

PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FIME

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

**Rector**

Dr. Santos Guzmán López

Secretario General

Dr. Juan Paura García

Secretario Académico

Dr. Jaime Arturo Castillo Elizondo

Secretario de Extensión y Cultura

Lic. José Javier Villarreal Tostado

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

Carlos Orlando Ramírez Rodríguez

Edición de Estilo

Ing. Josefina García Arriaga

Edición de Formato

Ing. Josefina García Arriaga

Relaciones Públicas

Dra. Leticia Amalia Neira Tovar

Dr. Daniel Ramírez Villarreal

Dr. Joel Pérez Padrón

PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN, Año XII, No.24 Julio – Diciembre 2024. 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. Página Web: <http://www.proyectosinstitucionalesydevinculacion.com/> Editor Responsable: Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2021-032219434400-203. ISSN: 2448-6906, ambos otorgados por El Instituto Nacional de Derechos de Autor, Registro de Marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. Responsable de la última actualización: Ing. Josefina García Arriaga, Av. Pedro de Alba S/N. Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L., México. Fecha de última actualización: 20 de Diciembre de 2024.

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.

Fotografía de portada: Derechos de la Ing. Josefina García Arriaga.

ÍNDICE

1.-ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS PARA REDUCIR INCIDENTES EN BANCOS MEXICANOS MEDIANTE CAPACITACIÓN Y SISTEMAS AUTOMATIZADOS	5
2.-ANÁLISIS DEL USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES Y “E-COMMERCE” PARA AUMENTAR EL ALCANCE DE LAS PYMES	13
3.-ANÁLISIS Y REDISEÑO DEL FLUJO DE APROBACIÓN DE MATERIAL: OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS	22
4.-APLICACIÓN DEL COSTEO ABSORBENTE EN LAS EMPRESAS	36
5.-COMPROMISO INDICADOR DE PERFIL EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA, DIFERENCIAS DE GÉNERO	50
6.-DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES EN LA CAPACITACIÓN DE REDES INDUSTRIALES.....	58
7.-DEVELOPMENT OF DIGITAL TWIN SYSTEM USING VR TO SUPPORT DOBOT TRAINING	70
8.-DISEÑO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA COMO ESTRATEGIA EN EL PROCESO DE AUTORREGULACIÓN DEL APRENDIZAJE.....	80
9.-EL LIDERAZGO EN EL SIGLO XXI: UNA PERSPECTIVA MULTIEMPRESARIAL.....	94
10.-ESTRATEGIA PUBLICITARIA PARA EL NEGOCIO “CLÍNICA AUTOMOTRIZ GRACIA” ..	106
11.-EVALUACIÓN Y MEJORA DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN EN EL ÁREA DE PMO .	114
12.-IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍAS ÁGILES EN PROYECTOS DE REALIDAD VIRTUAL PARA UN LABORATORIO ESTUDIANTIL DE INGENIERÍA	126
13.-IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA COMPUTACIONAL PARA CONDICIONES CLIMATICAS EN UNA INDUSTRIA PRIVADA	138
14.-IMPORTANCIA DE ACTUALIZACION DE LAYOUT COMO CONTRIBUCIÓN A LA SEGURIDAD	147
15.-INTEGRACIÓN DE DISPOSITIVOS IoT CON PACKET TRACER	155
16.-INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA EDUCACIÓN.....	161
17.-MEJORA DE UN PROCESO EN LA INDUSTRIA DE LA MANUFACTURA.....	169
18.-PROPUESTA DE SOFTWARE DE INDUCCION DE PERSONAL MEDIANTE USO METODOLOGÍAS DE GESTION DE PROYECTOS.....	175
19.-RE-INGENIERIA DEL SISTEMA KLFDEYJ PARA OPTIMIZAR LAS REPARACIONES DEL NEGOCIO GREEN MONKEY ACCESORIOS	181
20.-RE-INGENIERIA DEL SISTEMA RAMJCL PARA OPTIMIZAR LA GESTION DE RESERVACIONES EN EL GIMNASIO FIME.....	193

21.-RESILIENCIA EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA, DIFERENCIAS DE GÉNERO	204
22.-SISTEMA “IMECDA” PARA ADMINISTRAR LOS SERVICIOS DEL TALLER MECÁNICO “RAMGO”	210
23.-SISTEMA ALKG2 PARA ADMINISTRAR EL PROCESO DE VENTA DEL NEGOCIO LAPIDARIA AGUIRRE	219
24.-SISTEMA ABOSEAC PARA ADMINISTRAR LOS PROCESOS DE LOS PACIENTES DEL CONSULTORIO ESPECIALIDADES DENTALES.....	228
25.-SISTEMA DE CONTROL PARA LA SUBDIRECCIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA .	239
26.-SISTEMA DJADM PARA ADMINISTRAR EL SEGUIMIENTO DEL SERVICIO A LOS CLIENTES DEL NEGOCIO COMPUCCELL SANTIAGO	250
27.-SISTEMA EN LÍNEA SYRUP PARA COBRAR EL RESTAURANTE PIZZA DEPRIZZA	260
28.-SISTEMA JMAL PARA ADMINISTRAR EL MATERIAL DE LOS ENCARGADOS DE LA PAPELERÍA LA LYLA.....	271
29.-SISTEMA JMMKLOD PARA ADMINISTRAR LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE ECC...	281
30.-SISTEMA KJEAAMS PARA ADMINISTRAR LOS PROCESOS DEL PACIENTE DEL CONSULTORIO DENTAL RAMOS.....	289
31.-SISTEMA MAVICONTROL PARA LA ADMINISTRACION DE COMPRA-VENTA EN LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE GRANOS MAVIPA SA. DE C.V.....	299
32.-SOLUCION PARA PRODUCTO RECHAZADO DE EMPRESA DEL RAMO AUTOMOTRIZ DEL NORTE DE MEXICO.....	308
33.-TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y SU IMPACTO EN LA EDUCACIÓN	319
34.-VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO HABILIDADES BLANDAS Y ENTORNO DE TRABAJO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA	326
35.-BLOOKET COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE ANIMACIÓN DIGITAL Y EFECTOS VISUALES.....	336
36.-SISTEMA DE CONTROL PARA LA SUBDIRECCIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA .	344

ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS PARA REDUCIR INCIDENTES EN BANCOS MEXICANOS MEDIANTE CAPACITACIÓN Y SISTEMAS AUTOMATIZADOS

Miguel Ángel Vázquez Hernández miguelangel_v12@hotmail.com ⁽¹⁾,
Dr. Jorge Manuel Quiroga Mireles jorge.quirogamr@uanl.edu.mx ⁽²⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Maestro.

RESUMEN

Este artículo analiza la reducción de incidentes operativos en bancos mexicanos a través de la capacitación de personal y la implementación de sistemas automatizados. La creciente digitalización y la complejidad de los servicios financieros han incrementado los riesgos, como errores humanos, ciberataques y fraudes, que afectan tanto a la seguridad operativa como a la rentabilidad bancaria.

El estudio destaca que la automatización de procesos permite la identificación temprana de amenazas y reduce la dependencia en intervenciones humanas. A su vez, la capacitación continua en ciberseguridad y gestión de riesgos mejora la capacidad de respuesta del personal ante posibles incidentes. Los resultados sugieren que una estrategia combinada de automatización y capacitación puede reducir los incidentes en un 20% y mitigar las pérdidas financieras derivadas de fallos operativos. La conclusión subraya la importancia de integrar ambas prácticas de forma coordinada, posicionando a los bancos mexicanos para mejorar su competitividad en un mercado digital en constante evolución.

PALABRAS CLAVE: reducción de incidentes, bancos mexicanos, capacitación de personal, automatización de procesos, ciberseguridad bancaria

ABSTRACT

This article examines the reduction of operational incidents in Mexican banks through staff training and the implementation of automated systems. The increasing digitalization and complexity of financial services have heightened risks such as human errors, cyberattacks, and fraud, impacting both operational security and banking profitability.

The study highlights that process automation allows early threat detection and reduces dependence on human intervention. Additionally, continuous training in cybersecurity and risk management improves staff responsiveness to potential incidents. Results suggest that a combined strategy of automation and training can reduce incidents by 20% and mitigate financial losses from operational failures. The conclusion emphasizes the importance of coordinating both practices, positioning Mexican banks to enhance their competitiveness in an evolving digital market.

KEYWORDS: Incident reduction, Mexican banks, staff training, process automation, banking cybersecurity

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la transformación digital ha impulsado una gran evolución en el sector bancario mexicano, permitiendo a los bancos ofrecer servicios más diversos y eficientes tanto para personas físicas como para empresas. Sin embargo, esta digitalización ha expuesto a las instituciones a nuevos riesgos operativos y de seguridad, como los errores humanos, los ciberataques y el fraude financiero, que pueden afectar seriamente la rentabilidad y la confianza de los clientes. De acuerdo con datos de la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), más del 55% de los incidentes en 2022 fueron resultado de ataques cibernéticos, lo cual resalta la urgencia de implementar soluciones efectivas en el sector. Este artículo se propone analizar estrategias para reducir estos incidentes en los bancos mexicanos mediante la capacitación continua del personal y la implementación de sistemas automatizados. La automatización de procesos permite una detección oportuna de amenazas, mientras que la capacitación prepara al personal para responder adecuadamente ante posibles incidentes. Los objetivos principales son explorar cómo estas estrategias pueden reducir los riesgos operativos y mejorar la competitividad de las instituciones financieras en un mercado digital. El objetivo del artículo es explorar referencias o antecedentes sobre cómo otras organizaciones han mitigado estos errores, así como identificar algunas soluciones que han implementado, con el fin de generar ideas aplicables a los bancos en México. La finalidad es que, a partir de estas ideas, se puedan proponer opciones que ayuden a los bancos a disminuir los errores humanos y operativos, mejorando así su operación y reduciendo los costos financieros que estos errores generan.

DESARROLLO

En México, una parte importante del sistema financiero son los bancos, ya que ofrecen diversos servicios como ahorro, créditos, transferencias, entre otros. Estos servicios están disponibles tanto para personas morales, como las empresas, así como para personas físicas, es decir, los ciudadanos. Desde 1990, el sistema

bancario mexicano ha experimentado numerosos cambios en su operación y estructura (Trillo, 2019). Gracias a estas transformaciones, se ha observado una gran expansión en los servicios que ofrecen los bancos, así como mejoras en los sistemas financieros. Sin embargo, esto también ha provocado que, con el tiempo, surjan nuevos riesgos tanto operativos como de seguridad. En los últimos años, los bancos han experimentado un aumento significativo en la cantidad de incidentes, provocado por errores operativos de los usuarios, ciberataques y fraudes financieros. De acuerdo con la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros también conocida como CONDUSEF, durante los primeros tres meses de 2022, el 55% de los incidentes fueron causados por ataques cibernéticos, debido a que las nuevas tecnologías han expuesto vulnerabilidades en los productos bancarios (CONDUSEF, 2022). Estos antecedentes han llevado a los bancos a reevaluar las estrategias adoptadas para mejorar su seguridad e implementar las tecnologías necesarias con el fin de reducir este porcentaje de incidentes.

La automatización de los procesos ha sido una de las principales herramientas para gestionar adecuadamente los riesgos en los bancos. Esta permite analizar en tiempo real las transacciones que se realizan e identificar patrones en las operaciones que podrían representar un riesgo a largo plazo, además, la inteligencia artificial contribuye a la prevención de fraudes (González & Luna, 2021). La generación de nuevas tecnologías ha mejorado la eficiencia en el área operativa de los bancos, impactando positivamente en otras áreas, como la reducción de errores humanos y una mejor respuesta ante posibles amenazas. Dentro del ámbito financiero, estos incidentes han generado grandes pérdidas económicas para los bancos, ya que factores internos y externos han contribuido a que el impacto sea considerable. Esto también trae consigo costos adicionales, como las multas que estos incidentes generan, la inversión en mejores tecnologías y la pérdida de clientes ocasionada por dichos incidentes. En un informe realizado por Deloitte (2021), se indicó que entre el 15% y el 20% de los costos operativos para las instituciones bancarias en México fueron causados por incidentes de tipo operativo. A continuación, se presenta una tabla con datos extraídos de la CNBV en 2022, donde se visualizan las pérdidas económicas, divididas según el tipo de incidente que las generó, el total de pérdidas y el porcentaje que representa cada una.

Tabla 1. Tabla de incidencias y pérdidas financieras.

Tipo de Incidente	Pérdidas Financieras Estimadas (millones de pesos)	Porcentaje del Total (%)
Fraudes cibernéticos	4,200	42%
Ciberataques	2,500	25%
Errores operativos (procesos internos)	1,800	18%
Fallos tecnológicos	1,500	15%
Total	10,000	100%

Fuente: CNBV, 2022

De acuerdo con la Tabla 1, se observa el impacto financiero que cada tipo de incidente genera en las instituciones, ya que cada uno representa un costo significativo a largo plazo. Según Ortiz (2021), en aquellos bancos que experimentan este tipo de incidentes, la confianza de los clientes disminuye, lo que podría llevar a una reducción de hasta un 10% en el número de clientes en los próximos meses, afectando así la rentabilidad a largo plazo. Desde una perspectiva financiera, el costo de un gran número de incidentes es significativo, ya que afecta negativamente la rentabilidad y, al mismo tiempo, incrementa los costos operativos. Esto, a su vez, lleva a que los bancos pierdan competitividad frente a otras instituciones.

Incidentes operativos en el sector bancario

En la actualidad, los incidentes operativos son aquellos que afectan el flujo de procesos en el sector financiero, incluyendo fallos en transacciones, problemas tecnológicos y ciberataques (Basel Committee on Banking Supervision, 2011). De acuerdo con la CNBV (2022), en los bancos de México, la adaptación a nuevas tecnologías y los avances actuales que se ofrecen para la digitalización han propiciado un aumento en fraudes y ataques cibernéticos, afectando así la estabilidad financiera de estas instituciones.

De acuerdo con Ortiz (2021), la falta de capacitación o preparación del personal que trabaja en los bancos es uno de los principales problemas, ya que muchos empleados no están listos o desconocen cómo utilizar las tecnologías que se les ofrecen. Los incidentes derivados de esta situación, además de generar pérdida de clientes debido a la falta de confianza, también ocasionan multas, lo cual impacta negativamente en la competitividad de estos bancos frente a otras instituciones.

