronavirus? Millenio 2020. Noticia encontrada en
- [2] <https://www.milenio.com/negocios/coronavirus-cierra-negocios-bancos-cines-gimnas-ios>
- [3] Dani Krossing(2018). 44: (UPDATED VIDEO IN DESC) How To Create A Login System In PHP For Beginners | PHP Tutorial. Video sacado de: <https://www.youtube.com/watch?v=LC9GaXkdxF8&feature=youtu.be>

- [4] Soy Dalto(2019). REGISTRAR DATOS DE UN FORMULARIO EN MYSQL CON PHP Y MYSQLI. Video sacado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=cka0J41iJY0&feature=youtu.be>
- [5] La caja tutoriales(2019). Como Conectar un Formulario con una base de datos PHP y mostrar resultados. Video sacado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=0dLs6129USw&feature=youtu.be>
- [6] J&G Proyectos Web(2019). Generar reportes en PDF con PHP y MYSQL usando
- [7] FPDF. Video sacado de: https://www.youtube.com/watch?v=1acB1_LqVy
c

P.I. 165 – P.F. 174

INTERFACES DE PÁGINA WEB DE VENTAS DE ARTÍCULOS DE PIEL

M.C. Arturo del Ángel Ramírez, arturo.delan@uanl.edu.mx, M.C. Claudia Elisa Luna Mata, claudia.lunamt@uanl.edu.mx, M.C. Myriam Solano González, myriam.solanogn@uanl.edu.mx, Esteban Eliud Tapia Martínez, estebaneliud11@hotmail.com ✉, Juan Francisco Baena Acosta, juanfranciscobaenaacosta@gmail.com, Jessica Karina Guzmán Rojas, karina_160399@hotmail.com.

INSTITUCIÓN

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

La situación actual por la que atraviesa el mundo ha afectado de manera directa la economía, haciendo que diferentes empresas, especialmente las pequeñas y medianas (pymes), cierren. El e-commerce o comercio electrónico, por otra parte, es una tendencia que ha ido creciendo en los últimos años, y se ha visto favorecido con el confinamiento ocasionado por la pandemia.

Nuestro proyecto es dar a conocer los artículos de piel que tiene en venta nuestro cliente el Sr. Raúl Aguirre mediante una página web, ya que debido a la pandemia en la que nos encontramos es el medio más adecuado para seguir con su negocio. De esa manera los clientes podrán comprar en línea en la página web.

En la página se muestra el catálogo de los artículos, donde cada uno tiene su nombre, descripción, imagen y precio. Para que un cliente pueda realizar una compra deberá registrarse en la página, y se le solicitara su nombre, correo y una contraseña. El cliente registrado contará con un carrito de compras donde se acumularán ahí sus artículos que desea comprar y cuando desee puede realizar la compra de lo que se tenga en el carrito, para ello seleccionará el método de pago, dirección y teléfono. El cliente tendrá también un apartado de las compras realizadas.

Se espera que, con el desarrollo de esta página web, el negocio del Sr. Aguirre incremente sus ventas, y pueda hacerle frente al acontecimiento actual.

PALABRAS CLAVE: Catálogo, carrito, artículos, método de pago, envío.

ABSTRACT

Currently, the world is going through has directly affected the economy, causing different companies, especially small and medium-sized, to close. E-commerce or electronic commerce, on the other hand, is a trend that has been growing in recent years, and has been favored by the confinement caused by the pandemic.

Our project is to publicize the leather articles that our client Mr. Raúl Aguirre has for sale through a web page, since due to the pandemic in which we find ourselves it is the most appropriate means to continue with his business. That way customers will be able to buy online on the website.

The page shows the catalog of items, where each one has its name, description, image and price. In order for a customer to make a purchase, they must register on the page, and they will be asked for their name, email and a password. The registered customer will have a shopping cart where their items that they want to buy will be accumulated there and when they want they can make the purchase of what they have in the cart, for this they will select the payment method, address and telephone number. The customer will also have a section on purchases made.

It is expected that, with the development of this website, Mr. Aguirre's business will increase its sales, and will be able to cope with the current event.

KEYWORDS: Catalog, cart, articles, payment method, shipping.

1. INTRODUCCIÓN

BlackSip (estratega en mercado y transformación digital), en su Reporte de Industria: el e-commerce en México 2018/2019, afirma que México está cada vez más cerca de ser el líder de e-commerce en Latinoamérica. Mientras la empresa Worldpay, dice que el ecommerce en México se incrementará 17%, es decir, llegará a 39.4 mil millones de dólares en 2021.

Por otra parte, el IMSS reportó que más de 10,000 PyMES cerraron entre abril y junio por coronavirus (infobae, 22 de julio de 2020).

Sin duda alguna, la pandemia está provocando daños en los diferentes sectores, especialmente en el económico, el consumo en estos tiempos es de vital importancia para mantener la economía de las empresas, especialmente las pequeñas y medianas, que a su vez influyen en la estabilidad económica del país. El comercio electrónico ha ofrecido respuesta a estos problemas, pues al ser tiendas virtuales se evita el contacto físico, permitiendo que los clientes puedan comprar desde cualquier dispositivo con acceso a internet.

“No en vano Amazon tuvo que salir a contratar 100.000 empleados full time y part time en Estados Unidos para poder cumplir con los pedidos desde que empezó la pandemia. Y las apps de servicios de retiro y entrega de comestibles escalaron a los primeros lugares de los rankings de descargas.” (Enrico, C.)

Es por ello que el Sr. Aguirre decidió solicitarnos una página web para su negocio y así hacerle frente a la situación actual, ya que como a muchos, su empresa se ha visto afectado por la pandemia, y sus ventas han disminuido. Se espera que, de esta manera, las ventas y su cartera de clientes aumenten, y que los clientes mismos se sientan seguros y cómodos al navegar por el sitio web.

2. DESARROLLO

1. Requerimientos del cliente.

A continuación, se muestran los requerimientos de nuestro cliente Raúl Aguirre para el proyecto de la página web de ventas de artículos de piel.

Requerimientos del cliente:

- En la página principal de la página web debe mostrar un catálogo de artículos, cada artículo debe mostrar su imagen y sus características. Cada artículo deberá estar almacenado en la base de datos, por lo tanto, se requiere guardar la siguiente información por cada artículo: nombre, descripción, precio, imagen y disponibilidad.
- Los usuarios que accedan a la página web sin tener una cuenta deben poder visualizar el catálogo de artículos, sin embargo, si estos usuarios desean realizar alguna compra de algún artículo, necesitan registrarse en la página web para tener su cuenta, al usuario se le pedirá la siguiente información para completar el registro de su cuenta: nombre, correo electrónico y contraseña.
- El usuario dentro de su cuenta debe contener un apartado “Mi carrito” donde podrá acumular artículos y cuando lo decida podrá comprarlos desde ahí. Si el usuario desea comprar un artículo se le solicitará la siguiente información: dirección y teléfono, con el fin de poder entregar el artículo al usuario en la dirección especificada y poder tener comunicación con el teléfono que se proporcione. Después de ingresar los datos anteriores por último se escoge un método de pago, que podrá ser tarjeta de crédito/débito y/o depósito. Posteriormente el usuario debe realizar el pago. De manera automática se debe almacenar también el estado de la compra (Por pagar, por entregar, Entregado) y la fecha en que el usuario realizó el pago.

- El usuario dentro de su cuenta debe contener un apartado de “Mi cuenta” para que el usuario pueda actualizar sus datos.
- La página web debe tener un apartado de contacto donde se proporcione un correo para servicio a clientes.
- El administrador de la página web debe ser capaz de tener el control total de la información que se esté almacenando en la base de datos, es decir, deberá poder agregar, actualizar o eliminar clientes, artículos o compras de los clientes.
- La página web debe ser responsiva, es decir, que se adapte a cualquier dispositivo como los siguientes: celular, tablet y computadora.

2. Diagrama entidad relación

Un diagrama entidad-relación, también conocido como modelo entidad relación o ERD, es un tipo de diagrama de flujo que ilustra cómo las "entidades", como personas, objetos o conceptos, se relacionan entre sí dentro de un sistema. Los diagramas ER se usan a menudo para diseñar o depurar bases de datos relacionales en los campos de ingeniería de software, sistemas de información empresarial, educación e investigación. También conocidos como los ERD o modelos ER, emplean un conjunto definido de símbolos, tales como rectángulos, diamantes, óvalos y líneas de conexión para representar la interconexión de entidades, relaciones y sus atributos. Son un reflejo de la estructura gramatical y emplean entidades como sustantivos y relaciones como verbos.

Entonces, después de analizar los requerimientos del cliente, nos dimos la tarea de realizar el diagrama entidad relación ya que este nos proporciona la manera lógica de ver el sistema mediante tablas para obtener la base de datos, el diagrama entidad relación fue realizado directamente en el programa Erwin:

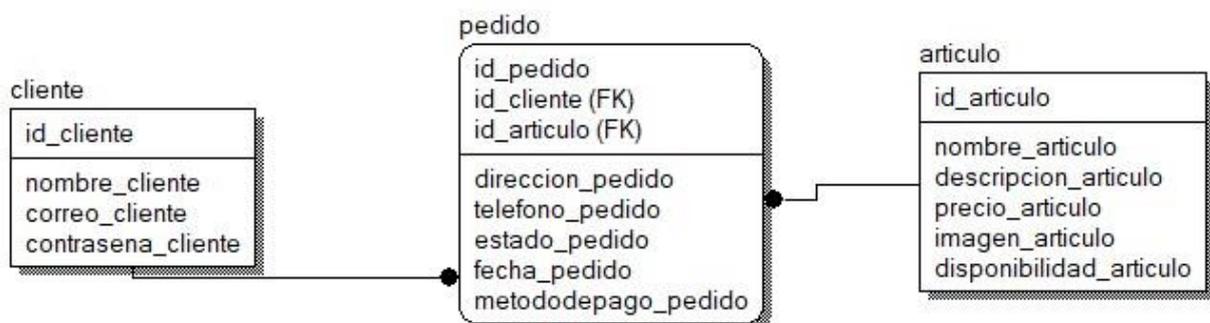


Figura 1. Diagrama entidad relación

Finalmente, el programa Erwin tiene una herramienta llamada Forward Engineer con el cual nos permite obtener el código SQL de la base de datos, la cual posteriormente nos será de suma importancia para importar dicho código en el Sistema Gestor de Base de Datos PHPMyAdmin.

3. Sistema Gestor de Base de Datos

Un sistema gestor de base de datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos. Los usuarios pueden acceder a la información usando herramientas específicas de consulta y de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto.

Nosotros escogimos la herramienta Xampp porque esta otorga el Sistema Gestor de Base de Datos llamado phpMyAdmin el cual nos ayudo para poder importar el código SQL generado con el programa Erwin, a continuación, mostramos nuestro proyecto importado en phpMyAdmin.

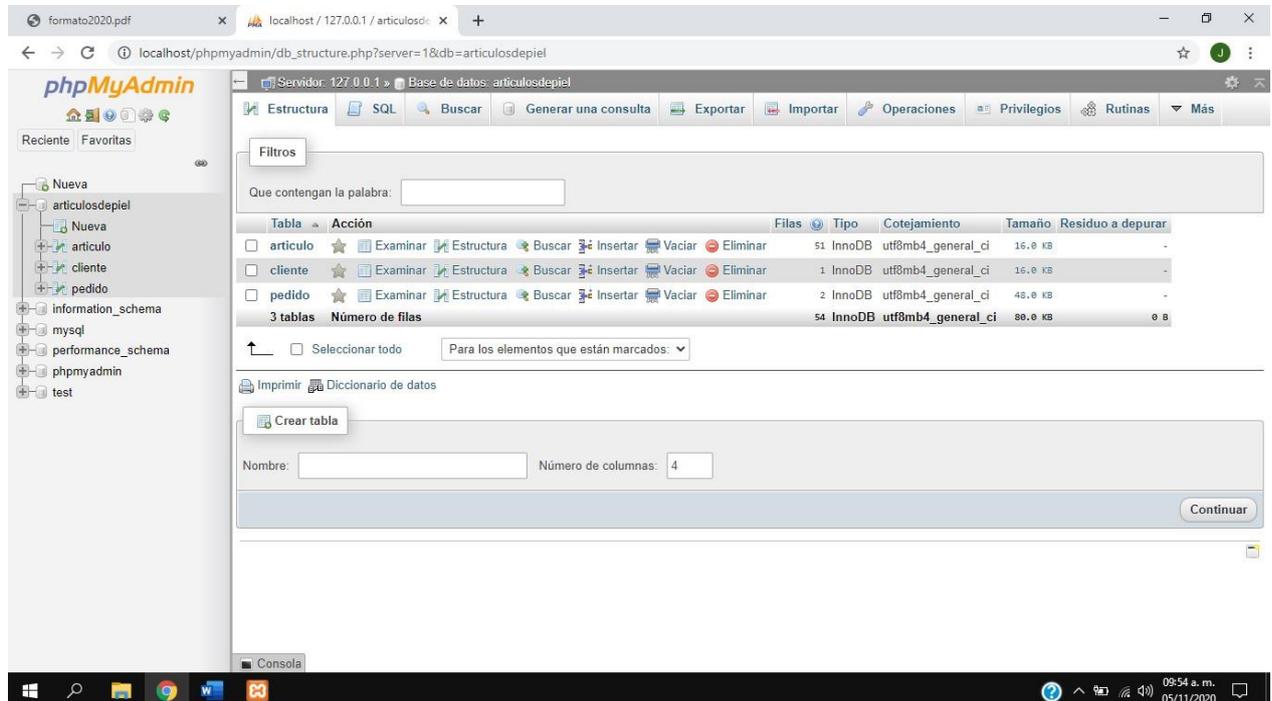


Figura 2. Sistema Gestor de Base de Datos phpMyAdmin

4. Editor de código fuente

Un editor de código fuente es un editor de texto diseñado específicamente para editar el código fuente de programas informáticos. Puede ser una aplicación individual o estar incluido en un entorno de desarrollo integrado.

El editor de código fuente que nosotros seleccionamos para realizar la programación del proyecto fue Visual Studio Code.

Visual Studio Code es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows , Linux y macOS. Incluye soporte para la depuración, control integrado de Git, resaltado de sintaxis, finalización inteligente de código, fragmentos y refactorización de código.



Figura 3. Visual Studio Code

5. Herramientas CASE

Las herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Computadora) son diversas aplicaciones informáticas o programas informáticos destinadas a aumentar el balance en el desarrollo de software reduciendo el costo de las mismas en términos de tiempo y de dinero.

Para la realización del proyecto, usamos distintas herramientas CASE que nos ayudaron para agilizar la manera de trabajar, con el fin de obtener resultados mas rápidos, estas herramientas nos fueron útiles tanto para la realización del proyecto, como de la realización de este documento, en la siguiente tabla 1 podemos observar las distintas herramientas que utilizamos:

Tabla 1. Herramientas CASE

No.	Tipo Herramienta CASE	Nombre	Versión	Uso
1	Alto	Xampp	7.4.11-0	Para poder usar el lenguaje PHP, además brinda el gestor de base de datos denominado phpMyAdmin.
2	Alto	Erwin Data Modeler	7.003.1666	Para la realización del diagrama entidad relación.
3	Bajo	Google Chrome	86.0.4240.183	Investigación.
4	Alto	Windows	10	Sistema operativo utilizado para la realización de la pagina web.
5	Alto	Microsoft 365	16.0.133.28.20292	Documentación
6	Alto	Visual Studio Code	1.50.1	Editor de código fuente

3. RESULTADOS

Los resultados de la pagina web aun no son completados, sin embargo, se tiene un gran avance de estos, a continuación, los detallamos.

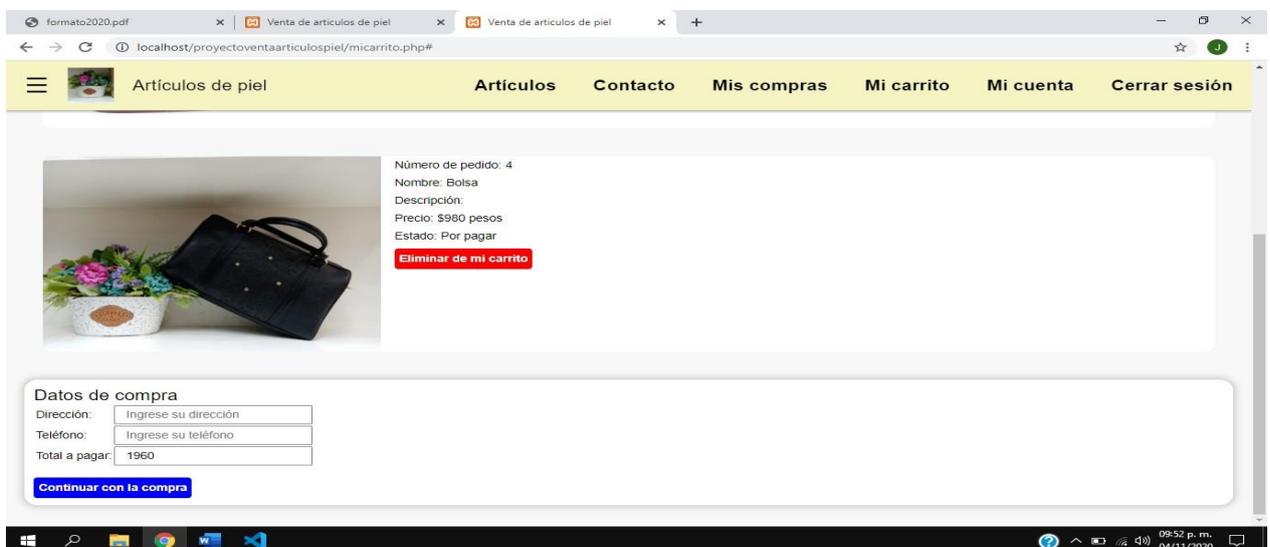


Figura 4. Apartado “Mi carrito”

En la **figura 4** se puede observar que un cliente puede tener almacenado varios artículos de piel en su carrito, además, si se desea, hay un formulario para realizar la compra, donde se solicita la dirección y teléfono, una vez se haya dado clic en Continuar con la compra se procede a realizar el pago mediante tarjeta de débito o crédito con el sistema de pagos en línea Conekta.

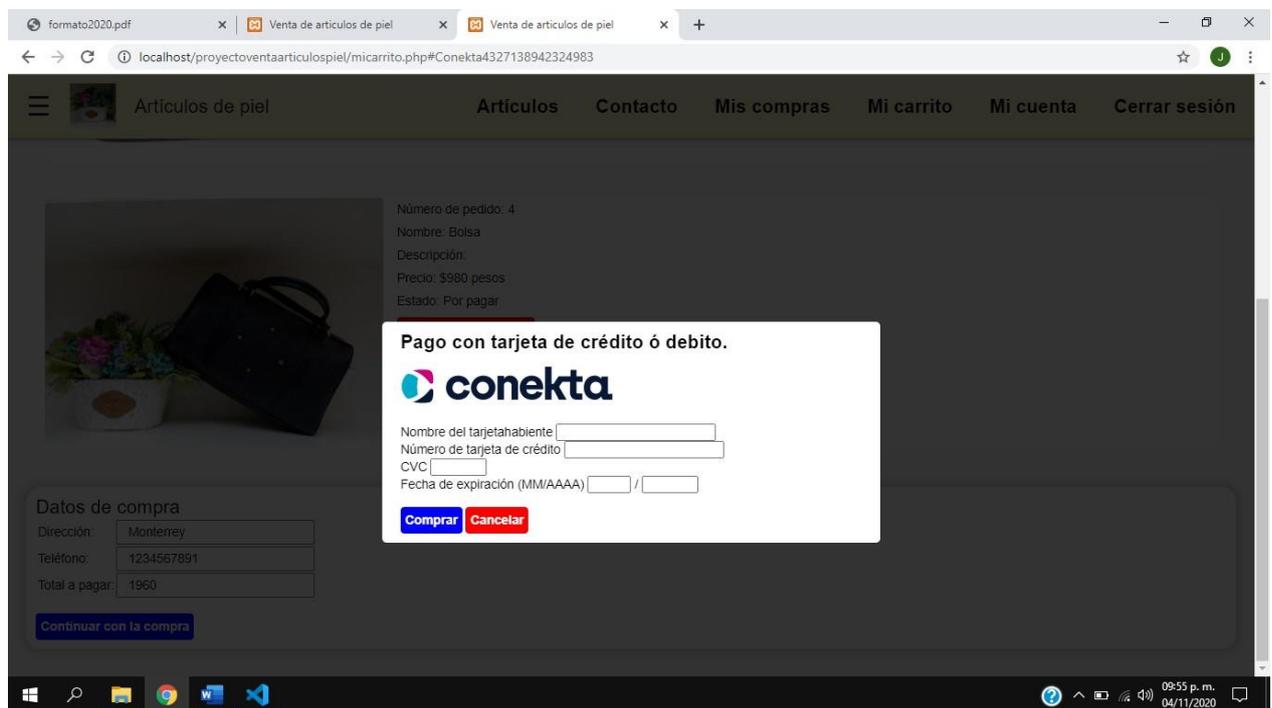


Figura 5. Método de pago Conekta

En la **Figura 5** se puede ver que para completa la compra de los artículos que se tengan en el apartado de “Mi carrito” se tiene un formulario, donde este pide los datos de nombre del tarjetahabiente, numero de tarjeta de crédito, CVC y fecha de expiración. **Sin embargo, aún falta realizar la programación para poder efectuar el pago con la ayuda del sistema de pagos en línea Conekta.**

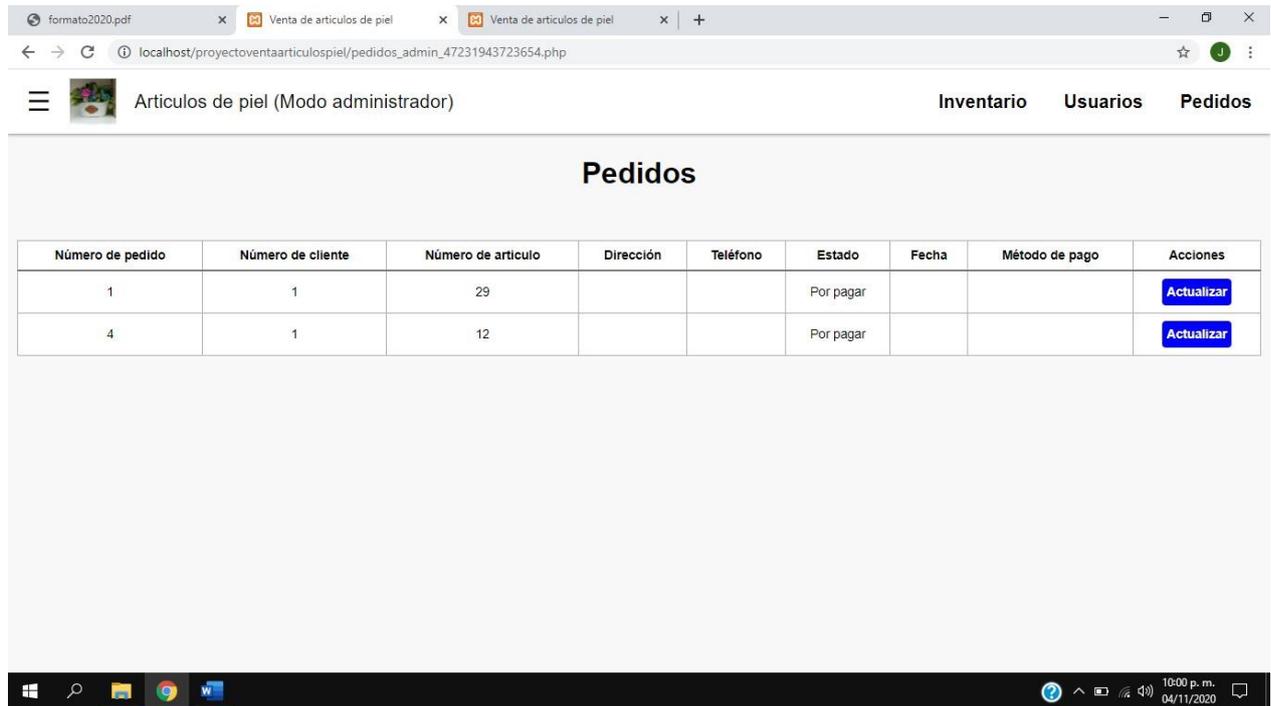


Figura 6. Panel de administración de Pedidos

Como se puede observar en la **figura 6** el administrador de la pagina puede ser capaz de actualizar los pedidos, ya que cuando un cliente realice una compra, el campo de estado cambiará de “Por pagar” a “Por entregar”, de manera que cuando se entregue el articulo al cliente, se podrá cambiar el estado del campo Estado de “Por entregar” a “Entregado”.

CONCLUSIONES

Con este proyecto, sabemos que nos esta ayudando de manera profesional ya que como sabemos realizar una pagina web para pagos en línea no es una tarea fácil por lo que este proyecto nos llena de conocimiento para nuestra carrera profesional. Por otra parte, sentimos gran emoción que gracias a este proyecto tendremos la facilidad de realizar otros proyectos a futuro con mas facilidad porque estamos obteniendo mucha experiencia con este proyecto. Esperemos en las próximas semanas concluir el proyecto, ya que solo nos queda realizar la programación del método de pago con el sistema de pagos en línea Conekta.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Enrico, C., (abril 24, 2020). El efecto de COVID-19 en el ecommerce, de Forbes México Sitio web: <https://www.forbes.com.mx/el-efecto-de-covid-19-en-el-ecommerce/>
- [2] BlackSip. Reporte de Industria: el e-commerce en México 2018. Sitio web: https://content.blacksip.com/reporte_de_industria_ecommerce_en_mexico2018-1
- [3] Infobae., (julio 22, 2020). Por coronavirus, más de 10,000 PyMES cerraron entre abril y junio: IMSS, de Infobae México Sitio web:
- [4] <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/07/22/por-coronavirus-mas-de-10000pymes-cerraron-entre-abril-y-junio-imss/>
- [5] Velázquez, K., (noviembre 24, 2017). México está listo para el auge del eCommerce y el mCommerce: reporte, de Marketing4ecommerce Sitio web:
- [6] <https://marketing4ecommerce.mx/mexico-esta-listo-para-el-auge-del-ecommerce-mcommerce-reporte/>
- [7] Anónimo. Qué es un diagrama entidad-relación. 05/11/2020, de Lucidchart Sitio web: <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-entidad-relacion>
- [8] Anónimo. (2020). Herramienta CASE. 05/11/2020, de Wikipedia, La enciclopedia libre Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Herramienta_CASE
- [9] Anónimo. (2020). Sistema de gestión de bases de datos. 05/11/2020, de Wikipedia,
- [10] La enciclopedia libre Sitio web:
- [11] https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos
- [12] Anónimo. (2020). Editor de código fuente. 05/11/2020, de Wikipedia, La enciclopedia libre Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Editor_de_c%C3%B3digo_fuente
- [13] Anónimo. (2020). Visual Studio Code. 05/11/2020, de Wikipedia, La enciclopedia libre Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code

LEAN MANUFACTURING Y REALIDAD VIRTUAL UNA REVISIÓN LITERARIA

Isaías Arturo Almaguer Rosales, isaias.almaguerro@uanl.edu.mx⁽¹⁾,
Dra. Leticia Neira Tovar, leticia.neiratv@uanl.edu.mx⁽²⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Jefe del Departamento de Realidad Virtual y Aumentada.

RESUMEN

La realidad virtual ya ha iniciado en un contexto en la enseñanza, la cual ha permitido abrir un sinfín de métodos con los cuales permite que la educación sea más sencilla, sin embargo, no es un terreno que ha sido 100% explorado, con esto abrimos el tema de la realidad virtual aplicada en las escuelas, que ha ayudado con esta pandemia que actualmente estamos viviendo; ya que al no poder acudir al aula presencialmente o al lugar donde se vaya impartir las materias, la realidad virtual permite que no sea esto un barrera. Se reviso investigaciones donde los autores aplicaron la tecnología de una manera singular y productiva llevando siempre acabo la filosofía de la realidad virtual y sin perder el objetivo para impartir el conocimiento, con ello también se puso en practica el lean manufacturing donde ha sido parte de muchas empresas en las cuales ha ayudado a tener metodologías eficientes, en este caso será el lean quien lleve a una buena calidad de enseñanza a estos medios innovadores.

PALABRAS CLAVE: Lean Manufacturing, Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Realidad Mixta, Educación a Distancia.

ABSTRACT

The virtual reality has already begun in a context in the education, which has allowed to open an endless number of methods with which it allows that the education is simpler, nevertheless, it is not a land that has been 100% explored, with this we opened the subject of the virtual reality applied in the schools, which has helped with this pandemic that at the moment we are living; since to the not being able to go to the classroom presential or to the place where the matters are going to be distributed, the virtual reality allows that this is not a barrier. We reviewed research where the authors applied technology in a unique and productive way always carrying out the philosophy of virtual reality and without losing the objective to impart knowledge, this also put into practice the lean manufacturing where it has been part of many companies in which it has helped to have efficient methodologies, in this case will be the lean who leads to a good quality of teaching to these innovative media.

KEY WORDS: Lean Manufacturing, Virtual Reality, Augmented Reality, Mixed Reality, Distance Learning.

1. INTRODUCCIÓN

La tecnología y la educación son fuertes aliados para el aprendizaje a distancia ya que el medio virtual ha sido de gran ayuda para transmitir información de las diferentes áreas de interés como es en este caso la Realidad Virtual. La innovación de este nuevo sistema a distancia proporciona un campo más grande en cuestión de llevar a cabo los laboratorios virtuales, y logra que se tenga más accesibilidad a la cuestión de aprendizaje a distancia, conservando la esencia inicial de lo que está formado el laboratorio.

Para ello la mecatrónica es un buen candidato para su implementación, ya que la realidad virtual viene creada por el área de ingeniería del software. Pero lo interesante de esto es: ¿A dónde nos llevara esta realidad virtual?, ¿Podremos igualar la eficacia de la educación presencial con la de la educación a virtual? Estas 2 simples preguntas nos dejan mucho que pensar y por comprobar, sin embargo, la educación presencial nunca será igualada, pero ¿Y si no se trata de igualar? Tal vez abordamos el tema pensando que este medio tecnológico es una acción correctiva frente al no poder estar físicamente en un lugar de aprendizaje, aunque viéndolo de otra perspectiva las tecnologías de la información aplicadas a la realidad virtual son otro concepto fuera de querer sustituir lo tradicional, intenta que el sistema que se ha utilizado por siglos sea algo que podamos aprender y utilizar para poder mejorarlo. La realidad virtual permite tener un campo de innovación enorme, esto hace que se abran nuevos caminos para nuevas investigaciones, proyectos, etc. También permite crear nuevas técnicas de aprendizaje, nuevos datos cuantitativos y cualitativos.

Es impresionante el mundo del internet, pero más impresionante es la manera en que el ser humano se adapta y actualiza a las nuevas adversidades con creaciones de nuevos lenguajes binarios, códigos, programas y proyectos etc.; Que llevaran el camino de la educación aun nivel donde el paradigma de tener que estudiar ya no será como antes. Siendo que las herramientas de la filosofía lean, fueron creadas para la optimización y aprovechamiento de recursos empresariales, pero sin embargo esto no es un límite para los nuevos métodos de aprendizaje. A continuación, se mostrarán los siguientes artículos de investigación usándose como antecedentes y pruebas de cómo se han ido implementando poco a poco las herramientas anteriormente mencionadas.

2. DESARROLLO

2.1 Temas Implicados.



Fig. 1 Temas implicados en la búsqueda de antecedentes.

2.2 Selección de investigaciones y tácticas de búsqueda.

La metodología que se utilizó fue analizando los factores que han llevado a esta búsqueda de manera conjunta como es el caso de la realidad virtual, el lean manufacturing y la mecatrónica empleándose en uno mismo, antes de esto seguimos consejos para un mejor análisis y estos son algunos de ellos:

- Eliminar artículos o información trunca
- Conceptos o definiciones menos descriptivas y/o relevantes.
- Usar fuentes de búsqueda fidedigna y de grandes sitios para consultar.
- Seleccionar artículos de buena calidad, puede ayudarte a encontrar más material relacionado.
- Usar antecedes de no más de 10 años. Esto para tener información más actualizada y fresca para la interpretación.

A) Realidad Virtual.

En este artículo abordan el tema de la realidad virtual en un laboratorio y lleva por título: Laboratorio Virtual de Química Soportado en un Dispositivo Electrónico de Interacción [1].

- a) Objetivo: Llevar acabo el laboratorio de química con ayuda de las TIC.
- b) Descripción del artículo: Desarrollo de una herramienta Hardware-Software que busca impactar la manera de enseñanza a distancia en un laboratorio virtual de química.
- c) Resultados: Se diseño un dispositivo en el cual puede transmitirse los movimientos en tiempo real en un PC, por medio de un sistema de sensores para poder interactuar en el laboratorio virtual.

B) Diseño Virtual

En este artículo abordan el tema de la realidad virtual y lleva por título: Diseño de un Modelo 3D del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid con Realidad Virtual [2].

- 1) Objetivo: Obtener un modelado de la planta física de la institución usando modelado en 3D.
- 2) Descripción del artículo: Diseño virtual de la institución, usando herramientas como 3DMax, Maya Autodesk y Unity.
- 3) Resultados: Se diseño un software tipo video juego con el cual el usuario puede explorar por la institución, y espacios a su entorno.

C) Aplicación de la realidad virtual.

En este artículo abordan el tema de la realidad virtual y lleva por título: La realidad virtual como recurso y herramienta útil para la docencia y la investigación [3].

- 1) Objetivo: Propone la idea de utilizar la tecnología para el uso de la enseñanza.
- 2) Descripción del artículo: Permite esclarecer los términos y características de la aplicación de la realidad virtual, promueve la aplicación de ella para la comprensión compleja de áreas de interés. También desglosa las características del sistema que utiliza la realidad virtual.
- 3) Resultados: Desarrollo de un sistema de ideas para la aplicación de la realidad virtual aplicada a la docencia.

D) Realidad Aumentada

En este artículo abordan el tema de la realidad virtual y lleva por título: Realidad Aumentada, Educación y Museos [4].

- 1) Objetivos: Aplicación de la realidad aumentada en espacios públicos como museos y usar como recurso para la educación.
- 2) Descripción del artículo: Investigación sobre la realidad aumentada en las aulas, como libros interactivos donde el usuario podrá aprender de una manera didáctica y autónoma; como también la aplicación en un museo donde se puede ver la arquitectura y obras de manera 3D.
- 3) Resultados: Implementación de realidad aumentada en museos y aulas de manera efectiva.

D) Realidad Aumentada y su revolución

En este artículo abordan el tema de una realidad aumentada y lleva por título: Realidad Aumentada, una revolución educativa [5].

- 1) Objetivo Exponer las características que constituyen la realidad aumentada y su evolución.
- 2) Descripción del artículo: Muestra brevemente algunos inicios de la RA y su clasificación por 3 niveles, según los autores referenciados, también muestra las diferentes aplicaciones cimentado de la RA (Apps y Softwares).
- 3) Resultados: Demostración de cómo la Realidad aumentada ya ha sido introducida y diseñada de manera que cada vez esta evolucionado.

E) Modelos 3D, Realidad Aumentada

En este artículo abordan el tema de la realidad aumentada y lleva por título: Interacción de modelos 3d con realidad aumentada [6].

- 1) Objetivo: Generar una aplicación donde el usuario pueda transmitir sus movimientos a un ordenador de manera tridimensional.
- 2) Descripción del artículo: Desarrollo de una aplicación para poder transmitir de manera 3D escenarios de la ciudad de Querétaro con motor de Unity y Vuforia para desarrollo de su plataforma, de manera que pueda enfocarse para usuarios turísticos y tener un mejor grado de atracción.
- 3) Resultados: Se obtuvo una aplicación donde pueda posicionarse el usuario en diferentes lugares de la ciudad de Querétaro, utilizando la realidad aumentada. Facilita que la aplicación sea cada vez más didáctica por su diseño de patrones por medio del diseño de software y esto hace que mantenga en constante actualización, ya que es una de las ventajas que permite la RA.

F) Realidad mixta

En este artículo abordan el tema de la realidad mixta y lleva por título: Diseño y desarrollo de una aplicación de la realidad mixta [7]. 1) Objetivo: Realizar aplicaciones para la realidad mixta.

- 2) Descripción del artículo: Se examinaron una serie de posibilidades las cuales se busca que sean más aptas para el proyecto de RM de manera que se analizaron y se desarrollaron pruebas para el diseño del software y opciones de hardware con ello se utilizó los lentes de la marca Acer AH101-D8EY, también como programa desarrollador se utilizó el software de Unity para la RM en 3D.
- 3) Resultados: Se creó un videojuego desarrollado en el programa de Unity, además se diseñaron 3 prototipos diferentes en el que se buscaba poder demostrar y analizar el alcance de la RM.

G) Diseño de interfaz en realidad mixta

En este artículo abordan el tema de la realidad mixta y lleva por título: Propuesta de una Interfaz de Usuario Isotónica Isométrica para Control de Sistemas de Realidad Mixta para la Educación.[8].

- 1) **Objetivo:** Generar una interfaz tangible para generar experiencias constructivistas de manera que el usuario tenga interés por las interfaces tridimensionales.
- 2) **Descripción del artículo:** Se diseñó una interfaz con realidad mixta, el usuario puede mover objetos virtuales teniendo 6 grados de libertad dentro de 2 diferentes maneras de contracciones musculares, de fuerza y desplazamiento para el sector pedagógico constructivista.
- 3) **Resultados:** Se obtuvo una interfaz en la cual fue puesta a prueba por alumnos al nivel secundaria y profesores de la misma institución utilizando un dispositivo isométrico para el control de los objetos poniendo a prueba la fuerza ejercida para las situaciones de contracciones musculares.

H) La Ingeniería usando Lean Manufacturing.

En este artículo abordan el tema de la mecatrónica y el lean manufacturing, y lleva por título: Semi automatización del proceso de ensamble de Arpón Armado mediante Dispositivo Mecatrónico llamado "Fitting Speedy" [9].

- 1) **Objetivo:** Mejorar el proceso de ensamblado de un arpón armado mediante un dispositivo mecatrónico.
- 2) **Descripción del artículo:** Demostración de un caso real donde el proceso de ensamblado de un arpón armado genera mucho disturbio para el proceso ya que se necesita de tener un control específico para estar midiendo siempre sus parámetros y no salga de especificaciones.
- 3) **Resultados:** Se diseñó un dispositivo mecatrónico semi automatizado empleando algunas características de lean manufacturing como objetivo de cero defectos y el ahorro en piezas de producción. También como su mejora continua.

CONCLUSIONES

Cada vez son más los artículos e investigaciones que se usan a los temas de la realidad virtual, el lean manufacturing es una filosofía que aún no ha tenido un gran alcance respecto a su implementación en laboratorios virtuales y/o realidades aumentadas. Con este trabajo se busca inspirar a más gente para poder investigar más del tema. Y así cada vez sea más abundante su aplicación.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Luegas, L., Sanchez, G. & Vásquez, N. (2009). Laboratorio Virtual de Química Soportado en un Dispositivo electrónico de Interacción. agosto 31, 2020, de Mc Graw Hill Sitio web:
[http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/risici/pdfs/GC654KX.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risici/pdfs/GC654KX.pdf).
- [2] Mateus, S. P., & Giraldo, J. E. (2012). Diseño de un modelo 3D del politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid con realidad virtual Centro de Información Tecnológica. doi:10.4067/S0718-07642012000300012.
- [3] Zapatero, D. (2011). La realidad virtual como recurso y herramienta útil para la docencia y la investigación. Revista Iberoamericana De Tecnología En Educación Y Educación En Tecnología, (6), p. 17-23. Recuperado a partir de <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/230>.
- [4] RUIZ, D. (2011) Realidad Aumentada, educación y museos. Revista Icono14 [en línea] 1 de julio de 2011, Año 9, Volumen 2. pp. 212-226. Recuperado (Fecha de acceso), de <http://www.icono14.net>.
- [5] Villacé, I. (2016). Realidad aumentada, una revolución educativa. EDMETIC, 6(1), 9-22. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5762>.
- [6] Valderrama, I. P., Valderrama, R. P., & Rivera, K. A. (2014). Interacción de modelos 3d con realidad aumentada. SISTEMAS, CIBERNÉTICA E INFORMÁTICA, 11(2), 60-66
- [7] Rodríguez, A. (2019). Diseño y desarrollo de una aplicación de realidad mixta. <http://hdl.handle.net/10251/127249>.
- [8] Ayala Cajas, C. A. (2015). Propuesta de una interfaz de usuario isotónica-isométrica para control de sistemas de realidad mixta para la educación (Master's thesis).
- [9] Fonseca, F. (2007). Semiautomatización del proceso de ensamble de Arpón Armado mediante Dispositivo Mecatrónico llamado "Fitting Speedy". Querétaro: CIDESI.

PROCESO ADMINISTRATIVO DE ORDEN (CAR WASH).

M.C. Diana Margarita Martínez Martínez, dianam.martinezmt@uanl.edu.mx, Roberto Elias Guajardo Bravo, robertoeliasguajardo@hotmail.com ⁽¹⁾, Emanuel Antonio Maldonado Bustos, emanuelmaldonado035@gmail.com ⁽²⁾, Eduardo Damián Presas Méndez, epresas66@gmail.com ⁽³⁾,

COLABORADORES

- 1.- Misdén Carolina Proa Martínez,
- 2.- Raúl González Peña

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante
3. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante
4. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante
5. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante

RESUMEN

La pandemia del COVID-19 durante el año 2020 afectó de forma global específicamente a los negocios que requieren contacto cercano. Se llevó a cabo una investigación de los problemas de los car-wash, en los cuales mencionan que uno de los principales problemas que tienen actualmente es el embotellamiento. Los negocios emprendedores como lo son los locales de autolavado se han dado a la tarea de tener que cumplir con los requisitos de seguridad sanitaria para poder seguir colaborando con la comunidad ofreciendo su servicio, al ser muy solicitadas no pueden seguir laborando como lo hacían y no pueden cumplir las reglas de sanidad.

Por lo cual en el Autolavado “CIOMAR” necesitan de este soporte digital con el cual les facilite de una manera más productiva el poder recibir los autos de sus clientes y poder brindarles este servicio completo.

Por lo antes comentado, se llegó a la propuesta de trabajar con una página web en la cual se puedan realizar trámites (servicios del local) más seguros desde una distancia considerable para que así tanto como el dueño y el personal puedan laborar y tanto el cliente reciba ese servicio de una forma en que se tenga las medidas adecuadas y sea una forma práctica a la hora de estar en funcionamiento diariamente.

Por medio del uso de herramientas de programación orientada a objetos XAMPP que nos servirá para la realización de la base de datos Visual Studio Code que nos ayudará a hacer la página web y PHP que nos ayudará a hacer la conexión con ambos softwares de alto nivel. Lo cual se espera obtener una cita o un horario (en el que recibirá el servicio) y un ticket (o recibo). Se espera obtener un prototipo funcional y que posteriormente llegue a su implementación directa en el negocio.

PALABRAS CLAVE: Carwash online, covid-19, administración, medidas sanitarias, lugares públicos.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic during 2020 globally affects businesses that require close contact. An investigation of car-wash problems was carried out, in which they mention that one of the main problems they currently have is bottling. Entrepreneurial businesses such as self-washing facilities have been given the task of having to meet health safety requirements to continue collaborating with the community by offering their service, being highly sought after they cannot continue to work as they did and cannot comply with health rules.

Therefore, in the Autowash "CIOMAR" they need this digital support with which it facilitates them in a more productive way to receive the cars of their customers and be able to provide them with this complete service.

Therefore, mentioned above, the proposal was made to work with a website on which safer formalities (local services) can be carried out from a considerable distance so that as well as the owner and staff can work and both the client receives that service in a way that has the right measures and is a practical way to be in operation daily.