Capacitación de personal como herramienta de mitigación

De acuerdo con Mendoza (2021), contar con personal altamente capacitado, especialmente en áreas específicas como ciberseguridad, gestión de riesgos y en los equipos encargados de las nuevas tecnologías, marca una diferencia significativa para reducir los incidentes. Estas personas son capaces de mitigar las amenazas y dar solución a los errores o riesgos que se presenten. Mendoza explica que la capacitación debe ir más allá de los aspectos técnicos, destacando la importancia de comprender el valor de la información que se maneja y cómo prevenir pérdidas para la institución y posibles fraudes.

De acuerdo con estudios, se ha demostrado que una capacitación adecuada contribuye a reducir el número de incidentes. Según González y Luna (2021), cuando las instituciones preparan bien a sus empleados mediante programas de capacitación bien regulados, se logra reducir en un 35% los incidentes causados por errores humanos. Esto resulta en menores pérdidas financieras y permite que los empleados se sientan respaldados por dicha capacitación, facilitando la

identificación de riesgos y promoviendo un trabajo más seguro y eficiente.

Automatización de procesos bancarios

Además de la adecuada capacitación del personal, otra herramienta que ayuda es la automatización de procesos, la cual también ha demostrado reducir los errores humanos en el sector bancario. Según González y Luna (2021), contar con sistemas automatizados, como por ejemplo los algoritmos de detección de fraudes o tener procesos de verificación, ha sido de gran ayuda para los bancos en la disminución de incidentes. Con estos sistemas, las instituciones se encuentran un paso adelante en la detección de actividades sospechosas, previniendo problemas mayores y reduciendo así las pérdidas financieras.

De acuerdo con el estudio de Deloitte (2021), la implementación de sistemas automatizados en los bancos ha logrado una reducción del 20% en costos operativos y, en términos financieros relacionados con incidentes, una disminución de hasta un 30%. Esto mejora la experiencia del cliente y hace más competitivos a los bancos que aplican esta tecnología.

Sin embargo, según Mendoza (2021), tener sistemas automatizados sin contar con un personal capacitado para operarlos reduce la efectividad de dichos sistemas. El personal también debe estar preparado para manejar tecnologías avanzadas y comprender su funcionamiento.

Sinergia entre capacitación y automatización

La importancia de que la capacitación y los sistemas automatizados sean un conjunto es esencial para llevar a cabo un proceso eficaz y alcanzar los resultados requeridos, que en este caso son la reducción de incidentes. Ambos deben ir de la mano, ya que esto garantiza que el personal esté bien preparado para manejar dichos sistemas y utilizarlos de manera óptima. Como explican González y Luna (2021), con la sinergia de ambos, además de mejorar la seguridad y la eficiencia de las operaciones, se contribuye a la reducción de costos que puedan ser ocasionados.

RESULTADOS

a. Resultados de la investigación: Impacto de la capacitación y automatización en los bancos

Los resultados obtenidos en la investigación reflejan que las instituciones bancarias que implementan programas de capacitación continua y estrategias de automatización han logrado reducir significativamente tanto la frecuencia como el impacto financiero de los incidentes operativos.

Capacitación del Personal en Ciberseguridad y Gestión de Riesgos:

Diversos estudios destacan que los bancos que capacitan a su personal en ciberseguridad y gestión de riesgos experimentan una disminución significativa en los incidentes provocados por errores humanos. Según González y Luna (2021), los bancos que invierten en programas de capacitación logran una reducción aproximada del 35% en estos tipos de incidentes. Este hallazgo subraya la importancia de la formación constante del personal, especialmente en un entorno bancario caracterizado por el aumento de las amenazas cibernéticas.

Automatización de Procesos:

Por otro lado, la automatización de procesos ha demostrado ser efectiva en la reducción de costos operativos y pérdidas por incidentes. Según un informe de Deloitte (2021), los bancos que adoptan tecnologías automatizadas han logrado reducir hasta un 20% los costos operativos y un 30% las pérdidas causadas por incidentes. La implementación de algoritmos de detección de fraudes en tiempo real, por ejemplo, ha sido clave para identificar anomalías antes de que se conviertan en problemas mayores, protegiendo a las instituciones de pérdidas financieras y riesgos reputacionales.

Sinergia entre Capacitación y Automatización:

Un hallazgo importante en el marco teórico es la sinergia entre la capacitación y la automatización de procesos. La combinación de estas dos estrategias, cuando se implementa de manera coordinada, refuerza la efectividad de cada una. La automatización mejora la eficiencia operativa y reduce los errores humanos, mientras que la capacitación asegura que el personal esté preparado para gestionar y reaccionar adecuadamente frente a las herramientas tecnológicas disponibles. Según Ortiz (2021), esta sinergia mejora la seguridad operativa y reduce los incidentes, confirmando que ambas estrategias son complementarias y no excluyentes.

b. Aplicación de los resultados en un proyecto para los bancos de México

A partir de los resultados analizados, se puede inferir que un proyecto orientado a los bancos de México podría beneficiarse significativamente de un enfoque dual: reforzar la capacitación del personal en ciberseguridad, gestión de riesgos y uso de sistemas automatizados, y al mismo tiempo integrar tecnologías avanzadas para la automatización de procesos operativos.

Capacitación del Personal en Ciberseguridad y Gestión de Riesgos:

Los resultados de la investigación sugieren que capacitar al personal en temas clave como ciberseguridad y gestión de riesgos reduce la frecuencia de incidentes causados por errores humanos. En el contexto de los bancos mexicanos, la

implementación de programas de capacitación centrados en habilidades prácticas, simulacros de incidentes y sensibilización sobre la seguridad de la información sería un pilar importante para reducir la vulnerabilidad frente a ciberataques y errores operativos.

Automatización de Procesos Bancarios Clave:

Según los datos, la automatización de procesos críticos reduce tanto los costos operativos como el impacto de los incidentes. Para los bancos en México, adoptar sistemas automatizados, como algoritmos de detección de fraudes en tiempo real y herramientas de monitoreo constante de transacciones, podría mejorar la eficiencia operativa y reducir la dependencia de procesos manuales, que son más susceptibles a errores.

Evaluación del Impacto Financiero de los Incidentes:

Otro aspecto crucial es la medición del impacto financiero de los incidentes antes y después de la implementación de las estrategias. Para los bancos mexicanos, incluir un componente de análisis financiero en el proyecto permitiría cuantificar los beneficios económicos de la capacitación y la automatización, justificados por la reducción de costos operativos y pérdidas financieras.

Sinergia entre Capacitación y Automatización:

Finalmente, la sinergia entre capacitación y automatización debe ser aprovechada para mejorar la seguridad operativa. Para los bancos mexicanos, esto implica asegurar que el personal esté capacitado para interactuar eficazmente con las tecnologías automatizadas. Además, los módulos de capacitación deben incluir la interpretación de los datos generados por los sistemas automatizados, lo que facilitaría una respuesta más rápida y eficiente ante incidentes. Este enfoque dual no solo optimiza la eficiencia operativa, sino que también reduce riesgos, mejora la respuesta ante amenazas y fortalece la seguridad de las instituciones financieras en México.

CONCLUSIONES

En conclusión, el proyecto para reducir los incidentes operativos en los bancos de México mediante la capacitación del personal y la implementación de sistemas automatizados se fundamenta en la creciente necesidad de mejorar la seguridad, eficiencia y confiabilidad de las operaciones bancarias en un entorno cada vez más digitalizado. La revisión de literatura y el análisis de casos anteriores sugieren que los incidentes operativos, provocados tanto por errores humanos como por fallos tecnológicos, representan una amenaza significativa para las instituciones financieras, afectando su estabilidad financiera y su reputación en el mercado.

Los hallazgos de los estudios previos apuntan a que una estrategia dual, que combine la capacitación continua del personal con la automatización de procesos críticos, puede ser efectiva para reducir los riesgos operativos. La capacitación del personal en ciberseguridad y gestión de riesgos es fundamental para prepararlos ante amenazas emergentes, mientras que la automatización de procesos permite minimizar errores y detectar anomalías de manera más ágil y precisa. Esta sinergia entre el capital humano capacitado y la tecnología avanzada crea un entorno más resiliente ante incidentes, ayudando a las instituciones a adaptarse a las demandas de un mercado altamente competitivo y regulado.

Implementar esta estrategia en los bancos de México podría no solo reducir la incidencia de errores y fraudes, sino también mejorar la confianza de los clientes y optimizar los recursos financieros al reducir costos asociados a la gestión de incidentes. Sin embargo, para maximizar los beneficios, es crucial que ambas medidas se implementen de manera coordinada, con un monitoreo constante y ajustes según las necesidades específicas de cada institución. Este proyecto tiene el potencial de ofrecer una solución sostenible y adaptable para los bancos de México, contribuyendo a un sistema financiero más robusto y preparado para enfrentar los desafíos del futuro. La combinación de capacitación y automatización no solo responde a los desafíos actuales, sino que también posiciona a los bancos para un crecimiento seguro y eficiente en un contexto de transformación digital continua.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Basel Committee on Banking Supervision. Principles for the Sound Management of Operational Risk. Bank for International Settlements, 2011.
- [2] Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). Reporte Anual sobre Incidentes Operativos en el Sector Bancario. <https://www.cnbv.gob.mx>, 2022.
- [3] Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF). Fraudes financieros y cibernéticos en México. <https://www.condusef.gob.mx>, 2022.
- [4] Deloitte. Estudio sobre Costos Operativos en el Sector Bancario. Informe de Consultoría Financiera, 2021.
- [5] González, M., & Luna, R. El impacto de la inteligencia artificial en la banca. Revista Mexicana de Innovación Financiera, 12(3), 45-60, 2021.
- [6] Mendoza, S. Estrategias de capacitación para la reducción de incidentes en instituciones financieras. Banca y Finanzas, 9(4), 98-112, 2021.
- [7] Ortiz, D. La transformación digital en los bancos de México: desafíos y oportunidades. Revista de Economía y Finanzas, 18(2), 105-123, 2021.
- [8] Trillo, M. El sistema financiero mexicano en el siglo XXI. Estudios Económicos Latinoamericanos, 34(1), 112-130, 2019.
- [9]

ANÁLISIS DEL USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES Y “E-COMMERCE” PARA AUMENTAR EL ALCANCE DE LAS PYMES

Dra. Ernestina Macías Lopez ernestina.maciaslp@uanl.edu.mx ✉ (1), Diego
Patricio Castañeda Flores diego.mort234@gmail.com (2), Lucero Lizbeth Castillo
Olvera luzlizcasol@gmail.com (2), Itzel Gabriela Chavez Herrera
itzel.chavez0209@gmail.com (2)

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Profesor.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

Este artículo analiza el impacto del uso de herramientas digitales y plataformas de comercio electrónico (e-commerce) en el crecimiento y expansión de las pequeñas y medianas empresas (PYMES). Se estudia cómo estas herramientas permiten a las PYMES mejorar su eficiencia operativa, ampliar su base de clientes y aumentar sus ventas mediante la adopción de tecnologías clave como la automatización, el marketing digital y las plataformas de gestión de relaciones con los clientes (CRM). A través de una metodología basada en la revisión de literatura y estudios de casos prácticos, se identifican tanto los beneficios como los desafíos que las PYMES enfrentan en su proceso de digitalización. Los resultados muestran un incremento significativo en la competitividad y el alcance de las empresas que adoptan estas tecnologías, aunque también destacan la importancia de superar barreras como la falta de recursos y conocimientos técnicos. El artículo concluye con recomendaciones para maximizar el impacto de las herramientas digitales y el e-commerce en el crecimiento sostenible de las PYMES.

PALABRAS CLAVE: PYMES, herramientas digitales, e-commerce, competitividad, transformación digital

ABSTRACT

This article analyzes the impact of using digital tools and e-commerce platforms on the growth and expansion of small and medium-sized enterprises (SMEs). It explores how these tools enable SMEs to enhance operational efficiency, broaden their customer base, and boost sales through key technologies such as automation,

digital marketing, and customer relationship management (CRM) platforms. Based on a methodology that includes literature reviews and practical case studies, the analysis identifies both the benefits and challenges SMEs face in the digitalization process. The results show a significant increase in competitiveness and market reach for businesses that adopt these technologies, while also highlighting the need to overcome barriers such as limited resources and technical knowledge. The article concludes with recommendations to maximize the impact of digital tools and e-commerce on sustainable SME growth.

KEYWORDS: SMEs, digital tools, e-commerce, competitiveness, digital transformation

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) han experimentado una transformación significativa impulsada por el auge de la digitalización. En un mundo donde la tecnología avanza a un ritmo vertiginoso, las PYMES se enfrentan al reto de adaptarse a nuevas dinámicas de mercado que exigen la integración de tecnologías digitales para mejorar su competitividad y sostenibilidad. Tradicionalmente, estas empresas han sido percibidas como más vulnerables frente a grandes corporaciones debido a su tamaño y limitaciones de recursos. No obstante, la llegada del e-commerce y las herramientas digitales ha nivelado el campo de juego, ofreciendo a las PYMES una oportunidad sin precedentes para expandir su alcance, mejorar la eficiencia operativa y competir en mercados nacionales e internacionales.

Una de las principales razones por las que las PYMES deben adoptar herramientas digitales es su capacidad para reducir las barreras geográficas y ampliar su base de clientes. Antes de la aparición del comercio electrónico, muchas PYMES estaban limitadas a operar dentro de su localidad o región, lo que restringía sus posibilidades de crecimiento. Hoy en día, gracias a plataformas como Amazon, Shopify, MercadoLibre y WooCommerce, las PYMES tienen acceso a una audiencia global y pueden vender sus productos o servicios en cualquier parte del mundo. Además, herramientas como el marketing digital, la automatización y los sistemas CRM han permitido a las empresas mejorar sus relaciones con los clientes, optimizar sus procesos internos y crear experiencias personalizadas que fomentan la lealtad del consumidor.

El objetivo principal de este artículo es proporcionar un análisis detallado sobre cómo las PYMES están aprovechando estas tecnologías para adaptarse a un entorno de mercado cambiante. Asimismo, se pretende destacar los beneficios que la digitalización trae consigo, pero también los retos que deben superarse para implementar estas soluciones de manera efectiva. El artículo busca responder preguntas clave como: ¿Cómo están utilizando las PYMES las plataformas de e-commerce para expandir su alcance de mercado? ¿Qué herramientas digitales

están ayudando a estas empresas a mejorar su competitividad? ¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan las PYMES al momento de implementar soluciones digitales? Y, finalmente, ¿cómo pueden superar estos desafíos para lograr una transformación digital exitosa?