Using XAMPP object-oriented programming tools that will help us to carry out the Visual Studio Code database that will help us to make the website and PHP that will help us make the connection with both high-level software. Which is expected to get an appointment or schedule (at which you will receive the service) and a ticket (or receipt). It is expected to obtain a functional prototype and then reach its direct implementation in the business.

KEY WORDS: Carwash online, covid-19, administration, health measures, public places.

INTRODUCCION

Se realizó una investigación en internet accediendo a el portal único del gobierno: gov.mx, para saber más del Coronavirus (COVID-19) y los problemas que tienen los car-wash, en los cuales mencionan que uno de los principales problemas que tienen actualmente es el embotellamiento de gente en su local, y por la actual pandemia que se vive en 2020 de Coronavirus (COVID-19) es un gran problema, ya que este virus se transmite de la siguiente manera:

- A través del aire, al toser y estornudar.
- Al tocar o estrechar la mano de una persona enferma.
- Al tocar un objeto o superficie contaminada y llevarse las manos sucias a la boca, la nariz o los ojos.

Se recomienda el uso de cubrebocas, mascarillas y gel anti bacterial para así reducir la probabilidad de contagio.

Pero sobre todo mantener una distancia de mínimo 1.5 metros a 2 metros.

Y esa es la razón por la cual se realizará un proceso administrativo de orden como proyecto dedicado a un car-wash, ya que es peligroso tener cercanía y contacto físico con el cliente y viceversa

Esta aplicación contara con las opciones de generar cita a un día y hora específica, ver la disponibilidad de lo antes mencionado, seleccionar el servicio que desea el cliente.

La ventaja que se espera tener en el local con dicha aplicación es evitar lo más posible la cercanía y el contacto físico con el cliente/empleada, de igual forma ahorrarle tiempo a la clientela del car-wash para que solamente llegue directo a su cita y obtener así el servicio.

DESARROLLO

En base a lo posteriormente investigado y ante los problemas de salubridad que actualmente se están combatiendo con la situación de la pandemia del “COVID – 19” en Monterrey, México durante parte de la mitad el año 2020. Los negocios emprendedores como lo son los locales que abastecen las necesidades diarias de las personas se han dado a la tarea de tener que cumplir con los requisitos de seguridad sanitaria para poder seguir colaborando con la comunidad ofreciendo su servicio pero al muy solicitadas no pueden seguir laborando como lo hacían habitualmente ya que con la afluencia y demanda de su servicio no pueden solventar la acreditación de las reglas de sanidad, debido a esto necesitan soporte digital en el cual se pueda agendar las citas de los clientes que desean adquirir su servicio y esto no conlleve a una acumulación mayor de personas dentro del establecimiento.

Por lo cual en el Autolavado “CIOMAR” necesitan de este sistema digital con el cual les facilite de una manera más productiva la administración en la agenda de sus citas y administración económica ya que actualmente no cuentan con ese control.

Con lo antes comentado, se llegó a la propuesta de trabajar con un sistema en la cual se puedan realizar la administración de citas y finanzas. (servicios del local) más seguros desde una distancia considerable para que así tanto como el dueño y el personal puedan laborar y tanto el cliente reciba ese servicio de una forma en que se tenga las medidas adecuadas y sea una forma práctica a la hora de estar en funcionamiento diariamente.

De esta manera es como se llega a la conclusión de la necesidad de los siguientes requerimientos:

Se requiere un proceso que ayude a la administración de citas y de administración económica ya que se le otorgara al cliente un ticket con la cantidad de lo que gasto en el servicio. Este proceso es requerido para el CarWash CIOMAR ubicado en la Colonia De la Garza Melo, Calle Lic. Trinidad De la Garza Melo, en Monterrey, Nuevo León, México.

En el cual se logre realizar un ambiente seguro sanitariamente para los clientes que quieran recibir el servicio de lavado de automóvil. Por lo que se quiere realizar este sistema para facilitar la administración de clientes por hora mientras se regula la cantidad de gente que asiste y así cumplir con las medidas sanitarias, con este (proceso) se espera crear un ambiente seguro y que cumpla con las regulaciones de esta contingencia.

En una lluvia de ideas entre el equipo a realizar esta propuesta se llegó a la conclusión de que la siguiente información seria necesitada:

- Se requerirá información personal del cliente e información de su vehículo, la disponibilidad de hora que este tiene, (para poder agendarle una hora determinada)
- El Ticket se imprimirá con la información del servicio que adquirió el cliente y la tarifa fija que el carwash cobra por tal servicio.

Se tiene planeado agendar la cantidad de personas que reciban el servicio de secado y no más que esa cantidad para evitar que se amase la cantidad de gente, esto en base a la duración del lavado se le notificaría al siguiente cliente el momento en el que él puede asistir para recibir el servicio de lavado.

Cabe destacar que todo esto se lograría mediante una interfaz la cual el encargado de agendar las citas de manera telefónica tendrá acceso para llevar un registro en dicho sistema en el cual se muestra las fechas y horas que tienen en un día y conforme se van agendando se van llenando esos espacios así poder tener una buena administración, el cliente recibiría, un "recibo" en el cual se indicaría el costo de este (servicio).

El diagrama UML está hecho en el software MySQL Workbench que nos ayude a administrar el Carwash y darnos la información necesaria que el usuario solicita y nos permitirá obtener el precio del servicio que solicita el cliente dependiendo del tipo del vehículo y del servicio que selecciona el cliente. Como se visualiza en la imagen No.1:

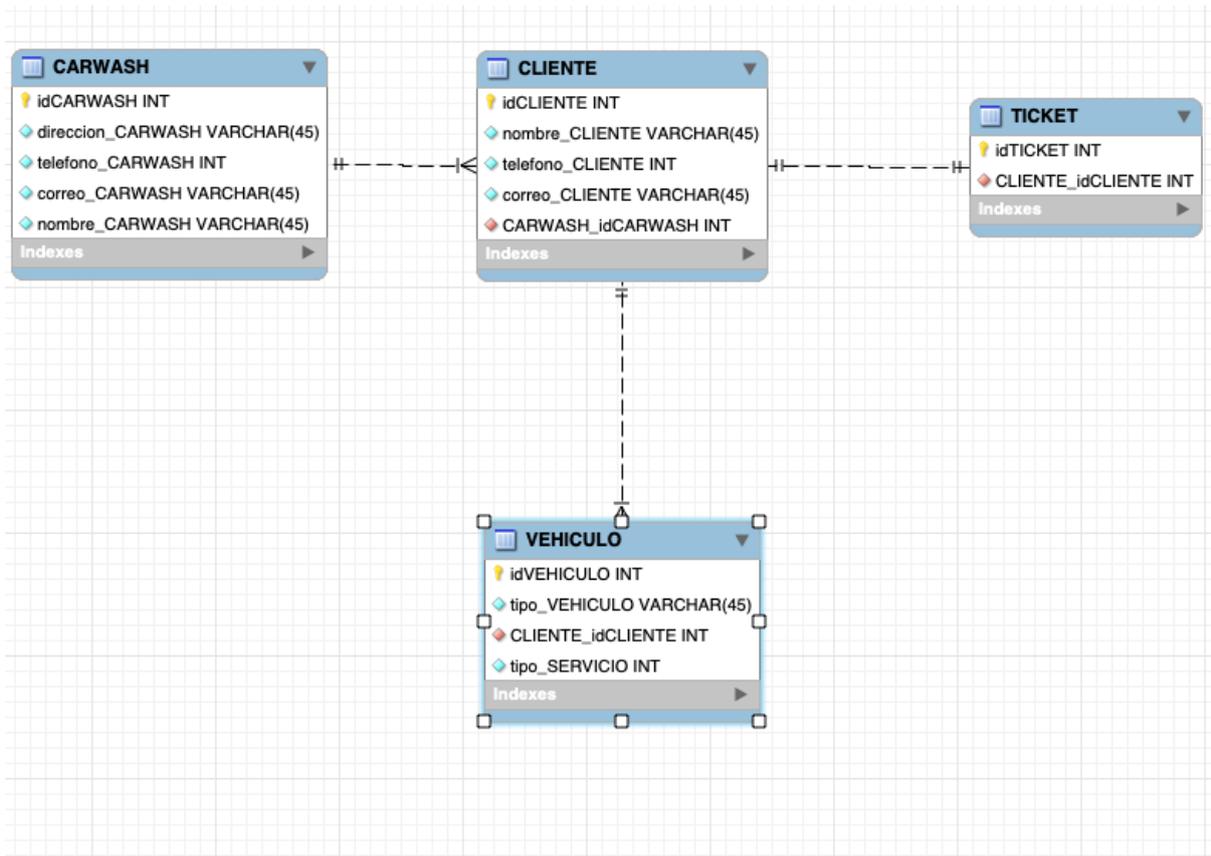


Imagen No.1: pte: Diagrama UML de la plataforma CW-MEERR

INTERFACES

En esta interfaz se logra apreciar el proceso y los campos necesarios para llevar a cabo el registro, con este registro se puede realizar una cuenta y con esta misma podemos proceder al inicio de sesión, como se puede apreciar en la imagen No.2: (cada campo está personalizado con la cantidad y tipo de caracteres que se pueden ingresar).

Imagen No.2 Interfaz de registro del modelo CW-MEERR.

En esta otra interfaz un usuario que previamente haya hecho el proceso de registro puede iniciar sesión ingresando los campos anteriormente registrados, los cuales son el username y el password (contraseña), como se puede apreciar en la Imagen No.3:

Imagen No.3 Interfaz de inicio de sesión del modelo CW-MEERR

```

Users > raulgonzalez > .bitnami > stackman > machines > xampp > volumes > root > htdocs > POO > login.php
1  <?php
2  include "conexion.php";
3  $alert = '';
4  if(!empty($_POST)){
5      if(empty($_POST['usuario']) || empty($_POST['passw'])){
6          $alert = 'Ingrese su usuario y contraseña';
7      }else{
8          require_once "conexion.php";
9          $usuario = mysqli_real_escape_string($conexion, $_POST['usuario']);
10         $passw = mysqli_real_escape_string($conexion, $_POST['passw']);
11         // $rol = mysqli_real_escape_string($conexion, $_POST['rol']);
12         //echo $usuario ; exit;
13         $query = mysqli_query($conexion, "SELECT * FROM usuarios WHERE usuario
= '$usuario' AND passw = '$passw'");
14         $resultado=mysqli_num_rows($query);
15         if($resultado > 0){
16             $data = mysqli_fetch_array($query);
17             session_start();
18             $_SESSION['active'] = true;
19
20             $_SESSION['usuario'] = $data['usuario'];
21             $_SESSION['nombre'] = $data['nombre'];
22             $_SESSION['email'] = $data['email'];
23             $_SESSION['telefono'] = $data['telefono'];
24             $_SESSION['rol'] = $data['rol'];
25             $_SESSION['id_u'] = $data['id_u'];
26
27             header('location: admin/');
28         }else{
29             $alert = 'El usuario o la clave son incorrectos';
30             // session_destroy();
31         }
32     }
33 }
34
    
```

Imagen No.4 Codigo de interfaces inicio de sesion y registro

En la interfaz de la siguiente imagen (Imagen No.4) se puede ver el proceso para solicitar el servicio (Autolavado) esta interfaz nos brinda datos predeterminados en forma de opciones desplegadas y nos deja ingresar otros datos más.

The image shows a web form titled "Solicitar Servicio" with a dark red header. The form contains the following elements:

- Tipo de servicio:** A dropdown menu with "Completo" selected.
- Tipo de Vehiculo:** A dropdown menu with "Todoterreno" selected.
- Fecha del servicio:** A date and time picker showing "04 / 12 / 2020 16 : 30".
- Confirmar Telefono:** A text input field containing "8112012032".
- Validation message:** A red error message below the phone number field: "Su telefono debe ser el mismo que uso para ingresar: 8112012032".
- Mensajes/Comentarios (Opcional):** A text area containing "Podria desde las 5:00 PM".
- Buttons:** A red button labeled ">Solicitar" and a blue link labeled "Dudas? Aqui".

Imagen No.5 Interfaz para solicitar servicio del modelo CW-MEER (pag.anterior)

```
119 <form method="post" action="insertarp.php">
120 <div class="input-group">
121 <input type="hidden" name="us_id" value="<?php echo $_SESSION['id_u']; ?>">
122 </div>
123 <div class="input-group">
124 <label>Tipo de servicio</label>
125 <select name="tipox" id="user_type" >
126 <option value="1">Completo</option>
127 <option value="2">Basico</option>
128 <option value="3">Sencillo</option>
129 </select>
130 <label>Tipo de Vehiculo</label>
131 <select name="carx" id="user_type" >
132 <option value="Berlina/sedan">Berlina o sedan</option>
133 <option value="Cupé">Cupé</option>
134 <option value="Descapotable">Descapotable</option>
135 <option value="Roadster">Roadster</option>
136 <option value="Todoterreno">Todoterreno</option>
137 <option value="SUV">SUV</option>
138 <option value="Sin/Clasificar">S/C</option>
139 </select>
140 <label>Fecha del servicio</label>
141 <input type="date" name="fechax">
142 <label>Confirmar Telefono</label>
143 <input type="number" name="telx">
144 <p style="font-size: 70%; color: red;" class="alert"> Su telefono debe ser
el mismo que uso para ingresar: <?php echo $_SESSION['telefono']; ?> </p>
145 <label>Mensajes/Comentarios</label>
146 <input type="text" name="menx" placeholder="Podria desde las 5:00 PM">
147 <input type="hidden" name="u_idx" value="3">
148 <button type="submit" class="btn" name="btn">Solicitar</button>
149 </div>
150 <p>Dudas? <a href="contacto.php">Aqui</a></p>
151 </form>
```

Imagen No.6 Código de la interfaz de solicitud de servicio del modelo CW-MEERR

HERRAMIENTAS CASE

Para llevar a cabo la plataforma “CARWASH en línea CIOMAR” se hizo uso de las siguientes herramientas asistidas por computadora (CASE), donde se trabajó primero con la comunicación entre el carwash y cliente donde podrá pedir el servicio y su horario de disponibilidad para cumplir con las medidas sanitarias y no se sature el negocio con las herramientas MySQL que sirvió para crear la base de datos, Visual Studio Code para la codificación de la página y como conector entre los dos XAMPP.

RESULTADOS

Se maneja principalmente un resultado; el cual sería el ticket que se le genera al usuario al solicitar el servicio junto con su impresión opcional:

Primeramente, se registra a un usuario en la interfaz de registro (Imagen No.7):

Imagen No.7: Interfaz de registro del modelo CW-MEERR

Después de haber realizado el registro iniciamos la sesión con el username y password ingresados anteriormente (Imagen No.8):

Imagen No.8: Interfaz de Inicio de sesión del modelo CW-MEERR

A partir de aquí se puede hacer la acción de solicitar servicio por lo que se procede a esa interfaz y llenamos los campos que nos muestra la imagen No.9:

Imagen No.9 Interfaz de solicitud del servicio (Modelo CW-MEERR)

En la siguiente imagen (Imagen No.10) es donde se puede apreciar que los datos ingresados por parte del usuario al momento de solicitar el servicio quedan grabados, este es el primer resultado obtenido y a partir de aquí se puede decidir si se imprime o no, si se decide imprimir se nos despliega el menú de impresión como se puede observar en la imagen No.11:



Imagen No.10 Interfaz del Ticket de servicio (modelo CW-MEERR)

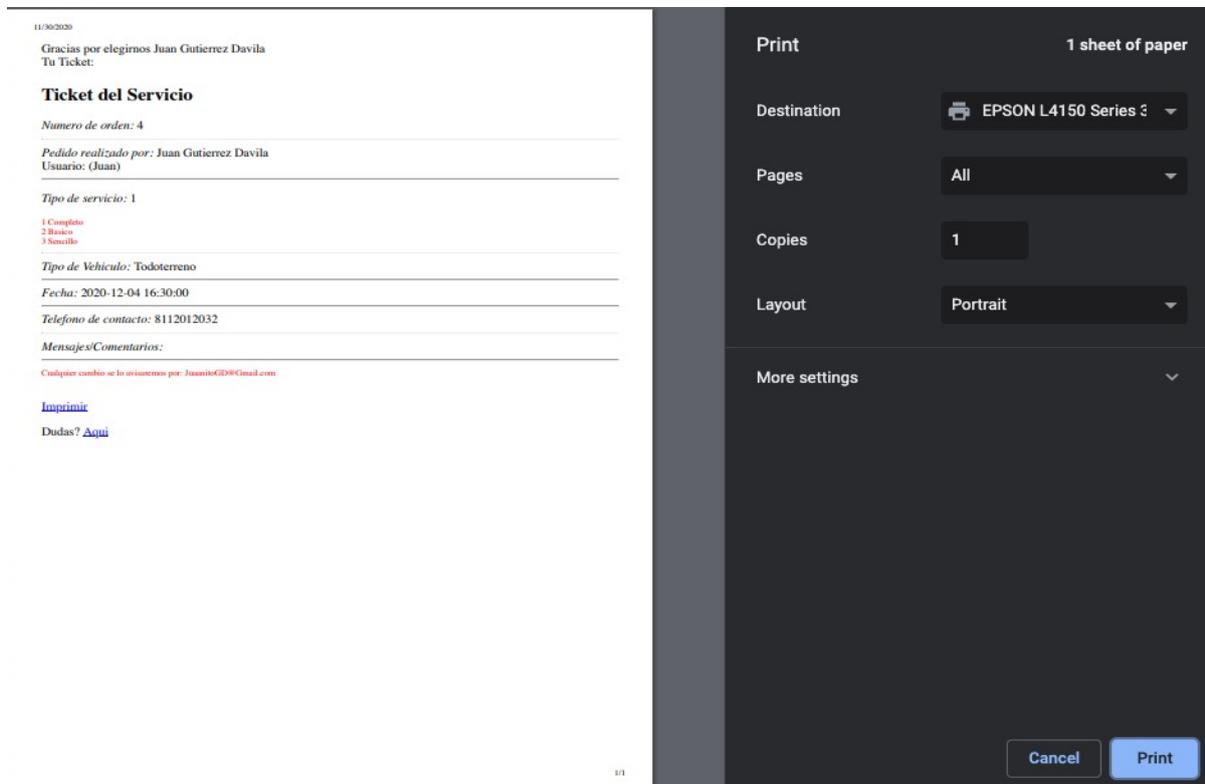


Imagen No.11: Interfaz/Menú de impresión del ticket del servicio (Modelo CW-MEERR).

Registro de que el pedido o bien servicio de un usuario cliente fue realizado y grabado, tanto como el mismo registro del usuario, (Imagen No.12):

Tabla de Usuarios

Id	Usuario	Nombre	Email	Telefono	Rol	Actualizar	Eliminar
1	Raul	Raul Gonzalez Peña	Raaul@Gmail.com	8241052222	Admin		
2	Juan	Juan Gutierrez Davila	JuaanitoGD@Gmail.com	8112012032	User		
3	Erick	Erick Sanchez	Erickk@Gmail.com	8113130121	User		

Tabla Pedidos

Id Usuario	Id Producto	Tipo de Servicio	Vehiculo	Fecha y Hora	Telefono (Confirmacion)	Mensaje	Eliminar
3	3	1	Berlina/sedan	2020-11-30 17:00:00	8113130121	5:00 o antes si se puede	
2	4	1	Todoterreno	2020-12-04 16:30:00	8112012032		

Imagen No.12 Tablas de usuarios y pedidos registrados del modelo CW-MEERR

CONCLUSIONES

El modelo CW-MEERR logró cumplir con los requerimientos y el objetivo para solucionar el problema de administración en el CARWASH CIOMAR tanto como brindo una solución para la contingencia con la que actualmente se tiene que lidiar (COVID-19 actualmente en diciembre de 2020) el modelo ayudo en el apartado de administración y registro de clientes tanto como ofreció una plataforma amigable y más eficaz a la hora de buscar información de algún usuario cliente o de alguna cita o bien “pedido” en específico haciendo uso de la tecnología con la que antes no contaba el CARWASH CIOMAR.

Como ya se sabe este sistema fue realizado para llevar un mejor orden en la administración del CARWASH CIOMAR haciendo uso de su computadora mediante la página web y administrar la cantidad de clientes debido a la contingencia que se presenta en la actualidad, con un sistema sencillo que facilitará mucho a la hora de administrar este carwash mismo generando un ticket del servicio que se brindara para llevar un control de los usuarios clientes que atenderán al carwash por día y hora. Reducirá tiempos de manera muy considerable y contribuirá a ser conscientes de la situación actual con la contingencia y sus restricciones debidas.

El sistema puede mejorar en algunas cosas, pero las funciones generales y los requerimientos que se pidieron fueron realizados de manera exitosa.

Al presentar este proyecto/modelo en la SALA 8 en el Coloquio PIV el día 25 de noviembre de 2020 a las 10:00 AM se mencionaron comentarios de elogio al mismo y a la idea de que hay que concientizarse con la situación actual del COVID-19 y se nos hizo el comentario de que la apariencia del modelo podría mejorar a ser algo mas amigable.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Procuraduría Federal del Consumidor. (2016). Lavados de autos. Limpieza sobre ruedas. Octubre 10, 2020, de Gobierno de México Sitio web: <https://www.gob.mx/profeco/documentos/lavados-de-autos-limpieza-sobre-ruedas?state=published>
- [2] Secretaría de salud. (2020). Todo sobre el Covid-19. Octubre 10, 2020, de Gobierno de México Sitio web: <https://coronavirus.gob.mx/>
- [3] El impacto del coronavirus COVID-19 en los negocios. (2011, 14 marzo). Recuperado 4 de diciembre de 2020, de <https://www.marsh.com/mx/insights/research/coronavirus-impacto-negocios.html>
- [4] Diagramas del UML. (2018). Obtenido de https://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas_del_uml.pdf
- [5] Gómez, J. (2017). Herramientas CASE (Ingeniería Asistida por Computadora). Obtenido de herramientas_CASE_Ingeniería_Asistida_por_Computadora_con_el_fin_de
- [6] UI: qué define a una buena interfaz gráfica de usuario. (29 de 08 de 2017). Obtenido de <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/disenio-web/ui-que-es-una-interfaz-de->
- [7] Publicado por Ing. Hugo Delgado. (2020, 12 junio). Cómo crear una Base de Datos con phpMyAdmin en MySQL. Diseño de Páginas Web, Sitios de Internet y Posicionamiento SEO akus.net. <https://disenowebakus.net/crear-una-base-de-datos-phpmyadmin-mysql-php.php>
- [8] Crear una base de datos con Xampp instalado. (s. f.). Desarrollo Web. Recuperado 4 de diciembre de 2020, de <https://desarrolloweb.com/faq/xampp>
- [9] Milán, V. (2018, 24 febrero). El diseño de la interfaz web. LaWebera.es. <https://www.google.com/amp/s/www.lawebera.es/disenio-web/el-disenio-de-la-interfaz.php/amp>

PRODUCTION CONTROL FOR CONDENSER COILS MANUFACTURING

Dr. Guillermo Roberto Rossano Perez, grossano@hotmail.com, Nadia Alejandra Carranza Puente ncarranza086@carrier.com

INSTITUCIÓN

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante

RESUMEN

En este artículo se presentara el análisis, investigación y metodología implementada para encontrar la causa raíz de un problema, además de demostrar la importancia de contar con un control de producción dentro de una empresa manufacturera; es decir un sistema que te permita identificar en tiempo real en que parte del proceso se encuentra la línea o celda de producción, así como determinar un método de trabajo que te ayude a mantener inventarios dentro de lo que se requiere y no tener sobre producción. Es importante entender el valor e importancia de contar con un control de inventarios que de soporte a la operación en general.

PALABRAS CLAVE: Líneas de producción, Control de producción, Control de inventarios, Planeación, Producción.

3. ABSTRACT

This article will present the analysis, investigation and methodology implemented to find the root cause of one problem showing the importance to have a production control inside a manufacturing company; this means a system that let you to identify in real time at which point of your process is your line or production cell. The methodology implemented help to maintain inventory levels according the requirements while not incurring on excess of inventory. It is important to understand the value to have in place inventory controls that support the general operation.

KEY WORDS: Production Lines, Production control, Planning, Inventory control, Production.

4. INTRODUCCIÓN

En el siguiente artículo hablaremos de la investigación realizada en una empresa importante de manufactura. El área donde se enfocó el proyecto de intervención fue en el departamento de producción, específicamente en el área de fabricación donde se estaba generando ciertos problemas tales como el scrap, sobre inventario, sobre producción de tu producto, tiempo muerto y balanceo de líneas.

La investigación se enfocó en desarrollar un control de producción que a su vez garantizara que el producto saldría en tiempo tal y como se prometió con el cliente. Para esta investigación fue necesario identificar la causa raíz que estaba generando el problema y definir acciones que ayudaron a corregir los hallazgos y enfocar recursos en las principales áreas de mejora. Incrementando así la confiabilidad de tu producto y reduciendo los hallazgos antes mencionados.

Actualmente en el área de producción no cuenta con un control de tu proceso en el área de fabricación, el cual no te permite saber cómo va tu producción en un tiempo real y dependiendo de una persona que tenga que contar las unidades fabricadas.



*NOTA: Es importante contar con inventario de coil pre fabricado por el tiempo que toman los set up de maquina (Prensa y Prensa Expansora)

Figura 1. Control de producción de inventario.

- 1) No se cuenta con un “Pitch” o control de proceso.
- 2) La secuencia se anota de manera manual y depende de un operador.
- 3) La secuencia actual de producción sólo marca la parte de ensamble.

En el siguiente diagrama nos muestra los puntos más importantes a considerar como principales problemas, el no tener especificado cuantas unidades se tienen que fabricar por operador, nos genera un inventario sin control (Inventario de más o falta de inventario).

El no tener un control de tu proceso por operador también nos genera un problema, porque no se puede saber realmente si el operador va bien o va mal conforme a su métrico del día.

Depender de un operador para anotar su producción también puede generar un problema para la compañía, esto debido a que no existen personas malas si no que existen procesos malos que hacen que personas buenas se equivoquen. Un error de número y ponemos en riesgo la producción sea poco o mucho, se genera desperdicio.

Por qué no desarrollar un visor para ambas partes (Ensamble y Fabricación) que nos permita poder identificar en qué orden de trabajo se encuentra la línea y también tener un control administrativo desde alguna plataforma vía Ethernet.

Rama de Modelos		Rows	Holes	Hairpin	FPI	Agujeros x avance	Aletas totales	rpm	Minutos en sacar un carro	Uds por carro	Uds por hora	70% eff	80%	50% eff
		▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Rama de Modelos	Minis 4	1	24	1593	20	4	300	235	8	11	90	63	72	45
	Minis 3	1	28	1593	20	4	300	235	9	11	77	54	62	39
		1	32	1593	20	4	300	235	10	11	67	47	54	34
	Med 3	1	24	2416	20	4	300	235	8	8	59	42	47	30
		1	28	2416	20	4	300	235	9	8	51	36	41	25
		1	32	2416	20	4	300	235	10	8	44	31	36	22
	Dobles	1	40	2416	20	4	300	235	13	8	36	25	28	18
		2	28	2416	20	4	300	235	9	4	13	9	10	6
		2	32	2416	20	4	300	235	10	4	11	8	9	6
		2	36	2416	20	4	300	235	11	8	21	15	17	10
	Minis 2	2	44	2416	20	4	300	235	14	4	8	6	6	4
		1	24	1593	25	4	360	235	9	11	72	50	58	36
Minis 1	1	28	1593	25	4	360	235	11	11	62	43	49	31	
	1	36	1593	20	4	300	235	11	11	60	42	48	30	
Med 1	1	36	1593	25	4	375	235	14	11	48	34	38	24	
	1	24	2416	25	4	375	235	10	8	47	33	38	24	
	1	28	2416	25	4	375	235	11	8	41	28	33	20	
	1	32	2416	25	4	375	235	13	8	36	25	28	18	
	1	36	2416	25	4	375	235	14	8	32	22	25	16	
	1	40	2416	25	4	375	235	16	8	28	20	23	14	
	1	44	2416	25	4	375	235	18	8	26	18	21	13	

Figura 2. Modelos y capacidad instalada de la planta.

5. DESAROLLO

Antecedentes

Los productos de la compañía son fabricados en base a demanda y necesidades del cliente, en su mayoría son fabricados por el tipo de sistema de manufactura “Hecho para almacenar”

El proceso de producción comienza por medio del departamento de Scheduling y Planeación, estos dos van de la mano para la activación o desactivación de grupos dependiendo de la demanda y de la capacidad con la que cuenta la compañía.

- Scheduling: Encargado de los niveles de inventario y los requerimientos del cliente, firma las unidades que van a venta de acuerdo a la capacidad mes con mes.
- Planeación: Recibe la información del departamento de scheduling y después se programan las unidades a fabricar de acuerdo a las restricciones por línea.
- Producción: Fabrica las unidades con los estándares de calidad requeridos y cumpliendo en tiempo y forma con la entrega comprometida.

Objetivo General

Implementar un sistema que contabilice y marque tu producción en tiempo real y que los mismos operadores identifiquen en que “shop order” va la línea y cuantas unidades son las faltantes por fabricar, considerando el conteo por mesa y con esto saber que operador carece de habilidad o quién de ellos no está haciendo correctamente su operación.

El objetivo es reducir en los métricos de “Downtime” un 1.03 % al año de acuerdo con la información proporcionada por la compañía (Únicamente por producción). Mal conteo de operación, error de operación (modelo mal ensamblado), 1.44 % scrap y un 1.1 % por sobre inventario.

Tener un control de inventarios en la parte de prefabricación que ayude a saber en que parte del proceso va la línea a través de un sistema y que se pueda identificar cuanto inventario promedio se tiene por línea, con esto evitar perdida de unidades y tener algún plan alternativo para evitar impacto en la línea de ensamble.

Objetivos Específicos

1. Documentación de un proceso de control de producción, por medio de un etiquetado y escaneo por modelo de cada serpentín. Control de inventarios.
2. Alinear este conteo por medio del escáner al sistema de producción actual y que contabilice las unidades fabricadas por operador dependiendo del modelo que se esté fabricando. Control de producción.
3. Reducción de "Downtime" 1.03 % (4,635 unidades perdidas) = 1,158,750 USD anuales.

- **0.41 %** Por habilidad de operación.
- **0.32 %** Mal conteo de unidades por operación.
 - **0.3 %** Error de operación (Diferente modelo).

Metodología

Para resolver este problema, se utilizará una metodología que se utiliza de forma interna dentro la empresa la cual es basada en el círculo de Deming, en dónde se nos indica cuatro pasos para desarrollar un proyecto: planear o definir, hacer o investigar, verificar y actuar o asegurar.

De igual manera se utilizarán herramientas de resolución de problemas.

Definir: Es el primer paso para comenzar un análisis, fase en la que se realiza la definición del problema, se determina y se acota el problema a analizar. (Pareto 80-20, incidencias, repetibilidad, graficas.

Investigar: Se utilizan las herramientas necesarias y adecuadas para el análisis del problema, identificando la causa raíz., además de encontrar soluciones creativas, a prueba de error.

1. Lluvia de ideas: El equipo de trabajo comienza a mencionar todas las posibles causas generadoras del problema.
2. Diagramas de causa y efecto: Define el problema o condición que se conoce como el "Efecto de Falla" o "resultado deseado" , se identifica la categoría de grandes "causas" para áreas de manufactura típicamente se utilizan las siguientes categorías: métodos, medidas, máquinas, materiales, personas y el medio ambiente.
3. 5 Porqué´s: Se trata de preguntar el porqué de algún problema, tantas veces como sea necesario para llegar a la verdadera causa de un problema.

4. 5 porqué ´s seccionado o de tres piernas: De igual forma que un 5 porque simple, solo que este tiene más profundidad y determina la causa directa, detectada y la de sistema.

5. Técnica del grupo nominal: Esta técnica es después de haber realizado la lluvia de ideas se llega a un consenso para llegar a una causa específica.

6. Diagrama del árbol de eventos: Esta opción es útil cuando, no hay manera de duplicar el evento y las evidencias son escasas o nulas. Es una técnica donde se describe todo el proceso y se detectan todas las posibles causas y se identifica el paso del proceso que causa el problema analizado.

Verificar: Las soluciones a prueba de error propuestas y las acciones correctivas eliminan o contienen la causa raíz del problema, desarrollando una solución robusta, a prueba de error para eliminar la causa raíz.

- Como estaba antes de la investigación y de identificar la causa raíz del problema.
- Cambios después de implementar la solución o contención una vez identificada el área de mejora o un estado futuro deseado una vez que se implemente la acción.

Asegurar (E): Asegurar que las acciones correctivas se han implementado adecuadamente, están funcionando efectivamente, y luego estandarizar los nuevos procedimientos.

- Seguimiento a los periódicos kaizen (Actividades por implementar) que se levanten durante la investigación
- Grafica de elefante o repetibilidad del hallazgo.



Marco Teórico.

En base a nuestra problemática se investigó de forma teórica sobre el control de producción y el control de inventarios y se identificaron varios puntos bibliográficos importantes.

- Control de producción. (Cohen, Stehen/John Zysman)

Se refiere esencialmente a la cantidad de fabricación de artículos y vigilar que se haga como se planeó, es decir, el control se refiere a la verificación para que se cumpla con lo planeado, reduciendo a un mínimo las diferencias del plan original, por los resultados y práctica obtenidos.

"Control", es la aplicación de varias formas y medios, para asegurar la ejecución del programa de producción deseado.

- Control de inventarios. (Bernhard ,Paul/ Davids, Samuel G.)

El termino inventario se refiere a las existencias de un artículo o recurso que se usa en la organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles de inventario y determina cuales son los niveles que deben mantenerse, cuándo hay que reabastecer el inventario y de qué tamaño debe ser los pedidos.

- Sistemas de producción. (Richard B. Chase, Nicholas J. Aquilano)

La dirección de operaciones administra los sistemas de producción; estos pueden considerarse como un conjunto de componentes cuya función es convertir un conjunto de insumos en un producto deseado, por medio de lo que llamamos transformación. Algunas de las transformaciones son:

- Físicas, como en la manufactura.
- De ubicación, como en el transporte.
- De almacenamiento, como en las bodegas.

- Medición de la productividad. (Richard B. Chase, Nicholas J. Aquilano)

En su sentido más amplio, la productividad se define de la siguiente manera:

- Productividad = $\frac{\text{Productos}}{\text{Insumos}}$
- circuitos
- Número de algún producto contable impresos
- Horas de trabajo de producto contable

- Manufactura esbelta. (Wild, Ray/ Skineer, W/ Thomas, D.R.).

Lean es una herramienta de gestión de mejoramiento continuo que disminuye considerablemente el tiempo entre el momento en el que el cliente realiza una orden hasta que recibe el producto o servicio, mediante la eliminación de desperdicios o actividades que no agregan valor en todas las operaciones. De esta forma, se alcanzan resultados inmediatos en la productividad, competitividad y rentabilidad del negocio, conceptos básicos que fueron utilizados en el sistema de producción de Toyota

- Principios de la manufactura esbelta. (Wild, Ray/ Skineer, W/ Thomas, D.R.)
- Especificar el Valor para los clientes (eliminar desperdicios).
- Identificar el mapa de la cadena de valor (VSM) para cada producto/servicio.
- Favorecer el flujo (sin interrupción).
- Dejar que los clientes estiren la producción (sistema PULL).
- Perseguir la perfección (mejora continua).

- Gestión del inventario.

Es casi imposible desvincular del software de gestión del inventario en la mayoría de las configuraciones basadas en computadoras. El objetivo de la gestión del inventario es mantener una alta productividad en todas las operaciones de inventario.

- Inventario Inicial. (Wild, Ray/ Skineer, W/ Thomas, D.R.)

Representa el valor de las existencias de mercancías en la fecha que comenzó el periodo contable. Esta cuenta se abre cuando el control de los inventarios, en el Mayor General, se lleva en base al método especulativo, y no vuelve a tener movimiento hasta finalizar el periodo contable cuando se cerrará con cargo a costo de ventas o bien por ganancias y pérdidas directamente.

- Inventario Actual (Final).

Se realiza al finalizar del periodo contable y corresponde al inventario físico de la mercancía de la empresa y su correspondiente valoración.

Clasificación de inventarios. Empresa Industrial de transformación y Empresa comercial.

Resultados y Conclusiones

El análisis y resultados se validaron mediante la metodología Deming que se utilizan en la compañía la cual nos sirvió para desarrollar el proyecto y tomar acciones necesarias para mejorar el proceso.

Definición del Problema:

Para comenzar con el desarrollo del proyecto, primero investigamos el Pareto principal de unidades perdidas por parte del departamento de producción, con esto pudimos identificar cual es nuestra mayor área de oportunidad y que puede mejorar con la implementación de esta mejora.



Figura 3. Diagrama de Pareto con principales hallazgos por producción.

Una vez seleccionado el principal hallazgo es necesario definir y acotar el problema a analizar utilizando preguntas que nos ayudaron a limitar el problema.

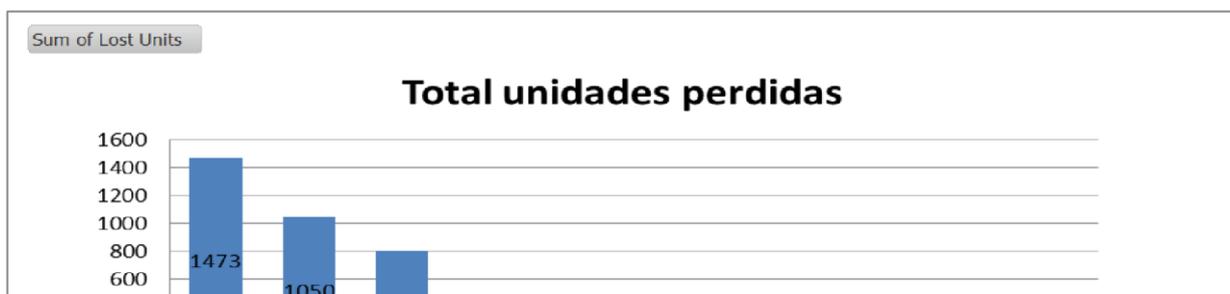


Figura 4. Investigación sobre el problema

➤ ¿Quién? Líder de producción de la cadena de condensadoras

➤ ¿Qué? Unidades perdidas en área de ensamble

➤ ¿Cuándo? Septiembre 2016 a Septiembre 2017

➤ ¿Dónde? En área de fabricación de condensadoras

➤ ¿Por qué? Falta de control de producción y habilidad

➤ ¿Cómo? Afectación en métricos mensuales de producción

➤ ¿Cuánto? 4,635 unidades

Investigación:

El segundo paso del proceso, es la investigación del problema por lo que se seleccionó a un equipo de trabajo con personal de diversas áreas involucradas en la operación. Se cuenta en la compañía con equipos multidisciplinarios lo cual facilitan los análisis por que se juntan los departamentos más importantes.

- Se seleccionó personal de las áreas de Ingeniería industrial, Manufactura, Producción, Planeación, Seguridad, Calidad, Mantenimiento.
- Se convocó al equipo en varias sesiones para llegar a la mejor conclusión y obtener buenos resultados

En la investigación se realizó un 5 porque seccionado, en el cual nos acercó a tres posibles hipótesis que son las siguientes:

Directa. – No hay un Sistema de control de unidades producidas y de inventario en área de fabricación.

Detectado. – No está declarado en el procedimiento/método, la revisión de las unidades producidas.

Sistema. – No se tiene un sistema robusto para el control de producción.

Se evaluaron los siguientes puntos:

- Desarrollo de programa para conteo de unidades • Escáner por mesa de trabajo para contar unidades.
- Etiqueta en lamina de coil.
 - Adaptación de conteo de unidades al sistema actual

Programa para conteo de unidades: Se tiene que definir las reglas de negocio para empezar a desarrollar el proyecto, numero de modelos, tiempo de tak time por operador dependiendo del modelo, que el programa no pueda ser manipulado para beneficio del operador.

Escaner para mesa de trabajo: Colocación de escáner por mesa y que a su vez descuenta las unidades cada determinado tiempo, con esto empezar a contar las unidades fabricadas por el operador.

Adicional a esto, marcar el número de nómina en alguna pantalla para identificar que operador va bien o cual operador va debajo del objetivo.

Etiqueta en lamina de coil: En la primera etapa se le colocara la etiqueta por el departamento de logística, asignara a personal que se encargue de secuenciarla.

Adaptación de conteo de unidades al sistema actual: De la secuencia actual, agregar que la secuencia sea la misma que la parte de Ensamble, solo que se pueda modificar para el área correspondiente, tanto para ensamble como para fabricación.

Verificar

Acciones tomadas:

Implementación de Escáner en mesas de lacing.

Se desarrolló la prueba para verificar colocación de etiqueta, hacer la prueba con un escáner interno, se revisó si el código que se estará escaneando sería un código de barras o un QR (2D); la colocación del escáner y su computadora.

Desarrollo de plataforma para conteo de unidades.

Control de producción por operadores, con número de nómina y foto, con esto verificar el modelo que está corriendo y en automático calcular cuantas unidades se desean por hora

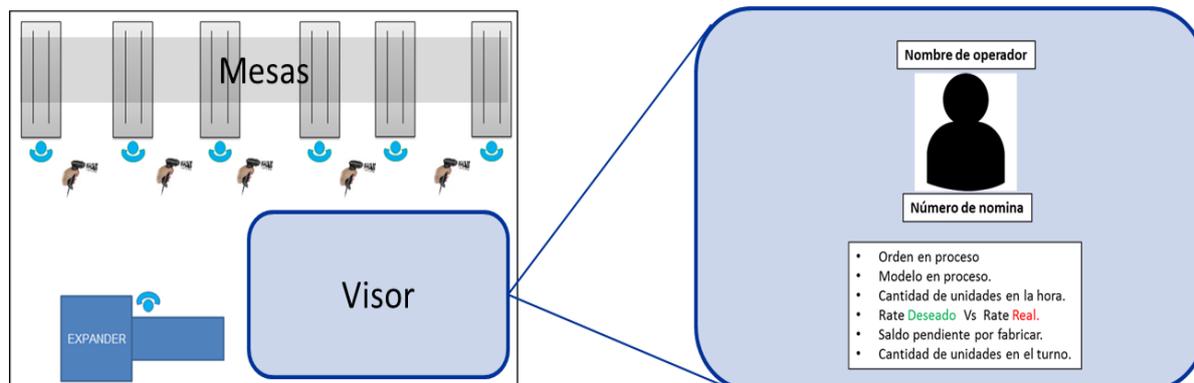


Figura 5. Desarrollo de prototipo.

En este visor se pretende dar seguimiento a cada operador hora por hora. Lo que no se mide no se puede controlar, se desea tener un control de producción en general para tomar acciones cuando se detecten áreas de oportunidad, un visor que controle tu producción y tu inventario es la mejor opción para cumplir con tu métrica.

Tabla de modelos.

Orden actual	Fecha	Rate Plan	Rate Real
	Hora		
S.Order #1	06:30 - 7:30 Modelo	15	9
S.Order #2	07:30 - 8:30 Modelo	18	18
S.Order #3	08:30 - 9:30 Modelo	9	8
S.Order #4	09:30 - 10:30 Modelo	10	10
S.Order #5	10:30 - 11:30 Modelo	10	10
S.Order #6	11:30 - 12:30 Modelo	10	10
S.Order #7	12:30 - 13:30 Modelo	15	13
S.Order #8	13:30 - 14:30 Modelo	9	9
S.Order #9	14:30 - 15:00 Modelo	9	8
S.Order totales	06:30 - 15:00 Total Turno	105	95

Control de inventario prefabricado.

Tener un control de cuantas, y cuales unidades han sido fabricadas en el área, cuales están pendiente por fabricar y no generar sobre inventario.

La secuencia de producción vía sistema.

Ya no tener que depender de un operador para validar la secuencia y correr el riesgo de que se anote de forma errónea.

Secuencia de producción exclusiva para el área de fabricación.

Tener una secuencia exclusiva para el área y que cualquier actualización sea a través de sistema, así ambas partes de la línea estarán con la misma señal previo a cualquier cambio.

Mejora continua, seguimiento y sustentabilidad.

El alcance del proyecto de intervención fue hasta el prototipo, en el cual se desarrolló a lo largo de este ciclo escolar obteniendo resultados favorables para su implementación y desarrollo.