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, la necesidad de que las pequeñas y medianas empresas adopten herramientas digitales y soluciones de comercio electrónico es más urgente que nunca. Las PYMES, que representan una parte importante del tejido económico mundial, son un motor clave del desarrollo económico y la generación de empleo. Sin embargo, a pesar de su importancia, muchas PYMES siguen rezagadas en lo que respecta a la adopción de tecnologías digitales, lo que limita su capacidad de competir en un entorno cada vez más globalizado y tecnológicamente avanzado. La digitalización se presenta como una oportunidad no solo para mejorar la eficiencia operativa de las PYMES, sino también para superar las barreras tradicionales de tamaño y alcance que han caracterizado históricamente a estas empresas.

El comercio electrónico ha demostrado ser una herramienta eficaz para permitir que las PYMES trasciendan sus limitaciones geográficas y accedan a nuevos mercados. Plataformas como Alibaba, eBay y Amazon han democratizado el acceso al comercio global, brindando a las PYMES la posibilidad de competir con empresas de mayor tamaño en términos de visibilidad y alcance de mercado. No obstante, a pesar de estas oportunidades, muchas PYMES aún enfrentan dificultades para implementar estas soluciones debido a la falta de recursos financieros, la carencia de conocimientos técnicos especializados, y una resistencia cultural al cambio dentro de sus organizaciones.

Es en este contexto que surge la necesidad de realizar un análisis detallado sobre los beneficios y desafíos que enfrentan las PYMES en su proceso de digitalización. Este estudio no solo busca demostrar cómo las herramientas digitales pueden mejorar la eficiencia operativa de las PYMES, sino también cómo pueden ayudar a estas empresas a competir de manera más efectiva en mercados tanto locales como internacionales. Además, el artículo subraya la importancia de superar barreras como la falta de conocimientos técnicos, la resistencia al cambio organizacional y las limitaciones presupuestarias para lograr una adopción exitosa de estas tecnologías.

METODOLOGÍA

El presente estudio sigue un enfoque metodológico mixto que combina elementos tanto cualitativos como cuantitativos para proporcionar un análisis integral del impacto de las herramientas digitales y el comercio electrónico en las PYMES. La metodología se divide en varias etapas que incluyen la revisión de la literatura

existente, el análisis de estudios de caso y la recopilación de datos a través de encuestas y entrevistas a líderes empresariales de PYMES que han implementado soluciones digitales. Este enfoque permite obtener una visión detallada y matizada de cómo las PYMES están utilizando estas tecnologías para mejorar su competitividad y expandir su alcance de mercado.

1. **Revisión de la literatura:** En primer lugar, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura académica y empresarial sobre el uso de herramientas digitales y e-commerce en PYMES. Esta revisión incluyó artículos de revistas académicas, informes de la industria, libros y estudios de consultoras especializadas en transformación digital. La revisión permitió identificar las principales teorías y modelos que explican el proceso de digitalización en PYMES, así como las tendencias emergentes en el uso de plataformas de comercio electrónico y herramientas digitales en diferentes sectores.
2. **Selección de estudios de caso:** En la segunda etapa del estudio, se seleccionaron cinco PYMES de diferentes sectores (comercio minorista, manufactura, servicios, tecnología y agroindustria) que han implementado con éxito herramientas digitales y plataformas de e-commerce. Estas empresas fueron seleccionadas por su diversidad en términos de tamaño, sector, y nivel de adopción tecnológica. Se realizaron entrevistas semiestructuradas con los gerentes y directores de estas empresas para obtener información sobre los desafíos enfrentados durante el proceso de implementación, los beneficios obtenidos, y las estrategias adoptadas para superar las barreras al cambio.
3. **Recopilación de datos cuantitativos:** Además de los estudios de caso cualitativos, se realizó una encuesta a más de 100 PYMES en diversas etapas de digitalización. La encuesta se centró en recopilar datos sobre el tipo de herramientas digitales utilizadas, la inversión realizada en estas tecnologías, y los resultados obtenidos en términos de ventas, eficiencia operativa y satisfacción del cliente. Los datos fueron analizados utilizando herramientas estadísticas para identificar patrones comunes y diferencias significativas entre las PYMES que han adoptado tecnologías digitales y aquellas que no lo han hecho.

DISCUSIÓN

- El rol de la innovación en la capacidad de las PYMES para adaptarse a un entorno digital es un tema central dentro de este estudio. A medida que las tecnologías digitales evolucionan y se integran de manera más profunda en los procesos empresariales, las PYMES se ven forzadas a reevaluar sus

estrategias tradicionales y a explorar nuevas formas de operar. La innovación, en este sentido, no solo implica la adopción de nuevas herramientas, sino también un cambio en la mentalidad y cultura empresarial. Para muchas PYMES, este cambio es crucial para sobrevivir en un mercado cada vez más tecnológico, donde las expectativas de los consumidores son altas y la competencia es feroz.

- Uno de los elementos más relevantes en la adopción de herramientas digitales es la automatización de procesos. Las empresas que han implementado soluciones automatizadas, como la gestión de inventarios, el procesamiento de pedidos o la atención al cliente mediante chatbots, han reportado mejoras significativas en la eficiencia operativa. Esto se debe a que la automatización reduce la intervención humana en tareas repetitivas, minimizando errores y permitiendo que los empleados se concentren en actividades de mayor valor agregado, como el desarrollo de nuevos productos o la mejora de las relaciones con los clientes. Sin embargo, es importante señalar que la automatización también plantea desafíos, como la resistencia al cambio por parte de los empleados, que pueden sentirse amenazados por la posibilidad de ser reemplazados por tecnologías más eficientes.
- La innovación en el marketing digital también juega un papel fundamental en la expansión del alcance de las PYMES. Plataformas como Google Ads, Facebook Ads y LinkedIn han permitido a las empresas dirigirse a audiencias específicas con un alto grado de personalización, lo que ha resultado en un incremento considerable en las tasas de conversión y en la efectividad de las campañas publicitarias. Las PYMES que han sabido aprovechar el marketing digital han podido competir de manera más equitativa con grandes corporaciones al crear campañas publicitarias ajustadas a su presupuesto y que logran un impacto directo en su nicho de mercado. Sin embargo, el marketing digital también presenta una curva de aprendizaje considerable, y muchas PYMES enfrentan dificultades al no contar con el personal adecuado o los conocimientos técnicos necesarios para optimizar estas plataformas.
- Otro aspecto clave discutido en este estudio es el uso de sistemas de gestión de relaciones con los clientes (CRM), que permiten a las PYMES gestionar y analizar las interacciones con sus clientes de manera más efectiva. Los sistemas CRM no solo ayudan a mejorar la experiencia del cliente al permitir una comunicación más fluida y personalizada, sino que también proporcionan datos valiosos que pueden ser utilizados para predecir tendencias de consumo y anticipar las necesidades de los clientes. Las

PYMES que han implementado estos sistemas han reportado un aumento en la retención de clientes y una mayor satisfacción del consumidor. No obstante, el éxito de un CRM depende en gran medida de la calidad de los datos ingresados y de la capacitación del personal para utilizar estas herramientas de manera efectiva.

- Un desafío recurrente identificado en la discusión es la resistencia al cambio organizacional. Muchas PYMES se encuentran atrapadas en estructuras tradicionales que dificultan la implementación de tecnologías innovadoras. Esta resistencia puede provenir tanto de la alta dirección, que teme los costos y riesgos asociados a la adopción de nuevas tecnologías, como de los empleados, que pueden sentirse inseguros ante la posibilidad de un cambio radical en sus roles. Las empresas que han superado esta barrera suelen ser aquellas que han invertido en la capacitación de su personal y han fomentado una cultura de innovación dentro de la organización, promoviendo una mentalidad de mejora continua y adaptación.
- Por último, un aspecto central en la discusión es el acceso a recursos financieros y tecnológicos. Las PYMES, en comparación con las grandes empresas, a menudo tienen presupuestos limitados, lo que puede dificultar la adopción de tecnologías avanzadas. Sin embargo, la aparición de plataformas de bajo costo y soluciones "freemium" ha democratizado el acceso a muchas herramientas digitales, permitiendo que incluso las PYMES más pequeñas puedan digitalizar sus operaciones. Además, los programas gubernamentales y las iniciativas de apoyo al emprendimiento han sido clave para fomentar la adopción de estas tecnologías, proporcionando tanto recursos financieros como asesoría técnica para la implementación de soluciones digitales.
- En resumen, la discusión muestra que, si bien la innovación y la digitalización presentan desafíos significativos para las PYMES, los beneficios superan con creces las dificultades iniciales. Las empresas que logran superar las barreras organizacionales y financieras a menudo experimentan una mejora significativa en su competitividad y una mayor capacidad para adaptarse a las demandas cambiantes del mercado.

RESULTADOS

Los resultados del estudio muestran una transformación positiva en las PYMES que han adoptado herramientas digitales y plataformas de e-commerce. A continuación, se detallan los principales hallazgos:

1. Incremento en la eficiencia operativa

Uno de los beneficios más tangibles de la digitalización en las PYMES es la mejora en la eficiencia operativa. Las empresas que han implementado soluciones de automatización han reportado una reducción del 30% en los tiempos de procesamiento de pedidos y una disminución del 25% en los errores relacionados con la gestión de inventarios. Además, la adopción de software de automatización ha permitido que las empresas mantengan operaciones continuas con un mínimo de intervención humana, lo que se traduce en menores costos laborales y una mayor capacidad de respuesta frente a picos de demanda.

2. Expansión del alcance de mercado

El uso de plataformas de e-commerce ha permitido que las PYMES superen las limitaciones geográficas y accedan a mercados globales. De acuerdo con los datos recolectados, el 80% de las PYMES que implementaron estrategias de e-commerce experimentaron un aumento en sus ventas internacionales. Empresas que antes estaban limitadas a vender localmente ahora pueden llegar a consumidores en otros países, lo que ha generado un incremento promedio del 40% en los ingresos anuales.

3. Mejora en la relación con los clientes

Las PYMES que han implementado sistemas CRM han observado una mejora significativa en la retención de clientes, con un aumento del 15% en la lealtad del consumidor. Los sistemas CRM permiten a las empresas gestionar de manera más efectiva las interacciones con sus clientes, lo que ha resultado en una mejor experiencia del cliente y una mayor satisfacción general. Además, el análisis de datos proporcionado por los sistemas CRM ha permitido a las PYMES anticiparse a las necesidades de los clientes, lo que ha mejorado la capacidad de respuesta ante las tendencias del mercado.

4. Desafíos en la implementación de nuevas tecnologías

A pesar de los resultados positivos, las PYMES enfrentan una serie de desafíos en el proceso de digitalización. El 60% de las empresas encuestadas mencionaron la falta de conocimientos técnicos especializados como una de las principales barreras para la implementación de herramientas digitales. Además, el 45% de las PYMES indicaron que el costo inicial de implementación de ciertas tecnologías, como los sistemas CRM o las plataformas de automatización, fue un obstáculo importante. Estos desafíos subrayan la necesidad de una mayor inversión en la capacitación del personal y en el acceso a recursos financieros.

5. Impacto en la competitividad

Las PYMES que han adoptado herramientas digitales han mejorado notablemente su competitividad. El 75% de las empresas encuestadas reportaron un aumento en

su cuota de mercado tras la implementación de plataformas de e-commerce y marketing digital. Las empresas que invirtieron en marketing digital, en particular, experimentaron un incremento del 50% en las tasas de conversión de ventas, lo que demuestra el poder de la personalización y segmentación en línea para captar clientes de manera más efectiva.

6. Sostenibilidad y crecimiento a largo plazo

Finalmente, los resultados muestran que la digitalización no solo mejora el rendimiento operativo y comercial a corto plazo, sino que también promueve un crecimiento sostenible. Las PYMES que han adoptado soluciones tecnológicas han demostrado ser más resilientes frente a crisis económicas, debido a su capacidad para adaptarse rápidamente a las cambiantes condiciones del mercado y mantener operaciones eficientes con costos reducidos.

CONCLUSIONES

El uso de herramientas digitales y plataformas de e-commerce ha demostrado ser un elemento crucial para el crecimiento y la competitividad de las PYMES en un entorno empresarial cada vez más digitalizado. Este estudio ha resaltado cómo la adopción de tecnologías como el CRM, la automatización y el marketing digital permite a las PYMES ampliar su alcance de mercado, mejorar su eficiencia operativa y ofrecer una experiencia de cliente más personalizada. Aunque los beneficios son evidentes, las PYMES enfrentan desafíos importantes, como la falta de recursos financieros, el desconocimiento técnico y la resistencia al cambio.

Sin embargo, aquellas empresas que logran superar estas barreras experimentan un crecimiento significativo en términos de ventas, eficiencia y visibilidad en nuevos mercados. Para maximizar el impacto de la digitalización en las PYMES, es fundamental que existan políticas de apoyo y programas de capacitación que faciliten la adopción de estas tecnologías. Asimismo, el acceso a financiación para la implementación de herramientas digitales es esencial para asegurar que incluso las PYMES más pequeñas puedan beneficiarse de esta transformación.

En conclusión, la digitalización y el e-commerce no solo representan una oportunidad para las PYMES de mejorar su competitividad, sino que son herramientas indispensables para su supervivencia en un mercado global en constante cambio.

Las empresas que adopten con éxito estas tecnologías estarán mejor posicionadas para enfrentar los desafíos del futuro y aprovechar las oportunidades que surgen en el ámbito digital.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2019). Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice (7th ed.). Pearson Education Limited.
- [2] Criado, J. R., & Barquero, J. D. (2018). Estrategias de comercio electrónico para PYMES en mercados globalizados. *Revista Internacional de Marketing y Estrategia Digital*, 12(2), 45-60. <https://doi.org/10.1016/j.rimed.2018.05.002>
- [3] Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2021). E-commerce 2021: Business, Technology, and Society (16th ed.). Pearson Education Limited.
- [4] O'Leary, D. E. (2017). Artificial Intelligence and Big Data in Small and Medium-Sized Enterprises: A Critical Review. *Journal of Small Business Management*, 55(3), 447-464. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12237>
- [5] Reddy, S. K., & Reinartz, W. (2017). Digital Transformation and its Impact on Business Models. *Journal of Marketing*, 81(6), 10-27. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0420>
- [6] Robles, C. M., & Mejía, P. J. (2020). Automatización y su impacto en las PYMES: Un estudio comparativo en América Latina. *Revista de Innovación Empresarial*, 18(3), 88-102. <https://doi.org/10.24215/2020.riem03>
- [7] Wang, Y., & Shi, X. (2019). E-commerce adoption among small and medium-sized enterprises: The case of developing countries. *International Journal of Information Management*, 47(5), 141-152. <https://doi.org/10.1016/j.jinfomgt.2019.01.012>
- [8] Zapata, C. F., & Rodríguez, A. L. (2021). El papel del CRM en la transformación digital de las PYMES. *Revista Iberoamericana de Estrategia Digital*, 9(2), 33-50. <https://doi.org/10.1016/j.riesd.2021.02.003>
- [9] Azuara, O., Chávez, E., & Martínez, D. (2020). "Digitalización y competitividad en las PYMES: un análisis desde América Latina". *Revista de Economía y Sociedad*, 15(3), 34-56.
- [10] García, M., & Pérez, R. (2021). "El impacto del comercio electrónico en las PYMES". *Journal of Digital Business*, 8(2), 90-105.
- [11] Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2019). "Transformación digital de las PYMES". Informe de análisis.
- [12] Torres, J., & Ramírez, L. (2022). "Adopción de herramientas digitales en PYMES: desafíos y oportunidades". *Innovación Empresarial*, 14(1), 50-72.

ANÁLISIS Y REDISEÑO DEL FLUJO DE APROBACIÓN DE MATERIAL: OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

Mario de la cruz García llamacoxi@gmail.com ^{✉(1)}, Verónica Dayanne Flores Domínguez vdayannefd@gmail.com ⁽¹⁾, M.C. Pedro Rodrigo Guerra Leal pedro.guerrall@uanl.edu.mx ⁽²⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Estudiante.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Docente.

RESUMEN

La optimización del flujo de aprobación de material es crucial para asegurar la eficiencia y la calidad en cualquier proceso industrial. En este contexto, los diagramas de hilos emergen como una herramienta poderosa para analizar y mejorar estos procesos. Permiten visualizar con claridad las interacciones entre diferentes etapas y actores involucrados en la aprobación de material, identificando cuellos de botella, redundancias y oportunidades de mejora. Este enfoque no solo busca reducir tiempos y costos, sino también aumentar la precisión y consistencia en las decisiones de calidad, fortaleciendo así la competitividad y satisfacción del cliente. En esta investigación, exploraremos cómo la aplicación estratégica de diagramas de hilos puede transformar positivamente el sistema de aprobación de material, impulsando una gestión más eficiente y efectiva en el departamento de calidad.

PALABRAS CLAVE: Análisis de procesos, Aprobación de material Optimización de procesos, Reducción de tiempos, Toma de decisiones, Gestión de calidad

ABSTRACT

Optimizing the material approval flow is crucial to ensure efficiency and quality in any industrial process. In this context, thread diagrams emerge as a powerful tool to analyze and improve these processes. They allow viewing clearly the interactions between different stages and actors involved in the material approval, identifying bottlenecks, redundancies and opportunities for improvement. This approach not only seeks to reduce time and costs, but also increase the precision and consistency in quality decisions, thus strengthening competitiveness and customer satisfaction. In this research, we will explore how the strategic application of wire diagrams can

positively transform the approval system of material, promoting more efficient and effective management in the quality department.

KEYWORDS: Process analysis, Material approval, Optimization of processes, Time reduction, Decision making, Quality management

INTRODUCCIÓN

En el estudio presente se demostrará por medio de una ejemplificación de un diagrama de hilos mostrándonos las variabilidades de los movimientos generados para esto el estudio del trabajo se encarga de estudiar todos aquellos elementos que involucren una manipulación de movimientos tanto del material, del personal o del proceso de producción de un material desde un producto de materia prima, así como el resultado final. Este diagrama nos ejemplificará un problema grande que es las inspecciones de calidad que ante no tener un motivo justificado al cliente se le hace un cargo porque se sospecha que el material dañado es tema del cliente ante la manipulación del mismo. Para esto se crea el sistema de condonar el cargo que en casos donde se demuestra la no manipulación se le condona el cargo del material y se le cambia por uno de primera, pero no solo se involucra temas de manipulación de clientes sino involucra temas como los de producción, así como el tema de embarques para esto el diagrama de hilos nos ejemplificará el movimiento del material en la búsqueda de una mejora de los movimientos señalados.

DESARROLLO

En empresas comercializadoras es normal y cotidiano que se apliquen devoluciones al proveedor sea porque no cumple con temas de calidad, piezas correctas, errores como de vendedores o temas internos de las empresas que deciden regresar la materia prima a su proveedor para la obtención de una mejora del servicio brindado al cliente.



Durosa SA. de CV.

DUROSA S.A. de C.V. es una empresa ubicada en Santa Rosa, Apodaca, Nuevo León, México. Se dedica a la fabricación de productos de acero y es conocida por la producción de plataformas, cabinas y contenedores. La empresa se especializa en el desarrollo de soluciones de para la industria acerera y que cumplen con

diversas necesidades industriales y comerciales, ofreciendo productos duraderos y de alta calidad.

La gestión del inventario en tránsito es un aspecto crítico dentro de la cadena de suministro, ya que afecta tanto la precisión de los registros como la planificación operativa y financiera de una organización. Este marco teórico explora los conceptos clave relacionados con el inventario en tránsito, desde la transferencia de propiedad hasta el seguimiento de los artículos. [1]

La administración de devoluciones de clientes se relaciona estrechamente con los principios de control de calidad y muestreo, ya que ambos buscan minimizar defectos y garantizar la satisfacción del cliente. El control de calidad en la entrada y salida de productos asegura que los lotes cumplan con los estándares aceptables, reduciendo la probabilidad de enviar productos defectuosos. Los planes de muestreo, ya sea por atributos o variables, permiten evaluar lotes sin inspección total, equilibrando riesgos para productores y consumidores. El uso de herramientas como la curva OC ayuda a establecer niveles de aceptación (AQL) y tolerancia (LTPD), asegurando que los lotes entregados sean confiables. Al implementar un sistema de muestreo eficiente, se disminuye la probabilidad de que los clientes reciban productos defectuosos, lo que reduce las devoluciones y mejora la confianza en la calidad del proceso. [2]

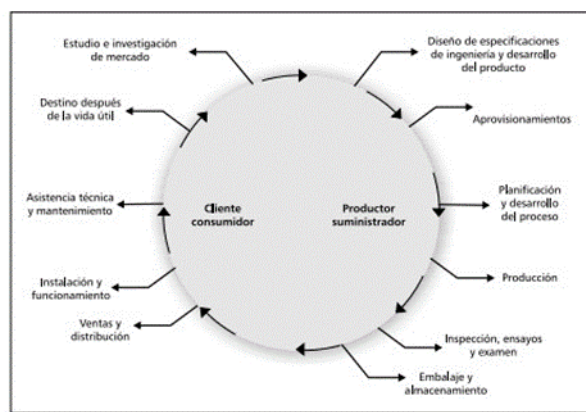


Ilustración 1. Ciclo cliente-producto [2].

En la actualidad, con el desarrollo de la informática, especialmente la microinformática, se cuenta con sistemas desarrollados para computadores personales, que no sólo son capaces de esbozar un diseño, sino de realizar una simulación del funcionamiento de toda una planta. La planificación de la capacidad, manejo de materiales, distribución y tiempos de operación pueden manejarse como variables de simulación para la planeación de una planta. [3]

¿Quién está encargado del proceso o caso de estudio?

El departamento de calidad es encargado de administrar las devoluciones de clientes y de proveedores con el objetivo de reflejar el inventario físico contra el de sistema en conjunto con el departamento de compras y almacén el objetivo inicial es que el material que se devuelve sea de primera el material a utilizar en este estudio es para controlar la materia prima por lo cual se debe tener el material suficiente y que cumpla con las normas de calidad exigidas por la empresa.

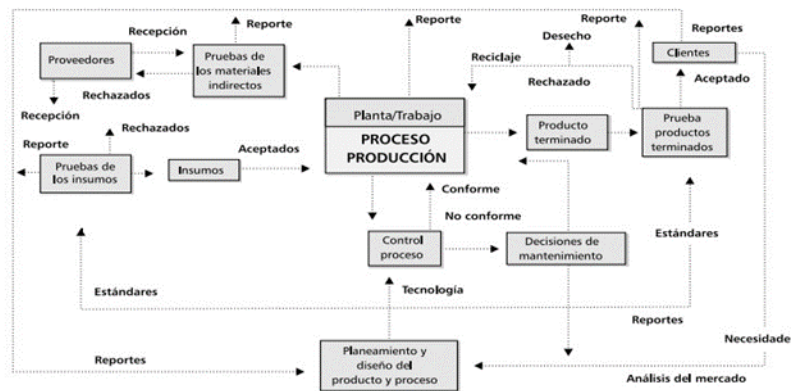


Ilustración 2. Planificación de Procesos de Producción [3].

Tipo de devoluciones o no aceptación de material.

1. Error ventas:

- Pedido mal capturado
- Mal cantidad de piezas
- Medidas equivocadas
- Inexistencia del material

2. Error cliente:

- Piezas en mal estado
- Medidas equivocadas
- El cliente no recibe por motivo mencionado
- Cuentas por pagar
- Material incorrecto

3. Error embarques:

- Piezas en mal estado
- Material incorrecto
- Cantidad de piezas incorrectas

4. Error producción:

- Material no cumple con espesores y dimensiones
- Material de exportación no estencilado (número del bol mal identificado)

- Material con remanente de corte

5. Error abastecimientos

- Material incorrecto
- Material no disponible para su venta
- Piezas incorrectas

Si el material cumple con las especificaciones y exigencias por arte del departamento de calidad se llevará a cabo:

La inspección del material.

Seguidamente se le da la información de entrada a bascula para ingresar el camión una vez que se le da entrada el camión se dirige a las naves especializadas para inspección de calidad, la boleta de bascula se envía a calidad para la inspección de piezas, estado del acero midiendo el tipo de oxidación, si presenta medidas correctas, si hay daño por manipulación etc.

Nota: Es importante señalar que si el material fue manipulado por el cliente sea por descarga y carga del camión se le hace responsable al cliente por la manipulación del material por lo cual se le genera un cargo por la inspección del material, en caso de no haber una manipulación de material y se aplica devolución se le condona el cargo al cliente por inspección de calidad y se sigue con los pasos.

Una vez liberado el formato de devolución inspeccionado por calidad dentro de la transacción del sistema previamente se le había asignado la ruta a donde se le asignara su lugar existen zonas para cada material.

Método modificado.

Para el método modificado se intenta buscar reducir el número de movimientos generados tanto del material de inventarios en un concepto de calidad en el transcurso del movimiento desde recepción a calidad el material genera tiempos muertos por parte del camión por movimiento de inspección, descarga del material y carga de material incluyendo el transcurso del movimiento del material a llegar a las zonas para volver a cargar.

El cliente está obligado a pagar inspección de calidad y en casos muy específicos se le condona este cargo por el aclaramiento de que no se manipulo el material de camión en su recepción del cliente para esto los pasos a seguir serían los mismos pero desde un inicio en el formato de inspección seria de inventarios en casos específicos donde el material llega dañado el cliente o el vendedor señalar que el material se recibió con material dañado sin la manipulación para así enviar directamente el material a su zona de descarga y carga evitando los cuellos de botella por el departamento de calidad.

El estudio de métodos es esencial en el contexto de la empresa DUROSA S.A DE C.V, que se dedica a la fabricación y suministro de materiales derivados del acero.

Se presenta un proceso complejo de devolución de materiales por parte de los clientes, donde se aplican cargos de inspección de calidad y se busca identificar si los materiales están en buenas condiciones para su reutilización. En este contexto, el estudio de métodos es relevante para optimizar la eficiencia de este proceso y reducir los movimientos innecesarios de materiales y personal, lo que puede traducirse en ahorros de tiempo y recursos.

El análisis detallado de los procedimientos y la implementación de un método modificado pueden ayudar a minimizar las inspecciones de calidad y reducir los tiempos de espera en las zonas de inspección. Además, se puede evitar la revisión de calidad cuando el material llega en buen estado, lo que mejora la eficiencia operativa y puede tener un impacto positivo en la satisfacción del cliente.

Devolución física de material

El material esta fuera de sucursal fue pedido y facturado por el departamento de ventas, una vez que sale la responsabilidad es total y parcialmente del cliente, parcial porque no se cuenta como responsabilidad el manejo desde la sucursal al cliente existiendo un seguro que nos indica que en caso de robo o extravió el material tiene aseguradora.

En caso de que el cliente solicite una devolución este abrirá una solicitud de devolución la cual nos indicara el motivo de la devolución, para esto en vendedor debe considerar la siguiente papelería y los siguientes casos:

Papelería	Error ventas	Resp. cliente	Error Embarques	Error Producción	Error de Proveedor	Error de Abast.	Cliente no acepta material estando bueno	Cliente no acepta material por tolerancia o defecto	No se pudo descargar con el cliente	Error de Inventarios
FO-83-07 Solicitud de Devolución	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Impresión de factura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Confirmación de orden	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nota de Entrega			X	X	X	X	X	X		
Orden de compra del cliente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Boleta de Basculas firmada por JEM/JBA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
FO-83-01 Seguimiento a Dev	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Carta responsabilidad del cliente/Correo Institucional/Formato FO-87-01 y Cargo		X							X	
Solicitud de nota de cargo (no aplica si se condona cargo)		X							X	
Carta de Aceptación de Tolerancias en Planeza de Lámina y Placa de Rollo (FO-721-10)							X	X		
Carta de Aceptación de Tolerancias IPR (FO-721-11)							X	X		
Carta de tolerancias de oxidación (FO-721-17)							X	X		
Fotografías			X	X	X	X	X	X		

Ilustración 3. Papelería solicitada para los diferentes casos/tipos de devoluciones de material no conforme.

Ilustración 4. Ejemplo de Cursograma analítico [4].