Agregar este proyecto en la fila de proyectos por implementar, considerando la pérdida de unidades y los porcentajes de métricos perdidos (Scrap y sobre inventario).

Medición de unidades perdidas una vez implementado el proyecto y haciendo comparativa de un año para obtener los resultados deseados.

Reducción de unidades perdidas en el año por parte de producción.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

- Reducir el métrico de Downtime 1.03 % = \$ 1, 158,750 USD anuales aproximadamente. (Considerando producción planeada para el próximo año)
- Reducir el 1.44 % Scrap.
- Disminuir el 1.1 % sobre inventario.
- Con este proyecto de intervención se pretende mejorar el control de producción y disminuir en los métricos de mayor impacto por parte de producción.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Muñoz, D. (2004). Pronósticos de la demanda en experimentos por simulación para la administración de inventarios. Revista de facultad de ingeniería, 12-20.
- [2] Quintero, R. S., Correa, A., & A, J. (2004). Un enfoque de análisis multiobjetivo para la planeación agregada de producción. Dyna
- [3] Editores, P. (2010). Planeación de la Producción. Virtualpro, 26.
- [4] Richard B. Chase, Nicolas J. Aquilano, [Production and Operations Management: Manufacturing and Services](#) (1996).

- [5] Sipper, D., & Bulfin, R. (2011). Planeación y control de la producción. México D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- [6] What is Supply Chain Management? (11 de Enero de 2011).
- [7] Krajewski, L. (2000). Administración de operaciones, estrategia y análisis. a. Pearson Education.
- [8] Ingenio e Empresa. (s.f.). Recuperado el Sep de 2016, de <https://ingenioempresa.com/plan-maestro-produccion-mps/>
- [9] Boyer, R., & Freyssenet, M. (2001). Los modelos productivos. Grupo editorial Humanitas.
- [10] Sink, D. S. (1985). Productivity Management: Planning measurement and evaluation, control improvement. Jhon Wiley & Sons.
- [11] Technologies, U. (22 de Febrero de 2015). United Technologies. Recuperado el 22 de Febrero de 2015, de United Technologies: <http://www.utc.com/OurCompany/Our-Operating-System/Pages/default.aspx>
- [12] Vargas, M. C. (15 de Enero de 2013). Lean Manufacturing - 6 - Sigma - Mejora Continua. Providencia, Chile, Providencia, Chile, Providencia, Chile
- [13] George, M. La guía Lean Six Sigma para hacer más con menos. Dallas Texas
- [14] Management, P. a. (1994). Switching Rules for JIT Purchasing . Switching Rules for JIT Purchasing Norman Gaither y Greg Fraizer (2003) Administración de producción y operaciones. International Thompson editores S.A. de C.V. , México
- [15] Carlos Bello Pérez,(2006).Manual de Producción aplicado a las PYME. Ed. Ecoe ediciones Ltda.

REDUCCIÓN DE TIEMPO EN PREPARACIONES PARA AUMENTAR EL %OEE. INCREASING THE OEE % BY REDUCING THE PREPARATION TIME.

Carolina Alejandra Rodríguez de la Cruz, caro.rdz.2509@gmail.com, Miguel Ángel Cervantes Álvarez, mcervant65@hotmail.com, Martín Luna Lázaro, martin.lunalz@uanl.edu.mx

RESUMEN.

Este proyecto se realizó en la línea de producción de polietileno de la empresa Viakon, con el objetivo de aumentar el % Overall Equipment Effectiveness (OEE) por medio de la reducción de tiempo en preparaciones para un cambio de producto completo.

Se aplicaron herramientas de mejora continua como apoyo para lograr el objetivo, en primera instancia se utilizó el método Single Minute Exchange of Dies (SMED) con el formato de Quick ChangeOver (QCO) para el análisis de preparación y se observó cada actividad realizada por el operador para dar paso a las aplicaciones de las herramientas de Toyota Production System (TPS) como las mejoras (kaizen) y la eliminación de algunos de los 7 desperdicios como esperas y exceso de movimientos.

PALABRAS CLAVES: Preparaciones, OEE, mejora continua, Toyota Production System, kaizen.

ABSTRACT.

This project was executed over the polyethylene production line of the company Viakon, the objective is to increase the % of the Overall equipment effectiveness (OEE) indicator by reducing the preparation time for the complete change.

Some methods of continuous improvement were used to achieve the objective, in the first place the Single Minute Exchange of Dies (SMED) with the format Quick Change Over (QCO) method was used to analyze the preparation, it was observed every activity executed by the operator in order to apply the Toyota Production System (TPS) tool as the improvement (Kaizen) and the elimination of some of the 7 waste as waiting and excess movement.

KEYWORDS: Preparation, OEE, continuous improvement, Toyota Production System, Kaizen.

INTRODUCCIÓN.

Este proyecto tiene como objetivo reducir el tiempo en preparaciones para aumentar el %OEE "Overall Equipment Effectiveness" a un 80%, debido que el tiempo que se invertía para el cambio de producto era muy elevado y afectaba una de las prioridades en la empresa que es optimizar sus recursos destinados para las líneas de producción, este proyecto se realizó en una de las líneas de la empresa Viakon.

Al comenzar se analizó cada una de las variables que benefician y que afectan el objetivo final, con el propósito de establecer las variables dependientes e independientes.

La cantidad de variables en cualquier proyecto suele ser amplia, pero existen variables principales; en este caso son **el tiempo y la eficiencia**, las cuales podemos definir como independiente el tiempo y como dependiente la eficiencia.

Para medir la efectividad de las maquinas dentro de un sistema de mejora continua se emplea el indicador OEE, que por sus siglas en ingles significa "Overall Equipment Effectiveness" (Eficacia Global de Equipos Productivos).

Este indicador es una métrica que representa tres tasas de suma importancia para la mejora de la productividad, los cuales son: la disponibilidad, el rendimiento y la calidad. Esto puede aplicarse a una sola etapa, línea de producción o planta¹

La disponibilidad: toma en cuenta el tiempo disponible contra el tiempo que estuvo produciendo, los tiempos que afectan la disponibilidad de la máquina son como, mantenimiento autónomo, falta de programa, preparaciones, por mencionar algunos ejemplos.

El rendimiento: hace referencia a la eficiencia de velocidad la cual se toma el tiempo de horas estándar máquina entre las horas reloj reales. Esta tasa se puede ver perjudicada por factores como fallas de proceso, fallas de mantenimiento, variación en las velocidades, por mencionar algunos ejemplos.

La calidad: contempla el porcentaje de productos defectuosos sobre el total de productos fabricados.

El OEE nos indica la situación real de la máquina, esto se refiere a que se pudo observar que la maquina estuvo en funcionamiento cierta cantidad de tiempo, pero no por eso se estuvo generando lo esperado, puesto que se pudieron presentar algunas variantes que afectara su efectividad.

Viakon es una empresa ubicada en San Nicolas de los Garza, Nuevo León, esta tiene como misión "Crear rentabilidad creciente satisfaciendo las necesidades de clientes, accionistas y trabajadores, en armonía con el entorno", basándose en seis valores específicos, respeto, integridad, responsabilidad, innovación, enfoque y espíritu, otro de sus principales compromisos son sus políticas ambientales y están comprometidos en satisfacer los requerimientos de sus clientes, prevenir la contaminación y los riesgos laborales, cumpliendo con la normatividad aplicable, a través de la mejora continua de sus Sistemas de Gestión.

A través de la implementación de mejora continua se busca llegar al objetivo, con ayuda de diversas herramientas tales como SMED "Single - Minute Exchange of Dies" (Cambios de herramental en un solo digito de tiempo)², Kaizen (**kai**=cambio, y

zen=mejor, significa mejoras continuas) QCO “Quick Changeover” (Cambio rápido) y TPS “Toyota Production System” (Sistema de Producción Toyota)¹.

JUSTIFICACIÓN.

El motivo principal para comenzar este proyecto en la planta de polietileno es debido a que uno de los productos fabricados sería utilizado para la fabricación de conductores eléctricos de certificación, por lo cual requiere una serie de exigentes criterios de calidad para la fabricación del polietileno.

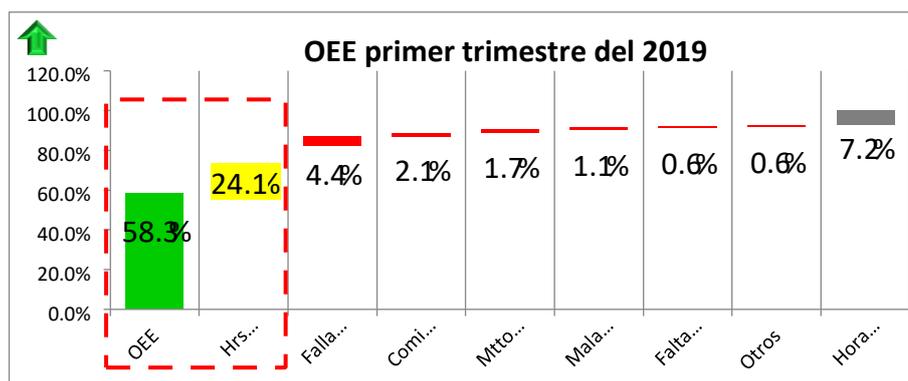
Como primera instancia en la evaluación de los auditores se encontraba como prioridad que en la línea A donde se fabrica este producto ya no se fabricara el resto del catálogo que ofrecía la línea, esto con el fin de evitar la contaminación cruzada y afectar la calidad del producto final.

La línea B fabricaba 5 tipos de productos distintos con los cuales cumplía satisfactoriamente la demanda solicitada a pesar de contar con una eficiencia del 58% y 24.1 % de horas perdidas por operador como se observa en la gráfica 1, sin embargo, para lograr que la línea A solo produjera un tipo de producto y emigrar el resto a la línea B esta efectividad no era suficiente para cumplir con la demanda, por esta razón después de un análisis dio como resultado que se necesitaba obtener como

mínimo un 80 % de OEE en la línea B para satisfacer la demanda de todos los productos y con esto evitar la compra de una tercera línea que se encargara de la fabricación del catálogo de la línea A.

Con base en lo anterior se observó que el mayor impacto a la efectividad era el tiempo que se tomaban en realizar las preparaciones para cambio de producto, ya que al no estar estandarizadas las preparaciones impactaba directamente como horas perdidas por operación, sin embargo, el problema también es el tiempo que se invertía lo cual era un total de 21 horas por cambio, las preparaciones son de suma importancia y no se pueden eliminar, pero si reducir el tiempo implementando la aplicación de diversas herramientas de mejora continua.

Con el apoyo de las herramientas de mejora continua se buscará realizar las preparaciones de la mejor manera y más sencilla para cada cambio y con esto lograr aumentar nuestra eficiencia a 80% y emigrar todos los compuestos a la Línea B.



Gráfica 1: OEE de línea B en el primer trimestre del 2019.

METODOLOGÍA.

Hipótesis: Reduciendo el tiempo en las preparaciones aumentara el %OEE en la línea B. Viakon es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de conductores eléctricos, sin embargo, cuenta con dos líneas de producción de polietileno el cual es una de las materias primas para la fabricación de algunos conductores eléctricos, estas líneas fueron creadas para consumo de la misma empresa. Debido a la apertura en el mercado y la creciente demanda de producción de polietilenos se tuvo la necesidad de elevar el %OEE para cubrir las requisiciones de producción.

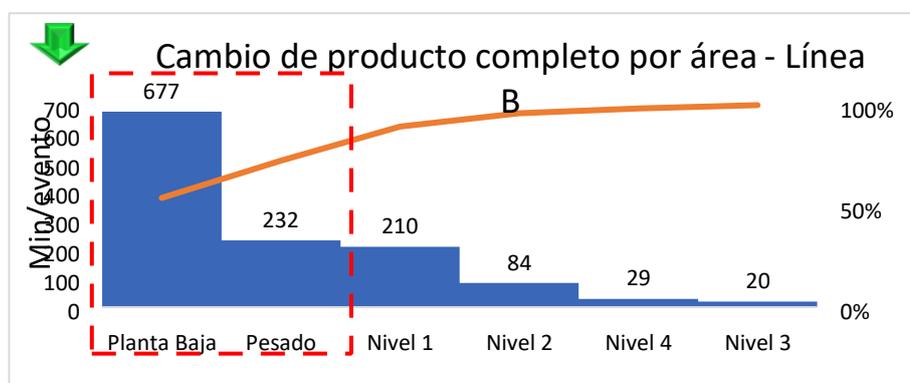
Como primera instancia se realizó la toma de video en un cambio de producto completo. Con esto se prosiguió a la estratificación de áreas, dando como resultado las áreas con mayor problema.

Después de un primer análisis se buscó tener uno más profundo de las áreas críticas de la línea B, por lo cual se utilizó el método de SMED (Single - Minute Exchange of Dies) con el formato QCO (Quick Changeover), este método está basado en el analisis de cada actividad por más pequeña que sea durante y después de que la máquina acabe de realizar su producción para un cambio de producto. Con esta herramienta se busca eliminar actividades innecesarias, generar mejoras que ayuden a reducir el tiempo invertido, pasar actividades a externas, esto se refiere a las actividades que se pueden realizar mientras la maquina está en funcionamiento sin causar peligro o problemas en la producción.

Conforme los análisis obtenidos previamente se pasaron a la implementación de kaizen, la cual es una herramienta de mejora continua, esto con el fin reducir el tiempo en algunas actividades y otras eliminarlas.

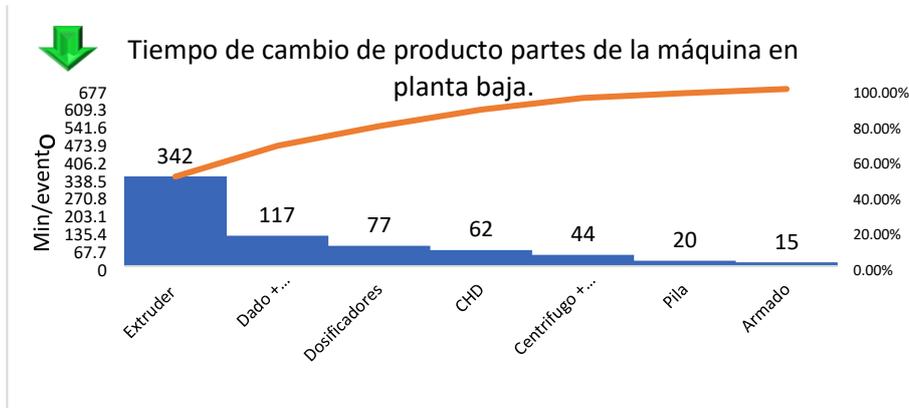
RESULTADOS.

Con la toma del video de las preparaciones se obtuvo el tiempo total de 21 horas, se realizó una estratificación por área como un análisis principal dando como resultado las dos áreas con mayor problema; el área de planta baja y área de pesado como se muestra en la gráfica 2.



Gráfica 2: Estratificación de áreas críticas.

Como área crítica principal se observa claramente el área de planta baja por esta razón se realizó una estratificación de las partes de la máquina como se muestra en la gráfica 3, para obtener el punto focal para la implementación de mejoras.



Gráfica 3: Estratificación por partes de la máquina de planta baja.

Con lo anterior se pasó al análisis por medio de la herramienta de SMED el QCO de planta baja. El formato de QCO se observa en la ilustración 1, el llenado de este se basa en una descripción breve de la actividad que realiza el operador, el tiempo que se tarda en realizarlo en segundos, después se marcan las actividades que pueden ser eliminadas, que pasaran a externas o las que se reducen a través de mejoras y en la columna nueve se agregan comentarios sobre la mejora que se puede implementar para reducir el tiempo en esa actividad.

Quick Changeover										Fecha:	Hoja:	Tempo Antes:
Producto: B027 Automotriz			Línea: L2		Equip: Unidad de producción PE					1 / 1		00:00:00
Operador: Luis Roque, Eder Nelson												Tempo Entero:
												% Mejora
No	Elemento o actividad	Tiempo				Eliminar	Mover a Externa	Reducción Interna	Acciones	Tiempo		
		Paso	Interna (Seg)	Externa	Total					Antes	Después	% Mejora
1	Op. Conecta gala con intercambiador	0:00:00	0:02:19	139:00						139:00		
2	Abre centrifugo para empezar limpieza	0:02:19	0:01:08	68:00						68:00		
3	Op. se traslada a elevador por herramienta	0:03:27	0:00:38	36:00						36:00		
4	Regresa a centrifugo para realizar limpieza	0:04:03	0:01:12	72:00						72:00		
5	Sube a nivel 1 por manguera	0:05:15	0:01:19	79:00						79:00		
6	Regresa a centrifugo para hacer limpieza	0:06:34	0:08:21	511:00						511:00		
7	Operador se traslada por tubo	0:15:05	0:00:43	49:00						49:00		
8	Regresa a centrifugo para limpieza	0:15:54	0:15:05	305:00						305:00		
9	Op. se traslada a pantalla de control	0:30:59	0:00:33	33:00						33:00		
10	Operador toma tubos de soplador	0:31:52	0:02:36	156:00						156:00		
11	Op. se traslada a pantalla de control	0:34:08	0:00:24	24:00						24:00		
12	Regresa op. 1a soplador	0:34:32	0:00:52	52:00						52:00		
13	Op. se traslada a pantalla de control	0:35:24	0:00:25	25:00						25:00		
14	Regresa a tubos de soplador	0:35:49	0:05:33	333:00						333:00		
15	Op. se traslada por herramienta	0:41:22	0:00:15	15:00						15:00		
16	Regresa a soplador	0:41:37	0:03:01	161:00						161:00		
17	Operador toma...	0:44:35	0:00:00	0:00						0:00		
18	Op. comienza desarmando tubos de gala	0:44:38	0:07:46	466:00						466:00		
19	Op. se traslada a pantalla	0:52:24	0:02:14	134:00						134:00		
20	Regresa a dado gala	0:54:38	0:07:35	455:00						455:00		
21	Op. se traslada a pantalla	1:02:13	0:00:47	47:00						47:00		
22	Regresa a dado intercambiador	1:03:00	0:11:04	664:00						664:00		
23	Op. se traslada a pantalla	1:14:04	0:01:02	62:00						62:00		
24	Regresa a dado intercambiador	1:15:06	0:05:16	316:00						316:00		

Ilustración 1: Formato de QCO planta baja.

Seguido al análisis de QCO, se eliminaron los desperdicios de TPS, traslados y esperas, también surgieron diversas propuestas de mejoras con las cuales se reduciría el tiempo de la preparación y facilitaría las actividades del operador, estas mejoras fueron establecidas a través de la herramienta kaizen, las cuales se vieron directamente con los operadores y el supervisor para la validación de estas mejoras.

Los primeros kaizen aplicador fueron sencillos y fue posible establecer la mejora sin realizar pruebas antes y después de su estandarización, estos kaizen fueron como abrazaderas de acción rápida ilustración 2, clamps de sujeción colocados en los dosificadores ilustración 3, estandarización de herramientas y carro móvil con herramientas ilustración 4 y herramienta neumática para retiro de tornillería ilustración 5.



Ilustración 2: Kaizen abrazaderas de acción rápida.



Ilustración 3: Kaizen clamps de sujeción.



Ilustración 4: kaizen carro de herramientas. Ilustración 5: kaizen herramienta neumática.

Posterior a estos kaizen se continuó con la generación de kaizen donde se involucraba otros departamentos como, proceso, mantenimiento y producción, los kaizen propuestos aquí se enfocaban directamente en el extruder el cual era la parte de la maquina con mayor problema.

La problemática en el extruder era después de cada corrida de algún producto, estos quedaban adheridos a él provocando que el operador tuviera que retirar el excedente de manera manual con ayuda de navajas para después retirar los residuos más pequeños y adheridos con una turbina, estas actividades el operador las realizaba con el extruder a una temperatura de 100 a 120 °C para evitar el endurecimiento total de los productos.

El kaizen implementado fue el uso de una purga como removedor del material adherido al extruder. La Purga no solo ayudaba a reducir el tiempo en el extruder si no también en el CHD el cual es un tipo de extrusor, en este sucedía la misma situación. Sumando el tiempo invertido en la limpieza de ambas partes nos daba un total de 404 min., 62 min. en el CHD y 342 min. en el extruder como se observa en la gráfica 2.

Para la estandarización de este kaizen se realizaron varias pruebas agregando la purga después de la fabricación de los distintos tipos de productos para observar su comportamiento con los mismos y saber que tan eficaz era dependiendo del producto que se había corrido antes. Después de diversas pruebas se logró estandarizar este kaizen trayendo consigo una reducción del 51% del tiempo en la preparación de extruder y CHD como se observa en la ilustración 6.



Ilustración 6: Purga en Extruder y CHD

La aplicación de kaizen en la segunda área con mayor problema era el área de pesado, en esta se realizaba la actividad de cargar las dos tolvas dosificadoras de materia prima en polvo. La presentación de las materias primas venía en costales de 20 kg los cuales el operador agregaba a las tolvas 21 costales, el kaizen aplicado fue el cambio de presentación en la materia prima a super bolsas de 500 kg, el operador con ayuda de una grúa colgaría la super bolsa y agregaría a la tolva dosificadora, reduciendo el tiempo de 15 min a 6 min, como se muestra en la ilustración 7.



Ilustración 7: Cambio de presentación en M.P. en polvo.

La misma situación ocurría con otras materias primas en pellets se agregaba a una caja 25 costales de 25 kg donde se introducía un tubo succionador que tomaba el material para el proceso, la mejora fue el cambio en la presentación de la materia prima a cajas de 625 kg donde se conectaría directamente el tubo succionador, reduciendo el tiempo de 35 min a 3 min, como se muestra en la ilustración 8.



Ilustración 8: Cambio de presentación de M.P. en pellets.

Estas mejoras de cambio en la presentación las materias primas no solo reducían el tiempo si no también eliminaba el riesgo de lesión al ser una actividad no ergonómica.

En el área de pesado se implementaron otros kaizen como cambio de ubicación de las mesas de trabajo para el pesaje de compuestos menores a ubicaciones más cercanas ilustración 9, identificación de equipos utilizados para diferentes productos ilustración 10 y la identificación de ubicaciones para materias primas ilustración 11.



Ilustración 9: kaizen ubicación de mesa de pesado.

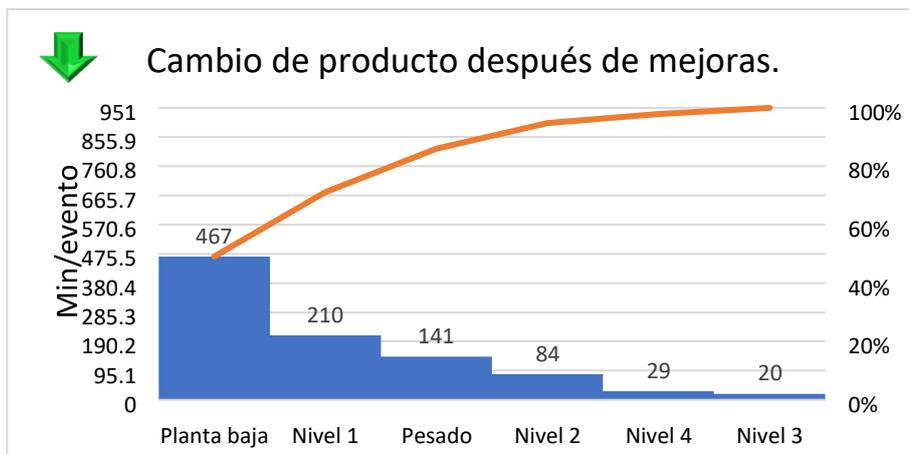


Ilustración 10: kaizen identificación de equipo.



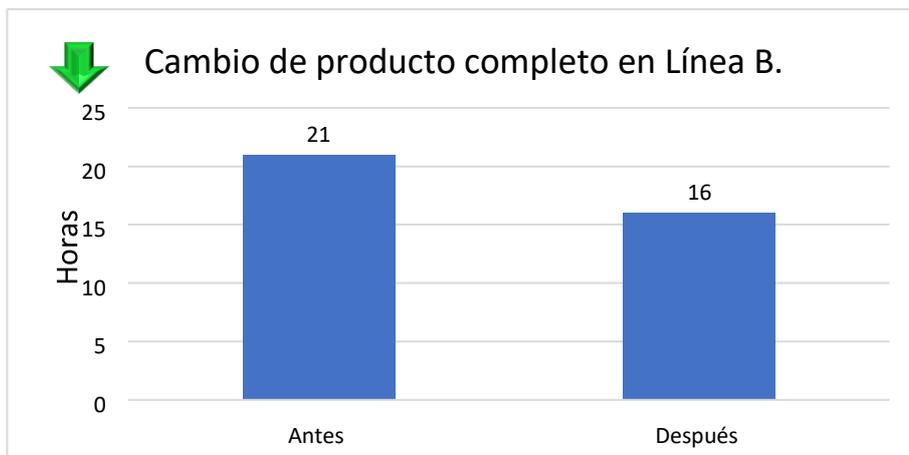
Ilustración 11: kaizen ubicación de M.P.

En la gráfica 4 se puede observar la reducción de tiempo en el área de planta baja pesado.



Gráfica 4: Cambio de producto después de mejoras por área.

Después de la implementación de estas mejoras se prosiguió a estandarizar el tiempo en el sistema de la empresa con el tiempo global de la preparación dando como resultado una reducción de un 24% como muestra en la gráfica 5, al igual se observa el aumento en el %OEE en la Línea B gráfica 6.



Gráfica 5: Cambio de producto completo.



Gráfica 6: %OEE después de las mejoras.

CONCLUSIÓN.

El objetivo principal de este proyecto era el aumento en el %OEE en la Línea B a un 80% con la finalidad de emigrar los productos de la Línea A.

El objetivo de aumentar el %OEE se cumplió, se logró aumentar el primer mes a un 80% sin embargo, sabemos que los cambios en la forma de trabajar siempre trae consigo la resistencia de algunos miembros de la operación a las nuevas implementaciones, se tuvo que trabajar de la mano de estas personas para convencerlos a realizar estas nuevas prácticas ya que les generaría un beneficio no solo a la planta sino también a ellos con la reducción de tiempo que tendrían que llevar a cabo las preparaciones.

La mejora continua como su nombre lo indica siempre está en busca el mejoramiento en las líneas de producción, este proyecto no finaliza con la reducción de solo 5 horas, aún quedan muchas mejoras más por implementar en busca de la reducción máxima.

BIBLIOGRAFÍA.

- [1] Alarcón Falconí, A. H. (2014). *Ecuador Patente nº 0904593142*.
- [2] Arrieta, J., Botero, V., & Romano, M. (2010). Benchmarking sobre Manufactura Esbelta en el sector de la confección en la ciudad de Medellín Colombia. *Journal of Economics, Fiance and Administraive Science*, 141-171.
- [3] *Concept*. (2016). Obtenido de <https://www.sixsigmaconcept.com>:
a. <https://www.sixsigmaconcept.com/smed-or-qco>
- [4] Espin Carbonell, F. (2013). Técnica SMED reducción del tiempo preparación. *3 Ciencias*, 1-10.
- [5] Flores Philipps, W. E. (2017). *Perú Patente nº 2010.5485.12*.
- [6] Gomez Rodriguez, R. J. (12 de Marzo de 2015). *SlideShare*. Obtenido de es.slideshare.net:
<https://es.slideshare.net/xavierrodriguez16/toyota-production-system-tps>

- [7] González Correa, F. (2007). Manufactura esbelta. Principales herramientas. *Panorama Administrativo*, 85-112.
- [8] López, B. S. (2019). Pokayoke: A prueba de errores
- [9] Ortiz, F. (2010). *Reducción de tiempos de preparación. Un enfoque práctico*. San Sebastian .
- [10] Progressa. (10 de Julio de 2019). *Progressa Lean*. Obtenido de Progressalean.com:
a. <https://www.progressalean.com/que-es-smed/>
- [11] Salazar López, B. (2016). *Ingenieria Industrial Online.com*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/>
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/leanmanufacturing/>
- [12] *SGS PRODUCTIVITY by Leansis*. (4 de Mayo de 2015). Obtenido de <https://leansisproductividad.com/>: <https://leansisproductividad.com/que-es-el-oee>
- Significados.com*. (19 de Julio de 2016). Obtenido de <https://www.significados.com/kaizen/>
- [13] *Sistemas OEE*. (9 de Marzo de 2016). Obtenido de <https://www.sistemasoe.com/>:
a. <https://www.sistemasoe.com/definicion-oe/>
- [14] *Toyota*. (18 de Abril de 2017). Obtenido de [toyota.mx](https://www.toyota.mx/nota/sistema-deproducci%C3%B3n-toyota-la-filosof%C3%ADa-empresarial-m%C3%A1s-admirada): <https://www.toyota.mx/nota/sistema-deproducci%C3%B3n-toyota-la-filosof%C3%ADa-empresarial-m%C3%A1s-admirada>
- [15] *Vative*. (s.f.). Obtenido de <https://vative.com.au/>: <https://vative.com.au/lean-tools/quick-changeoveror-smed/>

REDUCCIÓN DE TIEMPOS EN IMPLEMENTACIÓN DE CAMBIOS DE INGENIERÍA APLICANDO LA METODOLOGÍA DEL VALUE STREAM MAP (VSM)

Evelyn Lucero Zamarrón Gaytan, Evelyn.zamarronga@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, Dr. Oscar Salvador Salas Peña salvador.sp@hotmail.com ⁽²⁾ MC. Martin Luna Lazaro, martin.luna68@yahoo.com.mx ⁽³⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Docente
3. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Docente

RESUMEN

La presente investigación se realizó en una empresa de giro industrial dedicada a la fabricación de equipos de aire acondicionado, en la cual se elaboran productos de distintas toneladas con enfoque exclusivo al sector comercial.

La problemática principal ocurre en el área de ingeniería de producto, con enfoque a la implementación de cambios de ingeniería (ECN). En esta empresa un ECN puede llevar desde introducir una nueva opción de compra al cliente o simplemente agregar un producto nuevo a las unidades de producción. Nuestro sistema actual para la implementación de ECN es a través de una serie de tareas estándar para todos los departamentos de la empresa, cuando liberamos un nuevo ECN automáticamente a todos los departamentos se les notifican cierta cantidad de tareas clave para llevar a cabo una correcta implementación del producto nuevo. Estas tareas se notifican a todos los departamentos al mismo tiempo y se tiene un máximo de 140 días para la implementación del cambio mas complejo. Actualmente lo que sucede dentro del departamento es que según nuestros métricos tenemos un acumulado de ECN detenidos, esto debido a que no estamos implementando conforme al métrico de 140 días o menos si no que hay ECN por arriba de los 180 días mismos que no están contemplados en el flujo de implementación.

En el desarrollo de la investigación se aplicará la metodología del VSM (Value Stream Map) para revisar en conjunto las distintas áreas de oportunidad que tiene el proceso de implementación de ECN. Esta metodología nos permite revisar nuestro estado actual y nuestro estado a futuro del flujo de implementación de todos los ECN, permitiéndonos mediante el mapeo de procesos, el minimizar desperdicio de tiempos muertos, priorizar departamentos clave para la implementación y mejorar el proceso mediante la estandarización del flujo del ECN.

PALABRAS CLAVE: ECN, VSM, Flujo de implementación, mapeo de procesos, métricos.

ABSTRACT

This investigation was carried out in an industrial company dedicated to the manufacture of air conditioning equipment, in which products of different tons are made with an exclusive focus on the commercial sector.

The main problem occurs in the area of product engineering, with a focus on the implementation of engineering changes (ECN). In this company, an ECN can take from introducing a new purchase option to the customer or simply adding a new product to the production units. Our current system for the implementation of ECN is through a series of standard tasks for all departments of the company, when we release a new ECN automatically all departments are notified of a number of key tasks to carry out a correct implementation of the new product. These tasks are notified to all departments at the same time and there is a maximum of 140 days for the implementation of the most complicate change.

Currently what happens within the department is that according to our metrics we have an accumulated number of ECNs on delay, this is because we are not implementing according to the metric of 140 days or less, but there are ECNs above 180 days that are not contemplated in the deployment flow.

In the development of this investigation, the VSM (Value Stream Map) methodology will be applied to jointly review the different areas of opportunity that ECN implementation process has. This methodology allows us to review our current state and our future state of the implementation flow of all ECNs, allowing us, through process mapping, to minimize waste of downtime, prioritize key departments for implementation and improve the process by standardizing the ECN flow.

KEYWORDS: ECN, VSM, Implementation flow, process mapping, metrics.

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación hace referencia a una empresa dedicada a la fabricación de equipos de aire acondicionado, en departamento de ingeniería de producto con enfoque a la implementación de cambios de ingeniería (ECN).

Mediante los métricos de ECN se detectó como área de oportunidad un incremento en la cantidad de ECN pendientes de implementar, el principal factor detonante de este suceso es debido a que no se está cumpliendo con la meta de implementar un cambio de ingeniería en un rango no mayor a 140 días. Después de un estudio de capacidades del departamento se analizó y obtuvimos como resultado que actualmente implementamos cambios de ingeniería en un rango de hasta 180 días hábiles, lo cual no tenemos en el radar del flujo de implementación de un ECN, por lo tanto, se propuso realizar un evento de VSM para revisar áreas de mejoras y buscar optimizar el proceso de implementación de cambios de ingeniería. El marco teórico, encargado de sustentar la investigación, clarifica las bases principales de esta metodología de la validación conocida como Value Stream Map. Así como los datos proporcionados por la empresa son directamente del sistema que se usa para la implementación de los ECN, se cuenta con toda la información parametrizada y con registro de año con año.

1.1 Planteamiento del problema

En la implementación de cambios de ingeniería se conocen actualmente 3 fases para implementar un ECN, cada una de ellas tiene su rango de días máximo para completar su implementación y que el cambio entre a producción. Se tienen los Full_ECN los cuales se deben implementar en un rango no mayor a 140 días, los Medium_ECN en un rango no mayor a 70 días y por último tenemos los Fast_ECN que se deben implementar en un límite de 30 días.

En Septiembre del 2019 se detectó como principal área de oportunidad en el departamento una gran cantidad de ECN abiertos, es decir, en proceso de implementación. Se tenían 140 ECN en la lista de “working in process” pero iba en aumento significativo, por lo que para generar un plan de reacción se debía utilizar alguna metodología para reducir tiempos de implementación y evitar seguir incrementando la cantidad de ECN en espera.

1.2 Objetivo general

Reducir el tiempo de implementación de los cambios de ingeniería (ECN) cubriendo todas las tareas y evidencias necesarias en la menor cantidad de días posibles. Coordinar las actividades que son en secuencia unas de otras y detectar el departamento que genera el mayor tiempo muerto y cuáles son las tareas críticas que obstruyen la implementación del cambio.

1.3 Objetivos específicos

- Rediseñar el proceso de implementación de ECN ajustando las tareas críticas como marcapasos de la implementación.
- Detectar el departamento que genera tiempo muerto y que tarea considera crítica.
- Validar con los departamentos si es necesario reasignar alguna tarea a otro departamento o agregar tareas complementarias no consideradas en el estado actual en su departamento.

1.4 Hipotesis

Si se considera el departamento crítico como marcapasos de la implementación obtendremos una disminución de tiempo en días para implementar un cambio de ingeniería.

Reducirá la cantidad de ECN en proceso de implementación (On delay) con la disminución de tiempo (en días) que saldrá en el estado futuro.

2. DESARROLLO

En la presente investigación se pretende reducir la cantidad de días en los que se implementa un cambio de ingeniería (ECN) mientras que se reduce la cantidad de ECN abiertos en proceso de implementación (On delay) que se encuentran retrasados rebasando la cantidad de (140 días). Esto mediante el evento de VSM (Value Stream Map) llevado a cabo en la semana 45 del 2019, en donde participaron todas las áreas involucradas para la implementación de cambios de ingeniería, buscando reducir, reasignar y agregar las tareas necesarias para una correcta implementación de un cambio de ingeniería buscando una mejor calidad e implementación en el menor tiempo posible para evitar retrasos a nuestros clientes.

2.1 Cantidad actual de cambios de ingeniería (ECN).

En la Figura 1 se muestra el acumulado de ECN que se tenían abiertos antes de la implementación del VSM. Para Septiembre 2019 se tenían 155 ECNs on delay. Como se puede observar la gráfica de ECN tiene tendencia a seguir incrementando, esto debido a que se tiene como métrico cerrar un ECN en un tiempo no mayor a 140 días, si sobre pasa esta cantidad se van acumulando con los nuevos cambios que van llegando y se va incrementando más el pipeline. Actualmente manejamos el promedio de liberar 26 cambios de ingeniería por mes para contrarrestar los aproximadamente 26 que nos llegan nuevos, pero si por algún motivo no se cumple esa meta mensual de 26 el pipeline tiene a crecer. Por lo que se decidió implementar un VSM para ver la posibilidad de disminuir tiempos de implementación de cambios de ingeniería y así poder liberar la meta mensual de cambios, sin contratiempos.

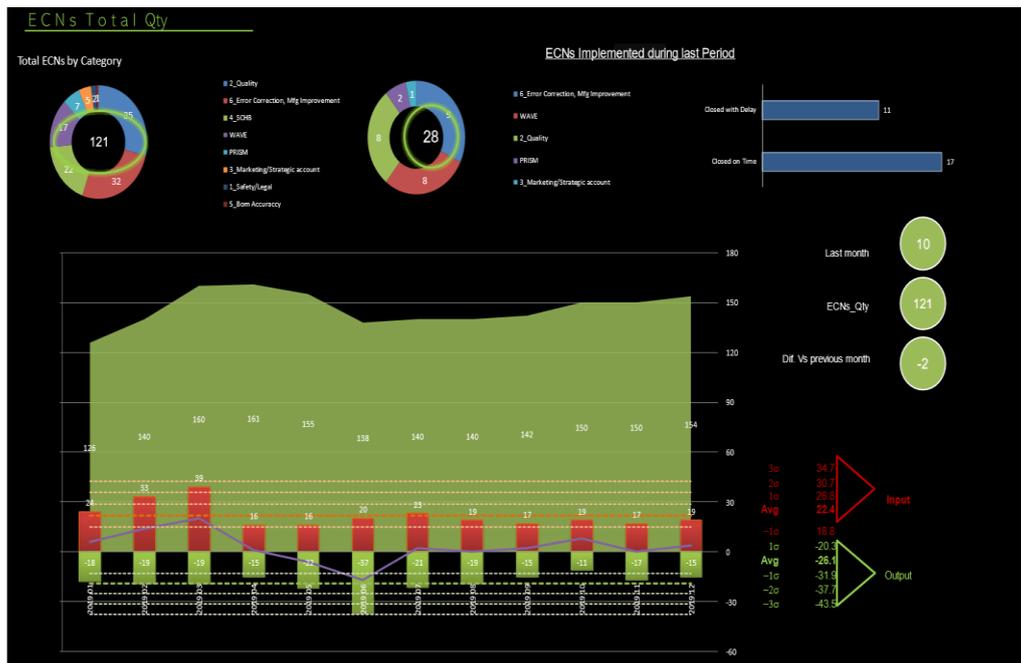


Figura 1. Grafica del total de ECNs acumulados en Delay antes de la implementación del estado futuro.

2.3 Aplicación de la metodología VSM.

La gestión de procesos de flujo de valor es un método disciplinado para identificar, priorizar y mejorar procesos a través de la estandarización y eliminación de desperdicios. A continuación, se muestra el proceso que se siguió en esta investigación para la implementación de un VSM (Value Stream Map).

2.2.1 Definir el producto o la familia de procesos.

En este punto se identifican todo tipo de cambios de ingeniería (ECN). En el proceso actual se tiene clasificado en base a los resultados del último evento de mejora continua algunos se clasifican como “Full_ECN” cuando el Ingeniero en Producto al revisar el cambio nota que le tomará mas de 140 días su implementación. Por otro lado, tenemos el “Medium_ECN” que su implementación tomara alrededor de 70 días y por último tenemos la clasificación “Fast_ECN” que son los cambios de ingeniería que se pueden implementar en un lapso no mayor a 30 días.

PROCESO	Mfg Review	ECN Presentation Meeting	Quote Supplier info	Material Master	MCS	Isir	Pilot	Set Effective date	Obsolete Material in SAP	DIAS	Procesos
Fast Track	3 X	1 X	4 X	5 X		5 X		1 X	1 X	30	7
Medium track	3 X	1 X	4 X	5 X		5 X		100 X	1 X	70	7
Full Track	3 X	1 X	20 X	5 X	30 X	30 X	30 X	1 X	1 X	140	9

¿Comparten aproximadamente el 80 % de los mismos procesos?

Medium Track SI
Full Track

¿No hay más de un 30 % de diferencia en los tiempos de proceso totales?

Medium Track SI
Full Track

2.2.2 Value Stream Map – Current State.

El mapeo del estado actual se llevó acabo en la semana #45 del 2019. En donde se citó personalmente a un miembro de cada departamento.

Se le entrego a cada departamento una plantilla con sus actividades predefinidas, mismas que están concentradas en la base de datos que se tiene para la implementación de cambios de ingeniería. Una vez que todos tuvieron sus plantillas se comenzó con el mapeo del estado actual. Se trabajo en equipo para ordenar la secuencia de cada actividad de cada departamento, desde que se libera un cambio de ingeniería hasta que se lanza a producción, siguiendo la metodología del VSM, su simbología y ajustando las tareas de las plantillas en el lugar en el que actualmente se realizan.

En la figura 2 se muestra el estado actual del proceso de implementación de cambios de ingeniería, como se puede ver es un desglose importante de actividades el cual al momento de notificar a la planta el cambio se liberan todas las actividades para el cambio al mismo tiempo. Todos los departamentos actúan de forma simultánea para el cierre de sus tareas.



Figura 2 Mapeo del estado actual en el proceso de implementación de cambios de ingeniería ECN.

Nuestro principal cliente es producción. Con la simbología del VSM podemos detectar nuestros clientes, múltiples procesos en un mismo tiempo, tiempos en espera y fuera de tiempo (delay). Toda la simbología nos ayuda para hacer el calculo correcto de tiempo en total, así como la secuencia de implementación hasta el inicio a producción.

Factores negativos del estado actual

Uno de los principales hallazgos detectados en la implementación del VSM es que no se maneja un indicador de cuánto tiempo le tomo a cada departamento el cierre de sus actividades, esto provoca que no se tenga un control para detectar que departamento es el responsable de retrasar la implementación del cambio.

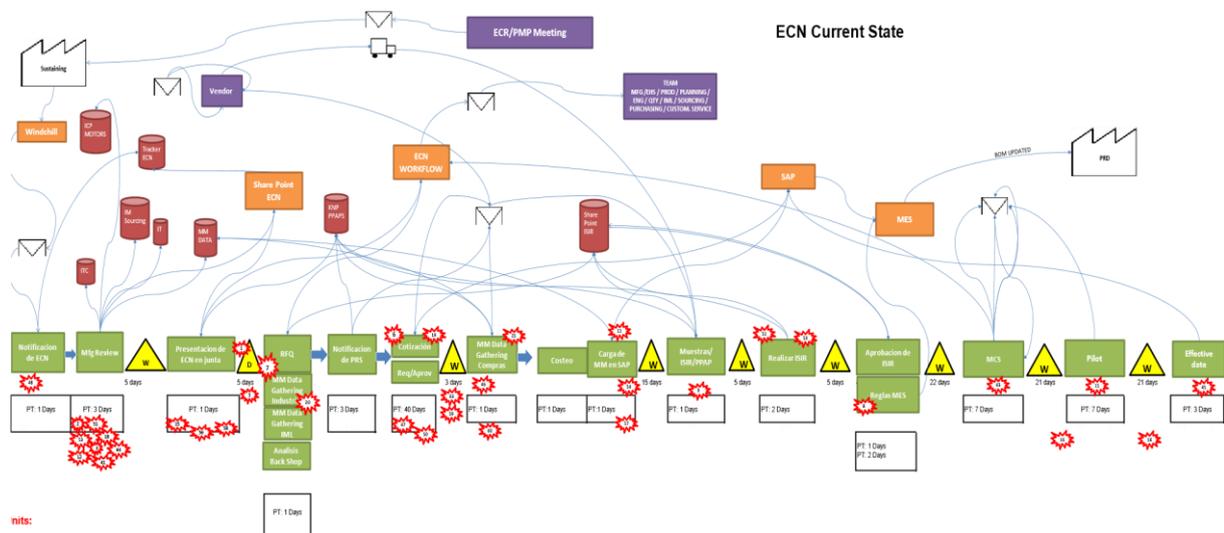


Figura 3. Grafico del estado actual

2.2.3 Aplicar sistemáticamente pautas lean para minimizar el desperdicio y crear flujo en el estado futuro

En esta parte del evento, se visualizó detalladamente cuanto tiempo le toma a cada departamento realizar sus actividades para poder obtener un promedio en cada etapa, así se llegó a la conclusión que la etapa que hace que el flujo se detenga, es la etapa de RFQ (Cotización y muestras) es la fase con mayor tiempo muerto al implementar algún cambio de ingeniería.

El estado actual arrojo como resultado que se implementa actualmente un cambio de ingeniería en 175 días como máximo y 74 como mínimo.

Una de las ventajas de implementar este nuevo proceso de implementación, es que ahora tenemos un marcapasos el cual nos dirá cuanto tiempo nos llevo el proceso de implementación como tal. Al implementar un cambio de ingeniería este entra por varias etapas, la primera es mfg review, que es un análisis hecho por el equipo de ingeniería de producto en donde se analiza detalladamente el cambio, se consolida toda la información y se notifica a la planta, después se desglosan todas las tareas como la carga de partes nuevas en el MM (MM=file para recolección de datos y seteo de los parámetros de la parte nueva en SAP) , parte de RFQ que enfoca toda la parte de cotización y muestras de las partes nuevas, herramientas y empaque así como la aprobación de PPAP una vez teniendo nuestro PPAP aprobado se inicia la etapa en donde se hacen pruebas en línea y consumo de partes obsoletas para finalizar con el inicio de producción. El marcapasos fue considerado porque todo lo critico se hace antes de la aprobación del PPAP, este nos va a marcar que tanto tiempo nos toma la implementación debido a que las actividades después del PPAP aprobado son mas estandarizadas y tenemos la seguridad de que siempre son los mismos días en cualquier caso de ECN.

2.2.4 Value Stream Map – Future State

Se realiza el mapeo del estado a futuro como se puede ver en la Figura 4 en la cual se toma la decisión de que se dividirá en Gates el proceso de implementación el primer gate será relacionado a todo el análisis que realiza el ingeniero en producto antes de la notificación del nuevo cambio a toda la planta. Para el segundo gate todas las actividades de RFQ (cotizacion y muestras), Recopilación de datos para SAP, Tooling y empaques y core tools se harán en sincronía al mismo tiempo se tendrá la opción de que cada departamento trabaje en lo suyo hasta que se tenga el PPAP aprobado se podrá iniciar con el gate 3 que vendría siendo el MCS/Pilot que son las pruebas en línea y proceder con arranque a producción.

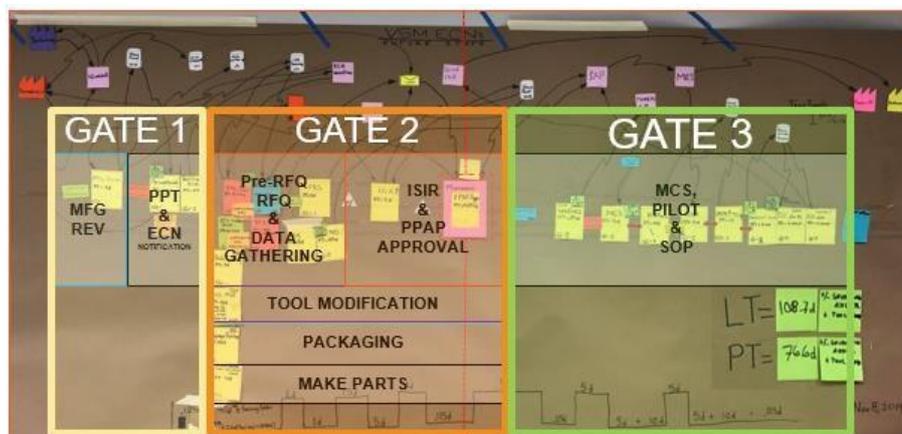


Figura 4 Mapeo del estado futuro en el proceso de implementación de cambios de ingeniería ECN.

Terminando el mapeo del estado a futuro cambia la implementación a un máximo de 108 días con un mínimo de 76 días para los cambios de ingeniería menos complicados.

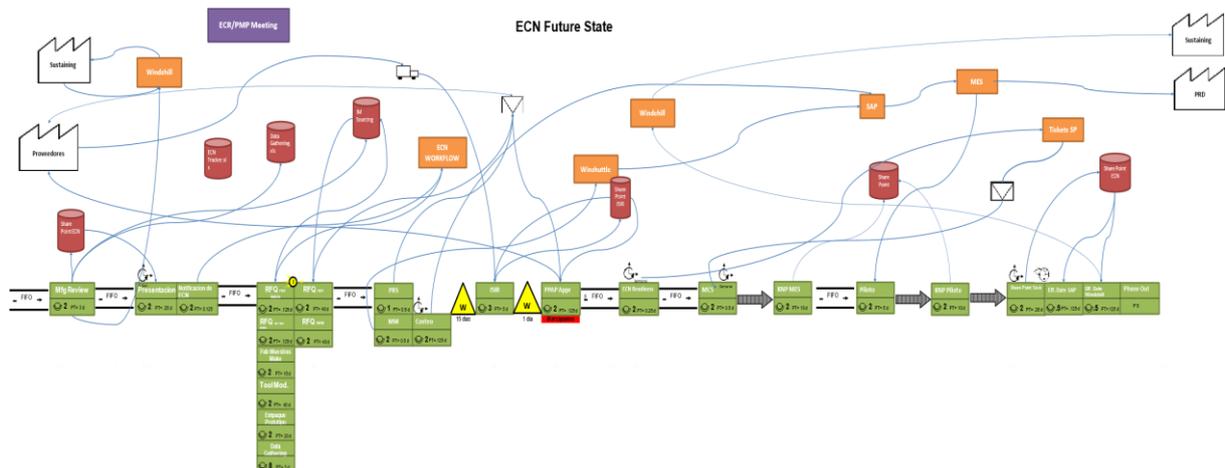


Figura 5. Grafico del estado futuro.

2.2.5 Cree un plan de implementación para rastrear el progreso hacia el logro del estado futuro.

- Implementar ECN's por gates & fases.
- Modificación en herramientas & desarrollo empaque justo después de haber notificado el ECN.
- En qué fase están cada ECN's.
- Detectar que está retrasando la implementación.
- Medir el tiempo de implementación de cada fase.
- Utilizar la aprobación del PPA/ISISR como marcapasos del proceso. •
- Ajustar el LT de implementación de acuerdo a LT STD por commodity.

El plan para la implementación del estado futuro, fue consolidado en lo que ahora muestra la figura 6. En el transcurso de los meses se trabajo para mejorar la plantilla, algunas necesidades salieron en las revisiones como modificar el MM gathering, solicitando mas datos a los departamentos para tener más información disponible de cada cambio. El consolidado final de la plantilla, la revisión de los nuevos reportes, rediseñar el sistema en gates. Todo esta consolidado en el timeline.

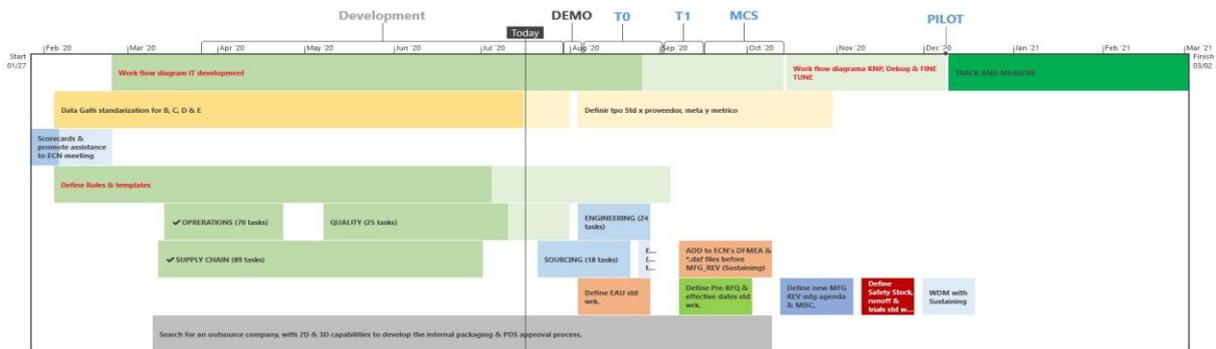


Figura 6. Timeline del plan de implementación del estado futuro.

3. RESULTADOS

Como resultado en estos primeros meses de piloto se vio un alto impacto en el pipeline de la figura 7 como era de esperarse empezó a decrecer, además de que el proceso de implementación como tal mejoro por el hecho de dividirse en gates. Actualmente se sigue trabajando en algunas modificaciones que fueron saliendo conforme varían los cambios de ingeniería, pero la realidad es que, si reducimos un 15% en días de implementación, se tenía estimados 108 días para implementar el ECN. Para los acumulados pasamos de 155 ECNs a 120 en los primeros 3 meses de implementación del nuevo proceso de ECNs.

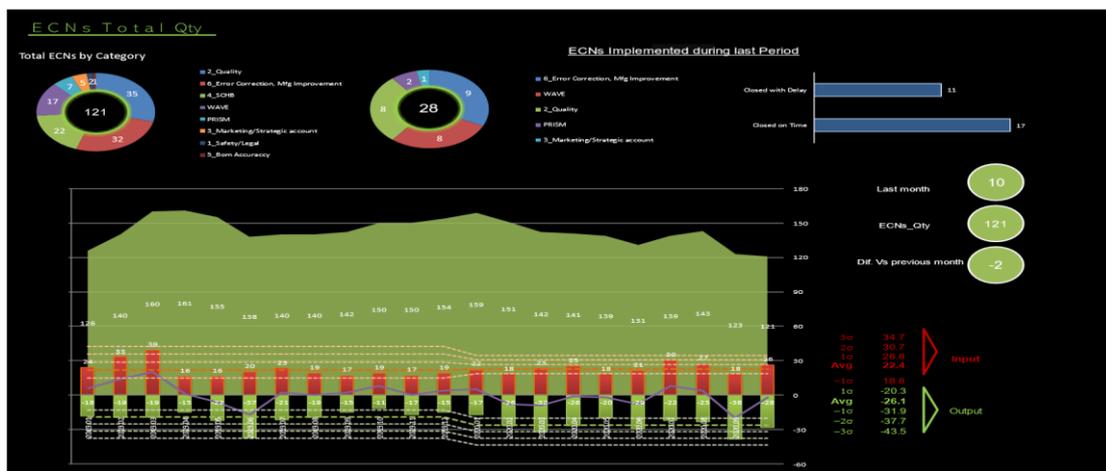


Figura 7. Grafica del total de ECNs acumulados en Delay después de la implementación del estado futuro.

En la figura 8 se puede apreciar como se ve dividido como por gates el nuevo sistema para la implementación de ECNs. Se muestra que ahora las fases son dependientes de los gates para empezar uno nuevo. Se deben completar todas las fases del gate en implementación para poder abrir las fases del gate consecutivo.

Figura 8. Nuevo proceso de implementación de ECNs.

GATE 1			GATE 2													GATE 3							
MFG REV			DATA GATHERING							TOOL		CORE TOOLS		RT	PKG	PRODUCTION							
			14	07	25	01																	
MFG RE	MFG REV (MCS PLA	MFG REV/MT	RFC/QUOT	PPAP & SAMPLE RE	PPAP & CC	PPAP API	Ph IN / Ph OUT _L	SCG_DC	IML_DC	PUR_DC	LOAD SAP_D	CONTRACT_D	COSTING_D	PURCH PARAMS _L	TL&BS_DSG & RI	TL&BS_FAB & IS	PEMEA / CTRL PL	RUN TEST	PROTO_PKI	MCS	PILOT	EFF & SO	OBSOLETE
7	3	8	6	7	10	1	4	4	9	2	1	8	3	7	23	29	6	4	14	56	33	13	18

Por la aplicación del VSM también se obtuvieron resultados favorables para los demás departamentos, se crearon flujos estandarizados de trabajo, solicitud de nuevos recursos exclusivos para la implementación de ECNs, reasignación de actividades al área adecuada debido a que algunas actividades estándar estaban asignadas al departamento equivocado.

CONCLUSIONES

El proceso de implementación de cambios de ingeniería (ECN) es un proceso muy extenso, es necesario la correcta coordinación de todos los departamentos y de no pasar por alto la información que es necesaria para poder cumplir con todas las tareas estandarizadas de cada departamento. El VSM en este caso nos apoya a mapear cada punto que se lleva a cabo por ejemplo en el estado actual había muchas actividades que no estaban consideradas en el proceso que se estaban realizando, así como muchas tareas que se llevaban incluso semanas para su cumplimiento, el favorable rediseño del sistema de notificación de cambios de ingeniería, algunas actualizaciones en el site de evidencias en donde se registran todas las evidencias de coretools o pruebas de línea, para las auditorías ISO.

Una gran ventaja es que ahora el hecho del que el cambio (ECN) sea por gates es que según el commodity (Full, Fast, Medium ECN) se ajusta el tiempo de implementación y la cantidad de fases y/o tareas que se abren por cada gate, reduciendo el tiempo de implementación considerablemente.

La aplicación de esta metodología genera gran impacto en reducción de tiempos muertos con la eliminación de desperdicios, así como la estandarización de subprocesos.

BIBLIOGRAFÍAS.

- [1] Duggan A. (2019). Project Management, Value Stream Mapping fundamentals for business and manufacturing.
- [2] Herrscher, E. , Rébora, A., & D'Annunzio, C. (2009). Administración: aprender y actuar. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Granica.
- [3] Cuatrecasas, L. (2017). Ingeniería de procesos y planta, Barcelona: Editorial Profit.

RESINAS LOTTE Y SABIC DE ALTA TEMPERATURA Y SU APLICACIÓN EN SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN

M.A.Víctor Ramirez-Montemayor, victor.ramirezmnt@uanl.edu.mx⁽¹⁾, M.A.Adrián Mendoza-Ayala, adrian.mendozaayl@uanl.edu.mx⁽²⁾, M.C.Martín Luna-Lázaro martin.lunalz@uanl.edu.mx⁽³⁾, Fernando Quiroz García, fernando.quirozga@uanl.edu.mx⁽⁴⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Profesor Tiempo Completo con Perfil PRODEP.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Profesor Tiempo Completo, Jefe de Academia de Sistemas Termodinámicos.
3. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Profesor Tiempo Completo con Perfil PRODEP.
4. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante de la carrera de IMA

RESUMEN

Hemos llevado a cabo la implementación de resinas de alta temperatura LOTTE y SABIC en sistema de refrigeración para mejor sellado en puertas y disminuir la pérdida de energía en el sistema. Las pruebas termodinámicas muestran que las resinas tienen una estabilidad térmica después de someterlas a temperaturas en un rango de -30 °C a 60 °C después de un proceso de 10 ciclos, donde cada ciclo es mayor a 10 horas. También mostramos que resinas montadas en los encaps de las puertas inferior y superior del sistema de refrigeración presentan buena resistencia a la tensión. Los esfuerzos cortantes resultantes obtenidos de 272.22 N/m² puerta superior y 356.36 N/m² puerta inferior pueden ser soportados en el sistema ya que no encontramos daños ni fracturas en la puerta.

PALABRAS CLAVES: resina, ciclo termodinámico, estabilidad térmica, resistencia mecánica, endcap, puerta.

ABSTRACT

We have carried out the implementation of LOTTE and SABIC high-temperature resins in the cooling system to better seal the doors and reduce the loss of energy in the system.

Thermodynamic tests determined that the resins have thermal stability after some temperatures between -30°C and 60°C after a 10-cycle process, where each cycle is longer than 10 hours. We also show that resins mounted on the upper and lower door encaps of the cooling system have good tensile strength. The resulting shear stresses of 272.22 N/m^2 upper door and 356.36 N/m^2 lower door can be supported in the system and no damage or fractures can be found in the door.

KEYWORDS: resin, thermodynamic cycle, thermal stability, mechanical resistance, endcap, door.

INTRODUCCIÓN

Se denomina refrigerador al aparato doméstico común, cuya temperatura interior se mantiene menor que la del ambiente que lo rodea. Las máquinas para enfriar han atravesado diversas fases. Muchos de los principios de refrigeración como los conocemos ahora, fueron descubiertos a mediados del siglo XVIII y con el paso de los años se han ido perfeccionando los sistemas y la creación de nuevos equipos, a inicios del siglo XX se dio a conocer el primer refrigerador doméstico. Perkins, una figura importante en la ingeniería americana, tuvo sus acercamientos con la calefacción y la refrigeración para el hogar y, a veces es llamado el padre de la refrigeración [1-2].

A medida que fue avanzando el tiempo los refrigeradores fueron evolucionando, hasta llegar a lo que conocemos.

Los refrigeradores utilizan un ciclo termodinámico que incluye la compresión de un vapor refrigerante, para lo que se usa un compresor con motor eléctrico. Los componentes del sistema de refrigeración más importantes son [3-4]: Sistema de Flujo de Aire, Sistema de Refrigeración Mecánico, Control y Aislante térmico/estructura. En este reporte haremos énfasis en Aislante térmico/estructura de un sistema de refrigeración en donde los materiales que se presentan muestran una elevada resistencia térmica: es decir, que se oponen al flujo de calor. Un material térmico, por lo tanto, se establece como una pared entre distintos medios, impidiendo que pase el calor para igualar las temperaturas, como sucede de modo natural [5-7]. Dos diferentes resinas de alta temperatura LOTTE y SABIC fueron empleadas para montarlas en los encaps y llevar a cabo el sellado hermético de las puertas de un sistema de refrigeración. Se llevó a cabo estudios de propiedades térmicas exponiendo las resinas a largos ciclos térmicos a distintas temperaturas mostrando la estabilidad térmica de las mismas. Finalmente, el estudio de las propiedades mecánicas como es la resistencia mecánica al ser sometida las puertas a esfuerzos cortante.

Un sistema refrigeración requiere estar funcionando eficiente, esto quiere decir que los elementos que lo conforman desarrollen tareas específicas de manera adecuada. En esta investigación llevamos a cabo el estudio de las propiedades térmicas de dos resinas de alta temperaturas. Las cuales, son montadas en un sistema llamado endcap encargado del sellado hermético, para evitar la pérdida de energía en el sistema de refrigeración. Se realizó un estudio de la estabilidad térmica y posteriormente se realizó el estudio de las propiedades mecánicas de los endcap montados en el sistema de refrigeración con el objetivo de someterlo cargas. Las cuales, simulan un comportamiento real al cual está sometido un refrigerador. El objetivo de la investigación es mejorar el desempeño del funcionamiento de un refrigerador mediante el uso de dos resinas LOTTE y SABIC que disminuyan la pérdida de energía por sellado y que contribuyan a un mayor ciclo de vida en funcionamiento. El procedimiento llevado a cabo para este estudio de cambio de las resinas cumple con la norma UL 60335-1 Safety of Household and Similar Appliances.

DESARROLLO

Un refrigerador comercial modelo W10813615 (Figura 1) y resinas de alta temperatura como resina EG-0191 (LOTTE) y resina ABS-CYCOLAC GRM2600L (SABIC) fueron empleadas para este estudio. Algunas de sus propiedades físicas de las resinas son mostradas en la tabla 1.

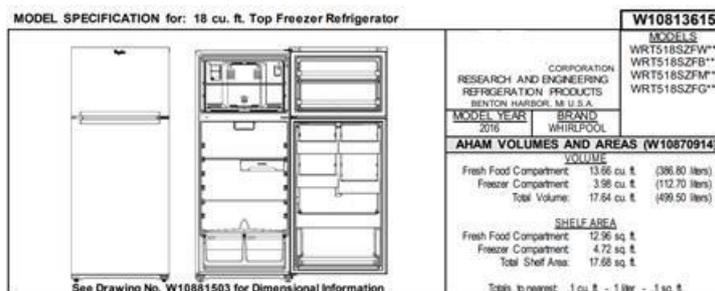


Figura 1. Información Dimensional de refrigerador comercial

Tabla 1. Propiedades físicas de resinas de alta temperatura.

Resina	SABIC	LOTTE
Módulo de elasticidad (MPa)	2 620	2 300
Tensión de fluencia (MPa)	42.7	45
Densidad (g/cm ³)	1.04 - 1.07	1.04 - 1.07

Los Endcaps están diseñados para sellar los extremos de la puerta en un refrigerador (Figura 2), tanto para las puertas inferior (PI) como la puerta superior o también llamada puerta del congelador (PC) (Figura 3). Están diseñadas y manufacturadas para: evitar la fuga de espumado, ser resistentes al deterioro de la puerta, resistir cambios de temperatura, resistencia a impacto y se ensamblan por encima y debajo de PI y PC.



Figura 2. Diseño de endcaps de refrigerador comercial



Figura 3. Endcaps ensamblados en puertas inferior y puerta del congelador.

Se llevó a cabo pruebas de la estabilidad térmica de las resinas y resistencia mecánica de los endcaps ensamblados en las puertas PI y PC.

La prueba de Ciclo Termodinámico.

Se realiza sometiendo al endcap a cambios de temperaturas (frío y calor). El material se calienta a una temperatura de 60°C y después se somete a una temperatura de -30°C, este proceso se lleva cabo en cada una de las puertas. Se considera un ciclo al pasar por los dos estados de temperatura y es llevado a cabo 10 veces. Cada extremo de temperatura tiene que pasar un mínimo de 10 horas.

Prueba de Door Operation.

Las puertas PI y PC son sometidas a diferentes cargas para determinar el desempeño de los endcaps para distintas cargas. Posteriormente un proceso de abrir y cerrar la puerta es llevado con la carga sobre la puerta y es realizado de 150,000 o 300,000 para validar los resultados.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Ciclo Térmico para Resina LOTTE y SABIC

Para el caso de la resina *LOTTE* el análisis térmico se realizó en 4 puertas PI y 4 Puertas PC sometidas a cambios de temperatura de $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 10 horas para cada temperatura. Este procedimiento fue llevado a cabo 10 veces. El análisis se realizó en los encaps superior e inferior de cada puerta PC. Después de los 10 ciclo térmico los endcaps no presentan deformaciones (Figura 4). El mismo comportamiento es presentado en los encaps superior e inferior de la puerta PI (Figura 5). Se concluye que la resina *LOTTE* es muy estable a estas temperaturas y no sufre ninguna descomposición ya que su punto de degradación se encuentra por encima de los 250°C . Por otro lado, esta resina muestra una estabilidad química ya que al someterla a estas dos distintas temperaturas no se observa ninguna transformación química en el material. Por otro lado, durante el proceso del ciclo térmico se observa que las puertas PI y PC las cuales están manufacturadas de acero, presentan ligeras deformaciones en la superficie del material (Figura 6). Esto puede ser debido a un posible cambio abrupto en temperatura generado por un desequilibrio térmico, el cual puede causar que el material sufra cambios en las propiedades mecánicas o genere un reordenamiento cristalino atómico.



Figura 4. Endcaps superior e inferior de puertas PC después de proceso de ciclado térmico. Resina LOTTE



Figura 5. Endcaps superior e inferior de puertas PI después de proceso de ciclado térmico. Resina LOTTE



Figura 6. Deformaciones en acero de las puertas después de ciclado térmico. Resina LOTTE

Para el caso de la resina *SABIC* el análisis térmico se realizó en 4 puertas PI y 4 Puertas PC sometidas a cambios de temperatura de $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 10 horas para cada temperatura. Este procedimiento fue llevado a cabo 10 veces. El análisis se realizó en los endcaps superior e inferior de cada puerta PC y PI. Después de 10 ciclo térmico los endcaps superior o inferior de las puertas después no muestran deformaciones. (Figura 7 y Figura 8). El análisis de ciclo térmico para las dos resinas demuestra que ambas pueden ser implementadas dentro de un sistema de refrigeración, sus propiedades térmicas demuestran ser muy estables para un modo en que trabaja un refrigerador.



Figura 7. Encaps superior e inferior de puertas PC después de proceso de ciclado térmico usando resina SABIC

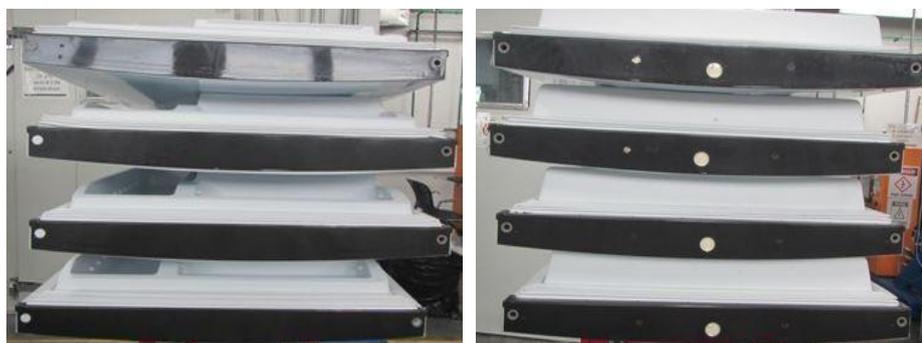


Figura 8. Encaps superior e inferior de puertas PI después de proceso de ciclado térmico usando resina SABIC.

Prueba de Door Operation

La puerta y endcaps fueron sometidos a pruebas de estrés y determinar su resistencia mecánica. Las puertas tienen compartimientos donde se almacenan los productos, cada puerta cuenta con 3 compartimientos (Figura 9). En los compartimientos se varió la cantidad de carga para que la puerta PI para ser sometida a esfuerzo. La tabla 2 muestra los parámetros utilizados durante el proceso de carga.

Tabla 2. Parámetros para prueba de Door Operation.

Puerta	PC	PI
Carga compartimiento superior (kg)	3	6
Carga compartimiento intermedio (kg)	0	12
Carga compartimiento inferior (kg)	6	6
Ángulo de abertura de la puerta (°)	180	180
Ciclos por minuto	10	10
Ciclos totales	150 000	300 000



Figura 9. Puerta PI sometida a carga.

Después de aplicar una carga total de 9 kg a la puerta PC por un tiempo de 250 horas abriendo y cerrando la puerta y tomando en cuenta que la puerta tiene un área de 0.324 m^2 , calculamos que el esfuerzo cortante resultante a la cual está sometida es de 272.22 N/m^2 . Podemos observar una estabilidad estructural en los encaps superiores y la puerta debido a que no sufrieron daño relacionado a fracturas o grietas (Figura 10).

Para el caso de PI la puerta fue sometida a carga mayor de 24 kg totales divididos en tres compartimientos de la puerta, un proceso cíclico de abrir y cerrar la puerta de alrededor de 500 horas fue realizado mostrando que carga aplicada al sistema puerta-encap tiene buena resistencia mecánica. La puerta cuenta con un área de 0.66 m^2 y al ser sometido carga (24 kg) el esfuerzo cortante resultante en el sistema es alrededor de 356.36 N/m^2 (Figura 11).

En ambos casos notamos que los esfuerzos cortantes a los que están sometidos ambas puertas están por muy por debajo del módulo de elasticidad de los materiales de los que están fabricadas las puertas y las resinas de los encaps por lo que podemos decir que los materiales no sufren ningún daño. Finalmente, las bisagras que soportan la puerta no muestran daños mostrando que la carga máxima a la que fueron sometidas cada una de las puertas no deforman o fracturan los materiales.



Figura 10. Endcaps (superior e inferior) de puerta PC, sin daños después de prueba Door Operation.

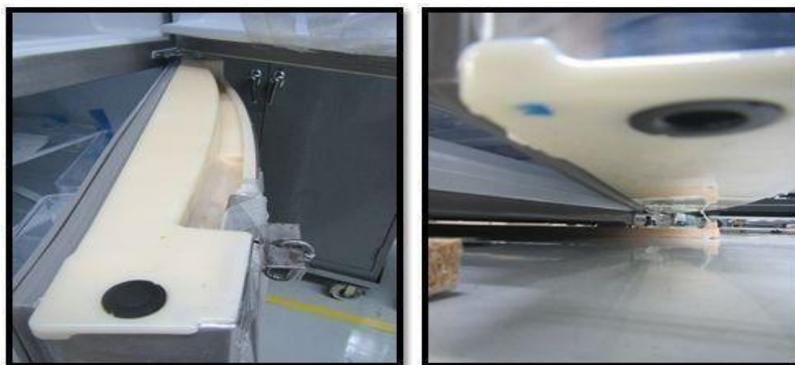


Figura 11. Endcaps (superior e inferior) de puerta PI, sin daños después de prueba Door Operation.

CONCLUSIONES

La implementación de resinas de alta temperatura como fueron LOTTE y SABIC muestra ser una alternativa efectiva en sistemas de refrigeración. El estudio de algunas propiedades fisicoquímicas permitió establecer el comportamiento de las resinas cuando están sometidas a un modo de operación de un refrigerador.

Algunas de las propiedades que se determinaron fueron las siguientes:

Excelente estabilidad térmica, cuando las resinas LOTTE y SABIC fueron sometidas a ciclos de temperaturas de frío y calor mostraron por largos tiempos mayores a 10 horas por ciclo las resinas no muestran ninguna degradación, lo cual también tiene como consecuencia que estas resinas presentan una estabilidad química al no mostrar cambios en su composición química.

Finalmente, los estudios de resistencia mecánica mostraron que las puertas no sufren fallas mecánicas como podrían ser ruptura o deformación cuando son sometidas a esfuerzos cortantes. Lo cual fue un indicativo que las cargas aplicadas que simulan una situación real en un sistema de refrigeración pueden ser soportadas sin ningún problema.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] J.M. Noriega (2018) Los Orígenes del refrigerador doméstico. México, D.F.
- [2] A. De los Reyes, Historia de la vida cotidiana en México: siglo XX, Tomo 5, Volumen I, El colegio de México, 2006, pp. 167-168.
- [3] U.S. Food & Drug (2017) Termómetros para refrigeradores modernos.
- [4] Du Pont. (2011) Manual General de Refrigeración. México, D.F.
- [5] H. Mejía, C. Isaza, S. del Río, N. Jara and J. Ospina (2014) Simulación del flujo de aire al interior de un refrigerador domestico no-frost. Universidad Pontificia Bolivariana, Circular 1 No. 70-01, Medellín, Colombia.
- [6] C. Chacón Ruiz. (2014) ¿Cómo Funciona el Refrigerador?
- [7] <https://comofuncionaque.com/como-funciona-el-refrigerador/>
- [8] Quimo básicos SA de CV. (2017) Control de Temperatura del Refrigerador Doméstico. Monterrey, N.L.

SISTEMA “RANOJ” PARA EL NEGOCIO LA CASA DEL TAMAL

M.C. Arturo del Angel Ramírez, arturo.delan@uanl.edu.mx, Janeth Guadalupe Huerta Torres jght13@hotmail.com ¹, Oscar Hernan Hernandez Guerrero Oscar_karin77@hotmail.com ², Ricardo Daniel Martinez Martinez³ riky2159@hotmail.com.

INSTITUCIÓN

1.- Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

RESUMEN

Se realizó una investigación detallada acerca de cómo se manejaba el control de ventas e inventario de diferentes negocios de tamales en el área metropolitana para poder tener un control sobre el contexto del que estamos hablando. Esto también porque con lo que hoy está pasando en nuestra comunidad sobre el Covid-19, nos dio un plus del querer sistematizar esto, porque así la misma gente tendría menos riesgo de contagio, pues las autoridades de sanidad con respecto a los negocios de comida están muy estrictos en sus normas esto debido a los altos contagios, y sabiendo esto nos dio la idea del porque no los negocios que tengan la posibilidad se sistematicen para poder evitar esto, porque se tendría menos contacto con el cliente físicamente.

El sistema para realizar y proyectar consiste en facilitar por medio del sistema RANOJ de inventario al usuario el manejo de las ventas y tener un control de los productos en existencia del negocio de la “casa del tamal”.

Con esto se espera el tener reportes de diferentes circunstancias como: Las posibles ventas durante el transcurso del día esto conlleva a obtener un reporte de las ganancias diarias y mensuales, con el gasto que se realizó a los diferentes proveedores, además de obtener las existencias en almacén tanto como productos en condiciones satisfactorias y los caducos, generando una base de datos donde se registre los datos ingresados.

Ante esta problemática se planteó la solución de ayuda de herramientas de trabajo como lo es NetBeans, para la creación de interfaces requeridas, junto con MySQL Workbench para el propósito de las bases de datos solicitadas en el sistema, por el cliente para el control administrativo del negocio más práctico y factible.

Se espera que con este sistema de inventario se pueda llegar al cliente de una manera funcional para que pueda llevar su negocio a un próspero resultado teniendo ganancias satisfactorias yendo de la mano con que el producto sea de la mejor calidad y para el mismo tenga una manera agradable de cómo manejarlo.

PALABRAS CLAVE: control de ventas, inventario, reportes, almacén y NetBeans.

ABSTRACT

A detailed investigation was conducted into how the sales and inventory control of different tamale businesses in the metropolitan area was handled in order to gain control over the context we are talking about. This also because with what's happening in our community today about the Covid-19, it gave us a plus of wanting to systematize this, because then the same people would have less risk of contagion, as the health authorities regarding the food business are very strict in their rules this because of the high contagions, and knowing this gave us the idea of why not the businesses that have the possibility are systematized in order to avoid this, because there would be less contact with the customer physically.

The system for making and designing consists in facilitating sales management by means of the RANOJ system of inventory to the user and having a control of the products in existence of the business of the "tamal house".

With this is expected to have reports of different circumstances such as: The possible sales during the course of the day this leads to obtain a report of the daily and monthly profits, with the expense that was made to the different suppliers, in addition to obtaining stocks in stock as well as products in satisfactory and expired conditions, by generating a database where entered data are recorded.

Faced with this problem, the solution was proposed to help working tools such as Netbeans, for the creation of required interfaces, together with Mysql Workbench for the purpose of the databases requested in the system, by the customer for administrative control of the most practical and feasible business.

It is hoped that with this inventory system you will be able to reach the customer in a functional way so that he can bring his business to a prosperous result having satisfactory profits going hand in hand with the product being of the best quality and for it having a way nice on how to handle it.

KEYWORDS: sales control, inventory, reports, warehouse and Netbeans.

1. INTRODUCCION

En este proyecto se realizó por la necesidad de contar con un Sistema de inventario para el negocio o establecimiento "La casa del Tamal" puedan realizar su trabajo con mayor eficacia, con el desarrollo de esta herramienta se pretende agilizar y tener un orden en los productos que entren y salgan a la par con los de almacén.

Todo esto debido a que en el mencionado negocio anteriormente cuentan con un sistema obsoleto y con muchas funciones innecesarias de las cuales se procedió en algunos casos a retirarlas y en otros a optimizarlas para poder entregar al cliente un sistema completo que sea para un uso sencillo y sobretodo tenga el poder de dar un orden a todo el negocio.

La herramienta por desarrollar lleva el nombre de “Sistema RANOJ de inventario” el cual su nombre significa las siglas de los creadores del mismo, el cual está hecho para no solo el negocio al cual se le está realizando si no que puede ser usado en negocios parecidos al mencionado por sus interfaces muy sencillas que cualquier usuario podría usar en cualquier momento.

Con este sistema se puede afirmar que la aplicación de la programación orientada a objetos será comprendida por completo, porque gracias a esto un negocio de dicha dueña o administradora podrá contar con él para tener un mayor control y así mismo tener más ganancias porque ya no querrá mantener los productos caducos en su establecimiento y así podrá ofrecer un mejor servicio a los usuarios que ahí se presente.

2. DESARROLLO

a. Planteamiento de los requerimientos

Los requerimientos que se tomaron en cuenta para el desarrollo del sistema “RANOJ” de inventario para el negocio “La casa del tamal” por parte del cliente fueron los siguientes:

Se solicita que el sistema contenga dos secciones principales, administración de las ventas y el control de existencias del negocio de las cuales se espera que contengan las siguientes características.

- Para ingresar al sistema se debe contar un inicio de sesión, donde allá tres usuarios: uno de la dueña y dos de los empleados.
- Se necesita que se muestren todos los productos existentes con su respectivo proveedor y su precio unitario.
- Se requiere que se registren las entradas y salidas en unidades, para que así al final del día conocer los productos en existencia y obtener las ganancias del día.
- Es necesario que se especifique la fecha en la que se hicieron cada uno de los movimientos ya sea entradas como salidas.
- Se debe generar un registro que contenga toda la información de los datos ingresados.

En base a los requerimientos previamente mencionados se realizó el siguiente diagrama UML en la herramienta MYSQL Workbench, como se muestra en la imagen No.1.

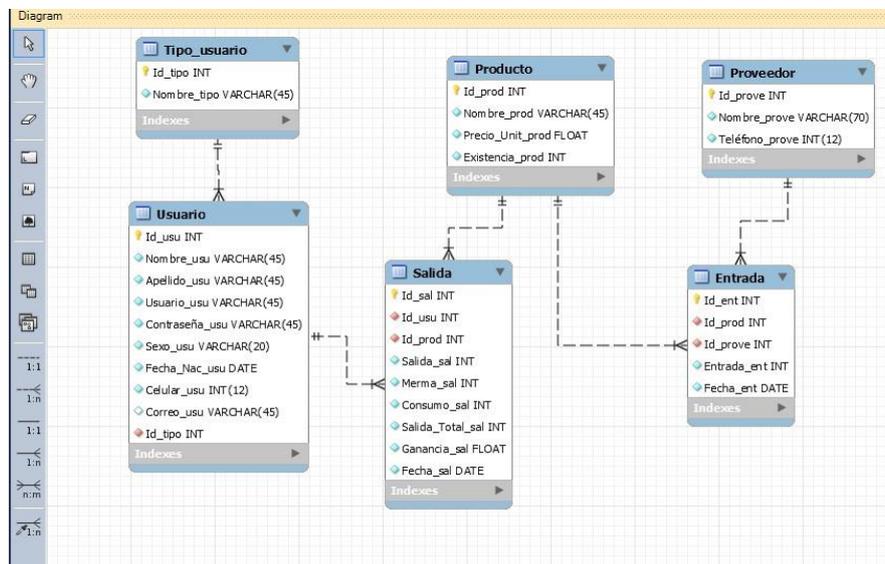


Imagen 1. Diagrama UML

b. Diseño de las interfaces

Las interfaces para el sistema que se está realizando se necesitó la ayuda de la herramienta de Microsoft Word para una vista previa y así poder tener una mejor idea de las mismas, para después ser pasadas al software NetBeans para llevar a cabo su programación.

El sistema consta de 11 interfaces con colores distintivos del negocio esto para poder dar una mejor imagen al mismo y poder tener todo lo requerido en un mismo plano.

Las interfaces que fueron realizadas son las siguientes:

Login/Inicio de sesión: En esta primera interfaz el usuario podrá iniciar sesión así en el dado caso que no cuente con una se le redirigirá a crear una nueva cuenta, en dado caso que solo quiera iniciar sesión se procederá a ingresar sus datos completos solicitados por el sistema que son “nombre de usuario y su respectiva contraseña”, al ingresar los datos solicitados y está dado de alta en la base de datos, podrá entrar directamente al menú, de lo contrario la interfaz lo registrara y se le adjuntara a la base de datos.

Registro de cuenta: Lo primordial de esta interfaz es que el usuario al no contar con ningún registro en la base de datos se pueda registrar de forma que los datos solicitados sean ingresados correctamente (Nombre, apellido, celular, sexo, fecha de nacimiento, nombre de usuario que usara y su contraseña).

Menú principal (Administrador): Al llegar a esta interfaz significa que la persona que acaba de entrar es el dueño del negocio el o la cual da de alta todo sobre el mismo , sobre la interfaz cuenta con varias opciones de las cuales tenemos, “usuarios” en la cual se podrá apreciar todas las personas registradas en el sistema y en dado caso de querer cambiar sus privilegios se podrá hacerlo, despues tenemos “productos” aquí claramente sabremos lo que se tiene en ese momento a la venta en el negocio, “proveedores” lo cual nos daría las compañías o empresas a detalle donde se compra algun material para uso del negocio, “entradas” esta programado para saber lo que se esta dejando en el negocio o buscarlo que se tiene ya sean refrescos, galletas etc., y por ultimo tenemos “salidas” en el cual se registrara lo que se vendio o consumo en el día.

Siguiente de esto al ingresar al menú se tendrá primeramente una tabla de existencias, en la cual se registrarán tres campos (ID, producto, existencia) la cual sería la tabla de inicio del menú mencionado.

Después se tendrá al ingresar en la opción “usuarios” la tabla lista de usuarios la cual tendrá los datos primordiales de los empleados del negocio donde se podrá como se mencionó manejar los privilegios del mismo

Al entrar en “productos” se mostrará un espacio de registro de todos los productos que estén ingresando al local, esto junto a una tabla con lo que ya se tiene a la venta.

Si ingresa a “proveedores” al igual tendrá una serie de recuadros donde podrá registrar al proveedor con el cual están negociando, adjunto a una tabla donde tendrá a los diferentes proveedores que tienen convenio con el negocio. En “entrada” se podrá hacer el registro de lo que se va comprando por parte del negocio, junto a lo que ya había ingresado antes.

Por ultimo “salidas” mostrara a detalle la tabla de lo que se haya vendido, se echó a perder, junto a todos los datos de los productos en registro además de contar con una búsqueda personalizada de cada producto por su fecha

Menú principal (Usuario): En esta interfaz en donde entran todos los empleados del negocio, en el cual como el menú anterior mostrara la tabla de existencias que es la principal para ambas partes.

Contará con una opción de “salidas” solamente, pues en esta en donde cada movimiento que se esté realizando dentro del negocio sea venta, merma etc., Tendrá que registrarse para así llevar el control de todo lo que hay en almacén y así poder derivar que es lo que no se está vendiendo y lo que se está consumiendo mucho más. Todo esto siempre fechado para poder notar que día se hizo ese movimiento.

c. Codificación del proyecto

Para las diferentes codificaciones que se necesitaron a lo largo del proyecto se desarrolló en el lenguaje java para después y el entorno de desarrollo del mismo fue NetBeans, de lo cual se llevó un total de 3 fases de las cuales son:

- **Primera fase:** Al tener todas las interfaces diseñadas, se programó el orden en el que debe fluir el sistema para su óptimo funcionamiento, por otra parte, toda la información del usuario que iniciaba sesión también se debió incluir en las interfaces, esto con el objetivo de saber quién es la persona que está entrando al sistema ya sea administrador o usuario.
- **Segunda fase:** Aquí es cuando se comenzó a programar la cuestión del inicio de sesión del cual se realizó la del administrador junto a todos los usuarios que se tiene a su mando para su registro y así resguardarlo en la base de datos que aquí en cuando comienza a realizar su función principal.
- **Tercera fase:** Ahora se realizó la programación de todas las interfaces siguientes siempre con sus apartados correspondientes siendo para menú principal de administrador sus respectivas interfaces como lo eran la tabla de existencias, productos, proveedores, entradas y salidas, así mismo se hizo para el menú principal de usuario recordando que en este menú solo tiene dos apartados los cuales son las existencias que se encuentran en el negocio y su respectiva salidas de productos todo esto con el objetivo de optimizar el negocio, siendo como se mencionó anteriormente todo programado en java, para estar circunstancias se contó con el precio de cada producto del negocio para poder sacar los precios correspondientes y poder vaciarlos en la base de datos, además de estar realizando las cuentas correspondientes a cada interfaz.