- ## Metodo Actual



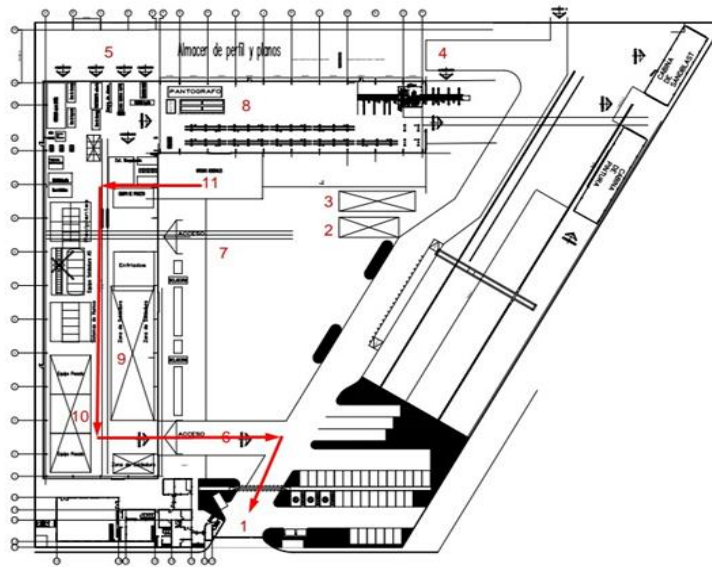


Ilustración 7. Layout prueba 1 de la Planta Durosa Santa Rosa SA, de CV.

1. Acceso principal a planta
2. Zona de carga y descarga
3. Bascula
4. Acceso a almacén
5. Acceso a operaciones primarias
6. Acceso a ensambles
7. Acceso a 2 de operaciones primarias
8. Líneas de corte oxicorte, plasma y perfilería
9. Líneas de soldadura
10. Zona de ensamble y embarque
11. Oficinas

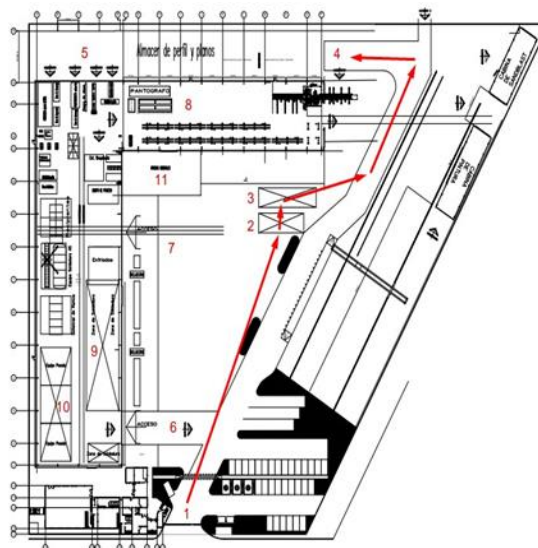


Ilustración 8. Layout prueba 2 de la Planta Durosa Santa Rosa SA, de CV.

1. Acceso principal a planta
2. Zona de carga y descarga
3. Bascula
4. Acceso a almacén
5. Acceso a operaciones primarias
6. Acceso a ensambles
7. Acceso a 2 de operaciones primarias
8. Líneas de corte oxicorte, plasma y perfilera
9. Líneas de soldadura
10. Zona de ensamble y embarque
11. Oficinas

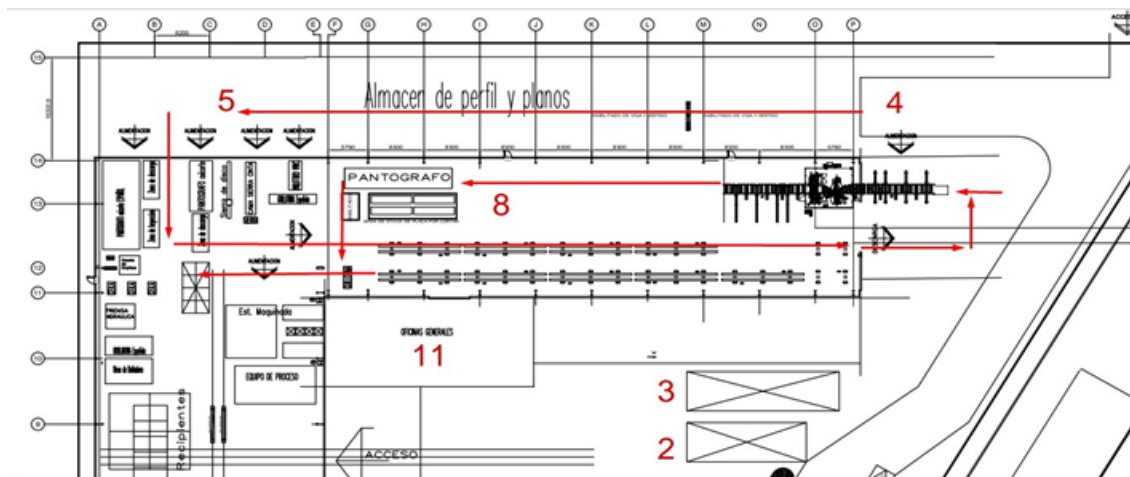


Ilustración 9. Layout prueba 3 de la Planta Durosa Santa Rosa SA, de CV.

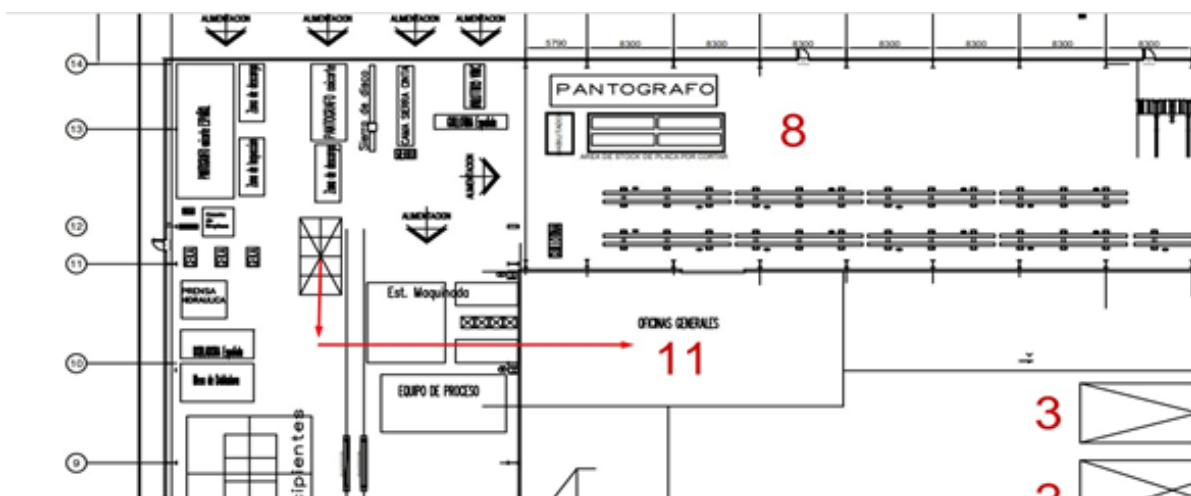


Ilustración 10. Layout prueba 4 de la Planta Durosa Santa Rosa SA, de CV.

1. Acceso principal a planta
2. Zona de carga y descarga
3. Bascula

4. Acceso a almacén
5. Acceso a operaciones primarias
6. Acceso a ensambles
7. Acceso a 2 de operaciones primarias
8. Líneas de corte oxicorte, plasma y perfilería
9. Líneas de soldadura
10. Zona de ensamble y embarque
11. Oficinas

Diagrama de Hilos Antes de la mejora

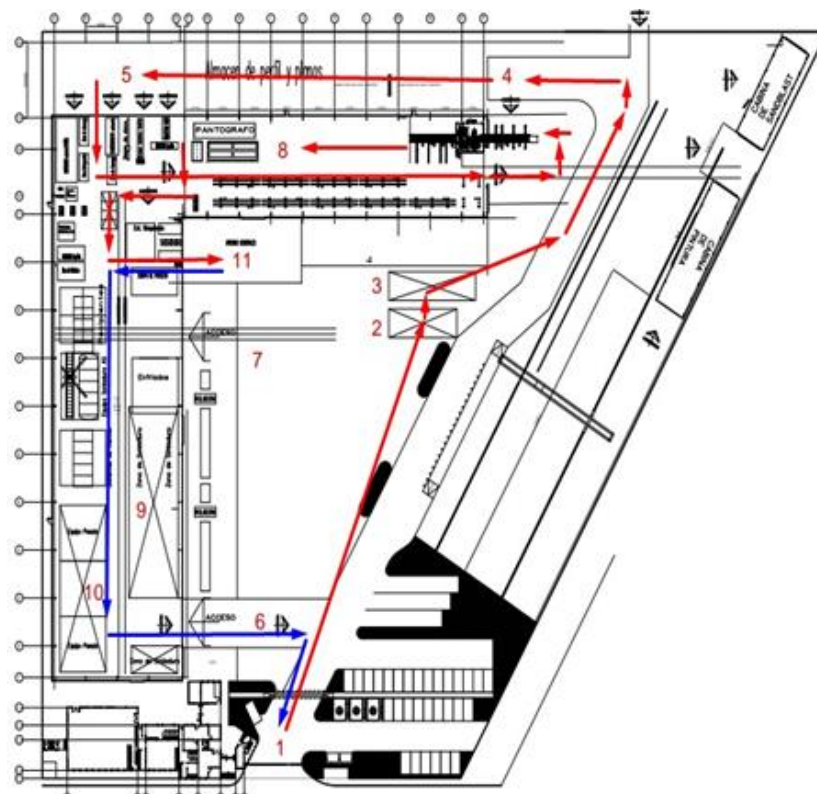


Ilustración 11. Layout prueba 5 de la Planta Durosa Santa Rosa SA, de CV.

1. Acceso principal a planta
2. Zona de carga y descarga
3. Bascula
4. Acceso a almacén
5. Acceso a operaciones primarias
6. Acceso a ensambles
7. Acceso a 2 de operaciones primarias
8. Líneas de corte oxicorte, plasma y perfilería
9. Líneas de soldadura
10. Zona de ensamble y embarque
11. Oficinas

RESULTADOS

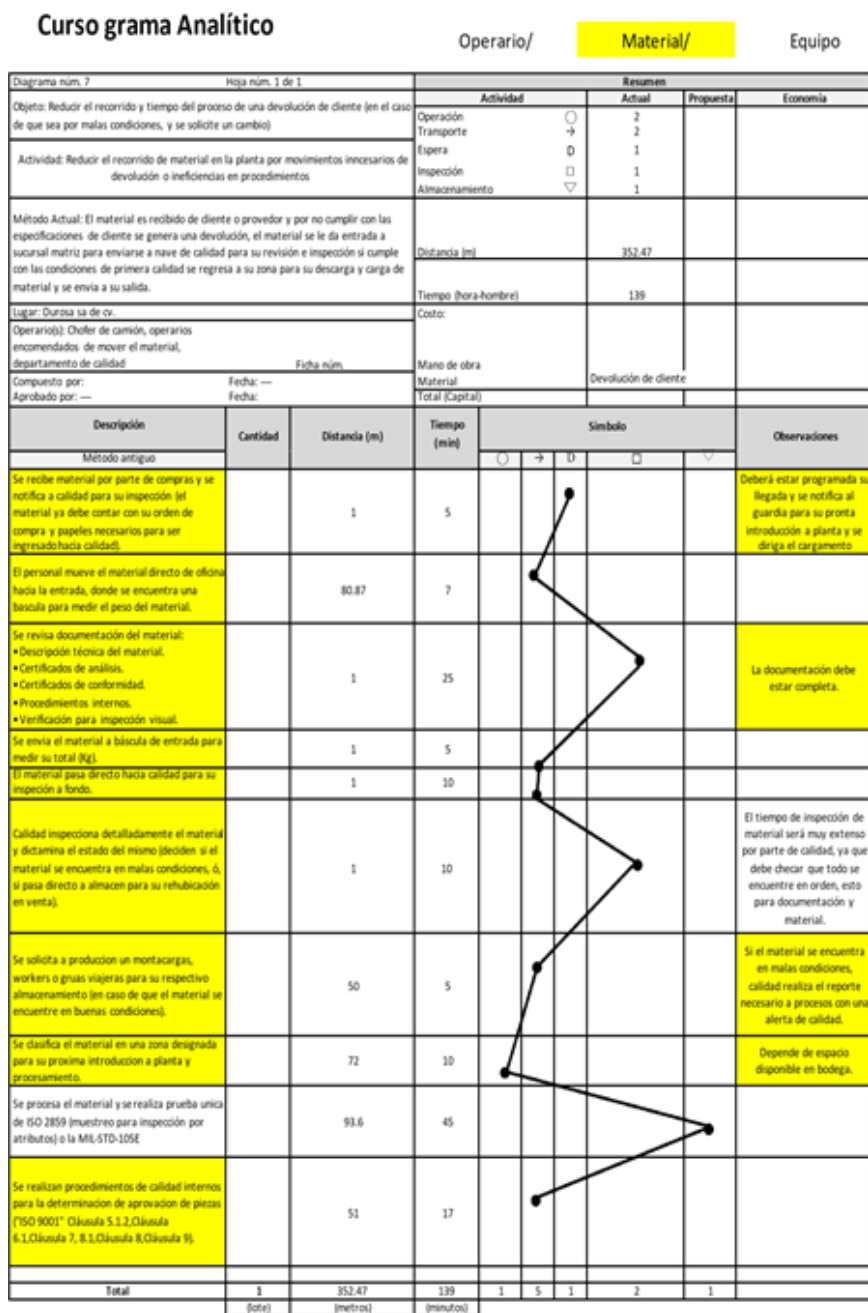


Ilustración 12. Curso grama mejorado [6].

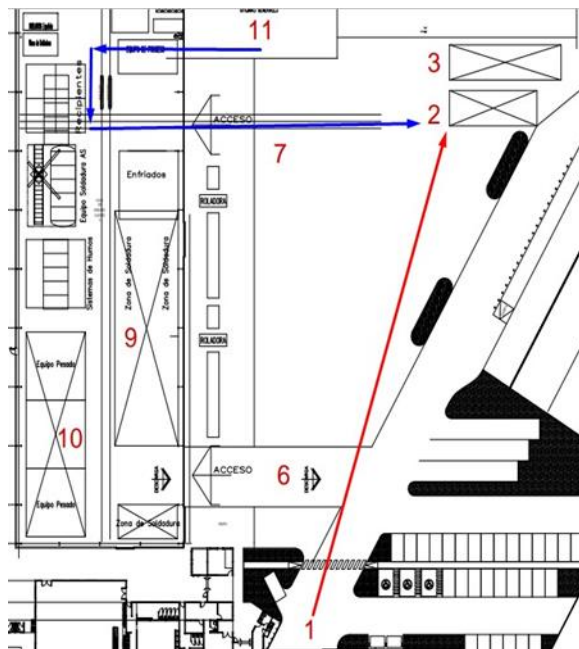


Ilustración 13. Layout mejorado 1 de la Planta Durosa Santa Rosa SA de CV.