Para poder interpretar y tener las salidas posibles del negocio, se necesitaron algunos datos previamente utilizados pues primero se debe contar con las salidas totales o solicitadas, después con la merma y al final el consumo para poder realizar las operaciones correspondientes como se muestra en la Imagen No.2.

```

public int SalidasTotales(){
    this.Salida_Total_sal = (this.Salida_sal) + (this.Merma_sal) + (this.Consumo_sal);
    return this.Salida_Total_sal;
}

```

Imagen 2. Cálculos para las salidas totales

Para el cálculo de las ganancias por producto se necesitó el valor del precio unitario y la cantidad de salida como se muestra la Imagen No.3.

```

String sql="SELECT s.Id_sal,s.Id_usu,s.Id_prod,s.Salida_sal,s.Merma_sal,s.Consumo_sal,"
+ "s.Salida_Total_sal,s.Fecha_sal,p.Precio_Unit_prod * s.Salida_sal AS Ganancia "
+ "FROM producto AS p INNER JOIN salida AS s ON p.Id_prod = s.Id_prod";

```

Imagen 3. Cálculos de ganancias por producto

En cambio, para el cálculo de las existencias de cada producto se operó con la cantidad de entrada y salida como se puede notar en la Imagen No.4 respectivamente.

```

String sql="SELECT p.Id_prod,p.Nombre_prod,p.Precio_Unit_prod, e.Entrada_ent AS entrada "
+ ", (e.Entrada_ent-s.Salida_Total_sal) AS Existencia\n" +
"from producto AS p \n" +
"INNER JOIN salida AS s ON s.Id_prod=p.Id_prod\n" +
"INNER JOIN entrada AS e ON e.Id_prod=p.Id_prod";

```

Imagen 4 Cálculos de existencias.

3. RESULTADOS

Los resultados fueron los esperados pues al poder realizar todos los cálculos u operaciones necesarias para que cada interfaz pudiera arrojar los datos que se le solicitaban ya fuera ganancias, existencias etc. Con esto se demuestra que el sistema "RANOJ" es confiable para la realización de inventarios comerciales no solo de tamales si no que de algunos otros productos de comida.

El resultado final fue satisfactorio, sin embargo, el sistema siempre estará abierto a modificaciones que el cliente necesite o pida para tener un rendimiento óptimo del mismo. A continuación, como se puede visualizar en las siguientes figuras en las cual se inició sesión en el modo administrador con todos sus apartados que contiene.



Imagen 5. Inicio de sesión en modo administrador con tabla existencias

Se puede notar que aquí fue donde se registran todos los empleados que estén laborando en el negocio. Como se muestra en la Imagen No.5.



Imagen 6. Registro de productos

Se lleva a cabo todo registro de producto que se encuentra en el negocio. Todo proveedor que tenga un nuevo convenio o se esté retirando del negocio aquí se registrara. En las siguientes dos figuras se mostrarán las entradas y salidas que se realizan en el negocio todo esto con un filtro de periodo de fechas en las cuales se podrán buscar ya sea entradas o salidas en anteriores fechas. En la imagen No.7 y No.8 muestra esto.



Imagen 7. Registro de entrada de producto y el filtro entre un periodo de fechas.



Imagen 8. Lista de salida de producto y el filtro entre un periodo de fechas.

Ahora bien, si es un empleado el que quiere ingresar al sistema se mostraran las siguientes interfaces correspondientes al inicio de sesión con empleado pues en la Imagen No.9 se mostrará el inicio del menú con su respectiva tabla de existencias y en la Imagen No.10 nos dará solamente las salidas, así como un botón de impresión si así lo requiere el dueño para un reporte de salidas.



Imagen 9. Inicio de sesión como empleado con tabla existencias.



Imagen 10. Registro de salida de producto y el filtro entre un periodo de fechas.

Por ultimo como se mencionó anteriormente este menú cuenta con la opción de impresión como se muestra en las Imágenes No.11 y No.12 en este caso para entregar un reporte de salidas al dueño del negocio.

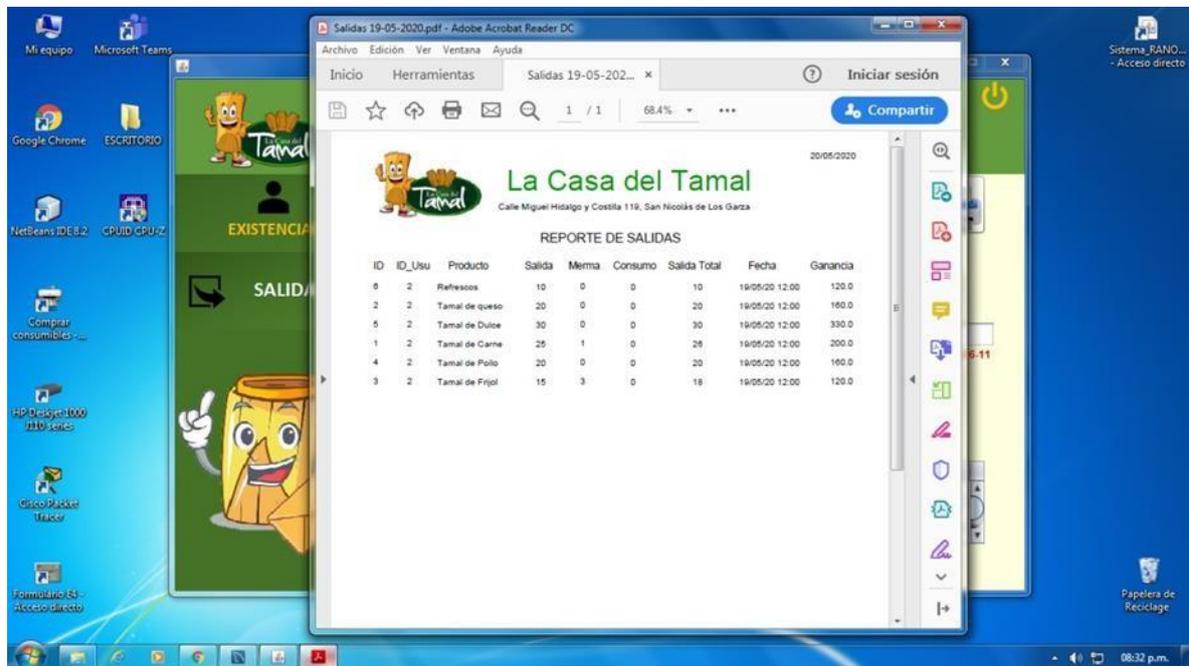


Imagen 11. Reporte guardado como pdf para su posterior impresión



Imagen 12. Reporte listo para su impresión

CONCLUSIONES

Gracias a la realización de este proyecto, todo el equipo de trabajo pudo comprender la programación orientada a objetos, en como este paradigma de la programación nos permite crear sistemas funcionales de cualquier tipo. Como siempre es recomendable que las próximas personas que quieran llegar a ser programadores se informen, lean, estudien mucho sobre esto, porque por nuestra experiencia es complicado al inicio, pero una vez que se comienza a entender se desarrolla más fácilmente. En cuanto al proyecto "RANOJ" resulto ser un gran sistema de inventario no solo de tamales sino de otros tipos de comida de diferentes negocios, claro siempre abierto a la crítica constructiva para hacerlo un sistema de alto rendimiento. El manejo de inventarios ha llegado a solucionar los problemas de los administradores debido a que es un componente fundamental para la productividad, para analizar la eficiencia en el manejo del almacén del negocio. Los inventarios pueden ser calculada en forma mensual, semestral o anual y facilitar la obtención de datos. Además de facilitar el manejo y el trabajo de todas las personas que lo utilizarán teniendo algo más optimizado y eficiente enfocado en lo administrativo y la mejora continua.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] de., C. (13 de marzo de 2020). *Concepto de.* . Obtenido de Concepto de.: <https://concepto.de/base-de-datos/ Español Estructurado>
- [2] Garcia, J. (12 de marzo de 2013). *Slide Share*. Obtenido de Slide Share: <https://es.slideshare.net/jorgemgr94/espaol-estructurado Diccionario de Datos>
- [3] Software, I. d. (12 de febrero de 2020). *Ingeniería de Software*. Obtenido de Ingeniería de Software: <https://ingenieriadesoftwaretdea.weebly.com/diccionario-de-datos.html>

SIMULADORES DE MIXREALITY Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA

Carlos Javier Rodríguez Santos, carlos.rodriquezsnts@uanl.edu.mx ⁽¹⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

Hoy en día, hay muchas aplicaciones de avances tecnológicos para agilizar los métodos de aprendizaje utilizando medios interactivos para una mayor comprensión del objeto de estudio y diferentes softwares con distintos enfoques, uno de ellos es la realidad aumentada, que ha beneficiado diferentes ámbitos ya sean laborales, educativos y hasta de entretenimiento. En este proyecto se busca desarrollar un software de realidad aumentada dirigido tanto a personal de nuevo ingreso en la industria, así como para agentes externos y con esto disminuir la curva de aprendizaje del primer grupo y lograr que los clientes potenciales y otras personas tengan claro el giro de la empresa y las necesidades que satisface de una forma más rápida y eficaz.

PALABRAS CLAVE: Realidad Aumentada, Realidad Mixta, Educación, Aprendizaje, Software, Herramienta, Industria.

ABSTRACT

Today, there are many applications of technological advances to streamline learning methods using interactive media for a better understanding of the object of study and different software with different approaches, one of them is augmented reality, which has benefited different areas, in industry, educational and even entertainment. This project seeks to develop augmented reality software to simulate parts that a machine can manufacture. Aimed at both new staff in the industry, as well as external agents and with this reduce the learning curve of the first group and ensure that potential clients and interested parties are clear about what the company do and the needs that it satisfies in a faster and more efficient way.

KEYWORDS: Augmented Reality, Mixed Reality, Education, Learning, Software, Tool, Industry.

INTRODUCCIÓN

En ocasiones es complicado o tardado dar a entender cuál es el giro de una industria, aunque se entienda el producto que fabrican y venden, no se tiene muy en claro las aplicaciones de estos y los procesos que hay detrás para producir las piezas. Esto nos lleva a la necesidad de desarrollar e implementar un software de consulta que sea capaz de identificar una máquina y nos muestre su alcance y capacidad, sobre lo que esta puede producir.

Un método tradicional es proveer un catálogo de los productos que una empresa ofrece, teniendo que consultar primero cuales son los tipos de piezas que existen para este giro y sus aplicaciones, antes de ver a detalle cómo se producen estas. Aquí es donde podemos apoyarnos sobre la Realidad Aumentada, que nos va a proporcionar rápidamente la información necesaria para identificar los tipos de piezas de cada área y a la vez saber algunas de sus aplicaciones, logrando de esta manera una comprensión rápida y efectiva. Las ventajas que este software nos puede ofrecer van principalmente dirigido a personal nuevo, así como a clientes o personas interesadas en conocer la industria.

El objetivo de este software es ser incluido en un curso de inducción para capacitar nuevo personal, que sirve además como presentación para darse a conocer al mundo con un método moderno.

La Realidad Aumentada es una tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al usuario estar en un entorno real aumentado con información adicional generada por el ordenador. Esta tecnología está introduciéndose en nuevas áreas de aplicación como son entre otras . . . el entrenamiento de operarios de procesos industriales. [1]

La Realidad Aumentada agrega elementos virtuales al entorno Real, proporcionándonos información de interés para el usuario aprovechando la infraestructura de las TICs. De esta manera, el entorno real es enriquecido con información mejorando así las experiencias en diferentes áreas, tales como entretenimiento, salud, industria y principalmente los entornos educativos. [2]

Desde hace unos años, la Realidad Aumentada es una tecnología en auge, que presenta muchas oportunidades y grandes retos. Muchas son las empresas que están apostando por esta tecnología y muchas más lo harán en un futuro próximo.[3]

Para hacer uso de esta tecnología se necesita un sistema que, según Edgar Mozas Fenoll [4], debe estar formado en la mayoría de los casos por los elementos siguientes:

- Cámara.
- Procesador.
- Pantalla o proyector.
- Activador.
- Marcador.

Además de estos elementos de hardware, también necesitaremos un software y estos son algunos ejemplos:

- Unity.
- Blender.
- ARToolKit.
- HP-Reveal.

DESARROLLO

Gran parte del desarrollo de este proyecto fue la inicial, la búsqueda de aplicaciones de realidad aumentada enfocada al aprendizaje en la industria, apoyándose de las bibliotecas académicas como son la Web of Science, IEEE, Google Académico, entre otras, donde se encontraron distintos artículos que sirvieron de base para el desarrollo de este proyecto.

En su mayoría se encontraron aplicaciones para el entretenimiento debido a la dinámica de este tipo de interacción, una de ellas son recorridos en museos que serán una referencia importante aquí.

Se hizo una simulación de recorrido a través de la planta donde fuera cómodo desplazarse y evitando todo tipo de riesgo, siguiendo las medidas de seguridad, que se pudiera apreciar las diferentes máquinas con las que cuenta la empresa, entre las que más se usan, las más importantes y las más modernas. Algunas de estas son repetidas por lo que se seleccionaron unas cuantas y en base a esto se estableció el camino del recorrido.

Se recopiló información acerca de las capacidades de cada máquina, así como de las piezas más fabricadas por cada una, basándose en las ventas de los últimos años de la empresa. También se procuró escoger piezas que fueran de distintos tipos, en este caso resortes de compresión, resortes de extensión, resortes de torsión y formas de

alambre, para poder apreciar el alcance que con el que se cuenta para variedad en fabricación de piezas.

Con esta información se procedió a crear los modelos en 3D de las piezas, con ayuda del software de diseño SolidWorks, donde se dibujaron desde cero de acuerdo a las medidas y dimensiones de la información previamente obtenida.

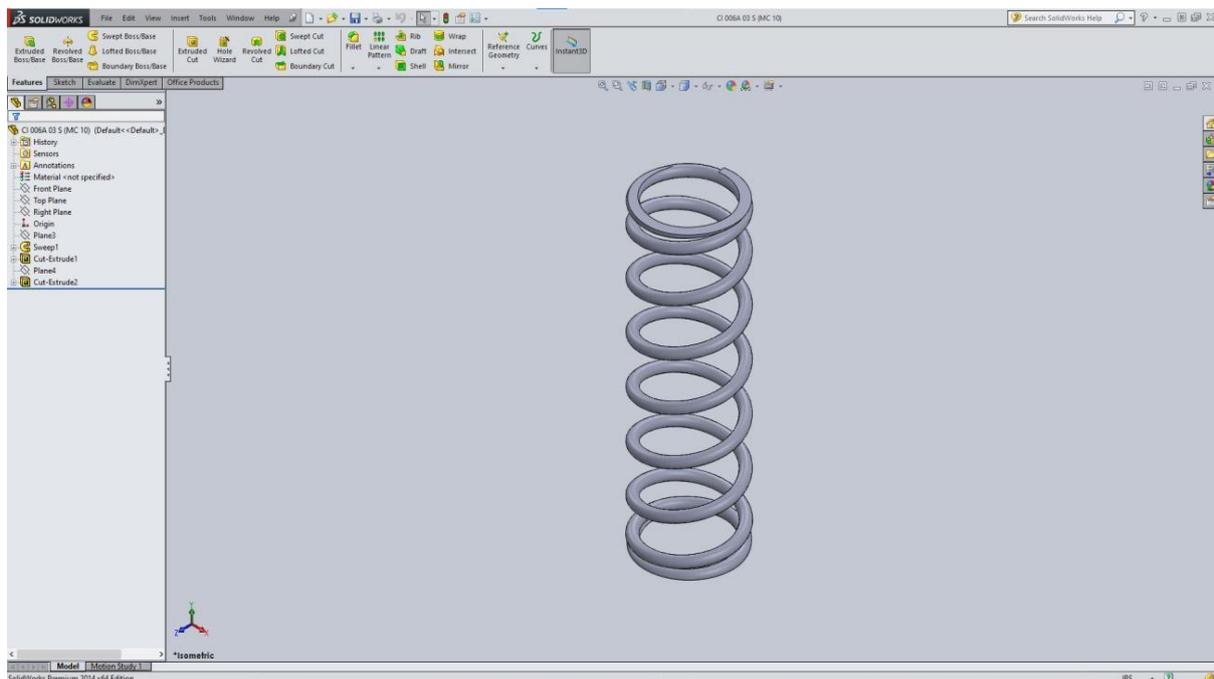


Figura 1. Modelo 3D de Resorte de Compresión en SolidWorks.

Estos modelos fueron exportados, de acuerdo con un formato compatible al software Unity, una plataforma que nos permite diseñar la interfaz y definir toda la información que se va a mostrar en pantalla, además de asignarle una referencia de identificación, en este caso usamos códigos QR, uno diferente para cada pieza.

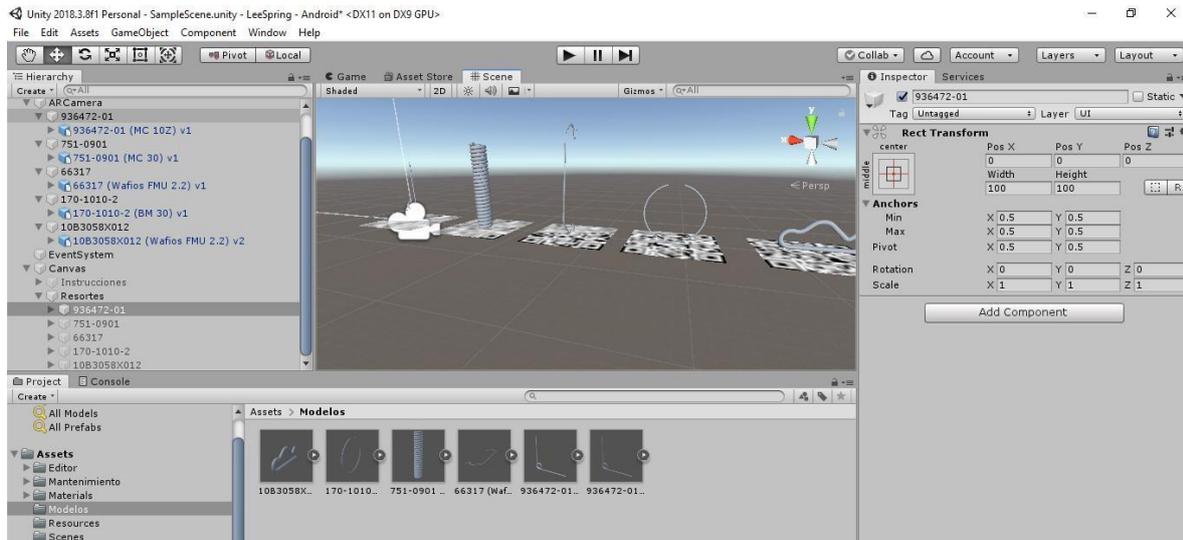


Figura 2. Modelo 3D de piezas varias en Unity.

Implementación

Ya con esto definido se crea una APK con ayuda de Vuforia, una herramienta de realidad aumentada para dispositivos móviles que permite una interacción con Unity, usándolo como librería.



Figura 3. Modelo 3D de Resorte de Extensión sin ganchos en Vuforia.

Se agregaron 2 listas desplegables donde lanza la información correspondiente a la pieza y a la máquina donde se fabrica.

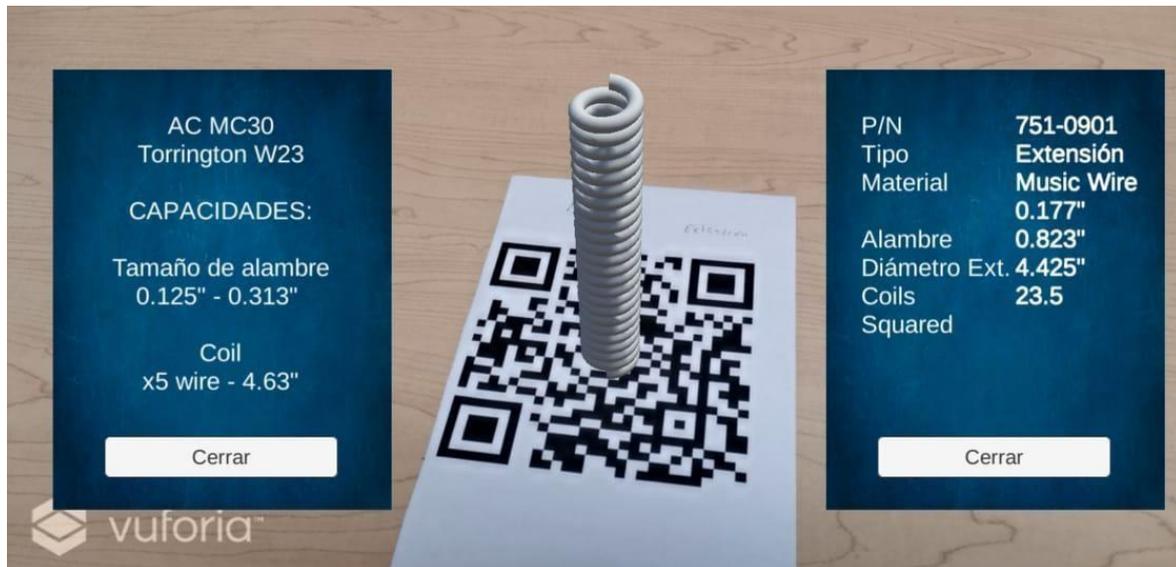


Figura 3.1. Modelo 3D de Resorte de Extensión sin ganchos con información desplegada.

Para la máquina:

- Centro de Trabajo y Nombre de la máquina
- Capacidades (Grosor del material y dimensiones que se puede controlar)

Para la pieza:

- Número de parte
- Tipo de pieza
- Tipo de material
- Grosor del material
- Dimensiones generales (Diámetro, Largo, cantidad de vueltas, etc.)

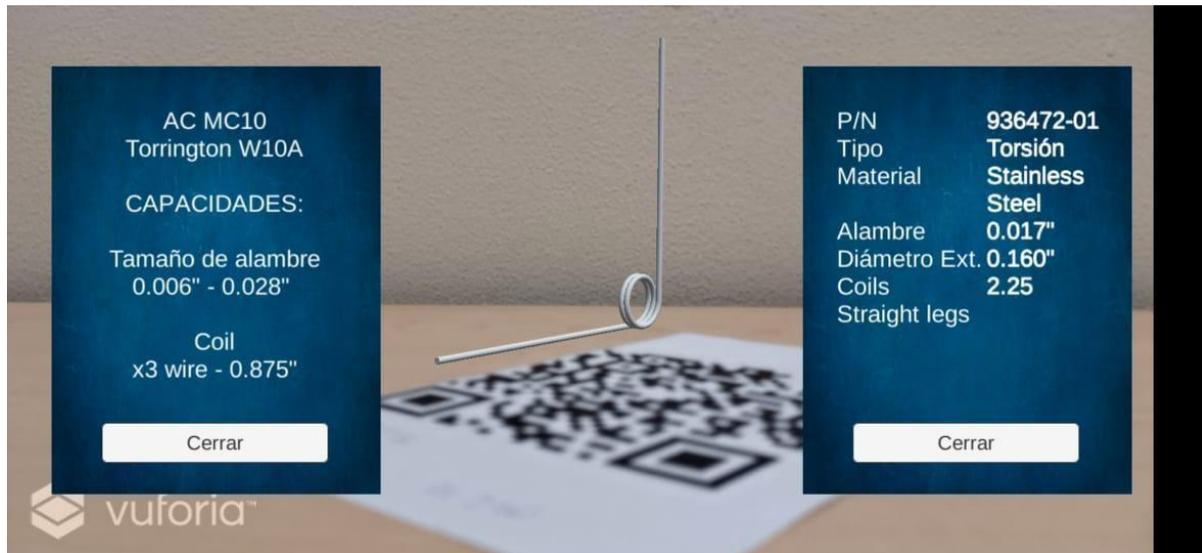


Figura 3.2. Modelo 3D de Resorte de Torsión con información desplegada.

RESULTADOS

Esta información fue seleccionada para ser breve y no saturar de información que no se requiera en el momento. Además, con más desarrollo se pueden incluir videos del proceso de manufactura e incluso animaciones de este.

Estos códigos QR se mandaron a imprimir en adhesivo con ayuda de un Plotter se pegaron a las máquinas correspondientes y se mostró a los empleados, los cuales les pareció entretenido y comentando que hubieran sido de ayuda en un principio, en sus primeros días laborando en la empresa, para entenderla mejor, conocer mejor las máquinas, las piezas y aprender a identificar la información más relevante de ambas que serán de mucha ya entrando en trabajo, agilizando todas las tareas.

CONCLUSIONES

La realidad aumentada va en crecimiento, cada vez con más aplicaciones y en este caso, las de mejor provecho son para el aprendizaje ya que la experiencia de la interacción visual, auditiva y sensorial, suelen ser un método efectivo en la mayoría de sus casos ya que despierta un interés en el usuario, enfocando más la atención y dando una percepción más real del objeto de estudio.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] X. Basogain, M. Olabe, K. Espinosa, C. Rouèche* y J.C. Olabe (2019). Realidad
- [2] Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. Information and
- [3] Communications Technology, ESIGELEC – Rouen, France + Electrical and Computer Engineering, CBU (USA). Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, EHU (1-2)
- [4] Jorge Ierache, Santiago Igarza, Nahuel A. Mangiarua, Martín E. Becerra, Sebastián A. Bevacqua, Nicolás N. Verdicchio, Fernando M. Ortiz, Diego R. Sanz, Nicolás D. Duarte, Matías Sena (2014). Herramienta de realidad aumentada para facilitar la enseñanza en contextos educativos mediante el uso de las TICs. Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas Universidad Nacional de La Matanza San Justo, Buenos Aires. Red de Ingeniería de Software de Latinoamérica (1-2)
- [5] Coloma, Diego (2019). Aplicación de asistencia basada en realidad aumentada para la industria. Universidad Politécnica de Valencia, pp. (22-24) (2019)
- [6] Edgar Mozas Fenoll (2016). TIC 4.1 Qué es la realidad aum

SISTEMA DE PUNTO DE VENTA PARA EL FÁCIL CONTROL Y GESTIÓN: “SIS-PUVENT-ADA”

Airam Alejandro Ontiveros Tristán, airambale11@gmail.com✉, Jesús Argenis Moya Tovar, argenisias@gmail.com, David Zamarripa García, david_zama11@hotmail.com

INSTITUCIÓN

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiantes.

RESUMEN

En los aspectos básicos, la mayoría de los sistemas de punto de venta prometen la misma funcionalidad: la capacidad de aceptar pagos, realizar un seguimiento de las ventas, administrar el inventario y realizar un seguimiento de los datos de los clientes. Hoy en día las empresa se esfuerzan para tener una mayor participación en el mercado, lo que ha originado el desarrollo de aplicaciones donde se puede registrar el crecimiento de las empresas y las preferencias de los consumidores, estas aplicaciones mejoran el control administrativo mediante un seguimiento preciso de todas las transacciones que se realizan dentro de un negocio en el tiempo real proporcionando reportes detallados de ventas que permiten a los administradores ordenar fácilmente la cantidad correcta de productos en el momento adecuado, esto permite al negocio o a las empresas a mejorar el servicio al cliente reduciendo el tiempo necesario para terminar una transacción.[1] Pero desafortunadamente no muchas de las microempresas cuentan con un sistema de ventas, es por eso por lo que se está realizando el sistema de ventas “SIS-PUVENTADA” para estas microempresas con la finalidad de dar una solución a todo lo que conlleva el control administrativo, es decir, todo el manejo del negocio, que lleven un seguimiento con las ventas, como saber cuántas ventas se han realizado, cuantos productos quedan por vender, entre otras cosas.

PALABRAS CLAVE: Sistemas de ventas, empresas, clientes.

ABSTRACT

In the basics, most point-of-sale systems promise the same functionality: the ability to accept payments, track sales, manage inventory, and keep track of customer data.

Today companies are striving to have a greater share in the market, which has led to the development of applications where the growth of companies and consumer preferences can be recorded, these applications improve administrative control through precise monitoring of all transactions that take place within a business in real time providing detailed sales reports that allow managers to easily order the correct quantity of products at the right time, this allows the business or companies to improve customer service reducing the time required to complete a transaction. [1]

But unfortunately, not many of the micro-companies have a sales system, that is why the "SIS-PUVENT-ADA" sales system is being carried out for these micro-companies in order to provide a solution to everything that involves the administrative control, that is to say, all the management of the business, that they keep track with the sales, such as knowing how many sales have been made, how many products are left to sell, among other things.

KEYWORDS: Sales system, companies, clients.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este sistema es llevar un control en el negocio para así brindar un mejor servicio a los clientes que visiten dicho negocio y de igual forma, tener un control administrativo en los servicios que brindan. Al cumplirse bien con el objetivo se verá una mejoría en el trato y la atención que el dueño del negocio les brinda a sus clientes y al mismo tiempo podrá almacenar los datos de sus productos, así como cuanta cantidad de dicho producto le queda aún disponible.

En este sistema el dueño y las personas que trabajan a su disposición tienen la opción de iniciar sesión para entrar al menú principal, dentro se encontrará con un módulo de clientes donde podrá agregar, actualizar y eliminar los registros de los clientes y a su vez realizar registros de las ventas. Esto ayuda a llevar un control más óptimo del negocio y que el servicio sea de mejor calidad y más eficiente.

DESARROLLO

Metodología

1. Requerimientos del cliente.

Se va a requerir el nombre del Producto, así como su ID, esto servirá para registrar aún más rápido el producto para saber cuántas unidades de dicho producto se han vendido y cuantas quedan por venderse.

- Ingreso de pedido de venta
- Emisión de orden de entrega (despacho).
- Facturación y cobranza.
- Agregar, modificar o eliminar listas de precios.
- Al seleccionar un ítem, se mostrará su descripción y su precio.

Con estos datos se desea tener un registro donde el encargado pueda tener una vista previa de los datos mencionados, así mismo una opción que permita ubicar rápidamente un producto mediante su ID para saber si aún posee algunos artículos en su despacho.

Los requerimientos expresados para la realización de este software, dichos por la Lic. Verónica Tovar Herrera, prospecto a establecer su propio negocio orientado a una ferretería, son los siguientes:

- ✦ Una aplicación de escritorio que permita ingresar con un usuario específico, ejecutar ventas, gestionar inventario, identificar proveedores, clientes y exportar reportes de ventas.
- ✦ Se requiere que el software cuente con las siguientes pantallas:
 - ‡ La pantalla de generar venta, donde se visualicen los productos involucrados en la venta, una descripción del producto, la cantidad a de unidades, el precio unitario, el precio total y la cantidad en stock.
 - ‡ Pantalla que permita el registro de cada producto donde se muestren los siguientes datos: un ID, un código de producto, una descripción del producto, el proveedor, la cantidad en stock y el costo por unidad.
 - ‡ Pantalla que permita el registro de los clientes frecuentes; para poder identificar al cliente, este registro debe mostrar los siguientes datos: un ID, DNI / RUC, nombre, teléfono, dirección y la razón social.
 - ‡ Pantalla que permita el registro de los proveedores; debe mostrar los siguientes datos: un ID, RUC, nombre, teléfono, dirección y razón social.
 - ‡ Pantalla que muestre un historial de ventas realizadas donde se muestre una ID, el cliente, el vendedor que realizó la venta y el valor de venta total.

2. Diagrama UML Entidad-Relación

Tras analizar los requerimientos proporcionados por la Lic. Verónica Tovar Herrera se realizó un diagrama entidad-relación del proyecto, en el cual se incluyen todos los datos que conforman las pantallas del software, para el ingreso por parte del usuario, se guarden en la base de datos y se muestren en las pantallas correspondientes.

Las tablas que requiere el sistema son: Config (Una tabla huérfana para almacenar datos de identificación del negocio), proveedor (que contiene la información del proveedor), clientes (que contiene los datos del cliente), usuario (la que almacena los datos para el inicio de sesión del programa), venta (almacena los datos necesarios para generar una venta), producto (donde se guarda la información de los productos tal como su precio y código) y una tabla detalle (su función es almacenar datos para los registros de ventas).

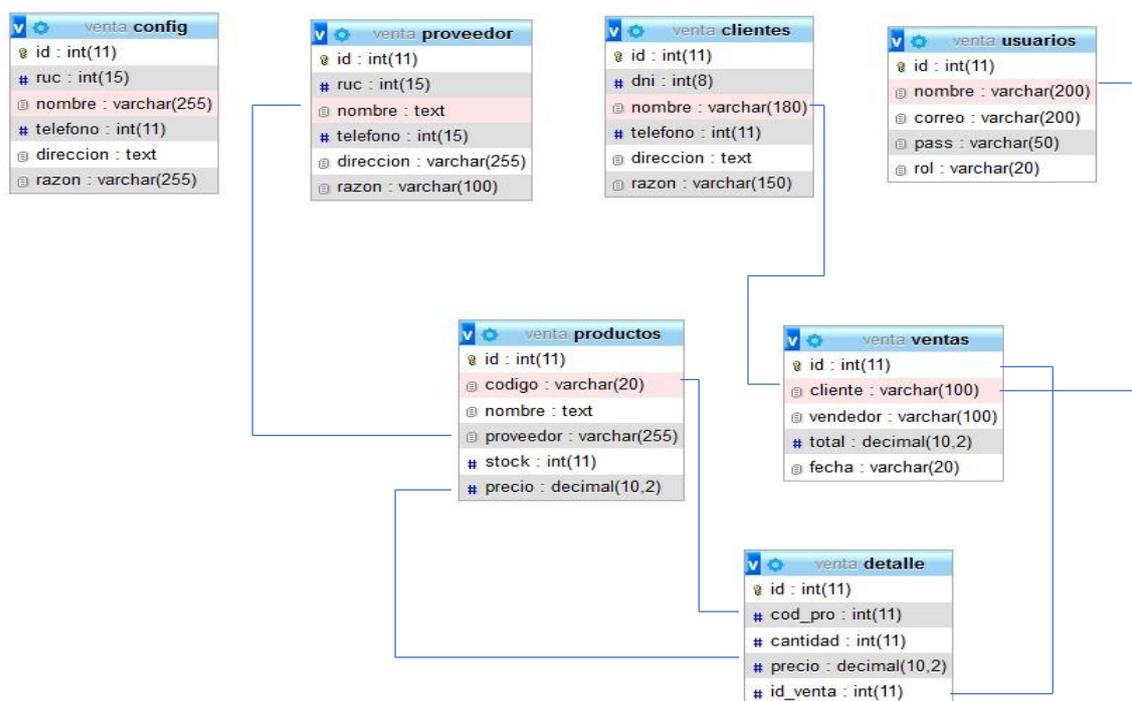


Figura 1. Muestra las relaciones entre tablas, así como sus elementos.

3. Herramientas Case

Las herramientas Case fueron esenciales para el desarrollo de la aplicación de escritorio, en la Tabla 1 se muestran la versión y finalidad que tuvieron cada una de ellas en el proyecto.

Tabla 1. Tabla de Herramientas Case empleadas.

No.	Tipo de Herramienta Case	Nombre	Versión	Uso
1	Alto Nivel	PHPmyAdmin	5.03	Base de Datos
2	Alto Nivel	NetBeans	8.2	Interfaces Gráficas
3	Alto Nivel	XAMPP	7.3.2	Conexión
4	Alto Nivel	Mozilla Fire Fox	81.0.2	Visualización
5	Alto Nivel	JAVA	8.0	Plataforma
7	Alto Nivel	Windows	10 x64 bits	Sistema Operativo
8	Bajo Nivel	PhotoShop	CS6	Diseño de Logos/Iconos
9	Bajo Nivel	Microsoft Word	2016	Elaboración de documentación

4. Diseño Físico

Para poder presentar el software y que sea fácil de usar, se realizan interfaces en las cuales se dividen las distintas tareas que realiza el programa, tales como registrar productos, generar una nueva venta, mostrar el historial de ventas, visualizar la información de la compañía, entre otras más, todo esto a partir de una primera pantalla de inicio que permite el acceso de usuario mediante correo y contraseña, para el ingreso de personal autorizado únicamente.

Interfaces de entrada.

Estas interfaces serán las permiten el ingreso de datos al sistema o a la base de dato. Cuando se inicia sesión, se encuentran dos campos para ingresar correo electrónico y contraseña, así mismo se muestra el logo y nombre. El ingreso se valida tras presionar el botón “iniciar”.



Figura 2. Interfaz de inicio de sesión, logos y nombres provisionales.

Interfaces combinadas.

En esta interfaz se encuentra la opción de generar Nueva Venta (Figura 3), considerada el primer polimorfismo. Permite añadir elementos de la pantalla Productos (Figura 4) y Clientes (Figura 5) para generar una venta, la cual será guardada posteriormente en la ventana “Ventas” (Figura 8), que funciona como un historial de ventas generadas. Otra interfaz dentro de esta categoría es la del proveedor (Figura 6) y la pantalla Configuración (Figura 7) que nos muestra datos relevantes del negocio, además de permitir modificarlos.

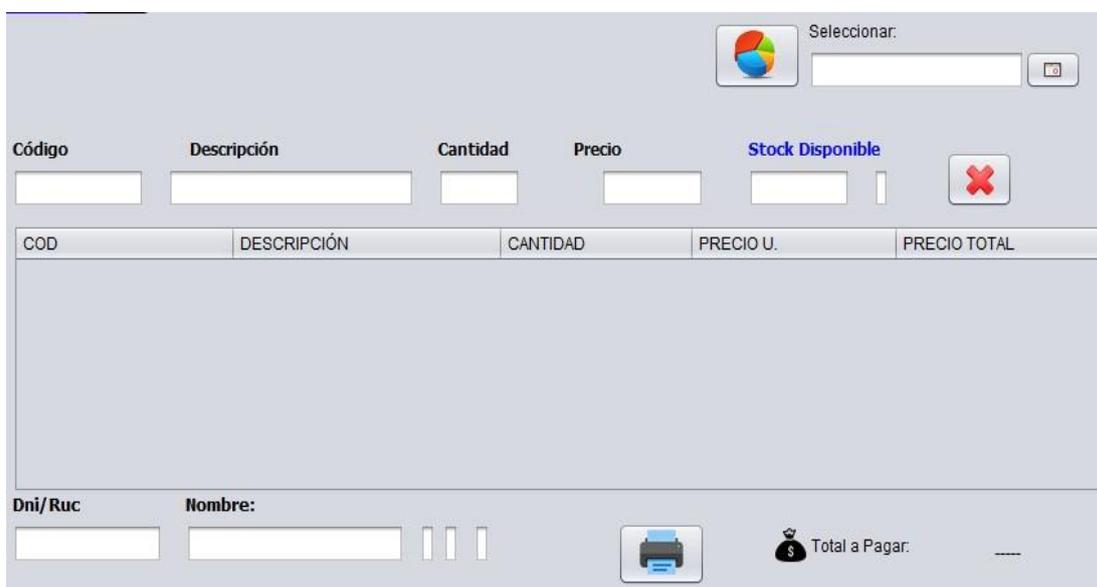


Figura 3. Interfaz para generar una venta donde se ven los datos del producto y cliente.

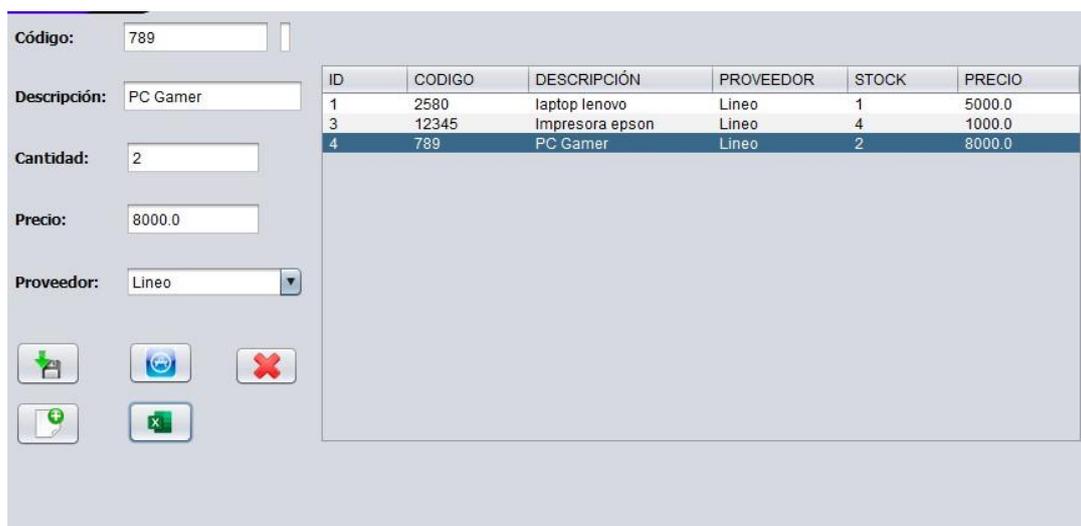


Figura 4. Interfaz para visualizar, añadir, editar y eliminar productos.

Dni/Ruc:
Nombre:
Teléfono:
Dirección:
Razon Social:

ID	DNI/RUC	NOMBRE	TELÉFONO	DIRECCIÓN	RAZON
1	71347267	Berta Solis	92456781	Huaraz	
2	2111	Cliente Frecuente	95417892	Lima	






Figura 5. Interfaz para visualizar, añadir, editar y eliminar clientes.

RUC:
NOMBRE:
TELÉFONO:
DIRECCIÓN:
RAZON SOCIAL:

ID	RUC	NOMBRE	TELÉFONO	DIRECCIÓN	RAZON
1	71347267	Lineo	925491523	Lima	Lineo
2	74568745	Open services	92547189	Lima	Open servic...
3	72346589	Keyboard Services	93234096	Vereda	Keyboard S...






Figura 6. Interfaz para visualizar, añadir, editar y eliminar proveedores.

DATOS DE LA EMPRESA

RUC: NOMBRE: TELÉFONO:

DIRECCIÓN: RAZON SOCIAL:

Figura 7. En esta pantalla podemos visualizar los datos de la empresa donde se da la adaptación y libertad de poder cambiar los datos de la empresa.

Interfaces de salida.

Estas interfaces serán las que mostrarán los datos del sistema para después almacenarlos o visualizarlos según sea necesario. En el caso de la Figura 8 se observa la interfaz que nos ofrece un historial de las ventas realizadas hasta el momento.

ID	CLIENTE	VENDEDOR	TOTAL
1	Berta Solis	Angel Sifuentes	5000.0
2	Berta Solis	Angel Sifuentes	6000.0
3	Berta Solis	Erik Castillo	8000.0

Figura 8. En esta pantalla de ventas podemos visualizar la tabla donde se encuentra la información de las ventas que se han generado.

RESULTADOS

Logramos el resultado deseado pues se le entrega a la Lic. Verónica Tovar Herrera un sistema funcional y capaz de poder administrar una base de datos que permita actualizar información de los productos, que se lograra diseñar una interfaz gráfica amigable y cómoda para el usuario, así como desplegar la información completa y ordenada de cada producto existente.

Como producto final y a manera de resultados tenemos que el sistema cumple con la finalidad del punto de venta, además de la característica de poder exportar la tabla de productos a archivos PDF y/o una Hoja de Cálculo de Excel de Microsoft Office de manera que el cliente tenga un mejor control y le de un uso adecuado al sistema.

CONCLUSIONES

“SIS-PUVENT-ADA” cumple con los requerimientos establecidos por la Lic. Verónica Tovar por lo que podemos concluir con la realización del proyecto, el cual es un sistema de punto de venta capaz de brindarle al cliente las herramientas necesarias y en un mismo lugar, lo que le da la capacidad de brindarle apoyo y soporte a los productos disponibles en lo que su negocio conlleve, en este caso un sistema para una ferretería.

El software es funcional, y puede ponerse en aplicación, para posteriormente realizar mantenimiento y seguimiento en caso de que se requiera, y seguir cumpliendo con lo que el cliente nos solicite, esperando también pueda ser aplicado posteriormente a sistemas de venta en generar y que más gente conozca y maneje “SIS-PUVENT-ADA”.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Sistemas de Venta por ClassicGes <https://sistema-ventas.com.mx/>
- [2] Tipos de Sistema de Información Empresarial. EAE Business School recuperada de: <https://www.eaeprogramas.es/blog/negocio/empresa/tipos-de-sistemas-de-informacionempresarial>
- [3] ¿Que es un sistema de POS? Todo lo que debes saber. Por Ezequiel Freire: <https://escuela-emprendedores.alegra.com/ventas/que-es-unsistema-pos-todo-lo-que-debes-saber/>

SISTEMA DE SEGURIDAD Y ORGANIZACIÓN MAKU GUARDERÍA.