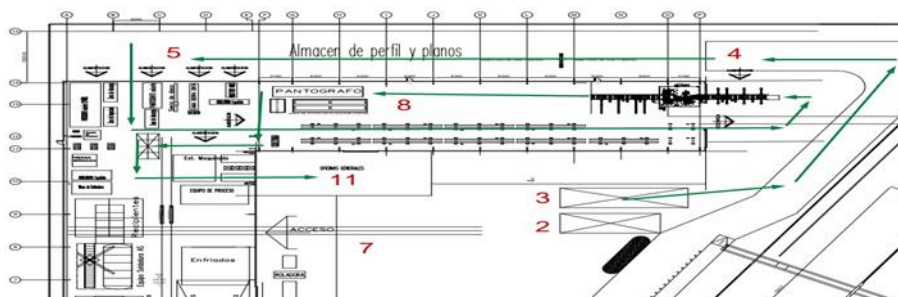


Ilustración 14. Layout mejorado 2 de la Planta Durosa Santa Rosa SA, de CV.

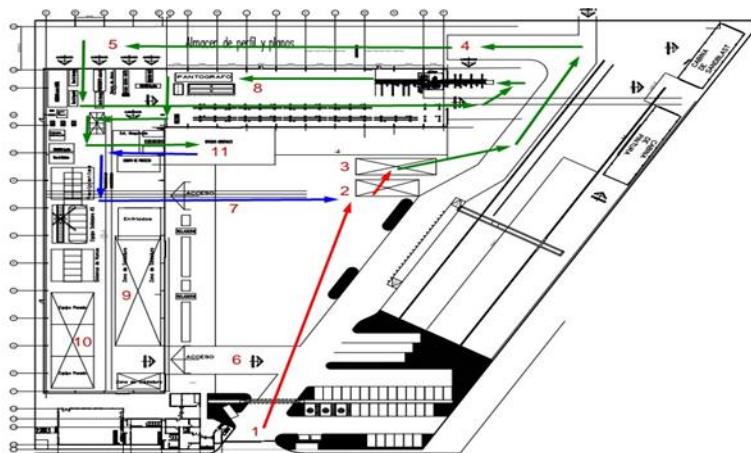


Ilustración 15. Layout mejorado 3 de la Planta Durosa Santa Rosa SA, de CV.



Ilustración 16. Flujo de aprobación [7].

CONCLUSIONES

El diagrama de hilos presentado en el párrafo nos ha permitido visualizar claramente los movimientos involucrados en este proceso y destacar áreas de mejora. La implementación de un sistema que se enfoque en la revisión previa del material por parte del departamento de inventarios puede evitar la espera en las zonas de inspección de calidad y acelerar la devolución de materiales en buen estado. Como podemos observar el diagrama de hilos nos puede señalar los movimientos generados por el transporte del material para esto el estudio de este diagrama de hilos se enfocó principalmente en evitar esa revisión de parte de calidad para la recepción de material.

El diagrama nos representa el movimiento modificado tanto del material como el del personal en el sistema señalado se intenta minimizar las deficiencias del movimiento para crear un sistema autónomo que genere eficiencia sin perder de vista la calidad de la recepción de la materia.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] A, G. (2005). Planificación y Control.
- [2] Ipinza, F. D. (2004). Administración y dirección de la producción, enfoque estratégico y de calidad. CENTRUM.
- [3] Muller, M. (2005). Fundamentos de la administracuín de inventarios. Norma.
- [4] Kanawaty, G. (1998). Introduccion al estudio del trabajo.

APLICACIÓN DEL COSTEO ABSORBENTE EN LAS EMPRESAS

Dr. Juvencio Jaramillo Garza jjgaramillo@yahoo.com ✉ ⁽¹⁾, M.A. Felipe de Jesús Rivera Viezcas feliperiverav@uanl.mx ⁽¹⁾, M.C. Carlos Alberto Porras Mata carlosporras_02@hotmail.com ⁽¹⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, U.A.N.L. Maestro.

RESUMEN

Se realizó un análisis de la aplicación de costeo absorbente para determinar las variables que expliquen el rendimiento económico de las empresas del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León.

Un hallazgo importante es que los métodos de costeo directo y absorbente son diferentes, pero ambos son efectivos.

El resultado esperado es que, por medio del uso del método de costeo, genere una mejor rentabilidad económica en las empresas para que sean más competitivos.

Se recomienda realizar estudios de tipo longitudinal entre varios años, tomando en cuenta más empresas y profesionales, que permitan ampliar el conocimiento del método de costeo absorbente para mejorar la rentabilidad económica de las empresas.

PALABRAS CLAVE: Costeo absorbente

ABSTRACT

An analysis of the application of absorption costing was carried out to determine the variables that explain the economic performance of companies in the metropolitan area of Monterrey, Nuevo Leon.

An important finding is that the direct and absorption costing methods are different, but both are effective.

The expected result is that through the use of the costing method, companies will generate better economic profitability so that they are more competitive.

It is recommended to carry out longitudinal studies over several years, taking into account more companies and professionals, which will allow for expanding knowledge of the absorption costing method to improve the economic profitability of companies.

KEYWORDS: Absorption costing

INTRODUCCIÓN

En sus orígenes, solo se consideraban dos tipos de costos relevantes: los de materiales y los de mano de obra directa. Al comienzo del siglo XX, el único método de costeo conocido era el absorbente o total. En la década de 1930, surgió una alternativa denominada costeo directo o variable. Ambos enfoques tienen funciones distintas y específicas; mientras el costeo directo brinda soporte en la gestión interna, el costeo absorbente cumple un rol fundamental en la información para usuarios externos (Ramírez, 2005).

DESARROLLO

Declaración del Problema

Se ha identificado que, en general, muchos profesionales carecen de conocimientos sobre los conceptos fundamentales del costeo en su ejercicio profesional, especialmente el costeo absorbente, lo que podría generar mejores oportunidades de rendimiento económico en las empresas.

Pregunta de investigación

¿Cuál es el impacto del método de costeo absorbente en el aumento de la utilidad económica en las empresas?

Objetivos de la investigación

- Objetivo General

Examinar la situación actual y proporcionar recomendaciones respecto al costeo absorbente, destacando su capacidad para mejorar la rentabilidad económica de la empresa.

- Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual del uso del costeo absorbente en las empresas.
- Identificar las actividades específicas involucradas en la aplicación del método de costeo absorbente.

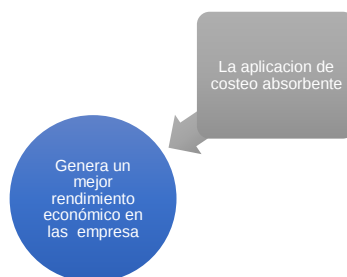
Justificación de la investigación

La aplicación del método de costeo absorbente impacta directamente en la rentabilidad económica de las empresas, haciendo necesario evaluar sus efectos en distintos contextos.

Hipótesis de la investigación

H1: La adopción del costeo absorbente optimiza el rendimiento económico de las empresas.

Gráfica 1. Hipótesis de investigación
1.352 Identificación de variables



Calidad educativa:		
Y	Variable Dependiente	rendimiento económico
X	Variables Independientes	Definición
X1	Aplicación de costeo absorbente	Costo total

Método de análisis

Esta investigación es de naturaleza descriptiva, centrada en especificar las propiedades y características fundamentales de los fenómenos observados, así como en describir las tendencias en grupos o poblaciones (Hernández, 2014, p. 92).

Delimitación y Limitaciones

- Delimitación

La investigación se sustenta en fuentes bibliográficas existentes.

- Limitación

Esta investigación se enfoca en analizar la relación entre variables, siendo el costeo absorbente la variable independiente y la rentabilidad económica la dependiente, ambas relevantes en la estructura organizacional.

MARCO TEÓRICO

PRINCIPIOS DEL COSTEO ABSORBENTE

El costeo absorbente es ampliamente utilizado para fines externos, además de ser una herramienta útil para la toma de decisiones en la mayoría de las empresas de América Latina. Este método es esencial para la presentación de informes financieros, ya que “cumple con los requisitos de normativas contables, reflejando los costos fijos en los inventarios” (Blocher, Stout, & Cokins, 2016, p. 178). Asimismo, “proporciona una visión completa de los costos totales de producción, al incluir tanto costos fijos como variables, lo cual es requerido para fines contables y fiscales” (Drury, 2018, p. 215).

Este método considera en el costo del producto todos los gastos de la función productiva, sin importar si son fijos o variables. Los costos fijos de producción deben contabilizarse en el periodo correspondiente, enfrentándose a los ingresos del mismo año. De esta manera, el costeo absorbente “asegura una completa asignación de costos al producto, proporcionando una perspectiva integral de la rentabilidad” (Hansen & Mowen, 2018, p. 267).

Variable	Costeo absorbente
Usuarios	Externos
Costos fijos de producción	Se distribuyen en las unidades producidas
Valuación de inventarios	Considera los costos fijos y variables
Utilidades COA	Son mayores si Vol. Ventas < Vol. De producción

En síntesis, el costeo absorbente presenta las siguientes características principales:

- Los gastos variables y fijos de venta y administración se consideran costos de periodo, mientras que los costos variables de producción se incluyen en el costo del producto.
- Existe una cuestión central sobre cómo manejar los costos fijos de producción: si deben contabilizarse como costos del producto o del periodo, lo que produce diferentes valoraciones en los inventarios y, consecuentemente, en las utilidades reportadas (Horngren, Datar, & Rajan, 2015, p. 245).

VENTAJAS DEL COSTEO ABSORBENTE

1. Cumplimiento contable: El costeo absorbente es el método exigido por normas contables internacionales, como los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (GAAP) y las Normas Internacionales de Información Financiera (IFRS), ya que “incluye todos los costos de producción en el inventario” (Kaplan & Anderson, 2013, p. 342).
2. Representación integral de costos: “Proporciona una visión integral de los costos totales asociados con la producción de un producto, ya que incluye tanto los costos variables como los costos fijos” (Garrison, Noreen, & Brewer, 2017, p. 400).
3. La evaluación de inventarios: Al incluir los costos fijos en el inventario, el costeo absorbente permite que los estados financieros reflejen un valor más completo de los inventarios. Esto ayuda a presentar una imagen más precisa de los recursos y la rentabilidad de la empresa.
4. Apoyo en la fijación de precios: Proporciona una base de costos total que permite establecer precios de venta que cubran todos los costos de fabricación. Este enfoque es útil para empresas que buscan asegurar la rentabilidad a largo plazo, especialmente en mercados competitivos.
5. Generación de informes financieros precisos: Al incluir todos los costos de producción, el costeo absorbente permite que los estados financieros presenten una imagen más fiel de los costos y, por ende, de la rentabilidad empresarial. Como resultado, se ofrece información valiosa para la toma de decisiones a nivel gerencial y de los accionistas (Zimmerman, 2017, p. 314).

DESVENTAJAS DEL COSTEO ABSORBENTE

1. Impacto en el flujo de caja: El costeo absorbente puede sobrestimar la rentabilidad en el corto plazo al capitalizar los costos fijos en los inventarios. Esto ocurre cuando los inventarios no se venden, lo que puede afectar el flujo de efectivo de la empresa.
2. Posible influencia en decisiones a corto plazo: Al incluir los costos fijos en el costo del producto, el costeo absorbente puede complicar el análisis de contribución. Esto podría llevar a decisiones inadecuadas, como continuar produciendo productos con baja contribución marginal.

3. Incentivo a acumular inventario: Los gerentes podrían verse incentivados a producir más de lo necesario para capitalizar los costos fijos en los inventarios, con el fin de mejorar temporalmente los resultados financieros. Sin embargo, esto incrementa el riesgo de obsolescencia y reduce la eficiencia operativa.
4. Mayor complejidad contable: La inclusión de todos los costos de producción en el inventario aumenta la complejidad del sistema contable, especialmente en empresas con múltiples productos y procesos diversos.
5. Distorsión en la rentabilidad de productos: Al distribuir los costos fijos, los productos con alta participación de estos costos pueden parecer menos rentables, a pesar de que su contribución marginal sea considerablemente alta.

EL COSTEO ABSORBENTE Y LA COMPETITIVIDAD

El costeo absorbente puede tener un papel fundamental en la competitividad de las empresas, ya que “proporciona una visión completa de los costos totales asociados con la producción de un producto” (Garrison, Noreen, & Brewer, 2017, p. 400). Este método permite fijar precios de venta que cubran todos los costos de fabricación, una ventaja para la sostenibilidad a largo plazo. No obstante, en sectores donde la reducción de costos y la toma de decisiones rápidas son esenciales, el costeo absorbente puede representar una desventaja frente a métodos más flexibles, como el costeo directo.

Además, el costeo absorbente puede fomentar la acumulación de inventarios, lo que afecta la eficiencia operativa y el flujo de caja. Esto podría reducir la capacidad de la empresa para adaptarse a cambios en la demanda o en los precios del mercado, limitando su competitividad en entornos dinámicos. Por esta razón, es recomendable que las empresas equilibren el uso del costeo absorbente con herramientas que les permitan una toma de decisiones más ágil y un mejor control de los costos variables.

RESULTADOS

Tipo y características del diseño de investigación

La investigación es de tipo descriptivo y busca identificar las propiedades y características relevantes de los fenómenos estudiados. Según Hernández (2014), “busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice, describiendo tendencias de un grupo o población” (p. 92).

Población y muestra

La población de esta investigación está constituida por profesionales del sector empresarial, y la muestra comprende 100 encuestas aplicadas a dichos profesionales. El diseño descriptivo permite establecer tendencias y características comunes en este grupo específico.

Unidad de Análisis

La tabla siguiente muestra la relación entre la pregunta de investigación y las unidades de análisis. Tabla 1. Relación entre pregunta de investigación y la unidad de análisis.