Dr. Oscar Rangel Aguilar, oscar.rangelag@uanl.edu.mx, Karina Abigail Banda Grimaldo, karinagrimaldo@outlook.com ⁽¹⁾, Daniela Jackeline Martínez García daniela.jack07@gmail.com ⁽²⁾, Ángel Uriel Silva Garza, angeluriellm@hotmail.com ⁽³⁾

INSTITUCIÓN

Maku Guardería, Administrador. ⁽¹⁾

RESUMEN

Buscando un problema a solucionar con un sistema de información, se encontró el caso de una guardería a la cual se podía mejorar dos aspectos importantes como su administración y la seguridad de los infantes.

Dicho esto, las necesidades de reforzar la seguridad de esta institución son altas debido a que hoy en día estos temas son delicados, por otra parte, el área administrativa puede tener un mejor control en cuanto a los pagos que realizan los tutores y padres de familia. Crear un sistema que implica aumentar la seguridad dentro de la institución, de esta manera los padres de familia sentirán más confianza y seguridad, teniendo una mejor perspectiva de la institución.

El Sistema Maku Guardería cuenta con una interfaz gráfica simple, llamativa y amigable para todo el personal, sin embargo, contará con un manual de usuario y una capacitación para su mayor conocimiento.

Actualmente el proyecto se encuentra en prototipo funcional esperando ser implementado. En cuanto a la base de datos, se utiliza el SGBD MySQL phpmyadmin y el lenguaje de programación Java en la plataforma NetBeans. El resultado de este sistema es una mejor organización en el área de cobranza y se cuenta con una verificación de información acerca de los infantes y de quien está autorizado a recogerlos.

PALABRAS CLAVES: Seguridad, Organización, Control, Java.

ABSTRACT

Searching for a problem to be solved with an information system, the case of a nursery school was found, two important aspects can be improved such as its administration and the security of infants.

That said, the needs to reinforce the security of this institution are high due to the fact that today these issues are sensitive, on the other hand, the administrative area can have better control regarding the payments made by tutors and parents.

Create a system that implies increasing security within the institution, in this way parents will feel more trust and security, having a better perspective of the institution.

The Maku Nursery System has a simple, eye-catching and friendly graphical interface for all staff; however, it will have a user manual and training for greater knowledge.

Currently the project is in a functional prototype waiting to be implemented.

As for the database, the DBMS MySQL phpmyadmin and the Java programming language are used on the NetBeans platform.

The result of this system is a better organization in the collection area and there is a verification of information about the infants and who is authorized to pick them up.

KEYWORDS: Security, Organization, Control, Java.

INTRODUCCIÓN

El Sistema Maku Guardería es realizado sin fines de lucro ya que su objetivo son fines académicos para la práctica y el desarrollo de los conocimientos adquiridos por la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en representación de la unidad de aprendizaje Diseño y Especificación de Software perteneciente al plan académico 401 de la misma institución.

La idea de este sistema de información surge a través de la preocupación de los tutores, padres de familia y el directivo de la guardería "Maku Guardería" (ubicada en Guadalajara), por los infantes y su seguridad dentro y fuera de la institución. Desgraciadamente la situación de hoy en día es muy preocupante debido a que puede resultar fácil engañar a las autoridades. Realizando una investigación se encontró que de enero del 2014 al 21 de marzo de 2019 se han reportado como desaparecidos 4 mil 963 niños y niñas en Jalisco.

A corto plazo la meta es llegar a que Maku Guardería tenga un buen prestigio debido a su seguridad y confianza por parte de los tutores y padres de familia, ser reconocida como una de las mejores guarderías. Una vez cumplida la meta, expandir un sistema de seguridad a distintas localidades, logrando que otras guarderías tengan su propio sistema de seguridad de infantes. A mediano plazo, lograr que las guarderías mencionadas cuenten con un mayor rendimiento y prestigio y a largo plazo lograr que se implemente un sistema de seguridad en todas las guarderías, kínder y primarias de México, debido a la investigación realizada donde se encontró que los números de desaparición y robo de infantes eran muy altos.

DESARROLLO

Con una lluvia de ideas relacionadas al tema de seguridad, se dio a la conclusión de implementar un sistema con estas especificaciones:

- Mostrar datos generales y personales de los tutores y/o padres de familia para tener conocimiento de quien es la persona encargada del infante registrado en la Guardería y de tener datos importantes de ellos en caso de un accidente o una emergencia, así como registrar a una persona de emergencia en dado caso de que el tutor y/o padre de familia no puedan presentarse por motivos desconocidos.
- Mostrar información general acerca de los infantes y datos relevantes en caso de que uno de ellos presente padecimientos que necesitan ser atendidos y especificar que hacer en dado caso de alguna crisis o algún incidente que se presente.
- Registrar datos del auto en dado caso de que el tutor y/o padre de familia cuenten con alguno, para así mostrar la matricula del auto, la marca, el modelo y su color, esto para la identificación de este al momento de que se llega a recoger al infante.

Una vez que el padre de familia, tutor, o persona de emergencia llegue a recoger al infante, este deberá mostrar su identificación (INE) para que el personal de la guardería verifique que los datos coinciden con los del sistema y así autorizar su salida.

Con respecto a temas administrativos se llegó a la conclusión de agregar al sistema las siguientes especificaciones:

- Tener una vista de los alumnos que están pendientes por pagar su mensualidad, así como del monto total, fechas límites y de aquellos que van al corriente con los pagos.
- Registro de nuevo personal y mostrar su información.

Se continuó realizando el Diagrama UML (**figura 1**), el cual se logró plantear de una manera básica.

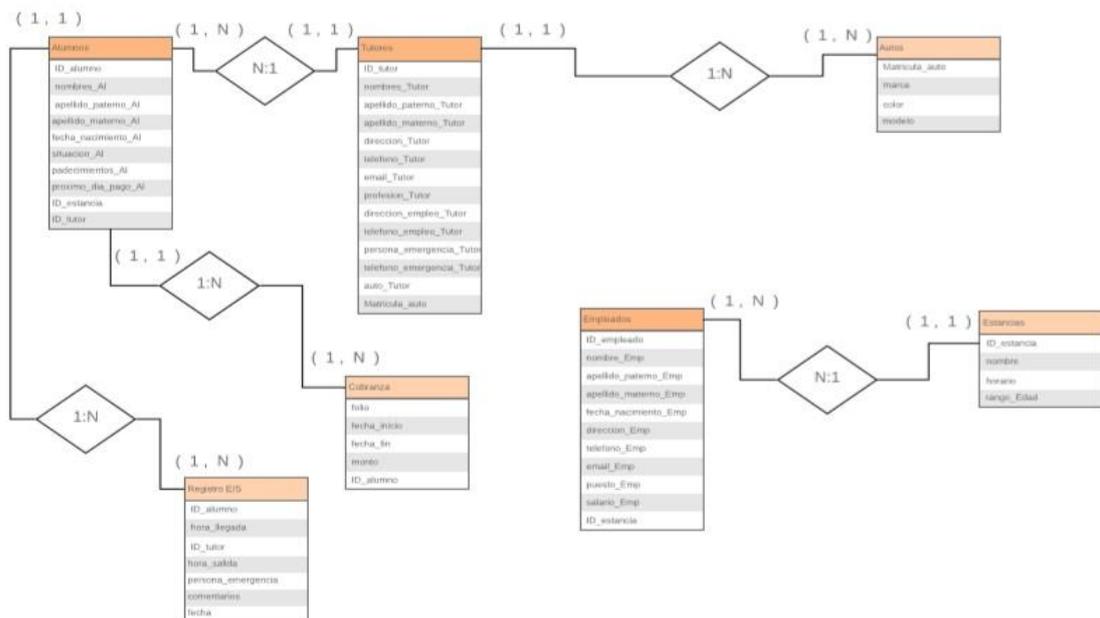


Figura 1. Diagrama UML

Primeramente, se observa la tabla “Alumno” que funciona para que los encargados ingresen los datos necesarios para que se den de alta dichos infantes, estos datos sería un id que es único para cada infante, su nombre completo, fecha de nacimiento, la situación, además de padecimientos, esto con fines de evitar una desgracia a futuro, algunos otros datos como pagos, estancia y el id de tutor.

Seguido de la tabla “registro” en esta se tomarán datos como el id del alumno, su hora tanto de llegada como de salida, además de la persona que este a cargo de recogerlo, algunos otros como comentarios en caso de que el tutor y/o padre de familia dejen a una tercera persona a cargo y la fecha de todos los días.

La tabla de “cobranza” guarda toda la información necesaria como el folio, fechas de inicio y fin, así como el monto y el id de alumno, de esta manera se obtendrá un control sobre el alumno en cuestiones de pagos.

La tabla “tutor” al igual que la de alumnos, es de las más importantes, aquí vemos que se registra todo lo fundamental como nombre completo, dirección, teléfono etc, además de que contará con un id único, en caso de contar con un auto, para esto está la tabla “Autos” en el cual se registrará la matrícula, marca, color y modelo del automóvil. Ya un poco independiente, tendremos la tabla “Empleados” en el cual se registrará a todos los que estén dentro de la institución, teniendo un id único, además de otro id de estancia, se guardarán datos como nombre completo, fecha de nacimiento, email, puesto, etc.

La tabla “estancia” guarda una relación con la de empleados, aquí se guardará el nombre, horario y edad del empleado.

La tecnología CASE supone la automatización del software, contribuyendo a mejorar la calidad y la productividad en el desarrollo de sistemas de información a la hora de construir software (Ecured, 2019).

Para el proyecto se utilizaron distintas herramientas CASE. Entre ellas se utilizó el SGBD MySQL phpmysql para la base de datos, y el lenguaje de programación Java en la plataforma NetBeans.

En cuanto a las interfaces, el principal objetivo es crear una interfaz moderna, también pensando en la vista del usuario, las interfaces llevan una combinación agradable de colores para todo tipo de vista. Las interfaces principales son:

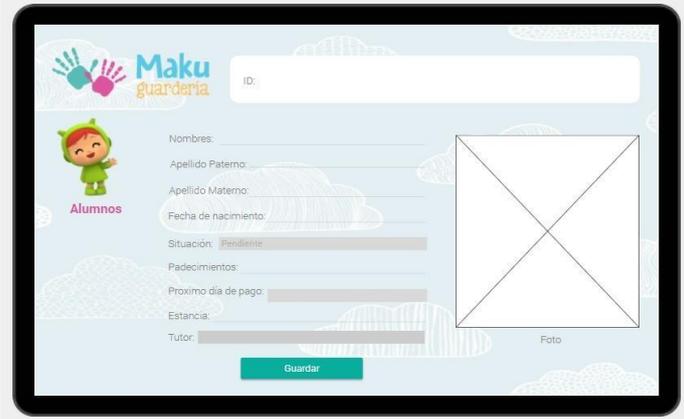
The image shows a tablet displaying a registration form for 'Maku guardería'. The form includes fields for 'ID', 'Nombres', 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', 'Fecha de nacimiento', 'Situación' (with a dropdown menu), 'Padecimientos', 'Proximo día de pago', 'Estancia', and 'Tutor'. There is a 'Guardar' button at the bottom. A placeholder for a photo is shown as a square with an 'X' and the label 'Foto'.

Figura 2. Prototipo Registro de Alumnos

The image shows a tablet displaying a login screen for 'Maku guardería'. It features two input fields labeled 'Licencia' and 'Contraseña', and an 'Iniciar Sesión' button at the bottom. The background has a light blue color with white cloud patterns.

Figura 3. Prototipo Inicio de Sesión

Figura 4. Prototipo Registro de Tutores y/o Padres de familia

RESULTADOS

La primera interfaz con la cual el usuario puede interactuar será la de inicio de sesión, (Figura 5). Una vez sean introducido los datos asignados al administrador, la interfaz principal aparecerá el menú principal (Figura 5.1) donde el administrador podrá acceder a dar de alta un alumno, un empleado, así como tener acceso a ver los datos registrados en el sistema y una vista donde podrá ver el registro de entrada y salida de los alumnos.

Figura 5. Interfaz de inicio de sesión



Figura 5.1. Interfaz menú principal

En el apartado de “Tutores” (Figura 5.2) podrán registrar los datos del tutor o padre de familia del nuevo ingreso, así como editar su información. Cuando se haya registrado la información aparecerá un mensaje de confirmación (Figura 5.3) indicando que la información fue agregada a la base de datos. Se podrá verificar esto en la vista de los tutores (Figura 5.4).



Figura 5.2. Interfaz Registro Tutor



Figura 5.3. Mensaje de confirmación de guardado

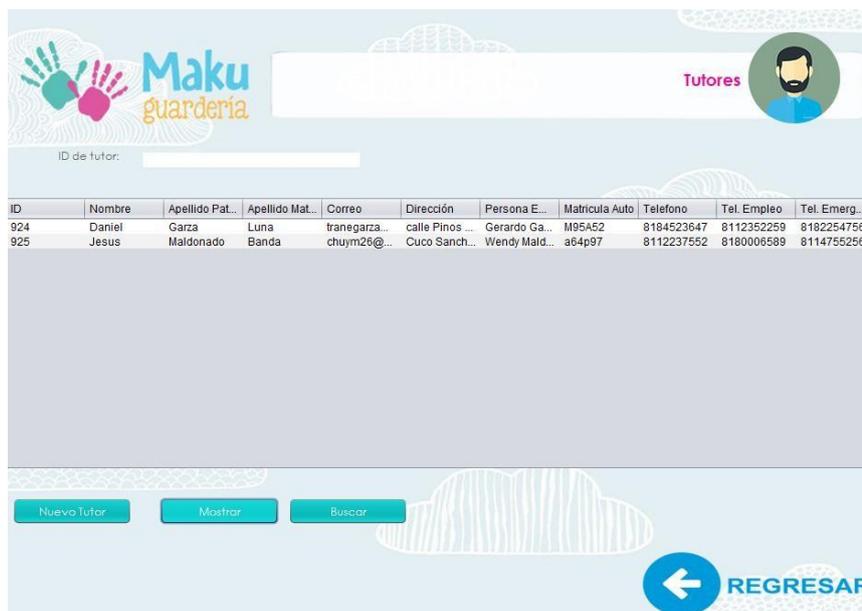


Figura 5.4. Vista de información guardada de Tutores.

CONCLUSIONES

El proyecto MAKU GUARDERÍA cuenta con un desarrollo bastante estable, se puede argumentar que la mayoría de los alcances esperados se han cubierto. Obviamente como cualquier proyecto que se considera como un prototipo tiende a tener áreas de oportunidad de mejora que nos veremos en la necesidad de cubrir si realmente necesitamos seguir con el modelo de la aplicación en futuro próximo o distante.

Se considera que la aplicación se encuentra en un grado funcional debido a que la mayoría de las opciones e interfaces suelen ser bastante interactivas con el usuario sin el problema de generar algún crasheo o error. Sin embargo, cabe destacar que el proyecto cuenta con una amplia gama en la cual el usuario puede tener una mejor interacción. A su vez, cumple con ciertos requerimientos de las cuales podrían ser útiles, tiene mejor facilidad. De acuerdo con lo que ya está explicado sobre la base de datos que se utilizó viene siendo MySQL phpmyadmin y el lenguaje de programación Java es en la plataforma de NetBeans. Todo esto de las herramientas CASE.

Respecto a las interfaces se puede argumentar que no hubo escasez de ideas por parte de los integrantes del equipo, esto porque cada uno proporcionó un documento con las ideas propuestas. Por lo que simplemente solo se tuvo que realizar una votación de la interfaz a desarrollar.

Respecto a la comunicación, nos encontramos con dificultades cuando el país entró en periodo de cuarentena, sobre todo porque nos era una dificultad poder agregar ideas o diseños para el desarrollo de la aplicación e indudablemente esta situación se reflejó en los tiempos de entrega de cada fase del proyecto. Aun así, se logró desarrollar una aplicación que puede ser de utilidad para el usuario, que viene siendo los docentes, alumno, tutores, etc.

Tiene una gran interacción para todos y este cumplirá con la necesidad de cada uno de ellos. Teniendo en cuenta que se quedarán registrados los datos proporcionados por nuestra aplicación. Para que así se tenga el conocimiento de cada alumno y cada responsable de él, dentro y fuera de la institución.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] <https://www.debate.com.mx/guadalajara/sufren-ninos-jovenes-desaparecidos-mexicosube-cifras-cepad-jalisco-20180430-0266.html>
<https://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/2018/10/04/masivo-el-robo-demenores-en-mexico-para-explotacion-sexual-y-trafico-de-organos/>
- [2] [3] EcuRed (2019, julio 6). Programación Orientada a Objetos.. Consultado el 02:58, enero 22, 2020
- [3] en
https://www.ecured.cu/index.php?title=Programaci%C3%B3n_Orientada_a_Objetos&oldid=344

SISTEMA EN LÍNEA COVIWEB PARA ALMACENAMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE DATOS DE PACIENTES CON COVID-19 DEL DR. ALFREDO GARCÍA.

Daniela Natali García Carreño, daniela.garciacr@uanl.edu.mx⁽¹⁾, Jean Alexis Fernando Padilla Villanueva, jean.2000@live.com.mx⁽²⁾, Jorge Alberto Cantú Aguilar, jorge.cantuar@uanl.edu.mx.⁽³⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

El proyecto se llevará a cabo por la necesidad del Dr. Alfredo García debido a la pandemia del COVID-19 para brindar su servicio, ya que no se contaba con preparación previa acerca del tema ni de cómo manejarse a nivel laboral. El Dr. Da servicio como salud en el trabajo a diferentes empresas por lo que el departamento médico de estas no cuenta con un sistema que les permita llevar un conteo y control de los casos confirmados o sospechosos.

Se elaborará un sistema digital para el control de casos en estas empresas donde el administrador será el Dr. Alfredo García y todo trabajador o empresa que ingrese a él será el usuario que llenará los requisitos para enviar este formulario y así posteriormente el administrador acceda a esta información para hacer uso de ella en el aspecto médico y poderlo tratar en lo laboral.

El sistema de salud administrará los casos sospechosos y confirmados en su registro confidencial en un medio accesible de información. Se espera facilitar el trabajo debido a la contingencia, ya que son más tardados los métodos que se usan, haciéndolo a futuro más efectivo y a la vez cuidando al personal de las empresas que repercute en la producción de estas. Viéndose de forma general se tendría un control de casos confirmados para actuar al respecto y de esta manera cuidar tanto a las empresas como a la sociedad.

PALABRAS CLAVE: SISTEMA MÉDICO, COVID-19

ABSTRACT

The project will be carried out because of the need of Dr. Alfredo García due to the COVID-19 pandemic to provide its service, as there was no prior preparation on the subject or how to manage it at the work level. Dr. Provides occupational health service to different companies so the medical department of these companies does not have a system that allows them to keep a count and control of confirmed or suspicious cases.

A digital system for case control will be developed in these companies where the administrator will be Dr. Alfredo García and any worker or company that enters it will be the user who will fill out the requirements to submit this form and thus subsequently the administrator accesses this information to make use of it in the medical aspect and be able to treat it in the work.

The health system will handle suspicious and confirmed cases in its confidential record in an accessible means of information. Work is expected to be facilitated due to contingency, as the methods used are longer, making it more effective in the future while caring for the staff of the companies that have an impact on the production of the companies. Looking at it in general, it would have a control of confirmed cases to act on it and thus take care of both companies and society.

KEYWORDS: MEDICAL SYSTEM, COVID-19

INTRODUCCIÓN

El departamento médico de ciertas empresas no cuenta con un sistema que les permita reportar, registrar y dar seguimiento a casos de trabajadores y sus contactos de COVID-19. Dicho sistema ayudará a tener un control sobre la información que se le proporcioné al administrador de este, el cual sería el Dr. Alfredo García, esto para que se pueda acceder más fácilmente a los registros proporcionados por las empresas.

El departamento médico de ciertas empresas no cuenta con un sistema que les permita reportar, registrar y dar seguimiento a casos de trabajadores y sus contactos de COVID-19. Dicho sistema ayudará a tener un control sobre la información que se le proporcioné al administrador de este, el cual sería el Dr. Alfredo García, esto para que se pueda acceder más fácilmente a los registros proporcionados por las empresas.

Investigando sobre sistemas con un fin similar para apoyarnos, se tomó como una referencia la página “Harmony MD” por MadWave ya que cuenta con un sistema inteligente que está diseñado para manejar muchos aspectos de la atención clínica en un entorno de hospital. Se trata de un expediente clínico electrónico de venta comercial que cuenta con una interfaz amable para el manejo de los administradores y muy sencilla de utilizar. Además de tener muchos otros sistemas que se pueden complementar con el Sistema en línea CoviWeb para almacenamiento y administración de datos de pacientes con COVID-19 del Dr. Alfredo García, tales como; facturación médica, informes, documentos clínicos electrónicos, entre otros.

Harmony MD (MadWave): [1] <https://www.harmonimd.com/>

Su herramienta para combatir el Covid-19: [2] <https://4auhgrgef33epwcu355oqkl-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2020/03/Covid-19-HarmoniMD-OffSiteCare-v3.pdf>

Como se puede observar en la imagen 1, en la esquina superior izquierda está la foto del paciente, por un lado, se cuenta con su información médica y personal, adicionalmente existe un apartado donde se puede elegir el tipo de pago, ahí el administrador o médico responsable puede elegir la prioridad en la que se encuentra, notas/alertas extra y hacia donde se debe transferir el paciente. En caso de que se necesite trasladar a otro hospital, esta interfaz también cuenta con un apartado para seleccionar el hospital en dónde se le dará seguimiento al paciente, en caso de no ser necesario se elige la opción “Alta del Paciente”. Al final se puede ver el historial del paciente, análisis, imágenes, documentos, entre otros.

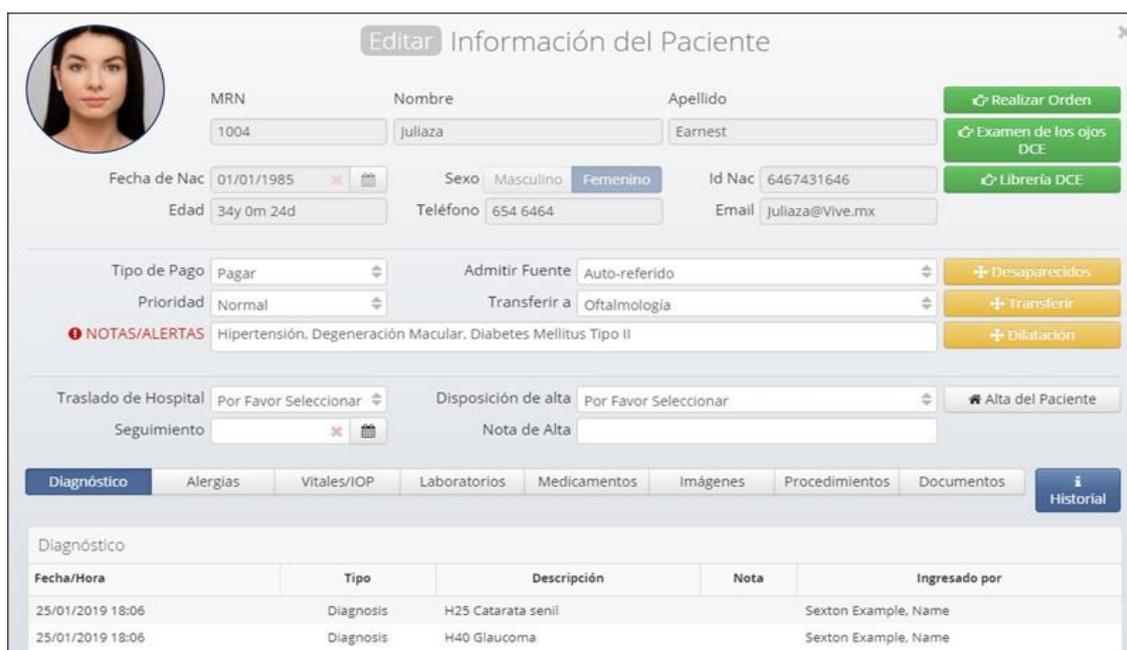


Imagen 1. Interfaz de Harmony MD.

De igual forma, se menciona a “Galena Databook”, una plataforma que permite agrupar todas las variables clínicas de un paciente con COVID-19. Esta plataforma es muy amigable y abierta para que existan nuevas investigaciones médicas para que se puedan propiciar nuevas medidas de prevención, diagnóstico y tratamiento. La imagen No. 2 hace referencia a la interfaz que tiene la base de datos de Galena Databook, aquí se puede observar que es un sistema de procesamiento de lenguaje natural de los informes médicos en pdf, además de que también permite la extracción de las variables de interés de los pacientes afectados por Covid-19. Cuenta con tipos de informes, datos asistenciales (edad y sexo), motivo de consulta, antecedentes de todos los pacientes (enfermedades familiares, enfermedades previas, intervenciones quirúrgicas, alergias, vacunas, hábitos tóxicos, etc.) y qué enfermedad sufren actualmente, en caso de necesitarse algunos exámenes médicos o pruebas complementarias, también existe un apartado para eso.

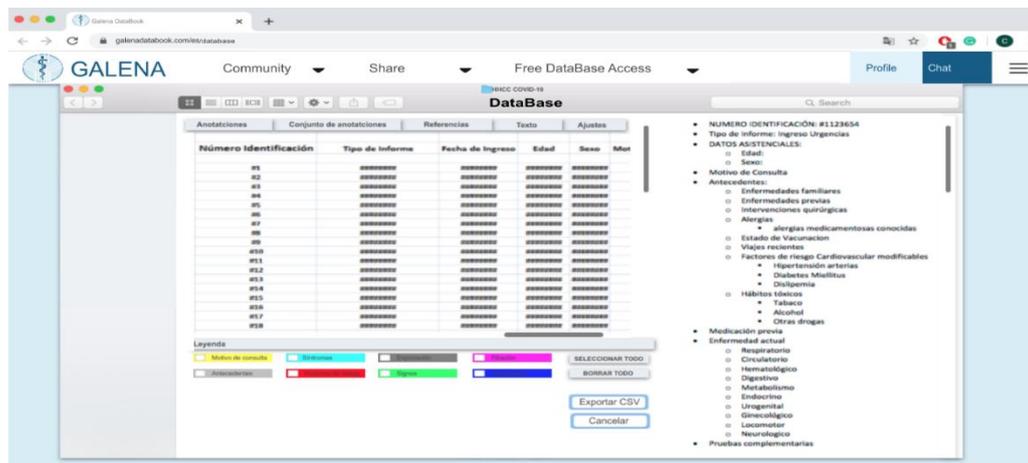


Imagen 2. Interfaz de Galena Databook.

Referencia Bibliográfica donde se extrajo la noticia sobre la base de datos Galena Databook: [3] <https://coddii.org/tag/galena-data-book>. En base a la investigación se continuó con la formación del contenido del proyecto ya que a la previa indagación se puede inspirar para las diversas herramientas, diseños, comandos y funciones del sistema.

1. DESARROLLO

El Dr. Alfredo García requiere de un sistema que les permita a sus clientes comunicarse con él, brindándole información acerca de los trabajadores que han sido detectados con el virus Covid-19, para que posteriormente el Dr. Alfredo García pueda acceder a dicha información proporcionada y poder hacer su posterior uso con esta de forma ordenada y clara.

Tanto el Dr. Alfredo García como sus clientes, serán usuarios del sistema, donde ambos podrán tener acceso cuando deseen, sin embargo, no todos los usuarios contarán con los mismos privilegios sobre la plataforma, por ejemplo, el Dr. Alfredo García será un usuario que contara con todos los privilegios tanto sobre los demás usuarios como de la información que se encuentre en dicha plataforma. Los usuarios enviarán información acerca de los trabajadores de sus respectivas empresas y departamentos que hayan sido detectados con el virus COVID-19 a través de un formulario que se guardara en una base de datos a cuál solo tendrá acceso el Dr. Alfredo García, por ende, solo el mismo podrá modificar los datos de los registros. También se requiere de un apartado en el que los usuarios de las empresas puedan agendar reuniones (citas) con el Dr. Alfredo García, mismas que podrá ver el doctor. En dicha cita se especificará la fecha de esta, así como su hora de inicio y hora de finalización de la reunión. requiere que en cada registro que vaya a llenar el usuario proporcione los datos necesarios.

Dados los requerimientos proporcionados por el Dr. Alfredo García, se pudo realizar un análisis de los datos presentes para su posterior utilización; se realizó un diagrama UML para poder estructurar los componentes que conformarían al sistema y sus respectivas conexiones entre sí.

En dicho diagrama UML se puede observar el modelo entidad-relación del sistema Coviweb, las entidades con las que se logró desarrollar el sistema son; cliente, trabajador y doctor. También se puede observar los atributos que se tienen de las clases anteriores explicados con más detalle en el diccionario de datos. Por último, las tablas detalle generadas a base de las relaciones que se pueden observar son; detallelect (para identificar por número al trabajador), cita (para agendar una cita) y solicitud_reporte (para elaborar un reporte). Para después llevarlo a software donde se hizo la base de datos en SQL server. Dados los requerimientos obtenidos por el Dr. Alfredo García, se pudo hacer un análisis de dicha información y proceder, como se muestra en la imagen 3.

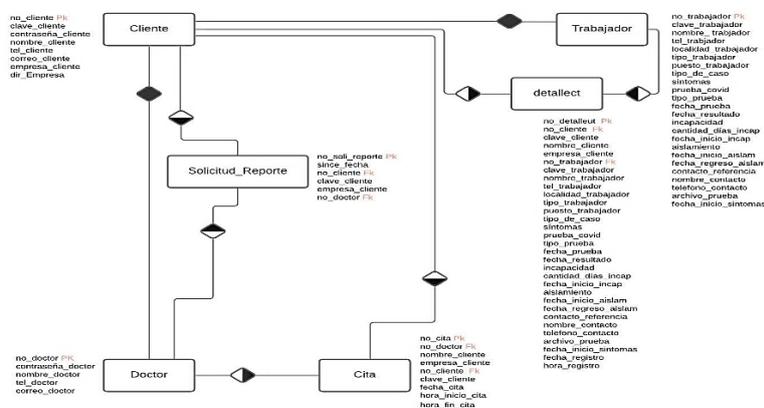


Imagen 3. Diagrama E-R del Sistema CoviWeb.

Antes de explicarse la interfaz es importante comentar que se había contemplado hacer una app móvil o página web y se decidió al final hacerse la segunda por cuestiones de compatibilidad y accesibilidad para los usuarios por lo que se requirió usar HTML, javascript, CSS, también el software Notepad++ ya que tenía una interfaz más amigable y ya se había trabajado anteriormente con este y por último se utilizó el lenguaje orientado a objetos PHP en el software NetBeans porque es el que lo soporta para así exportar las interfaces continuándose con la programación.

Se desarrolló una interfaz del login, donde en la esquina superior izquierda se cuenta con el nombre del modelo, al centro se puede observar el recuadro donde se tiene acceso al sistema con el nombre del usuario y la contraseña, además, de incluir un botón para recordar la contraseña en ocasiones posteriores al inicio de sesión. Como se muestra en la imagen 4.

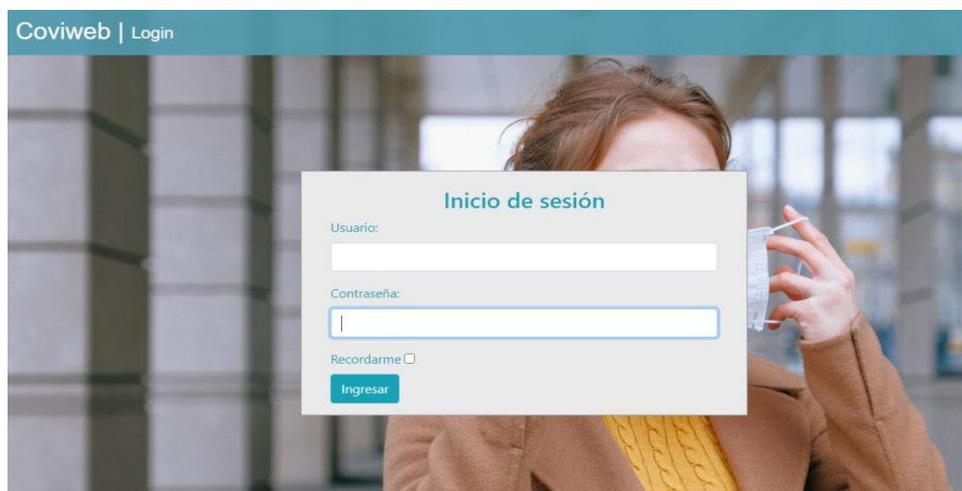


Imagen 4. Interfaz del Inicio de sesión.

Posteriormente se encuentra el registro que llevará a cabo el trabajador, en el recuadro del centro se puede observar que para dicho registro se necesita la clave con la que cuenta el trabajador, así como su nombre, teléfono, localidad, tipo, puesto, tipo de caso (capacitado o incapacitado), síntomas, si fue realizada la prueba de Covid, tipo de prueba (PCR o rápida), fecha en la que se hizo el examen y fecha de entrega de resultados, en caso de tener incapacidad; fecha de inicio y con cuántos días cuenta, si requiere aislamiento y por último, datos de las personas con las que tuvo contacto. En la parte superior se puede ver el menú, del lado derecho se visualiza los elementos “Nueva cita” y “Nuevo reporte” junto con una imagen que si se selecciona tendrá la opción de redireccionar al perfil del usuario y para cerrar sesión. “Nueva cita” nos podrá enlazar con la siguiente interfaz donde los trabajadores podrán agendar una cita con el Dr, mientras que “Nuevo reporte” se enlaza con otra pantalla donde se tomarán los correspondientes datos tanto del cliente como del Doctor para elaborar un reporte. Como se muestra en la imagen 5.



Imagen 5. Interfaz de Inicio.

Esta es la interfaz mas importante para la vista del cliente, ya que es en la que se capturan los datos de los casos nuevos, el cual es el propósito principal del sistema, para su funcionamiento, se codificó en el lenguaje PHP (al igual que para las demás interfaces), como se muestra en la imagen 6.

```

88 $conexion= mysqli_connect($db_host, $db_usuario, $db_pass, $db_nombre);
89 if(isset($_FILES['foto']['name']))
90 {
91     $binariosimagen= mysqli_escape_string($conexion, $binariosimagen);
92 }
93 $consulta= "INSERT INTO trabajador (clave_trabajador, nombre_trabajador, tel_trabajador, localidad_trabajador, tipo_trabajador, pue
94
95 //clave=$_SESSION['clave'];
96 if(mysqli_query($conexion, $consulta))
97 {
98     //echo '<script language="javascript">window.location.replace("PerfilUsuario.php");</script>';
99     $consulta4="SELECT no_trabajador FROM trabajador WHERE clave_trabajador='$_SESSION['clave']";
100     if(mysqli_query($conexion, $consulta4))
101     {
102         $clave=0;
103         $clavesota=mysqli_query($conexion, $consulta4);
104         $clavesita= mysqli_fetch_array($clavesota);
105         $no_trabajador=$clavesita['no_trabajador'];
106         $consulta5="INSERT INTO registro (no_cliente, no_trabajador, fecha_registro, hora_registro) values ('$clave', '$no_trabajador
107         if(mysqli_query($conexion, $consulta5))
108         {
109             echo '<script language="javascript">alert("Registrado correctamente");</script>';
110             echo '<script language="javascript">window.location.replace("ConsultaRegistros.php");</script>';
111         }
112         else
113         {
114             echo '<script language="javascript">alert("Error de registro pequeño");</script>';
115             echo '<script language="javascript">window.location.replace("ConsultaRegistros.php");</script>';
116         }
117     }

```

Imagen 6. Código de la interfaz nuevo registro.

En la interfaz “Nuevo cliente”, el administrador (el Dr. Alfredo García) tiene la opción de agregar (si lo requiere) un cliente nuevo en algún momento, para ello deberá llenar un pequeño formulario con datos personales del cliente a registrar, una vez completado el formulario, en la parte inferior podrá presionar el botón de “Guardar” y este cliente registrado ahora podrá tener acceso al sistema como un usuario más, ingresando en el login con su nombre y contraseña asignada por el administrador. Como se muestra en la imagen 7.

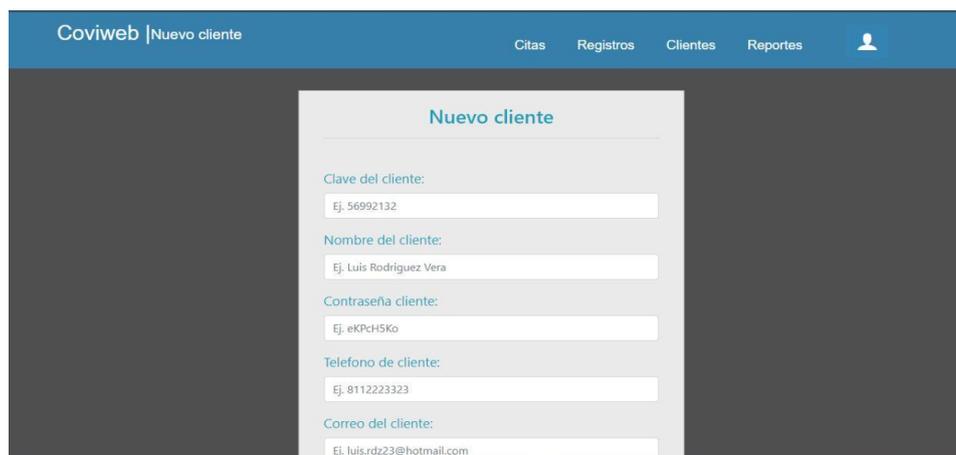


Imagen 7. Interfaz Nuevo cliente (admin).

La elaboración de las interfaces, tanto en su diseño como en su funcionalidad fueron realizadas en apoyo de algunas herramientas y softwares enfocados en ese propósito; tales como Notepad++ para el desarrollo de las interfaces gráficas, NetBeans para la parte de la programación que daba la funcionalidad y XAMPP para mantener activa la conexión del servidor local con la base de datos.

RESULTADOS

En la elaboración del sistema, se generaron algunos resultados cuyos funcionamientos son los que llevan a cabo el muestro de la información recolectada, el primero de ellos se observa en la imagen 8 en la interfaz “Reportes”, lo que aparece en pantalla es la clave del usuario y empresa (vista del Dr. Alfredo García) ya que éste fue el que solicitó un reporte con anterioridad en la interfaz de “Reportes” (vista desde el cliente) y lo que ocurre aquí es que el administrador pide al trabajador la fecha del comienzo del reporte y así se genera el número de reporte, el cual también sirve como identificación del reporte que se acaba de realizar.



Imagen 8. Polimorfismo Interfaz Reportes (admin).

En la imagen 9 se puede observar el siguiente resultado en la interfaz “Citas” (vista del Dr. Alfredo García), que cuenta con la misma estructura del ejemplo anterior, pero con la diferencia de solicitar una reunión médica, a simple vista se observa el usuario y la empresa de quien solicitó una cita anteriormente en la interfaz “Citas” (vista del cliente), en ésta misma también se le pide al cliente que ingrese la fecha en la que se programará la reunión con el doctor. Lo que sucede a continuación es que se generará un número de cita que sirve como identificación de la propia cita que se acaba de realizar y tanto el cliente como el administrador podrán ver esos datos, con la diferencia de que el Dr. García podrá eliminar alguna cita si así lo requiere.



Imagen 9. Polimorfismo Interfaz Citas (admin).

En este último resultado que se muestra en la imagen 10 se encuentra la interfaz de “Registros” (vista del Dr. Alfredo García) en la cual se encuentran todos los datos que se les fueron solicitados al trabajador en el momento de hacer su registro, tales como; empresa, teléfono, tipo de trabajador, puesto, tipo de caso, etc.

Aquí el Dr. Alfredo García puede filtrar los resultados a partir de la fecha de creación y por empresas, de igual manera puede agregar un registro y descargarlo si así lo requiere. Lo que ocurre es que se hereda el atributo “no_cliente” que corresponde a la llave primaria de la identidad cliente y también el atributo “no_trabajador” que corresponde a la llave primaria de la identidad trabajador para después generar un “no_detalleut” el cual correspondería a la llave primaria de nuestra identidad o detalle.

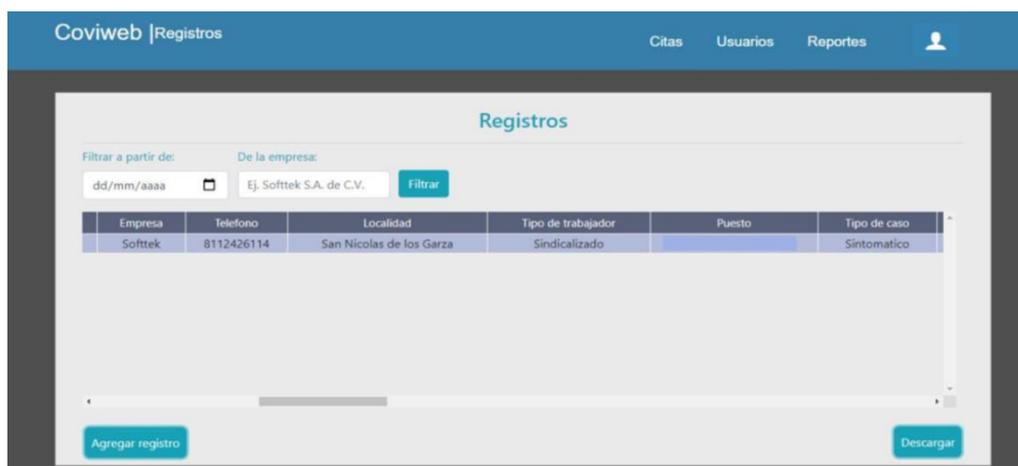


Imagen 10. Polimorfismo Interfaz Registros (admin).

CONCLUSIONES

El objetivo que se tenía al principio del proyecto se cumplió en su etapa final de desarrollo del sistema CoviWeb, dicho sistema tiene mucha importancia en el campo médico, no solo en tiempos de pandemia, sino que en general, puede traer muchos beneficios en cualquier otros ámbitos o patologías ya que facilita y hace más efectivo el manejo de la información, en este caso, sobre el Covid-19. Los criterios y consideraciones a la hora de su elaboración nos ayudaron a hacer una plataforma amigable y muy eficaz para mejorar las medidas de registros del Dr. Alfredo García, ya que tiene un acceso sencillo y directo respecto a sus distribuciones en sus distintos departamentos o empresas para su seguimiento epidemiológico (aislamiento, detección de contactos, identificación de casos, etc.).

El análisis previo sobre los requerimientos hizo a la idea sobre las necesidades del administrador antes de la elaboración de la página web, dichos requerimientos no solo lograron dar perspectiva sobre cómo empezar a trabajar, sino que también otorgaron conocimientos sobre el ámbito médico y cómo es que se necesita un mejor control de la información, más que nada sobre el tema de la privacidad doctor-paciente y eficiencia en el manejo de los datos personales.

Tomado lo anterior, este sistema da la oportunidad de incluir mejoras y darle continuidad en un futuro, como se mencionó antes, no solo en el ámbito médico y de ser así, en diferentes patologías de una manera más extensa, en donde se podrían ir implementando nuevas funcionalidades y mejoras; desde algún método de pago hasta algún expediente clínico. El sistema fue presentado en el 7mo. Congreso Internacional, dentro del 18vo Coloquio de proyectos institucionales de vinculación llevado a cabo de manera virtual, los comentarios recibidos fueron gratos, hubo felicitaciones respecto al proyecto planteado ya que se hizo uso de la ingeniería en un área muy importante en la actualidad, donde es necesario innovar y mejorar día con día.