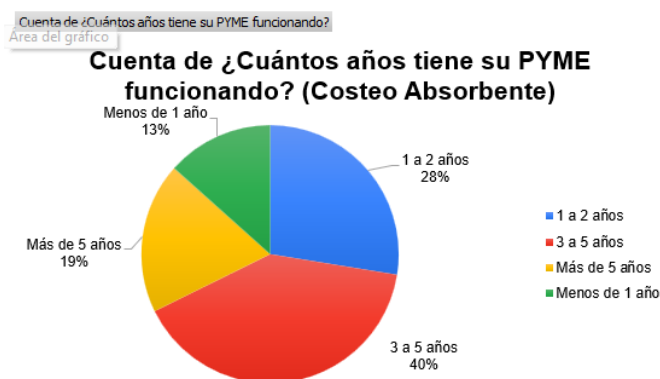
Pregunta de Investigación	Unidad de Análisis
La aplicación de costeo absorbente genera un mejor rendimiento económico en la empresa.	Los profesionales que trabajan en el medio empresarial

Tamaño de la Muestra

La muestra incluye 100 encuestas aplicadas en el sector empresarial.

Instrumento de recolección de información

Se emplea una encuesta que abarca la aplicación del costeo absorbente y directo en las empresas.

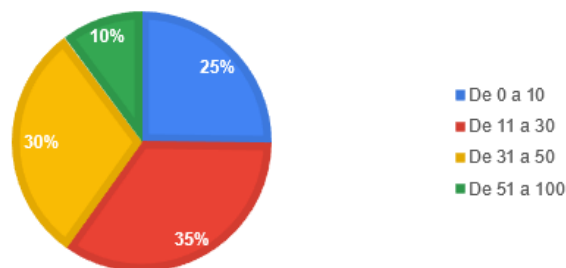


Gráfica 1. En esta grafica se muestra la antigüedad de la PYME, tenemos lo siguiente:

a) menos de 1 año: 35 b) 1 a 2 años: 32 c) 3 a 5 años: 15 d) Mas de 5 años: 17

Cuenta de ¿Cuántos empleados tiene su PYME?

Cuenta de ¿CUÁNTOS EMPLEADOS TIENE SU PYME? (COSTEO ABSORBENTE)

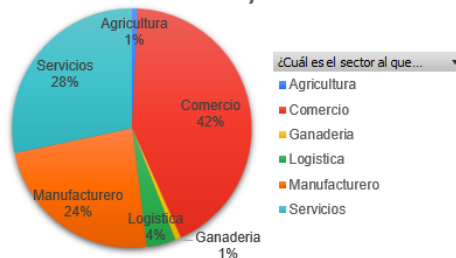


Gráfica 2. En esta grafica se muestra cuántos empleados tiene su PYME:

a) De 0 a 10: 24 b) De 11 a 30: 35 c) De 31 a 50 d) Más de 50: 13

Cuenta de ¿Cuál es el sector al que pertenece su PYME?

Cuenta de ¿Cuál es el sector al que pertenece su PYME? (Costeo Absorbente)

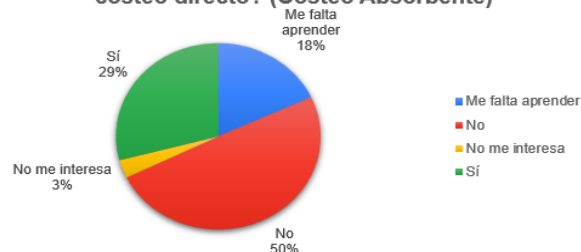


Gráfica 3. En esta grafica se muestra cuál es el sector al que pertenece su PYME:

a) Manufacturero b) Comercio c) Servicios

Cuenta de ¿Tiene conocimiento específico de las condiciones en cuanto al método de costeo directo?

Cuenta de ¿Tiene conocimiento específico de las condiciones en cuanto al método de costeo directo? (Costeo Absorbente)



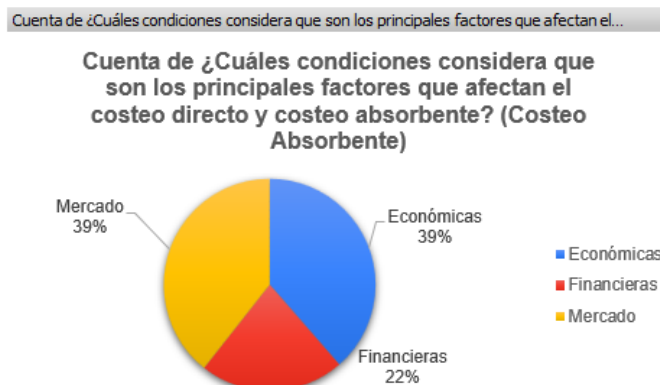
Gráfica 4. En esta grafica se muestra si se tiene conocimiento específico de las condiciones en cuanto al método de costeo absorbente:

a) Si b) No c) Me falta aprender d) No me interesa



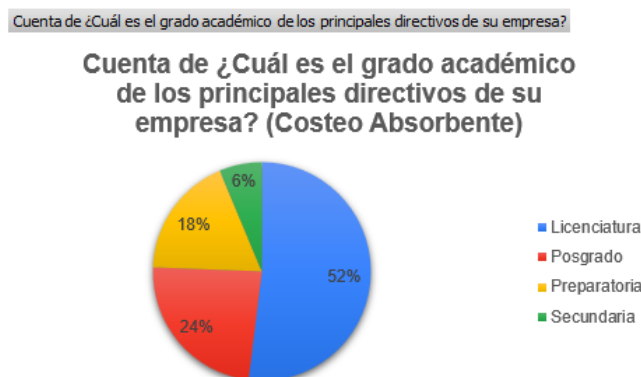
Gráfica 5. En esta grafica se muestra si se tiene conocimiento específico de las condiciones en cuanto al método de costeo absorbent:

a) Si: b) No:



Gráfica 6. En esta grafica se muestra cuáles condiciones considera que son los principales factores que afectan el costeo directo y costeo absorbente:

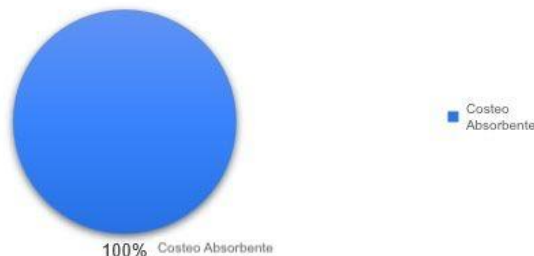
a) Económicas b) Mercado c) Financieras



Gráfica 7. En esta grafica se muestra cuál es el grado académico de los principales directivos de su empresa:

a) Secundaria b) Preparatoria c) Licenciatura d) Posgrado

Cuenta de ¿Utiliza algún método costeo para dar seguimiento a la rentabilidad económica en su empresa? (Costeo Absorbente)



Gráfica 8. En esta grafica se muestra si se utiliza algún método costeo para dar seguimiento a la rentabilidad económica en su empresa:

a) Costeo Directo b) Costeo Absorbente c) Costeo Absorbente d) Ninguno

Ejemplo de costeo absorbente

Una empresa muestra la siguiente información:

	2005	2006
Unidades vendidas (V)	2000	2500
Costo variable de producción (CVP)	\$ 50.00	\$ 50.00
Costo fijo de producción (CFP)	\$ 180,000.00	\$ 180,000.00
Gastos var de admon y ventas (GVA)	\$ 30.00	\$ 30.00
Gastos fijos de admon y ventas (GFA)	30000	30000
Capacidad en unicades (C)	2400	2400
Producción en unidades (Q)	2200	2400
Precio en ventas (P)	\$ 200.00	\$ 200.00
Inventario inicial (II)	200	400
Inventario Final (IF)= II+Q-V	400	300

Para 2005 y 2006

$$\begin{aligned}
 \text{Tasa fija de Producción} &= \frac{\text{Costos fijos de producción}}{\text{Capacidad de unidades}} \\
 &= \frac{\$180,000.00}{2400} = \$75
 \end{aligned}$$

Para el 2005 (Capacidad-Producción)(Tasa)

Variación de la capacidad = (2400-2200)(75) = \$15000

Estado de resultados (2005) Utilizando el costeo absorbente		
Ventas = (P)(V)		40000
(-) Costo de venta		
Inventario inicial = (II)(CVP+T)	25000	
(+) Costo de producción =(Q)(CVP+T)	275000	
(-) Inventario final = (IF)(CVP+T)	5000	
(+) Ajuste de variación en Capacidad=	15000	26500
=Utilidad bruta		13500
(-) Gastos de venta de admon		
Variables	6000	
Fijos	3000	9000
=Utilidad de la operación		\$ 45,000.00

Estado de resultados (2006) Utilizando el costeo absorbente		
Ventas = (P)(V)		50000
(-) Costo de venta		
Inventario inicial = (II)(CVP+T)	5000	
(+) Costo de producción =(Q)(CVP+T)	30000	
(-) Inventario final = (IF)(CVP+T)	37500	312500
=Utilidad bruta		187500
(-) Gastos de venta de admon		
Variables	75000	
Fijos	30000	105000
=Utilidad de la operación		\$ 82,500.00

Conclusión
Utilidad para el 2005
Vol. Ventas < Vol. Producc 2000 < 2200
Costeo absorbente
Utilidad = \$45,000

Conclusión
Utilidad para el 2006
Vol. Ventas > Vol. Producc 2500 > 2400
Costeo absorbente
Utilidad = \$82,500

CONCLUSIONES

Es esencial que los profesionales perfeccionen su conocimiento del costeo absorbente para optimizar el rendimiento económico de las empresas. Este método debe ser implementado en un marco de colaboración con el sector empresarial, facilitando el intercambio de experiencias.

La hipótesis es aceptada, ya que el método de costeo absorbente es correcto y permite una mejor visualización del costeo realizadas a las empresas, es decir, por la grafica 5 tiene un 84 por ciento se acepta la hipótesis.

Se propone que, en el tema del costeo absorbente, exista una vinculación entre empresas y profesionales en el medio empresarial y así intercambiar experiencias, que ayuden a mejorar el rendimiento económico de las empresas. Ampliar el alcance de esta investigación permitirá comprender mejor las causas de los resultados económicos no esperados en ciertas empresas.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Ramírez, David. (2005) "Sistema de costeo". En Contabilidad Administrativa (págs. 218-249) México DF: 7ª edición, McGraw Hill, (ISBN 9701033930)
- [2] Blocher, E. J., Stout, D. E., & Cokins, G.
Cita: "El costeo absorbente es fundamental para los informes financieros, ya que cumple con los requisitos de normativas contables, reflejando los costos fijos en los inventarios" (Blocher, Stout, & Cokins, 2016, p. 178).
Referencia: Blocher, E. J., Stout, D. E., & Cokins, G. (2016). Cost management: A strategic emphasis (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- [3] Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V.
Cita: "El costeo absorbente es particularmente adecuado para evaluar la rentabilidad a largo plazo, ya que asigna todos los costos de producción al inventario" (Horngren, Datar, & Rajan, 2015, p. 245).
Referencia: Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2015). Cost accounting: A managerial emphasis (15th ed.). Pearson Education.
- [4] Hansen, D. R., & Mowen, M. M.
Cita: "El costeo absorbente asegura una completa asignación de costos al producto, proporcionando una perspectiva integral de la rentabilidad" (Hansen & Mowen, 2018, p. 267).
Referencia: Hansen, D. R., & Mowen, M. M. (2018). Cost management: Accounting and control (8th ed.). Cengage Learning.
- [5] Garrison, R. H., Noreen, E. W., & Brewer, P. C.

Cita: "Con el costeo absorbente, todos los costos de fabricación, fijos y variables, son tratados como parte del costo de producto, lo cual es esencial para la contabilidad financiera" (Garrison, Noreen, & Brewer, 2017, p. 400).

Referencia: Garrison, R. H., Noreen, E. W., & Brewer, P. C. (2017). Managerial accounting (16th ed.). McGraw-Hill Education.

[6] Zimmerman, J. L.

Cita: "El costeo absorbente se emplea en gran medida en los informes financieros externos, al ser requerido por las normas de contabilidad" (Zimmerman, 2017, p. 314).

Referencia: Zimmerman, J. L. (2017). Accounting for decision making and control (10th ed.). McGraw-Hill Education.

[7] Drury, C.

Cita: "El costeo absorbente proporciona una visión completa de los costos totales de producción, al incluir tanto costos fijos como variables, lo cual es requerido para fines contables y fiscales" (Drury, 2018, p. 215).

Referencia: Drury, C. (2018). Management and cost accounting (10th ed.). Cengage Learning.

[8] Kaplan, R. S., & Anderson, S. R.

Cita: "El costeo absorbente es fundamental en la elaboración de informes externos, ya que cumple con los principios de contabilidad generalmente aceptados (GAAP) y otros requisitos regulatorios" (Kaplan & Anderson, 2013, p. 342).

Referencia: Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2013). Time-driven activity-based costing: A simpler and more powerful path to higher profits. Harvard Business Review Press.

ANEXO

ENCUESTA DEL ENTORNO DEL COSTEO ABSORBENTE

¿Cuántos años tiene su PYME funcionando?

a) Menos de 1 año. b) 1 a 2 años c) 3 a 5 años d) Mas de 5 años

¿Cuántos empleados tiene su PYME?

a) De 0 a 10 b) De 11 a 30 c) De 31 a 50 d) De 51 a 100

¿Cuál es el sector al que pertenece su PYME?

a) Manufacturero b) Comercio c) Servicios

¿Tiene conocimiento específico de las condiciones en cuanto al método de costeo directo?

a) Si b) No c) Me falta aprender d) No me interesa

¿Tiene conocimiento específico de las condiciones en cuanto al método de costeo absorbente?

- a) Si b) No c) Me falta aprender d) No me interesa

¿Cuáles condiciones considera que son los principales factores que afectan el costeo directo y costeo absorbente?

- a) Económicas b) Mercado c) Financieras

¿Cuál es el grado académico de los principales directivos de su empresa?

- a) Secundaria b) Preparatoria c) Licenciatura d) Posgrado

¿Utiliza algún método costeo para dar seguimiento a la rentabilidad económica en su empresa?

- a) Costeo Directo b) Costeo Absorbente c) Costeo Estandar d) Ninguno

Gracias por su colaboración.

COMPROMISO INDICADOR DE PERFIL EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA, DIFERENCIAS DE GÉNERO

Dra. María de Jesús Hernández Garza maria.hernandezgza@uanl.edu.mx ✉ (1),
M.A. María del Carmen Catache Mendoza (2), M.C. María Margarita Cantú
Villarreal (3)

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, PTC y Coordinadora Administrativo de Gestión Académica y Administrativa de Estudios de Posgrado, Universidad Autónoma de Nuevo León.
2. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, PTC, Coordinadora Académica del Área Básica.
3. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, PTC y Coordinadora Administrativa de Bibliotecas, Universidad Autónoma de Nuevo León.