Como conclusión, se puede decir que se cumplió con los requisitos dados por el Dr. Alfredo García, dado que fue posible hacer que el sistema en línea CoviWeb fuera funcional y tuviera un manejo y administración accesible sobre la información y datos de los trabajadores respecto a los casos de Covid-19.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] HarmoniMD. (2020, 18 marzo). Expediente Clínico Electrónico - Historia Clínica Electrónica | HarmoniMD. Recuperado 2020, de <https://www.harmonimd.com/>
- [2] HarmoniMD & OffSite Care. (2020, 15 marzo). PROGRAMA DE “ATENCIÓN SEGURA” PARA PACIENTES CRÍTICOS CON COVID-19. Recuperado 2020, de <https://4auhgrgef33epwcu355oqkl-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2020/03/Covid-19-HarmoniMD-OffSiteCare-v3.pdf>
- [3] E.P Prensa. (2020, junio). Galena Data Book – CODDII. Recuperado 2020, de <https://coddii.org/tag/galena-data-book>

SISTEMA GAMAK PARA FACILITAR EL PROCESO DE COMPRA DE ARTICULOS POR PARTE DEL CLIENTE, DEL NEGOCIO LIARABAZAR

Juan Gerardo Barrón Martínez barron.juangerardo@outlook.com⁽¹⁾, Karla Monserrat López Pérez kmlp_1701@hotmail.com⁽²⁾, Melany Jazmín Lozano Cruz melany.jazmin16@gmail.com⁽³⁾

COLABORADOR

1.- Edgar Manuel Sandoval Alvarado edgaralvarado308@gmail.com ⁽⁴⁾

INSTITUCION

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

En el negocio LiaraBazar existe una falta de control administrativo en la venta de los artículos causando el desagrado de los clientes al tener inconvenientes con sus pedidos. Se llevó a cabo una investigación en diversos negocios que cuentan con sistemas de compra, los cuales concluyeron en que es necesario aprovechar la tecnología para mejorar las técnicas de compra y venta logrando así una buena administración.

En el negocio la administración es llevada a cabo mediante un registro en papel de las ventas realizadas. El problema consiste en que actualmente no es posible tener un buen control de los pedidos hechos. De igual manera, el proceso de compra es complejo causando dificultades al realizar pedidos de los artículos.

Se espera realizar un sistema para darle solución a esta problemática, el cual busca lograr que el negocio tenga un mejor control administrativo. Asimismo, facilitará el proceso de compra y venta de productos mediante facturas electrónicas e información de contacto con el negocio.

Este sistema se creará utilizando las herramientas CASE de programación orientada a objetos, tales como MySQL Workbench donde se realizarán las bases de datos, diversos software y lenguajes de programación como Sublime Text, PHP, Javascript y CSS para las interfaces y Windows 10 para el soporte del sistema. Se espera llegar a un prototipo funcional que administre tanto los productos del negocio como las entregas de estos y a su vez, facilitar al cliente la compra de estos artículos. Posteriormente, que sea implementado en forma directa.

PALABRAS CLAVE: Sistema administrativo, negocio, ventas.

ABSTRACT

In the LiaraBazar business there is a lack of administrative control in the sale of the items, causing the displeasure of the customers when they have problems with their orders. An investigation was carried out in various businesses that have purchasing systems, which concluded that it is necessary to take advantage of technology to improve buying and selling techniques, thus achieving good management.

In the business the administration is carried out by means of a paper record of the sales made. The problem is that it is currently not possible to have a good control of the orders placed. Similarly, the purchasing process is complex, causing difficulties when ordering items.

It is expected to create a system to solve this problem, which seeks to ensure that the business has better administrative control. Likewise, it will facilitate the process of buying and selling products through electronic invoices and contact information with the business.

This system will be created using CASE tools for object-oriented programming, such as MySQL Workbench where the databases will be made, various software and programming languages such as Sublime Text, PHP, Javascript and CSS for the interfaces and Windows 10 for support of the system. It is expected to arrive at a functional prototype that manages both the business products and their deliveries and, in turn, makes it easier for the customer to purchase these items. Subsequently, that it be implemented directly.

KEYWORDS: Administrative system, Business, Sales

1. INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de herramientas que funcionen como base para el proyecto planeado, se realizó una investigación sobre distintas plataformas de ventas similares a lo que se desea realizar.

Se hizo uso del buscador “Google” para la indagación de páginas o sistemas que cumplan con la misma función y objetivo del proyecto. Entre las búsquedas clave se uso “Páginas para realizar compras en línea” encontrando unas cuantas páginas o sistemas enfocados al comercio electrónico y que cumplieran con los requerimientos planteados en este proyecto. Algunos ejemplos que se pudieron encontrar son los siguientes:

- Asos. Es una de las tiendas de ropa online más conocidas y con mejor reputación. La tienda ofrece un catálogo en línea donde muestra ropa, accesorios y calzado de diferentes marcas.

- Zalando. Es una tienda de ropa con origen en Berlín y al igual que Asos es una de las más populares y con mejor reputación. Cuenta con un catálogo electrónico donde se pueden encontrar ropa para mujer, hombre y niños; además de otros productos como zapatos y complementos.
- Venca. Tiene un amplio catálogo que se puede descargar impreso si se necesita o se puede navegar por las diferentes categorías de su página web según lo que se quiera ver: también tiene un apartado para seleccionar por marcas o para ver qué hay de oferta cuando se accede a la misma.
- Shein. Se ha convertido en una de las tiendas para comprar ropa más populares de los últimos años. Se pueden encontrar productos de una manera muy sencilla y basta con acceder a la categoría que se desee. Además, de cada producto se encuentran opciones relacionadas que pueden interesarle o gustarle al cliente, con un estilo parecido según lo que se haya elegido. Se podrá explorar por colecciones, por novedades, por tipo de contenido.

El uso de todos estos sistemas ayuda en la facilitación de compras en línea para los clientes que deseen realizar pedidos y ayudan mucho al enfoque del proyecto al realizar lo necesario para que el cliente tenga una experiencia de compras completa y fácil de realizar.

2. DESARROLLO

El desarrollo de este proyecto comenzó desde que se identificó una problemática en el negocio “LiaraBazar”. La problemática constaba en la falta de administración de la tienda y el difícil proceso para los clientes de realizar una compra. Una vez analizada la problemática y con la investigación realizada, la dueña y jefa del negocio, Elda Lozano, nos proporcionó información de lo que necesitaba para mejorar la situación actual de su negocio. Con la información recopilada se pudieron establecer diversas soluciones y requerimientos que posteriormente fueron aprobados para poder llevar a cabo el desarrollo e implementación del sistema.

Requerimientos

Se está requiriendo del negocio “LiaraBazar”, a cargo de Elda Lozano, un sistema parcial. En pláticas con la superior se comentó que requería la siguiente información para mejorar su negocio.

Se requiere la información completa de los clientes y de los distintos productos a la venta. Además, el cliente podrá tener una experiencia de compra completa teniendo así una imagen del producto deseado, los precios de dichos productos y los detalles de su compra (precio total, cantidad de productos, etc).

- Cada producto pertenecerá a una categoría que los identifique con mayor facilidad.
- El producto tiene una clave que lo identifica por lo cual resultaría más fácil encontrarlo en almacén.

- Los productos están señalados e identificados con su respectivo precio, descripción e imagen.
- Solo se realizan pagos mediante transferencias bancarias.
- El usuario podrá tener una factura que indique los detalles de su compra.
- El usuario podrá saber los detalles del producto que está comprando.
- El usuario puede realizar compras sin necesidad de registrarse.

Diagrama entidad-relación

El diagrama entidad-relación del sistema GAMAK consta de 6 tablas: productos, categorías, carrito, usuario, ventas y productos-ventas. Cada una de estas tablas tiene los respectivos datos que permitirán cumplir con la función principal del sistema la cual es, facilitar el proceso de compra de productos. Además, se desea lograr que la empresa tenga un mejor control administrativo en la venta de sus productos. A continuación, se presenta el diagrama entidad relación del sistema “GAMAK” (Figura 1).

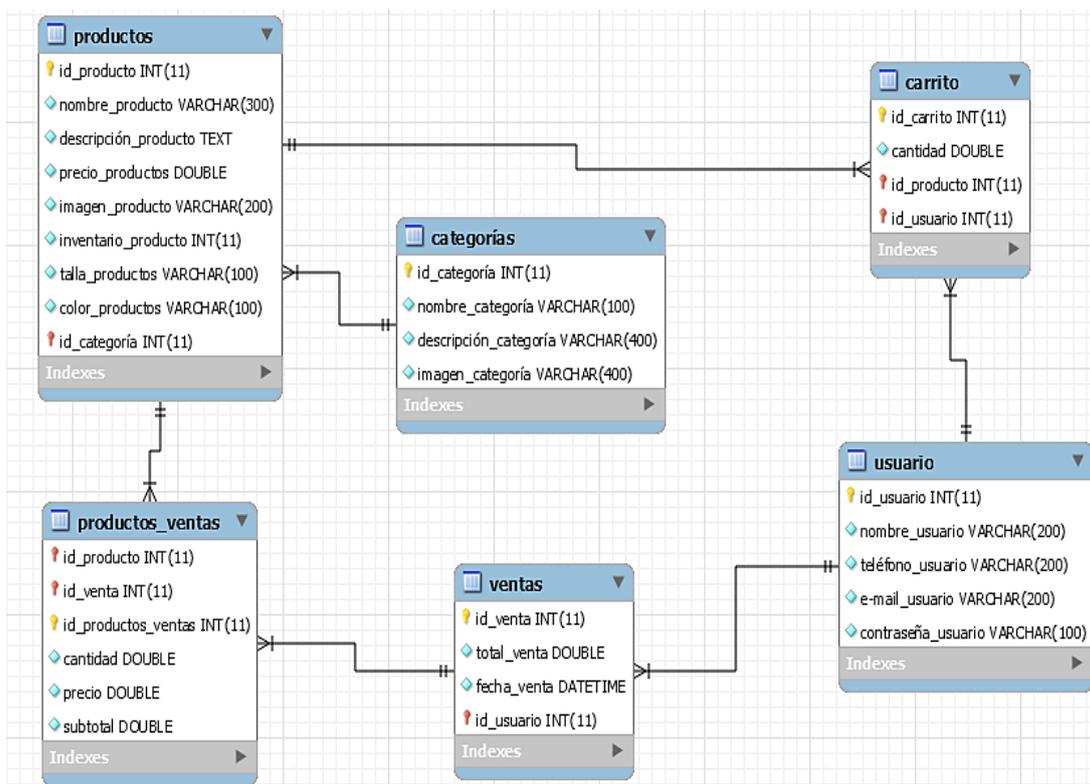


Figura 1. Diagrama entidad – relación del sistema GAMAK

Pantallas de Entrada

Un cliente nuevo deberá registrarse para poder hacer uso de la herramienta en la cual se solicitan datos como nombre completo, teléfono, correo electrónico y una contraseña de uso exclusivo para el cliente, como se observa en la figura 2.



Figura 2. Interfaz de registro

A continuación, en la figura 6 se muestra parte del código utilizado para realizar el registro de un usuario en el sistema GAMAK:

```

registro.php
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4 <meta charset="utf-8">
5 <title>LlaraBazar</title>
6 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/estilos.css">
7 </head>
8 <body background="images/fondo2.jpg" style="background-repeat: no-repeat; background-size: cover;">
9 <div class="titulo-blog">
10 </div>
11
12
13
14 <div class="login-box1">
15 <style>
16 @import url('https://fonts.googleapis.com/css2?family=Lobster&display=swap');
17 </style>
18 <h1 class="tema" style="font-family:'Lobster', cursive; font-size: 45px; text-align: center;">LlaraBazar</h1>
19 <form actions="<?php $_SERVER["PHP_SELF"]?>" method="POST">
20 <!-- nombre -->
21 <label for="nombre">Nombre Completo</label>
22 <input type="text" name="nombre" placeholder="Ingresa tu nombre">
23
24 <!-- teléfono -->
25 <label for="telefono">Teléfono</label>
26 <input type="text" name="telefono" placeholder="Ingresa tu teléfono">
27
28 <!-- correo -->
29 <label for="correo">Correo</label>
30 <input type="text" name="email" placeholder="Ingresa tu correo electrónico">
31
32 <!-- password -->
33 <label for="password">Contraseña</label>
34 <input type="password" name="pass" placeholder="Ingresa tu contraseña">
35
36 <a href="inicio.php" style="margin-left: 70px;">¿Ya tiene una cuenta? Inicie Sesión</a>
37
38 <div class="boton" name="registrar">
39 <a href="index2.php">Enviar</a>
40 </div>
41
42
43 </form>
44 </div>
45 </body>
46 </html>
    
```

Figura 3. Código de la interfaz registro

El cliente al iniciar sesión o al realizar su registro se le enviará a una de las interfaces iniciales del sistema donde podrá visualizar los productos que ofrece el negocio, las categorías en las que se encuentran los productos con el propósito de tenerlos identificados y que el cliente tenga un mejor orden en la visualización del catálogo de productos, como se puede observar en la figura 4.



Figura 4. Interfaz de Productos y categorías

El código siguiente sirve para la visualización de los productos en el sistema junto con las respectivas categorías de los artículos del negocio, donde los organiza por categorías a modo de asimilarse a un catálogo.

```

48 <?php
49 include("../php/conexion.php");
50 $resultado = $conexion->query("select * from productos order by id DESC limit 10" or die($conexion->error);
51 while($fila = mysqli_fetch_array($resultado)) {
52 }
53 <div class="col-sm-6 col-lg-4 mb-4" data-aos="fade-up">
54 <div class="block-4 text-center border">
55 <figure class="block-4-image">
56 <a href="shop-single.php?id=<?php echo $fila['id'];>">
57 " class="img-fluid" style="width: 100%;height: 250px;"></a>
58 </figure>
59 <div class="block-4-text p-4">
60 <h3><a href="shop-single.php?id=<?php echo $fila['id'];>"><?php echo $fila['nombre'];></a></h3>
61 <p class="mb-0"><?php echo $fila['descripcion'];></p>
62 <p class="text-primary font-weight-bold"><?php echo $fila['precio'];></p>
63 </div>
64 </div>
65 </div>
66 <?php }>
67
68
69
70 </div>
71 <div class="row" data-aos="fade-up">
72 <div class="col-md-12 text-center">
73 <div class="site-block-27">
74 <ul>
75 <li><a href="#"></li>
76 <li class="active"><span>1</span></li>
77 <li><a href="#"></li>
78 </ul>
79 </div>
80 </div>
81 </div>
82
83
84 <div class="col-md-3 order-1 mb-5 mb-md-0">
85 <div class="border p-4 rounded mb-4">
86 <h3 class="mb-3 h6 text-uppercase text-black d-block">Categorías</h3>
87 <ul class="list-unstyled mb-0">
88 <li class="mb-1"><a href="superheroes.php" class="d-flex"><span>Superhéroes</span> <span class="text-black ml-auto">(2,220)</span></a></li>
89 <li class="mb-1"><a href="peliculas.php" class="d-flex"><span>Películas y series</span> <span class="text-black ml-auto">(2,550)</span></a></li>
90 <li class="mb-1"><a href="caricatura.php" class="d-flex"><span>Personajes animados</span> <span class="text-black ml-auto">(2,550)</span></a></li>
91 <li class="mb-1"><a href="amis.php" class="d-flex"><span>Amistad y amor</span> <span class="text-black ml-auto">(2,550)</span></a></li>
92 <li class="mb-1"><a href="nombre.php" class="d-flex"><span>Nombres y números</span> <span class="text-black ml-auto">(2,550)</span></a></li>
93 </ul>
94 </div>

```

Figura 5. Código de la interfaz productos y categorías

Pantallas de Salida

El cliente después de haber seleccionado los productos que desea comprar, podrá tener un registro completo de todo lo que ha adquirido, mostrando datos como la imagen, precio, la cantidad que desea con la opción de agregar o quitar artículos y el total de los artículos comprados, como se observa en la figura 6.

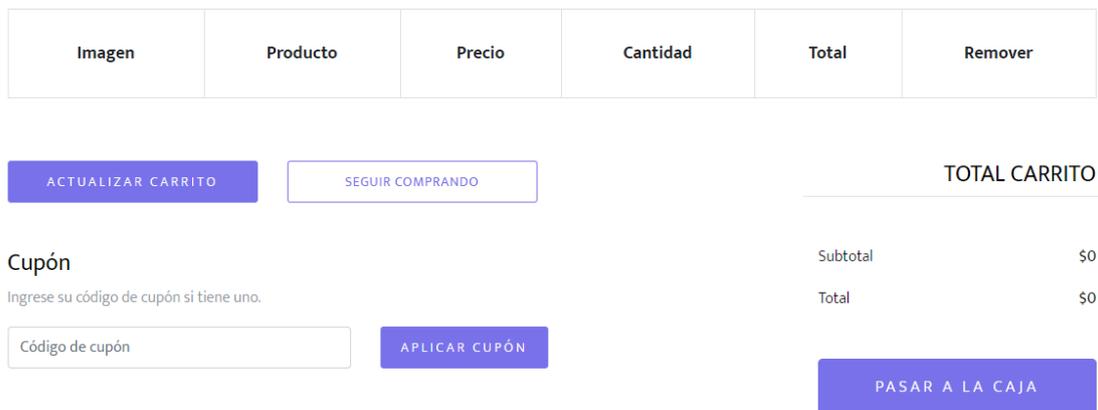


Figura 6. Interfaz de Carrito

El siguiente código tiene la función de realizar el registro del carrito con todos los productos comprados por el cliente:

```

1 <?php
2 session_start();
3 include('./php/conexion.php');
4 if (isset($_SESSION['carrito'])) {
5     //si existe mostramos si ya estaba agregado ese producto
6     if (isset($_GET['id'])) {
7         $arreglo=$_SESSION['carrito'];
8         $encontro=false;
9         $numero=0;
10        for ($i=0;$i<count($arreglo);$i++) {
11            if ($arreglo[$i]['id']==$_GET['id']) {
12                $encontro=true;
13                $numero=$i;
14            }
15        }
16        if ($encontro == true) {
17            $arreglo[$numero]['cantidad']=$arreglo[$numero]['cantidad']+1;
18            $_SESSION['carrito']=$arreglo;
19        }else{
20            //no estaba el registro
21            $nombre="";
22            $precio="";
23            $imagen="";
24            $res = $conexion->query('select * from productos where id='.$_GET['id'] or die($conexion->error);
25            $fila = mysqli_fetch_row($res);
26            $nombre=$fila[1];
27            $precio=$fila[3];
28            $imagen=$fila[4];
29            $arregloNuevo=array(
30                'id' => $_GET['id'],
31                'Nombre'=>$nombre,
32                'Precio'=>$precio,
33                'Imagen'=>$imagen,
34                'cantidad'=> 1
35            );
36            array_push($arreglo, $arregloNuevo);
37            $_SESSION['carrito']=$arreglo;
38        }
39    }
40 }else{
41     //creamos la variable de sesión
42     if (isset($_GET['id'])) {
43         $nombre="";
44         $precio="";
45         $imagen="";
46         $res = $conexion->query('select * from productos where id='.$_GET['id'] or die($conexion->error);
47         $fila = mysqli_fetch_row($res);
48         $nombre=$fila[1];

```

```

95 <table class="table table-bordered">
96 <thead>
97 <tr>
98 <th class="product-thumbnail">Imagen</th>
99 <th class="product-name">Producto</th>
100 <th class="product-price">Precio</th>
101 <th class="product-quantity">Cantidad</th>
102 <th class="product-total">Total</th>
103 <th class="product-remove">Remover</th>
104 </tr>
105 </thead>
106 <tbody>
107 <?php
108 $total=0;
109 if(isset($_SESSION['carrito'])){
110     $arregloCarrito=$_SESSION['carrito'];
111     for($i=0;$i<count($arregloCarrito);$i++){
112         $total= $total + ($arregloCarrito[$i]['Precio'] * $arregloCarrito[$i]['Cantidad'] );
113     }
114 <tr>
115 <td class="product-thumbnail">
116  alt="Image" class="img-fluid">
117 </td>
118 <td class="product-name">
119 <h2 class="h5 text-black">?php echo $arregloCarrito[$i]['Nombre']; ?></h2>
120 </td>
121 <td>?php echo $arregloCarrito[$i]['Precio']; ?></td>
122 <td>
123 <div class="input-group mb-3" style="max-width: 120px;">
124 <div class="input-group-prepend">
125 <button class="btn btn-outline-primary js-btn-minus btnIncrementar" type="button">&minus;</button>
126 </div>
127 <input type="text" class="form-control text-center txtCantidad"
128 data-precio="<?php echo $arregloCarrito[$i]['Precio']; ?>"
129 data-id="<?php echo $arregloCarrito[$i]['Id']; ?>"
130 value="<?php echo $arregloCarrito[$i]['Cantidad']; ?>"
131 placeholder=" aria-label="Example text with button addon" aria-describedby="button-addon1">
132 <div class="input-group-append">
133 <button class="btn btn-outline-primary js-btn-plus btnIncrementar" type="button">&plus;</button>
134 </div>
135 </div>
136 </td>
137 <td class="cant">?php echo $arregloCarrito[$i]['Id'];?>
138 <?php echo $arregloCarrito[$i]['Precio'] * $arregloCarrito[$i]['Cantidad']; ?></td>
139 <td><a href="#" class="btn btn-primary btn-sm btnEliminar" data-id="<?php echo $arregloCarrito[$i]['Id'];?>">X</a></td>
140 </tr>
141 </tbody>
142 </table>

```

Figura 7. Código de la interfaz carrito

Posteriormente de visualizar la interfaz “carrito”, aparecerá la interfaz “ventas” que tiene como propósito tener un mejor control de los productos vendidos y generar una factura única para el cliente, en la cual podrá ver detalles de su compra y deberá completar los campos con su información personal para recibir su pedido hasta la puerta de su casa, como se puede observar en la figura 8.

Detalles de factura

Estado *

Seleccione un estado de la república

Nombre * Apellidos *

Dirección *

Calle y colonia

Apartamento(opcional)

País * Código postal *

Correo electrónico * Teléfono *

Número de teléfono

Crear una cuenta?

Envío a una dirección diferente?

Notas o especificaciones para su producto

Ingrese detalles específicos de su pedido o notas

Código de cupón

Ingrese su código de cupón si tiene uno

Coupon Code

Su pedido

Producto	Total
Capitán América	\$250.00
Iron Man	\$200.00
Superman	\$200.00
Total del pedido	\$1250.00

Sólo transferencias bancarias

Figura 8. Interfaz de Ventas

Parte del código utilizado para la generación de la factura de la compra del cliente en el sistema GAMAK fue el siguiente:

```

1 <?php
2 session_start();
3 if (!isset($_SESSION['carrito'])) {
4     header('Location: ./index.php');
5 }
6 $arreglo = $_SESSION['carrito'];
7 ?>
8
233
234 </thead>
235 <tbody>
236 <?php
237     $total=0;
238     for ($i=0;$i<count($arreglo);$i++) {
239         $total= $total + ($arreglo[$i]['Precio'] * $arreglo[$i]['Cantidad']);
240     }
241 <tr>
242     <td><?php echo $arreglo[$i]['Nombre'];?></td>
243     <td><?php echo number_format($arreglo[$i]['Precio'], 2, '.', '');?></td>
244 </tr>
245
246 <?php
247 }
248 ?>
249 <tr>
250 <td>Total del pedido</td>
251 <td><?php echo number_format($total, 2, '.', '');?></td>
252 </tr>
253 </tbody>
254 </table>
255
256 <div class="border p-3 mb-3">
257 <h3 class="h3 mb-0"><a class="d-block" data-toggle="collapse" href="#collapsebank" role="button" aria-expanded="false" aria-controls="collapsebank">Sólo transferencias bancarias</a></h3>
258
259 <div class="collapse" id="collapsebank">
260 <div class="p-2">
261 <p class="mb-0">Realice el pago directamente a nuestro número de cuenta (HSBC 4213168852019676). Su pedido no será enviado hasta que el pago se haya reflejado en nuestra cuenta bancaria. Tendrá un lapso de dos días para realizar la transferencia, de lo contrario automáticamente el pedido se cancelará. Mande foto del recibo junto con su nombre completo para comprobar su pago al siguiente número:8126936423</p>
262

```

Figura 9. Código de la interfaz ventas

HERRAMIENTAS CASE

El editor de código sublime text, MySQL y PHP son las herramientas CASE de alto nivel que tuvieron mayor importancia para la elaboración del sistema “GAMAK”, ya que en éstas se trabajó con la realización de las interfaces y el almacén de los datos del sistema. También se recurrió a otras herramientas como Office Word para elaborar la documentación, PicsArt para la edición de imágenes y Google Chrome como motor de búsqueda de información y Windows 10 como plataforma para la realización del proyecto.

RESULTADOS

Con el análisis de los requerimientos, creación de la base de datos y su conexión con las interfaces, se implementó el sistema para solucionar la problemática administrativa del negocio.

Este sistema realiza dos registros generados en dos interfaces diferentes (carrito y ventas) las cuales se hacen a partir de los productos seleccionados por el cliente basado en sus datos personales y cantidad de artículos comprados. En las siguientes interfaces se muestra la generación de los registros dando el resultado esperado por el sistema y el cliente, cumpliendo así con los requerimientos planteados. En las siguientes interfaces se muestra el uso del envío de datos y la generación de los reportes de la compra dando el resultado esperado por el sistema y por el usuario. En la figura 10 se muestra el resultado del formulario llenado por un cliente con los datos solicitados para tener acceso al sistema.

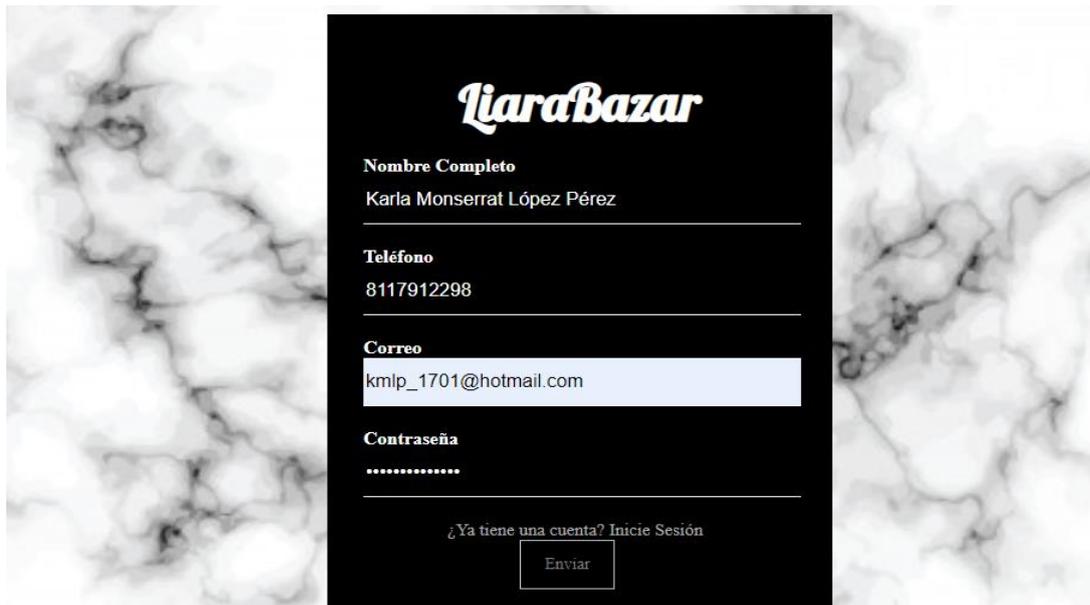


Figura 10. Interfaz de registro

Posteriormente, después de haber seleccionado los productos a comprar, aparecerá esta interfaz mostrando todos los artículos que se comprarán con algunas opciones extra tales como: remover producto, agregar cantidad y el total de cada producto de forma unitaria, como se observa en la figura 11.

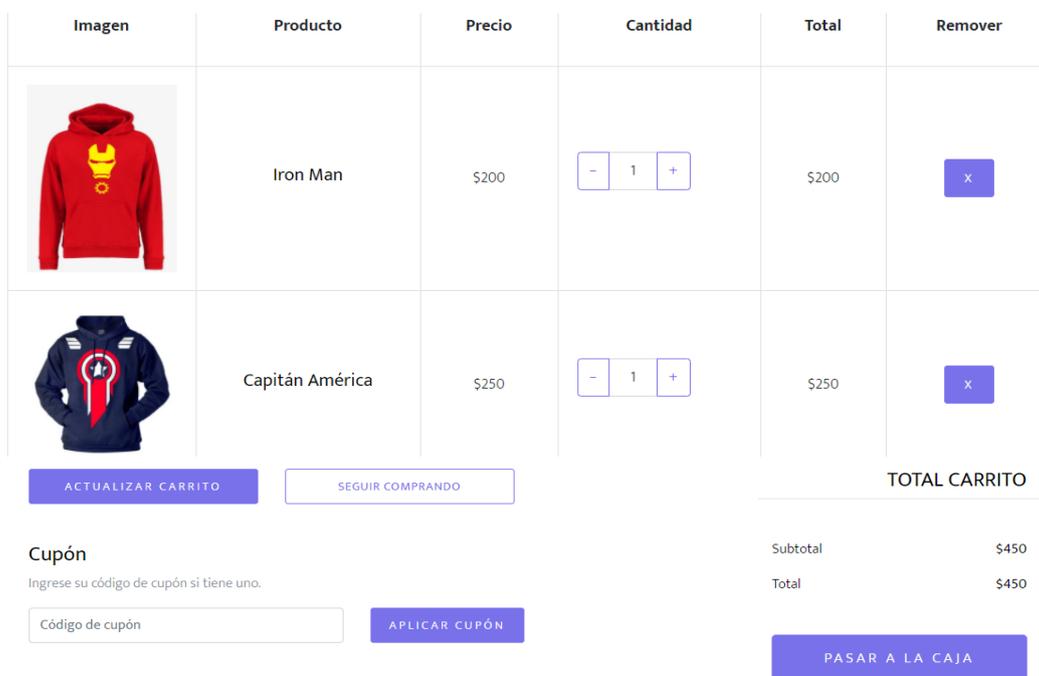


Figura 11. Interfaz de carrito

En la interfaz ventas aparecerá la factura electrónica y se deberán de llenar los campos de texto con la información solicitada para poder registrar la compra y mandar el pedido hasta el domicilio del cliente, como se puede visualizar en la figura 12.

Detalles de factura

Estado *
Nuevo León

Nombre *
Karla Monserrat

Apellidos *
López Pérez

Dirección *
Sierra de la Muralla #106 Col. riberas de girasoles

Apartamento(opcional)

País *
México

Código postal *
66056

Correo electrónico *
kmlp_1701@hotmail.com

Teléfono *
8117912298

Código de cupón

Ingrese su código de cupón si tiene uno

Coupon Code APLICAR

Su pedido

Producto	Total
Iron Man	\$200.00
Capitán América	\$250.00
Total del pedido	\$450.00

FINALIZAR PEDIDO

Figura 12. Interfaz de ventas

Al finalizar el llenado de la factura, aparecerá un mensaje que muestra que el pedido se ha realizado con éxito y que el cliente puede volver a revisar los productos de la tienda si así lo desea, como se observa en la figura 13.



Figura 13. Interfaz de aviso final

CONCLUSIONES

Con la realización de este proyecto, se comprendió que gracias a la implementación de un sistema como este beneficia a las medianas o pequeñas empresas para mejorar tanto en su administración como en su optimización por el uso de un sistema de información, como es en el caso del sistema “GAMAK”. Con la implementación del sistema “GAMAK” se busca solucionar la problemática de administración, controlar las ventas y facilitar el proceso de los pedidos.

Este proyecto se presentó en el 7mo congreso internacional, 18vo coloquio de proyectos institucionales y de vinculación y 1er congreso de coordinación de administración de sistemas. Actualmente es un prototipo funcional que se encuentra listo para su implementación en el negocio LiaraBazar. Tomando en cuenta el análisis del objetivo del cliente y los resultados, se concluye que el sistema “GAMAK” logra cumplir con los requerimientos establecidos por el cliente y dueño del negocio pues este tendrá mejor administración en sus ventas y los usuarios podrán realizar sus pedidos fácilmente.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Cardenas, J. (03 de Agosto de 2020). *RockContent*. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/tendencias-del-comercio-electronico/>
- [2] Castañeda, A. (02 de Marzo de 2020). *monografias.com*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos45/entrada-y-salida/entrada-y-salida.shtml>
- [3] *Ecured*. (23 de Octubre de 2020). Obtenido de https://www.ecured.cu/Diagrama_entidad_relaci%C3%B3n
- [4] *Ecured*. (14 de Septiembre de 2020). Obtenido de https://www.ecured.cu/Herramienta_CASE
- [5] Gispert, B. (25 de Mayo de 2020). *La vanguardia*. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/economia/20200525/481374074471/comercio-electronico-e-commerce-online-alimentacion-moda-restauracion.html>
- [6] Lapuente, M. J. (29 de Julio de 2018). *Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. Obtenido de <http://www.hipertexto.info/documentos/interfaz.htm>
- [7] Llano, J. C. (03 de Agosto de 2020). *Marketing digital y transformación digital*. Obtenido de <https://www.juancmejia.com/marketing-digital/beneficios-de-las-tiendas-online-y-el-comercio-electronico/>
- [8] Raffino, M. E. (14 de Febrero de 2020). *Concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/base-de-datos/>
- [9] Silberschatz, A., & Korth, H. F. (2001). *Fundamentos de Bases de Datos*. Madrid: McGraw Hill.
- [10] *Studylib*. (01 de Octubre de 2020). Obtenido de <https://studylib.es/doc/38657/herramientas-asistidas-por-computadora-para-la-ingenier%C3%ADa...>

SISTEMA VETHUELLITAS PARA TENER CONTROL EN LOS PROCESOS DE REGISTRO DE INFORMACIÓN DE LA VETERINARIA “PETSCHOOL” EN EL ÁREA DEL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA.

Tec. Jesús Missael Perez Mireles, missa-perez@hotmail.com ⁽¹⁾, Erik Aldair Yañez Ortiz, aldair.yanezortz@uanl.edu.mx ⁽²⁾

INSTITUCIÓN.

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

Dada la situación actual por la pandemia COVID-19, las veterinarias se encuentran en una época de reactivación económica ha habido un incremento de servicios de cuidado general y consulta por tal situación de pandemia es una oportunidad para sistematizar los servicios y hacerlo de manera ágil para sus clientes siguiendo y respetando las normas de salud; por lo cual se realizó un análisis previo sobre tres veterinarias y tres sistemas de información enfocados a veterinarias más buscados en la web basándonos de los resultados obtenidos por el buscador Google.

Actualmente algunas veterinarias como la veterinaria PetsCool cuenta con un sistema manual para el registro de su información y dado al crecimiento del negocio les resulta ineficiente la tarea de mantener la organización, el almacenamiento y el registro de la información. Se busca tener un mejor control de información y procesos de las veterinarias en relación con la veterinaria Petscool en el área del municipio de Santa Catarina por medio del sistema VetHuellitas. Con la ayuda de las siguientes herramientas: MySQL versión:5.0.2 la cual contribuye con la base de datos. Para la conexión XAMMP versión:7.4.9 mediante su servidor APACHE en la versión:7.2.34.

Se espera obtener información del proceso y registro sobre los servicios en que se visualizara la información del cliente, sus mascotas y las citas agendadas. Se espera tener un prototipo funcional que sea rápido y con un manejo fácil del sistema para en un futuro llegar a ser implementado en forma directa para darle un mejor servicio al cliente.

PALABRAS CLAVE: Administración, veterinaria, sistema.

ABSTRACT

Given the current situation due to the COVID-19 pandemic, veterinarians are in a time of economic reactivation there has been an increase in general care services and consultation due to such a pandemic situation is an opportunity to systematize services and do it in an agile way to their clients following and respecting health standards; Therefore, a previous analysis was carried out on three veterinarians and three information systems focused on the most searched veterinarians on the web based on the results obtained by the Google search engine.

Currently, some veterinarians such as PetsCool veterinary has a manual system for recording their information and given the growth of the business, the task of maintaining the organization, storage and registration of information is inefficient. It seeks to have a better control of information and processes of the veterinarians in relation to the Petscool veterinary in the area of the municipality of Santa Catarina through the VetHuellitas system. With the help of the following tools: MySQL version: 5.0.2 which contributes to the database. For the XAMMP version: 7.4.9 connection through your APACHE server in version: 7.2.34.

It is expected to obtain information on the process and registration on the services in which the information of the client, their pets and scheduled appointments will be displayed. It is expected to have a functional prototype that is fast and with an easy handling of the system so that in the future it will be implemented directly to provide better customer service.

KEYWORDS: Administration, veterinary, system.

INTRODUCCIÓN

Se realizó un análisis previo sobre tres veterinarias y tres sistemas de información enfocados a veterinarias más buscados en la web basándonos de los resultados obtenidos por el buscador Google, información de la cual obtuvimos aspectos generales del proceso de la información con el cliente y el cómo obtenían o manejaban la información dentro de los locales.

Veterinarias

Centro Médico Veterinario Las Lomas

En esta veterinaria cuyo local es pequeño la información se maneja a través del software Excel, donde solamente se lleva un control de la información básica del cliente y un registro básico para las citas programadas.

[Centro Medico Veterinario Las Lomas | Facebook](#)

Mascotas Veterinaria Y Estética Canina

Esta veterinaria cuenta con un sitio web estático en el cual solo muestra información básica de contacto junto con un botón “citas” dentro del mismo sitio web que redireccionaba a la página de Facebook de la veterinaria misma para poder agendar una cita por medio de la aplicación WhatsApp. Se contactó a la veterinaria para preguntar si contaban con algún sistema de información que les ayudara con el registro de esta a lo cual nos mencionaron que no cuentan con un sistema digital para el almacenamiento de la información, todo registro es realizado de forma manual.

[Mascotas Veterinaria Y Estetica Canina | Facebook](#)

Esta veterinaria también cuenta con un sitio web que si bien es estático y no ofrece algún apoyo para el usuario este puede atraer gente, pero al ser un sitio que no cuenta con algún tipo de sistema hace que sea un tanto innecesario al momento de registrar algún tipo de información de forma sistemática.

[Inicio | mascotasvet \(wixsite.com\)](#)

Spa Perros Veterinaria/ Zambrano clínica veterinaria

Esta veterinaria también de local pequeño no cuenta con ningún tipo de sistema para el registro de información, por comentarios de clientes anteriores que puede apreciar una falta de comunicación con el cliente pues mencionan que no se programan las consultas de manera satisfactoria

Sistemas de información para veterinarias

Por medio de internet encontramos diferentes tipos de sistemas de información para veterinarias entre ellos GVET, MyVete y Vetter. Estos sistemas al analizarlos un poco más de cerca notamos que el proceso del almacenamiento de la información no es intuitivo para el usuario además de que para locales pequeños contienen muchos campos que no se necesitan como cantidad de locales que se tienen, cantidad de empleados, entre otro tipo de información. En otras palabras, esta clase de sistemas de información para negocios que apenas están surgiendo lo consideraríamos como algo no factible ya que entre más completo el sistema más alto es el precio de este y para negocios que están surgiendo y necesitan un control digital de los datos podría no ser una buena opción.

El sistema GVET se puede comprar a través de su sitio web [GVET SOFT - Software de Gestión Veterinaria](#), el sitio ofrece un apartado para probar el sistema el cual es bastante completo y ofrece una capacidad para agregar la información de distintos locales, además de que el diseño como es basado en estructuración web el sistema es responsivo por lo cual puede ser utilizado en cualquier dispositivo.

El sistema MyVete es otro de los populares sistemas que arroja el buscador Google en cuestión a sistemas de veterinarias, este sistema cuenta con una pagina web [My Vete - Tu Software Veterinario - Sistema para Clínicas Veterinarias](#) en el cual se podrá encontrar toda la información respectiva del sistema, es un sistema que bien puede ser completo pero que a su vez es un sistema complejo a la vista del usuario, contiene muchas secciones que si bien son algo confusas puede hacer que su propósito sea algo tedioso de realizar.

Finalmente el sistema Vetter que es el tercero más popular en las búsquedas de Google que si bien es un sistema que cumple con su función es un tanto antiguo por lo cual quiere decir que a diferencia de los dos anteriores este no tiene capacidades de mejora y limita al usuario a utilizar el sistema solo en una plataforma, este sistema se puede encontrar en su sitio web [Vetter Sistemas - Mexico](#) en la cual podremos ver toda la información respecto a este sistema y también la oportunidad de poder comprarlo y probarlo.

DESARROLLO

Actualmente la veterinaria “PetsCool” de la cual el sr. José Torres es dueño del local cuenta con un sistema para el registro de su información de forma escrita y dado al crecimiento del negocio se les ha complicado la tarea de mantener la organización, el almacenamiento y el registro de la información que ellos requieren, por lo mismo el sr. José Torres se ve en la necesidad de recurrir a un sistema de información que le permita mantener toda la información disponible y en el momento para mantener y brindar un servicio de calidad por parte del local.

A raíz de la necesidad del negocio este proyecto se justificó desde los procesos que deben ser mejorados en términos de organización y aplicabilidad. Este proyecto se realiza ya que se percibió una necesidad real dentro de la nueva normalidad, así que se ve la posibilidad de ubicar este negocio dentro de los nuevos métodos para la resolución e implementación de este.

REQUERIMIENTOS

Se está requiriendo de la veterinaria PetsCool, ubicada en el municipio de Santa Catarina, la cual se encuentra a cargo del doctor veterinario José Torres, un sistema en línea.

Tras realizar una conversación con el dueño José Torres y al investigar a través de internet obtuvimos una idea clara de la información que se requiere para el almacenamiento de la información de clientes, mascotas y citas y que pueda ser de utilidad en este caso para la veterinaria PetsCool. A continuación, se explican los requisitos que obtuvimos tras la investigación y la conversación.

Dentro de los requerimientos del cliente se encontraba el desarrollar un sistema de usuarios y junto con el un tipo de privilegios de acceso para cada tipo de usuario, también se pidió que se pudiera buscar a los clientes a través de su nombre o bien buscar la fecha de alguna cita. También se mencionó que se debería mostrar en la pantalla inicial las estadísticas de clientes, mascotas y citas. El sistema podrá ser capaz de insertar, modificar y eliminar registros de todos los apartados, además de poder visualizar los datos de las citas para su seguimiento. Finalmente se deberá desarrollar un reporte de las citas del día actual ordenadas por la hora de forma ascendente y la elaboración de un ticket digital con la información básica de la veterinaria, del cliente y su mascota y la información del tipo de consulta y el costo de la misma.

DIAGRAMA UML

El diagrama se generó de acuerdo con las necesidades previamente planeadas con los requisitos establecidos, a partir de ellos se fue elaborando tablas con campos, como se observa en la imagen No. 1 con los cuales se cumplen dichos requisitos. El diagrama se elaboró en MySQL, al ir generando las tablas genera de forma automática el diagrama UML en el cual podremos establecer de forma sencilla las relaciones entre llaves primarias y llaves foráneas.

El diagrama consiste en una tabla de usuarios con el cual se podrá acceder al sistema a través del correo electrónico y contraseña, además de tener información de contacto y el tipo de privilegio dentro del sistema. Se generan las tablas clientes y mascotas con los campos también establecidos en los requisitos del sistema y estas dos tablas se vinculan por medio de una relación con el id_cliente de uno a muchos, dado que un cliente puede tener muchas mascotas registradas, a su vez también se genera la tabla citas donde esta se relaciona tanto con el id de la mascota como con el id del cliente para poder obtener sus datos y facilitar el registro de las citas. Finalmente se crean dos tablas externas más: raza y consultas.

Estas nos permiten facilitar también el relleno de la información dentro de los formularios.

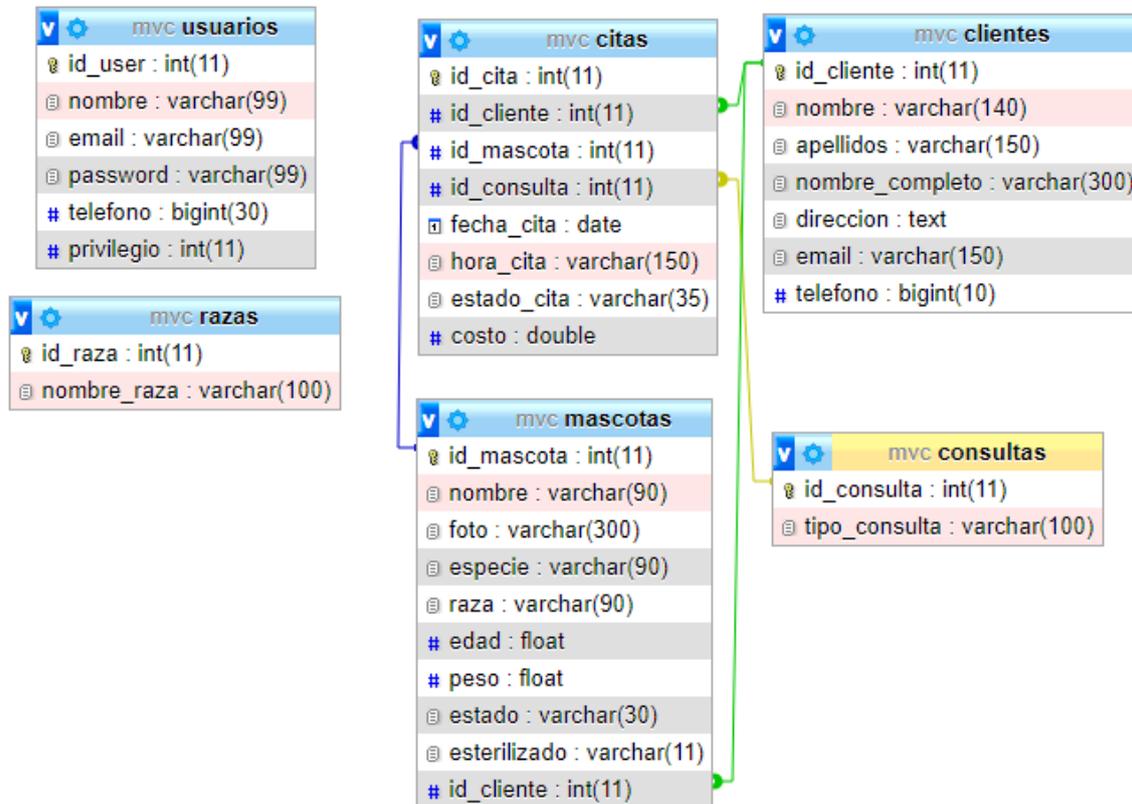


Imagen No. 1 Diagrama UML del modelo VetHuellitas

INTERFAZ

En la Imagen No. 2 se puede apreciar la interfaz “Agregar Cliente” en la cual damos de alta un registro llamado Fabian Vásquez con su información de ubicación en este caso la colonia y sector San Bernabé 4to sector, calle Jícamas, numero exterior 9269. Finalmente se agrega la información de contacto en este caso su email y su número de teléfono.

The image shows a web form titled "Dashboard - Agregar cliente". At the top, there is a navigation bar with a search bar containing "Ej: Jesus, 2020-11-20" and a user profile "Hola, Jesus.". The form is divided into three main sections:

- Información del cliente:** A text input field containing "Fabian Vasquez".
- Información de ubicación:** Three text input fields: "San Bernabé 4to sector" (Colonia & sector), "Jicamas" (Calle), and "9269" (Numero exterior).
- Información de contacto:** Two text input fields: "Fabian@vethuellitas.com" (Correo Electronico) and "888888888" (Telefono).

A green button labeled "Agregar Cliente" is located at the bottom right of the form.

Imagen No. 2 Interfaz “Agregar Cliente”

En esta interfaz de “Agregar Mascota” que se visualiza en la Imagen No. 3 se aprecia la elaboración del registro de una mascota para el usuario creado previamente, aquí se muestra en el nombre del cliente el nombre de Fabian Vásquez, posteriormente se rellena la información de la mascota como su fotografía su nombre, en este caso Popeye, se determina su especie y su raza y se agrega información adicional como su peso, su edad y si la mascota ya ha sido esterilizada o no

The image shows a web form for adding a pet. At the top, there is a navigation bar with a menu icon, a search bar containing 'Cientes' and 'EJ: Jesus, 2020-11-20', and a user profile 'Hola, Jesus.' The main heading is 'Dashboard - Agregar mascota' with a 'Volver' button. The form is divided into three sections:

- Información del dueño:** A dropdown menu for 'Nombre del cliente' with the value 'Fabian Vasquez'.
- Información básica de la mascota:**
 - Fotografía:** A file upload field with 'Choose file' and a 'Browse' button.
 - Nombre:** A text input field containing 'Popeye'.
 - Especie:** A radio button selection between 'Canino' (selected) and 'Felino'.
 - Raza:** A dropdown menu with 'Chihuahua' selected.
- Información extra:**
 - Peso:** A text input field with '1.4' and a unit dropdown set to 'Kg'.
 - Edad:** A text input field with '1.2' and a unit dropdown set to 'Años'.
 - Esterilizado:** A toggle switch that is currently turned off.

A green 'Agregar Mascota' button is located at the bottom right of the form.

Imagen No. 3 Interfaz “Agregar Mascota”

En la siguiente interfaz de la Imagen No. 4 se muestra el proceso de registro de una cita en el cual debemos colocar el nombre del cliente y el nombre de la mascota a registrar para la cita, posteriormente se rellena la información de la cita en este caso el campo de tipo de consulta, el costo de la cita y finalmente la fecha y hora agendada para la misma.

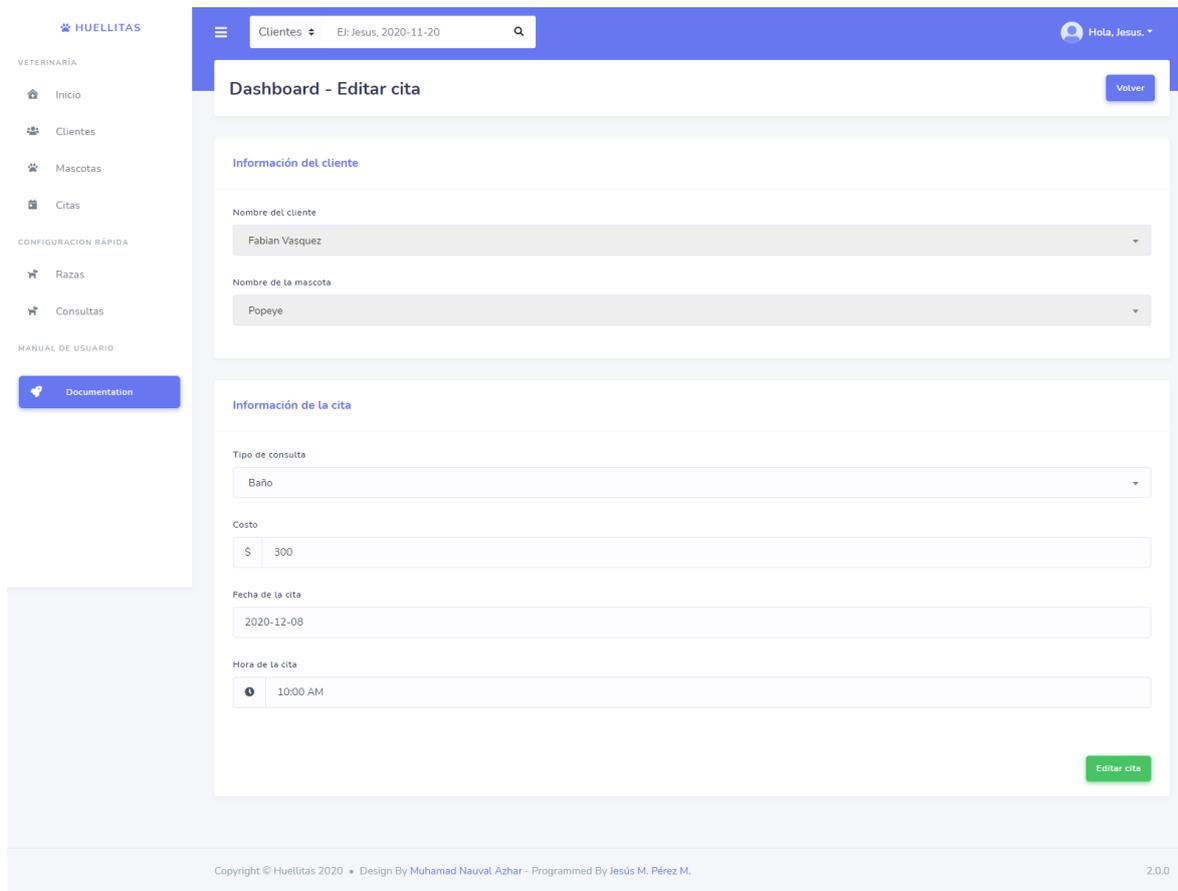


Imagen No. 4 Interfaz “Agregar Cita”

En la interfaz “Ver Cita” como muestra en la Imagen No.5 nos arroja la información obtenida de las interfaces anteriores, en este caso nos muestra la información del cliente como su nombre y medios de contacto, en cuestión a la mascota nos muestra su fotografía y su nombre y en cuestión a la interfaz de citas nos muestra la información de tipo de consulta, el costo y fecha y hora programadas. también aquí nos mostrara la opción de poder descargar un ticket digital con información que aquí se muestra.

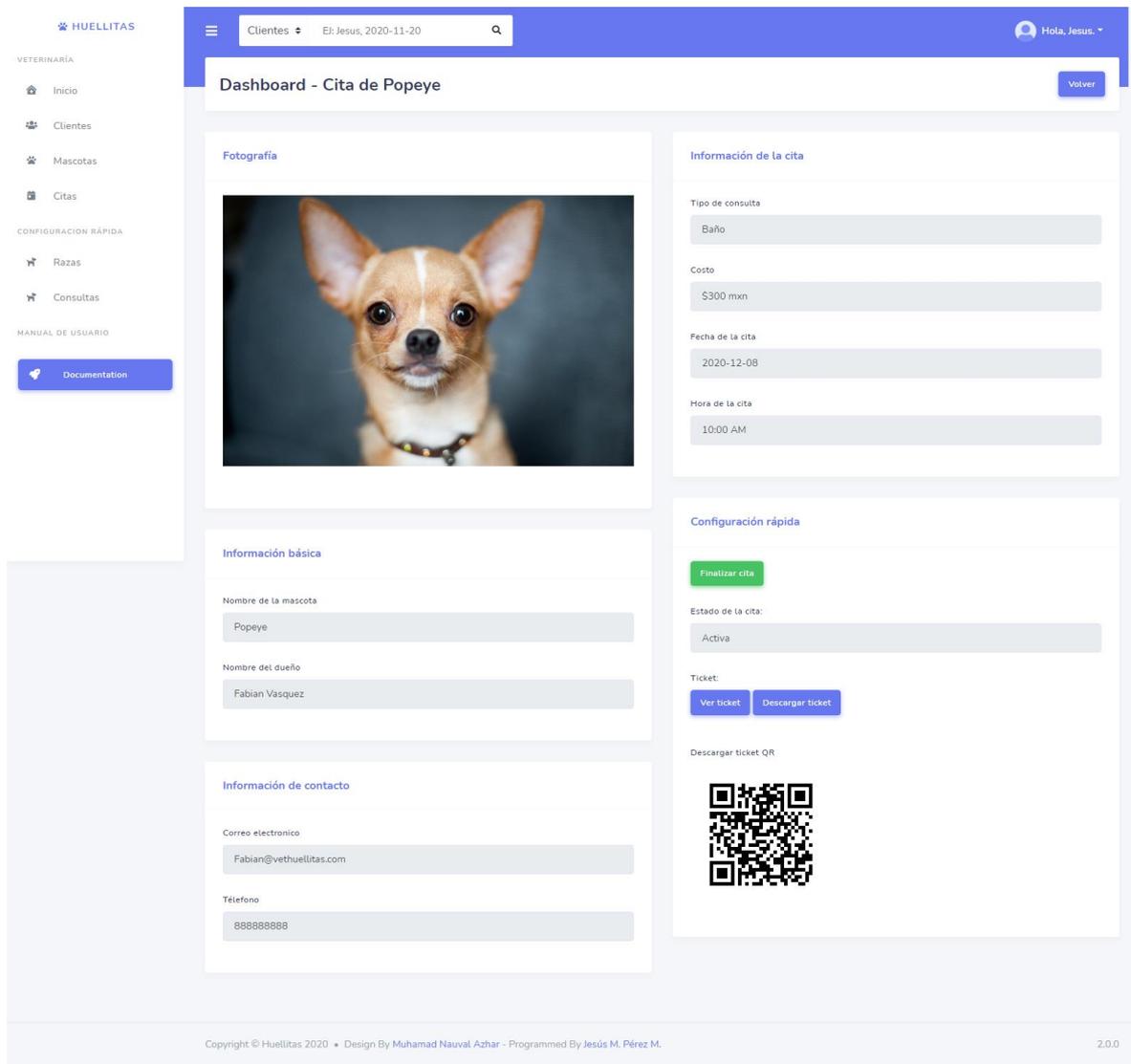


Imagen No. 5 Interfaz “Ver Cita”

HERRAMIENTAS CASE

Para la construcción del sistema VetHuellitas se hizo uso de los siguientes recursos de herramientas asistida por computadora (CASE), en este caso desde herramientas de conexión a la base de datos con la herramienta MySQL hasta editores de textos para la creación y visualización del proyecto como en este caso Visual Studio Code, todo esto gracias al conector XAMPP.

RESULTADOS

Al realizar el proceso de registro de clientes, mascotas y citas obtenemos como resultados la interfaz de “ver citas” y a su vez la generación del reporte de citas del día actual y finalmente un ticket digital con la información de la interfaz “ver citas”.

En la Imagen No. 6 se puede apreciar la interfaz “ver citas” antes mencionada, aquí nos arroja la información combinada de las interfaz de clientes, mascotas y citas.

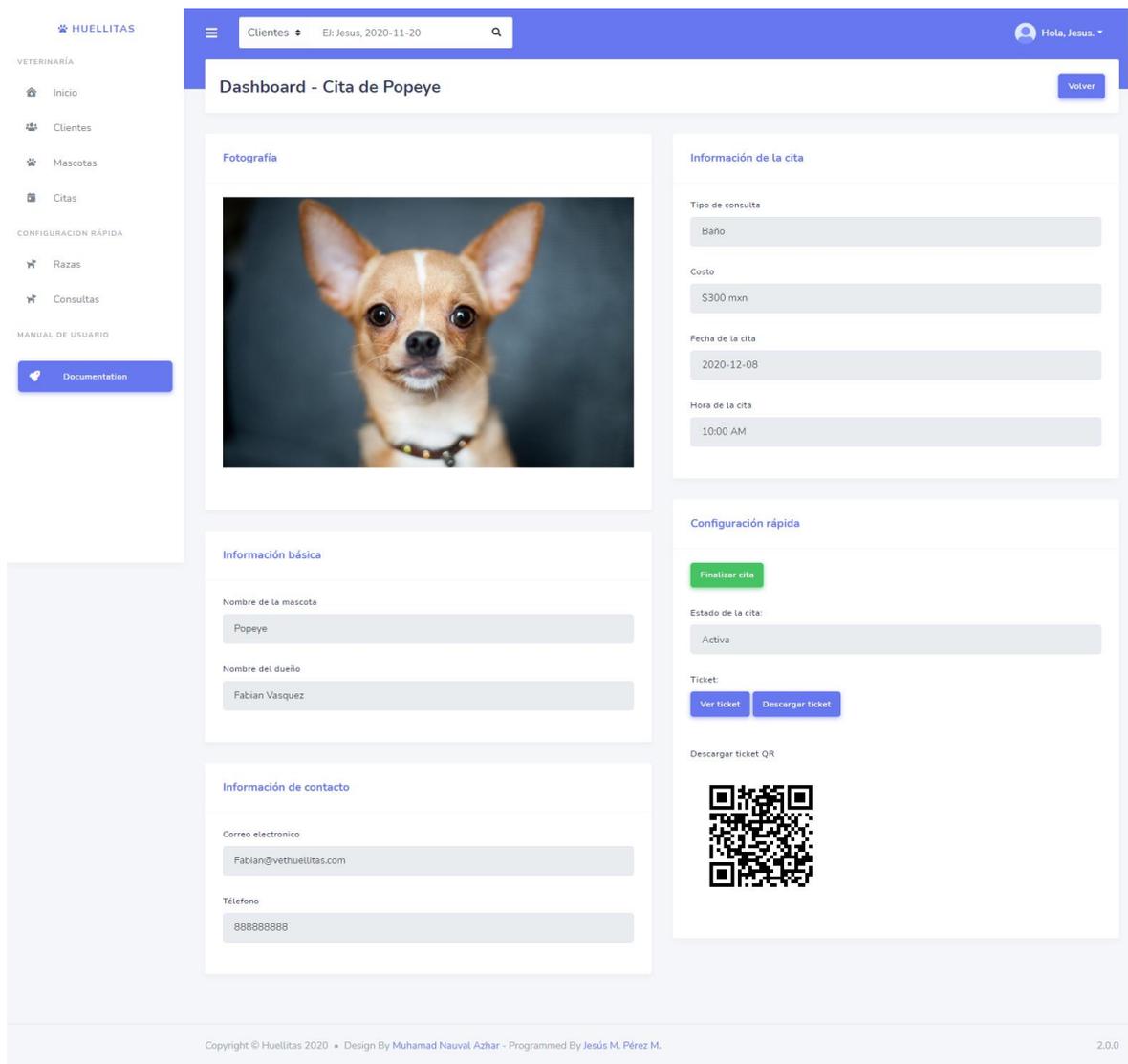


Imagen No. 6 Interfaz “Ver Cita”

En la Imagen No. 7 se puede visualizar el reporte generado de las citas programadas para el día actual a su uso, nos mostrara información básica e importante de la interfaz “ver cita”, en este caso el nombre del cliente, el nombre de la mascota, el motivo de la cita y ordenados por la hora de forma ascendente.

Reporte De Citas de Hoy: 08 Dec, 2020

Cliente	Mascota	Motivo	Hora
Fabian Vasquez	Popeye	Baño	10:00 AM
Jesus Missael Perez Mireles	Tobias	Baño	1:00 PM
Damián de Jesús Perez Arena	Garfield	Desparasitación	3:30 PM

Imagen No. 7 Interfaz “Ver Cita”

Finalmente se obtiene como resultado la creación sistemática de un ticket del servicio en el cual obtendremos la información de ubicación, contacto y tiempo de la veterinaria, también tendremos la información del cliente atendido, así como también el nombre de la mascota programada para la cita, finalmente tendremos información básica de la cita como su motivo y el precio de la consulta, todo esto se puede visualizar en la Imagen No. 8.

Ticket digital de servicio

VETHUELLITAS	
Fecha de servicio: 08 Dec, 2020	
Mazatlan 529, Zimix Sector Leones, 66358 Santa Catarina, N.L.	
Telefono: 8123644459 -- Correo: contacto@petscool.mx	
Cliente atendido: Jean Pablo Arena Acacio	
Mascota atendida: Max	
DESCRIPCION	PRECIO
Esterilización	\$1500 mxn

Imagen No. 8 Interfaz “Ticket digital de servicio”

CONCLUSIONES

El sistema VetHuellitas realiza los distintos procesos de registro de información que el negocio PetsCool requiere con eficiencia, rapidez y calidad de una manera digital y adaptativa.

VetHuellitas cumple con los requisitos planteados tanto por el dueño como del negocio mismo acatando cada requisito de manera satisfactoria como lo es el registro de la información, el poder visualizar y manipular dicha información, a su vez poder generar distintos tipos de reporte en este caso un reporte de citas del día actual y un ticket de alguna cita registrada previamente, además de poder satisfacer la necesidad del cliente de manipular el sistema a través de distintos dispositivos móviles.

Se puede decir con gran facilidad que el sistema vethuellitas satisface todos los requisitos y cumple con los resultados esperados e inclusive por parte del equipo se mejoraron las propuestas para una mejor experiencia tanto para el usuario como para el cliente. Actualmente el sistema ya genera los tickets de las citas registradas disponibles para su descarga tanto de forma normal como a través de códigos QR, a su vez también el sistema genera la lista programada de citas registradas para el día actual ordenándolas de forma ascendente.

VetHuellitas fue expuesto en el 7mo. Congreso Internacional y 18vo. Coloquio de Proyectos Institucionales y de Vinculación (2020) del día 25 de noviembre del 2020. Al finalizar la exposición del proyecto el ingeniero encargado de la sala nos dio una única recomendación la cual era agregar un historial clínico de la mascota lo cual considero una idea bastante buena la cual se va a implementar para ofrecer un sistema más completo.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Saez, F. (2020). GVET SOFT - Software de Gestión Veterinaria. Gvetsoft.com. <https://www.gvetsoft.com/>
- [2] My Vete. (2020). My Vete. <https://www.myvete.com/>
- [3] Vetter Sistemas - Mexico. (2020). Vetter.com.Ar. <https://www.vetter.com.ar/mexico/mexico.htm>
- [4] Otto, M. (2020). Bootstrap. Getbootstrap.com. <https://getbootstrap.com/>
- [5] Inicio | mascotasvet. (2020). Mascotasvet. https://mascotasveterinaria.wixsite.com/mascotasvet?fbclid=IwAR2eRjzE7058mbzYceIVttZv_jhqNwTYVilmhmgJLWDEmkRnJhd804vTEDA
- [6] Mascotas Veterinaria Y Estetica Canina. (2015). Facebook.com. <https://www.facebook.com/MascotasVeterinariaYEsteticaCanina/>
- [7] Centro Médico Veterinario Las Lomas. (2015). Facebook.com. <https://www.facebook.com/centromedicoveterinariolaslomas/>

SOLDADURA POR FRICCIÓN-AGITACION EN ALEACIONES DE ALUMINIO 6063 T6.

Ana Fernanda Salinas Barrón, anafer9888@gmail.com()

INSTITUCION

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

El proceso por Fricción-Agitación (FSW) "Friction Stir Welding" desarrollado por el (TWI) "Technological Welding Institute de Inglaterra" en la última década es un nuevo concepto en soldadura en fase sólida por fricción especialmente apto para la soldadura del aluminio y sus aleaciones que ofrece aspectos interesantes y que en muchos casos puede reemplazar con ventaja a los procesos usuales por arco. Respecto a la soldadura por fricción y agitación (FSW) de las aleaciones de aluminio desde que se inventó la técnica en 1991. Se describen los principios básicos de FSW, incluida la historia térmica y el flujo de metal, antes de discutir cómo los parámetros del proceso afectan la microestructura de la soldadura y la probabilidad de incorporar defectos. Es un proceso automático que permite soldar juntas a tope y a solape de gran longitud y por consiguiente supera la mayor limitación del proceso convencional por fricción que consiste precisamente en la restricción de su aplicación a piezas con simetría de revolución. El FSW se basa esencialmente en la utilización de una herramienta cilíndrica de un perfil especial, la cual se inserta entre las superficies de encuentro de los materiales a unir con una cierta velocidad de rotación y bajo una fuerza determinada. Las piezas deben estar rígidamente vinculadas a tope o superpuestas para evitar su movimiento cuando avanza la herramienta a lo largo de la junta produciendo la dispersión de los óxidos, la plastificación localizada del material y la soldadura.¹

PALABRAS CLAVES: Soldadura, fricción, agitación.

ABSTRACT

The Friction-Stir Welding (FSW) process "Friction Stir Welding" developed by the (TWI) "Technological Welding Institute of England" in the last decade is a new concept in solid phase friction welding especially suitable for welding aluminum and its alloys that offer interesting aspects and that in many cases can advantageously replace the usual arc processes.

Regarding friction stir welding (FSW) of aluminum alloys since the technique was invented in 1991. The basic principles of FSW, including thermal history and metal flow, are described before discussing how the parameters of the process affect the microstructure of the weld and the probability of incorporating defects. It is an automatic process that allows butt and lap joints to be welded of great length and therefore overcomes the major limitation of the conventional friction process which consists precisely in the restriction of its application to parts with symmetry of revolution. FSW is essentially based on the use of a cylindrical tool with a special profile, which is inserted between the meeting surfaces of the materials to be joined at a certain speed of rotation and under a certain force. The pieces must be rigidly butted or overlapped to avoid their movement when the tool advances along the joint causing the dispersion of the oxides, the localized plasticization of the material and the welding.

KEYWORDS: Welding, friction, agitation.

INTRODUCCION

El concepto básico de FSW es notablemente simple. Se inserta una herramienta giratoria no consumible con un pasador y un hombro especialmente diseñados en los bordes de contacto de las hojas o placas que se unirán y atravesarán a lo largo de la línea de unión.

La herramienta tiene dos funciones principales: (a) calentamiento de la pieza de trabajo y (b) movimiento del material para producir la junta. El calentamiento se logra mediante la fricción entre la herramienta y la pieza de trabajo y la deformación plástica de la pieza de trabajo.

El calentamiento localizado ablanda el material alrededor del pasador y la combinación de rotación y traslación de la herramienta conduce al movimiento del material desde la parte delantera del pasador hasta la parte posterior del pasador. Como resultado de este proceso se produce una junta en 'estado sólido'. Debido a las diversas características geométricas de la herramienta, el movimiento del material alrededor del pasador puede ser bastante complejo.

Durante el proceso FSW, el material sufre una intensa deformación plástica a temperatura elevada, lo que resulta en la generación de granos recristalizados finos y equiaxiales. La fina microestructura de las soldaduras por fricción y agitación produce buenas propiedades mecánicas.

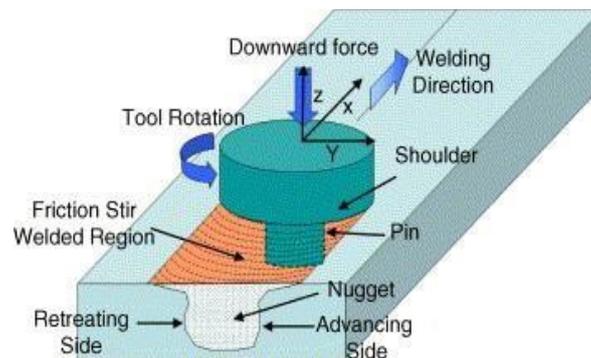


Fig 1. Dibujo esquemático de la soldadura por fricción y agitación. .

FSW se considera el desarrollo más significativo en unión de metales en una década y es una tecnología "verde" debido a su eficiencia energética, respeto al medio ambiente y versatilidad. En comparación con los métodos de soldadura convencionales, FSW consume considerablemente menos energía.

No se utiliza gas de cobertura ni fundente, lo que hace que el proceso sea ecológico. La unión no implica el uso de metal de aportación y, por lo tanto, se puede unir cualquier aleación de aluminio sin preocuparse por la compatibilidad de la composición, lo cual es un problema en la soldadura por fusión.

Cuando sea conveniente, se pueden unir aleaciones y compuestos de aluminio diferentes con la misma facilidad. A diferencia de la soldadura por fricción tradicional, que generalmente se realiza en piezas pequeñas simétricas que pueden girarse y empujarse entre sí para formar una junta.

OBJETIVOS

Objetivo general o Estudiar el estado del arte de la aplicación de programas de cómputo de simulación por elemento finito en el proceso FSW aplicado en la unión de aleaciones de aluminio 6063 T6 para ser aplicadas en el área automotriz.

Objetivos específicos o Obtener información relevante del estado del arte en la aplicación del proceso FSW en aleaciones de aluminio 6063 T6.

- Investigar las herramientas de simulación aplicadas al proceso FSW (viabilidad del proceso).
- Estudiar el impacto de las principales variables del proceso FSW, como son ciclos de temperatura, velocidad de deformación, diseño de herramientas, entre otros.
- Obtener uniones soldadas mediante el proceso de soldadura por fricción - agitación.
- Establecer relaciones entre las implementaciones de las aleaciones en la industria automotriz.

DESARROLLO

PARAMETROS DE LA FSW.

Para FSW, dos parámetros son muy importantes: la velocidad de rotación de la herramienta (ω , rpm), en sentido horario o antihorario y la velocidad de desplazamiento de la herramienta (v , mm / min) a lo largo de la línea de unión.

La rotación de la herramienta da como resultado la agitación y mezcla del material alrededor del pasador giratorio y la traslación de la herramienta mueve el material agitado desde el frente hacia la parte posterior del pasador y finaliza el proceso de soldadura.

Las velocidades de rotación de la herramienta más altas generan una temperatura más alta debido a un mayor calentamiento por fricción y dan como resultado una agitación y mezcla más intensa del material, como se discutirá más adelante.

El precalentamiento o el enfriamiento también pueden ser importantes para algunos procesos FSW específicos.



Fig. 2. Soldadura por fricción-agitación

Para materiales con un alto punto de fusión como el acero y el titanio o de alta conductividad como el cobre, el calor producido por la fricción y la agitación puede no ser suficiente para ablandar y plastificar el material alrededor de la herramienta giratoria.

Por tanto, es difícil producir una soldadura continua sin defectos. En estos casos, el precalentamiento o una fuente de calor externa adicional pueden ayudar al flujo del material y aumentar la ventana del proceso.

ALEACIONES DEL ALUMINIO

Las propiedades mecánicas del aluminio pueden mejorarse aleándolo, en la actualidad existe un gran número de aleaciones de aluminio, cada una de las cuales supera alguna de las características del metal sin alear, esto las hace más adecuadas para las aplicaciones a las cuales en dos grandes familias según el proceso de fabricación de los productos: **aleaciones de aluminio para forjar** y **aleaciones de aluminio para moldear**.

Existe una serie de aleaciones de aluminio de forja y de fundición que se pueden reforzar mediante un tratamiento de solución y envejecimiento, a través de distintos revenidos. Las propiedades mecánicas de los componentes de aleación tratables térmicamente se pueden optimizar mediante la selección de una solución y secuencia de proceso de envejecimientos adecuados.

Para determinadas aleaciones, la resistencia a la corrosión puede, por ejemplo, ser mejorada a expensas de la fuerza y viceversa.

Dependiendo de la aleación y de la sección transversal en el momento del tratamiento de solución, pueden utilizarse diversos métodos de enfriamiento para reducir la distorsión.

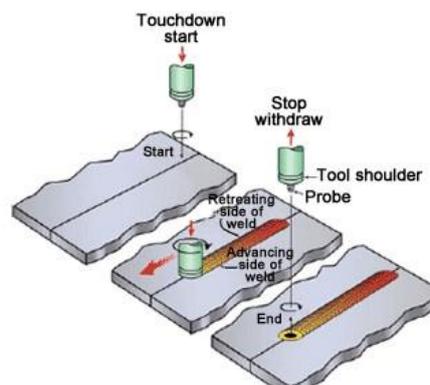


Fig 3. Diagrama esquemático del proceso FSW

SOLDADURA POR FRICCIÓN Y AGITACION DE ALUMINIO AA6063 T6.

La aleación de aluminio AA6063-T6 se selecciona como trabajo material para experimentos FSW, ya que tiene amplias aplicaciones industriales en la producción formas arquitectónica. Relativamente complejas, que llevan la mayor tensión y tensiones compresivas de manera eficiente.

Además, estas aleaciones de aluminio se emplean para miembros estructurales como marcos espaciales de automóviles, donde la criticidad de la rigidez es importante.

Las aleaciones de aluminio de la serie 6xxx tienen magnesio y silicio como sus principales elementos de aleación, que se combinan como siliciuro de magnesio (Mg₂Si).

Proporciona una excelente capacidad de endurecimiento por precipitación. Este resultado en moderadamente más alto fortalezas combinadas con una excelente resistencia a la corrosión. Las aleaciones de esta serie son calor tratable

El T6 denota templeado tratado en solución y envejecido artificialmente. (Tabla 1) y la Tabla 2 muestran las composiciones químicas y propiedades mecánicas del trabajo material utilizado para este estudio experimental.

Tabla 1. Composición de aluminio AA6063 T6.

Elem.	Al	Mg	Fe	Si	Cr	Cu	Mn	Ti	Zn
%	97.6	0.9	0.35	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Tabla 2. Propiedades mecánicas de la aleación de aluminio AA6063-T6

Parámetros	Valor
Resistencia máxima a la tracción (MPa)	215
Límite de elasticidad a la tracción (MPa)	170
Dureza (HV)	83
Conductividad térmica (W/ m.K)	200

La aleación 6063 se considera apropiada para: mecanizar, fabricar, soldar y aceptable en términos de solidez. Es muy compatible con el proceso de anodizado, que consiste en recubrir la superficie del aluminio con una capa metálica por medio de electrólisis, para que darle mayor dureza y resistencia a la corrosión.

Las aplicaciones comunes de esta aleación van prácticamente dirigida a la construcción y automotriz, que comprenden:

- Ventanas. o Puertas. o Claraboya. o Estructuras mobiliarias. Piezas para automóviles. o Sistemas de ensamblado.

Considerando la resistencia mecánica, evaluada en este caso por la resistencia máxima, se aprecia que en el caso de la AA6063 soldada, esta posee un mejor comportamiento resistente en el estado T6. Para el caso de la aleación AA6063 la resistencia mecánica es superior en el caso de las uniones sobre T6.

La reducción gradual de la dureza a lo largo de las diferentes zonas de la soldadura está relacionada con el efecto del mayor aporte de calor sobre el tratamiento térmico de envejecimiento artificial al que fue sometido el material. Cuando la temperatura aumenta, debido a la fricción, y sobrepasa la temperatura de la precipitación óptima, ocurre un sobre-envejecimiento causando una coalescencia de los precipitados finos en la estructura de la aleación reduciendo la dureza en esta zona.

El material soldado por fricción y agitación se puede recalentar para restaurar la condición de temple T6 y obtener una resistencia casi igual a la del material original. Además, el material se puede envejecer naturalmente para recuperar algo de su resistencia. El envejecimiento natural tarda de 2 a 3 semanas en recuperar la fuerza.

Generalmente, a medida que aumenta la cantidad de porosidad en el metal de soldadura, se reduce la resistencia a la tracción de la junta.

La porosidad fina cuando está presente en cantidad suficiente para aportar un área total comparable a la de los poros grandes también causa una pérdida de resistencia. Los poros pequeños, si están presentes en una cantidad suficiente para influir en la pérdida de área, reducirán la resistencia en consecuencia.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El tratamiento de solución se realiza típicamente en un rango de temperatura de entre 450 y 575 °C (842 a 1.067 °F) en aire, seguido por un enfriamiento rápido en agua fría, agua caliente, agua hirviendo (revenido T61), solución de agua y polímero (glicol), pulverización de agua o aire forzado. El envejecimiento natural del temple T4 se produce a temperatura ambiente para aleaciones 2xxx, 6xxx, 2xx y 3XX, y la mayoría de las piezas alcanza un templado estable tras 96 horas. El envejecimiento artificial en el rango de entre 93 y 245 °C (199 a 473 °F) se utiliza para cumplir con el temple T6 y T7X.

El aluminio ha tenido desarrollo gracias a la demanda de productos tecnológicamente complejos.

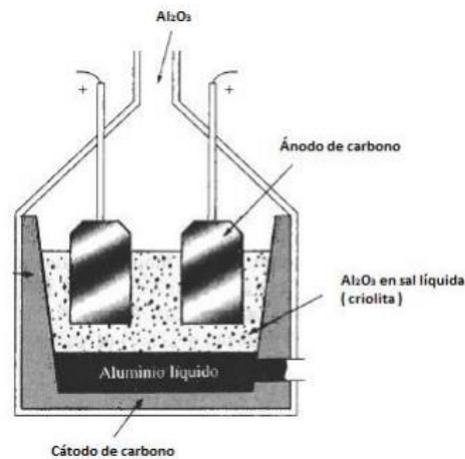


Figura 4. Representación esquemática de una celda electrolítica para la producción de aluminio.

PROPIEDADES DE LAS ALEACIONES DEL ALUMINIO.

El aluminio puro se caracteriza por su baja resistencia mecánica lo cual lo limita a ser utilizado en aplicaciones donde se requiere resistencia a la deformación y fractura.

Otra propiedad importante es la alta resistencia a la corrosión pudiéndose utilizar en diversos ambientes; las propiedades del aluminio puro son moderadas, por lo tanto, tienen poca aplicación industrial, pero al ser aleado con otros elementos estas propiedades se mejoran, consiguiendo ser ampliamente utilizado en más aplicaciones. Algunas de estas propiedades se mencionan a continuación: Propiedades físicas y Propiedades mecánicas

Las propiedades físicas y mecánicas dependen de la composición química y características microestructurales desarrolladas durante la solidificación, tratamientos térmicos y proceso de deformación.

La concentración de aleaciones e impurezas permiten mejorar las propiedades del aluminio. Los principales elementos de aleación son el cobre, silicio, magnesio y zinc, y manganeso, hierro, cromo y titanio se presentan como impurezas. Existen aleaciones especiales con los elementos níquel, Cromo, plata, litio, plomo, bismuto, pero de cualquier manera todos los elementos afectan la estructura cambiando las propiedades de cada aleación.

Los principales efectos de los elementos de aleación son los siguientes:

- **Magnesio (Mg):** Incrementa la resistencia a través de solución sólida y mejora la capacidad de endurecimiento por trabajado en frío.
- **Manganeso (Mn):** Incrementa la resistencia a través de solución sólida y mejora la capacidad de endurecimiento por trabajado en frío.
- **Cobre (Cu):** Provee un incremento sustancial de la resistencia, facilita el endurecimiento por precipitación, reduce la resistencia a la corrosión, ductilidad y soldabilidad.
- **Silicio (Si):** Incrementa la resistencia y la ductilidad, en combinación con magnesio facilita el endurecimiento por precipitación.
- **Zinc (Zn):** Incrementa sustancialmente la resistencia, facilita endurecimiento por precipitación, puede causar corrosión bajo tensión.
- **Hierro (Fe):** Incrementa la resistencia en el aluminio puro, generalmente elemento residual.
- **Cromo (Cr):** Incrementa la resistencia a la corrosión bajo tensión.
- **Níquel (Ni):** Mejora la resistencia a altas temperaturas.
- **Titanio (Ti):** Usado como refinador de grano, principalmente en aleaciones a utilizar para rellenar.
- **Circonio (Zr):** Usado como refinador de grano, principalmente en aleaciones a utilizar para rellenar.
- **Litio (Li):** Incrementa sustancialmente la resistencia y el módulo de Young, facilita el endurecimiento por precipitación, disminuye la densidad.
- **Escandio (Sc):** Incrementa sustancialmente la resistencia mediante endurecimiento por envejecimiento, refinador de grano particularmente en metales de soldadura.
- **Plomo (Pb) y Bismuto (Bi):** Propician a la formación de viruta en aleaciones sin maquinar.

ALEACION 6063 T6

En este proyecto se estudiará la aleación 6063 T6 actualmente es ampliamente utilizada en la industria automotriz y aeroespacial, también en la construcción de barcos y marcos de bicicletas, además tiene un excelente acabado, es maquinadle, tiene excelente resistencia a la corrosión y fácil de soldar.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL FSW.

El proceso de soldadura por fricción al igual que los demás procesos posee ventajas en diferentes áreas de investigación como son: metalúrgicas, ambientales y energéticas mostradas en la tabla 3, sin embargo, también presenta algunas limitaciones importantes a considerar en la tabla 4.

Tabla 4. Desventajas del proceso FSW

DESVENTAJAS
Cuando la herramienta se retira queda un orificio de salida
Requiere medios de sujeción de alta resistencia en las piezas
Menos flexible que los procesos de arco manual
Dificultades con las variaciones de espesor y lineales de las piezas a soldar
Los costos de capital por equipo y herramental son elevados
La preparación y alineación de las piezas de trabajo
La velocidad de desplazamiento es más lenta que otras técnicas de soldadura por fusión
Las aleaciones de maquinado libre son difíciles de soldar.

Tabla 5. Ventajas del proceso FSW

METALURGICAS	AMBIENTALES	ENERGETICAS
Proceso en fase sólida	No requiere gas protector	Se optimiza el uso de los materiales permitiendo la reducción de peso
Baja distorsión	Limpieza mínima de la superficie	Ahorro energético
Buena estabilidad dimensional y la repetitividad	No tiene residuos	Ahorro de combustible y naval
No hay pérdida de elementos de aleación	No requiere disolventes para desengrasar	
Excelentes propiedades mecánicas de la articulación área	Ahorro de los consumibles, tales como alfombras, cables, o cualquier otro gas	
Microestructura fina recristalizada	No emisiones nocivas	
Ausencia de grietas en la solidificación		
Suelde todas las aleaciones de aluminio		
Formalidad		

CONCLUSION

La soldadura por fricción y agitación es un proceso prometedor y tiene claras ventajas en términos de las propiedades mecánicas del material soldado. FSW ya ha encontrado grandes aplicaciones en la industria del aluminio . Por tanto, resulta imperativo intentar utilizarlo con otros materiales, incluidos los aceros inoxidables.

La herramienta FSW se considera el corazón del proceso de soldadura que tiene dos partes principales, a saber, hombro y pasador, que calienta el material de la pieza de trabajo por fricción. Parte del hombro de la herramienta calienta por fricción la parte de la pieza de trabajo e induce la Fuerza axial hacia abajo para la consolidación de la soldadura.

Tres tipos de las superficies de los extremos del hombro se utilizan normalmente, planas, convexas, cóncavas extremo del hombro. Las superficies de los extremos del hombro también pueden tener características como volutas, crestas, moleteados, ranuras y círculos concéntricos en orden para aumentar la calidad de la soldadura y la mezcla de materiales. La sonda es la parte de la herramienta que se inserta en la obra pieza por fuerza axial que corta el material en frente de la herramienta y mueve lo mismo detrás de la herramienta.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Goel, P., Siddiquee, A. N., Khan, N. Z., Hussain, M. A., Khan, Z. A., Abidi, M. H., & Al-Ahmari, A. (2018). Investigation on the effect of tool pin profiles on mechanical and microstructural properties of friction stir butt and scarf welded aluminium alloy 6063. *Metals*, 8(1), 74.
- [2] Jonckheere, C., de Meester, B., Cassiers, C. et al. Fracture and mechanical properties of friction stir spot welds in 6063-T6 aluminum alloy. *Int J Adv Manuf Technol* 62, 569–575 (2014). <https://doi.org/10.1007/s00170-011-3795-3>
- [3] Reyes Oré, E. Evaluación de la resistencia a la corrosión de la aleación de aluminio AA 6063-T6 procesada mediante fricción batido.
- [4] Jafari, F., Khanzadeh Gharah Shiran, M.R., Bakhtiari, Z. et al. Electrochemical and Microstructural Investigations of AA6063 Friction Stir Welded Joint. *Surf. Engin. Appl. Electrochem.* 56, 13–21 (2020). <https://doi.org/10.3103/S1068375520010093>
- [5] Khan, N. Z., Siddiquee, A. N., Khan, Z. A., & Shihab, S. K. (2015). Investigations on tunneling and kissing bond defects in FSW joints for dissimilar aluminum alloys. *Journal of alloys and Compounds*, 648, 360-367.
- [6] Khan, N. Z., Khan, Z. A., & Siddiquee, A. N. (2015). Effect of shoulder diameter to pin diameter (D/d) ratio on tensile strength of friction stir welded 6063 aluminium alloy. *Materials Today: Proceedings*, 2(4-5), 1450-1457.

- [7] Patel, V.; Li, W.; Wang, G.; Wang, F.; Vairis, A.; Niu, P. Friction Stir Welding of Dissimilar Aluminum Alloy Combinations: State-of-the-Art. *Metals* 2019, 9, 270.
- [8] Reyes Oré, E. Evaluación de la resistencia a la corrosión de la aleación de aluminio AA 6063-T6 procesada mediante fricción batido.
- [9] *Revista de Ingeniería Mecánica*, No. 8, 2020. Jing Hongyang Fengqi Xu Lianyong Zhao Lei Han Yongjun Tianjin Escuela de Ciencia e Ingeniería de Materiales Tianjin 300350 Tianjin Modern Connection Technology Key Laboratory Tianjin 300350.
Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2019 D. Deb et al. (eds.),
- [10] *Innovations in Infrastructure, Advances in Intelligent Systems and Computing* 757, https://doi.org/10.1007/978-981-13-1966-2_56
- [11] Yuan, Wei, "Friction stir spot welding of aluminum alloys" (2018). *Masters Theses*. 5429.

}