RESUMEN

El compromiso es un componente importante en el perfil de los futuros egresados de las carreras de ingeniería, dada su relevancia esta investigación tuvo como objetivo de estudio evaluar el nivel de compromiso en estudiantes de ingeniería de una Institución de Educación Superior (IES). Se utilizó un enfoque cuantitativo, diseño transversal, no experimental. El tamaño de la muestra es de 289 estudiantes de ingeniería, el 28.70% (83) son mujeres y el 71.30% (206) hombres, siendo las más representativas las carreras de Ingeniero en Tecnología de Software e Ingeniero en Mecatrónica con una edad promedio de 20 años. Al recopilar la muestra se eliminó el 18% de encuestas atípicas. Se aplicó una escala tipo Likert de auto aplicación, con 11 ítems, en una categorización del 1 al 7. Los resultados muestran 5.74 en la media general, indicando un buen nivel de resiliencia, sujeto a mejora. Se obtuvo un nivel de confianza con un $\alpha = 0.822$ en su índice de Fiabilidad. Se encontraron diferencias de género significativas a favor de la mujer en 4 de los 11 indicadores y en 1 indicador a favor de los hombres. Se discuten implicaciones y recomendaciones para futuras investigaciones.

PALABRAS CLAVE: Compromiso, estudiantes, ingeniería en tecnología de software, ingeniero en mecatrónica.

ABSTRACT

Engagement is an important component in the profile of future graduates of engineering careers, given its relevance. The objective of this research was to evaluate the level of commitment in engineering students from a Higher Education Institution (HEI). A quantitative approach, cross-sectional, non-experimental design was used. The sample size is 289 engineering students, 28.70% (83) are women and 71.30% (206) men, the most representative being the Software Technology Engineer and Mechatronics Engineer careers with an average age of 20 years. When collecting the sample, 18% of atypical surveys were eliminated. A self-applied Likert-type scale was applied, with 11 items, in a categorization from 1 to 7. The results show 5.74 in the general mean, indicating a good level of resilience, subject to improvement. A confidence level was obtained with $\alpha = 0.822$ in its Reliability index. Significant gender differences were found in favor of women in 4 of the 11 indicators and in 1 indicator in favor of men. Implications and recommendations for future research are discussed.

KEYWORDS: Engagement, students, software technology engineering, mechatronics engineering.

INTRODUCCIÓN

Rengifo et al. (2022) señalan que el compromiso es un referente en la gestión del talento y cumple un papel significativo en las organizaciones. Albornoz (2020) relaciona el compromiso académico con el aprendizaje y el logro académico.

Binali et al. (2021) en Tailandia, estudiaron el compromiso y la motivación como parte de los perfiles de regulación y la metacognición de los estudiantes universitarios. Por otro lado, en Helsinki Salmela-Aro y Upadyaya (2020) examinaron la adicción al estudio y el compromiso escolar como indicadores de los perfiles latentes, resultando que el apoyo a la pertenencia de los grupos de estudiantes comprometidos era dado por el contexto de las habilidades sociales de determinación dinamismo y compromiso social.

En Alemania Schnitzler et al. (2021) analizan el compromiso y su relación con el autoconcepto académico en estudiantes, encontrado que entre más alto el autoconcepto más probabilidades de mostrar un patrón de compromiso de moderado a alto, viéndose impulsados por la automotivación, logrando con ello mejores resultados académicos. Su análisis del perfil latente incluyó: desconectado, obediente, silencioso, comprometido y ocupado.

Conner y Pope (2013) enfatizan el análisis centrado en la persona, lleva a revisar los patrones de participación inconsistentes, tornando complejo la relación entre las dimensiones de la participación y la necesidad que lleva al compromiso de participación en los estudiantes. Marengo-Escuderos et al. (2023) señalan que el compromiso académico es un constructo fuertemente relacionado con la expresión de comportamientos constructivos, predictor del éxito y de la permanencia en los estudios.

Por otro lado, una línea no muy explorada en la investigación es la del comportamiento docente relacionada con el compromiso académico de los estudiantes universitarios, en Chile Maluenda et al. (2020) encontraron la vinculación entre la relación del comportamiento interpersonal del docente y el compromiso académico del estudiante, revisado desde el apoyo-colaboración y la dirección-influencia.

Los perfiles profesionales de los futuros egresados universitarios están ligados a la habilidad blanda del compromiso. La vida universitaria se torna en desafíos para los estudiantes, y su tránsito académico implica el desarrollo de habilidades como el compromiso, como un recurso necesario para satisfacer sus responsabilidades académicas; a este respecto, estudios recientes han iniciado a explorar patrones las tres dimensiones del compromiso (conductual, cognitivo, emocional) aplicando análisis centrados en la persona. Dado que el compromiso es una habilidad requerida en el desarrollo académico y la formación del perfil de los futuros egresados de las carreras de ingeniería, consideramos importante es evaluar el nivel de compromiso en estudiantes de ingeniería de una Institución de Educación Superior (IES), así como el revisar las diferencias significativas de género.

DESARROLLO

Metodología

En el presente estudio se utilizó un diseño de investigación no experimental, realizado sin manipulación de variables (Hernandez et al., 2014; Reyes, 2022), con enfoque cuantitativo y cualitativo, transversal y descriptivo. La población de la muestra se ubica en una Institución de Educación Superior (IES) del área de ingeniería, ubicada en la zona conurbana de la ciudad de Monterrey, Nuevo León. El muestreo de estudio se eligió por conveniencia (intencional), se aplicaron a diferentes carreras de ingeniería y en el total de los semestres de primero a décimo. Como limitante de participación es alumnos inscritos en el semestre enero-junio

2024. Los estudiantes participantes con una muestra total de 289, de los cuales 83 (28.7) son del sexo femenino y 206 (71.3) del sexo masculino (ver tabla 1).

Instrumento

Se utilizó el instrumento utilizado para revisar el compromiso es de autoría Hernandez-Garza (2024), es una escala tipo Likert en una categorización del 1 al 7, incluye 11 ítems (ver tabla 4), validado para esta investigación, revisando su fiabilidad con alfa de cronbach, dando una fiabilidad de .822 en el total de sus 11 indicadores, considerado un buen nivel de consistencia, lo que garantiza un buen resultado a esta población de estudiantes universitarios. Se incluyó información sobre el consentimiento informado al inicio del cuestionario, donde se comenta de la libertad que tenían en realizar o no el estudio, asegurando la confidencialidad de los datos, y serían utilizados solo con fines de estudio académico.

Tabla 1. Estadística de fiabilidad alfa de cronbach, variable compromiso.

Alfa de Cronbach	N de elementos
.822	11

Nota: Elaboración propia, a través de datos procesados en SPSS versión 25.

Procedimiento

La aplicación de la muestra fue en forma aleatoria, en línea en documento forms, siendo de auto-aplicación, con participación voluntaria de los estudiantes, el instrumento contiene en la parte superior información del consentimiento informado, instrucciones y posteriormente datos sociodemográficos para el conocimiento del perfil de la muestra, finalmente los ítems correspondientes para el análisis de la variable compromiso. Una vez recuperados los datos en Excel, se procedió a codificar los datos para su vaciado a SPSS ver 25, donde se procedo al análisis estadístico de los datos y así documentar los resultados estadísticos descriptivos de la muestra.

RESULTADOS

Resultados sociodemográficos.

Los estudiantes participantes son estudiantes universitarios del área de ingeniería, la muestra total es de 289, de los cuales 83 (28.7) son del sexo femenino y 206 (71.3) del sexo masculino (ver tabla 2); edad promedio de 21 años; mayor participación de las carreras de Ingeniero mecánico administrador, ingeniero administrador de sistemas, e ingeniero en mecatrónica; siendo el 54 % de sexto a decimo semestre y un 46 % de primero a quinto semestre; en situación laboral de

estudia y trabaja 29.1 y dedicados solo al estudio 70.9 (ver tabla 3); el .28 de los estudiantes que trabajan realizan practicas profesionales y el resto .72 se encuentran ubicados en trabajo formal en diferentes puestos desde administración hasta proyectos.

Tabla 2. Variable sexo, representado en frecuencia y porcentaje.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	83	28.7	28.7	28.7
Masculino	206	71.3	71.3	100.0
Total	289	100.0	100.0	

Nota: Elaboración propia, a través de datos procesados en SPSS versión 25.

Tabla 3. Variable sexo, representado en frecuencia y porcentaje.

Situación laboral	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Estudia y Trabaja	84	29.1	29.1	29.1
Estudia	205	70.9	70.9	100.0
Total	289	100.0	100.0	

Nota: Elaboración propia, a través de datos procesados en SPSS versión 25.

Resultados estadísticos descriptivos del compromiso en estudiantes universitarios.

En la figura 1 se puede observar los diferentes atributos del compromiso y como media presenta una fluctuación entre 5,42 y 6,13, en un continuo de medición del 1 al 7, donde el 1 representa totalmente en desacuerdo y el 7 completamente de acuerdo. Reflejando un valor global de la variable compromiso en 5,74.

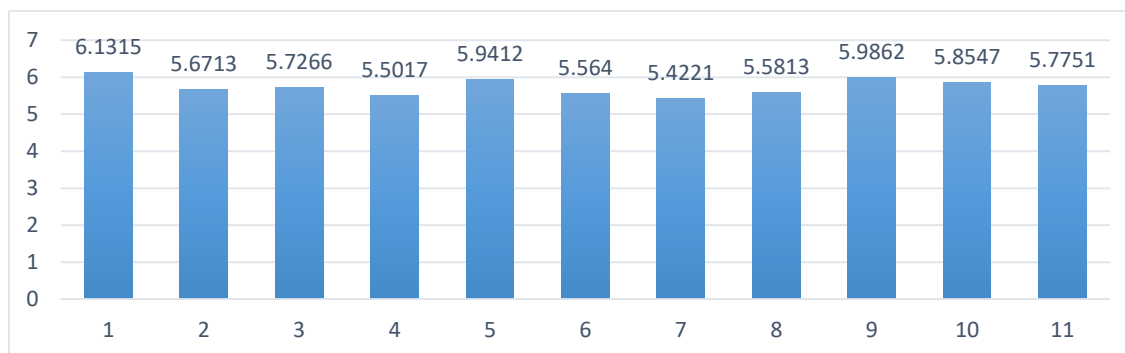


Figura 1. Estadísticos descriptivos representación de la media en sus diferentes indicadores de la variable compromiso. Nota: Elaboración propia, a través de datos procesados en SPSS versión 25.

Tabla 4. Indicadores de la variable compromiso.

Ítems
C1. Estoy dispuesto a dar más de mí, para tener un buen resultado.
C2. De ser necesario sé que cuento con la ayuda de mis compañeros.
C3. Veo el lado positivo de las cosas.
C4. Se siente la unión del equipo.
C5. Cumpro lo que prometo.
C6. Respeto mi tiempo libre.
C7. Me siento con energía para cumplir con mi trabajo y/o estudios.
C8. Me siento entusiasmado con mi trabajo y/o estudios.
C9. Respeto las fechas límites de entrega.
C10. Cuando estoy trabajando y/o estudiando se me va el tiempo muy rápido.
C11. Soy feliz de estudiar mi carrera.

Nota: Autoría (Hernández-Garza 2024).

En la tabla 5 se puede observar las diferencias significativas de género a favor del género femenino en cuatro de los 11 indicadores, en un indicador las diferencias significativas son favor de los hombres, y en seis indicadores no se presentan diferencias significativas.

Tabla 5. Estadísticos de diferencias significativas de género, revisadas desde el sexo masculino y femenino.

Ítem	Sexo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Sig.
C1. Estoy dispuesto a dar más de mí, para tener un buen resultado.	Femenino	83	6.2289	1.06296	.11668	.792
	Masculino	206	6.0922	1.02944	.07172	
C2. De ser necesario sé que cuento con la ayuda de mis compañeros.	Femenino	83	5.6506	1.22408	.13436	.860
	Masculino	206	5.6796	1.16211	.08097	
C3. Veo el lado positivo de las cosas.	Femenino	83	5.7229	1.11872	.12280	.639
	Masculino	206	5.7282	1.15352	.08037	
C4. Se siente la unión del equipo.	Femenino	83	5.6627	1.11833	.12275	.295
	Masculino	206	5.4369	1.23106	.08577	
C5. Cumpro lo que prometo.	Femenino	83	6.1807	.79854	.08765	.026
	Masculino	206	5.8447	1.08432	.07555	
C6. Respeto mi tiempo libre.	Femenino	83	5.4819	1.37363	.15078	.273
	Masculino	206	5.5971	1.23675	.08617	
C7. Me siento con energía para cumplir con mi trabajo y/o estudios.	Femenino	83	5.3494	1.42652	.15658	.626
	Masculino	206	5.4515	1.31967	.09195	
C8. Me siento entusiasmado con mi trabajo y/o estudios.	Femenino	83	5.6024	1.16807	.12821	.289
	Masculino	206	5.5728	1.23448	.08601	

C9. Respeto las fechas límites de entrega.	Femenino	83	6.2651	.89830	.09860	.035
	Masculino	206	5.8738	1.17020	.08153	
C10. Cuando estoy trabajando y/o estudiando se me va el tiempo muy rápido.	Femenino	83	5.8795	1.02882	.11293	.201
	Masculino	206	5.8447	1.21581	.08471	
C11. Soy feliz de estudiar mi carrera.	Femenino	83	5.7590	1.32140	.14504	.668
	Masculino	206	5.7816	1.23993	.08639	

Nota: Elaboración propia, a través de datos procesados en SPSS versión 25.

CONCLUSIONES

A través de la presente investigación podemos concluir que los resultados muestran 5.74 en la media general, indicando un buen nivel de resiliencia, sujeto a mejora. Se obtuvo un nivel de confianza con un $\alpha = 0.822$ en su índice de Fiabilidad. Se encontraron diferencias de género significativas a favor de la mujer en 4 de los 11 indicadores y en 1 indicador a favor de los hombres.

Se han observado algunas limitaciones de este estudio. En primer lugar, la selección de los sujetos de estudio, se obtuvieron por muestra de conveniencia; sin una selección aleatoria de los mismos; la muestra se encuentra limitada a estudiantes universitarios de ingeniería inscritos en el semestre en curso de enero-junio 2024, de los diferentes semestres de carrera. Por otro lado, y en consecuencia de lo anterior los resultados de este estudio podrían ser objeto de una generalización limitada. Se recomienda para futuras investigaciones, ampliar la línea de aplicación para determinar si los hallazgos se aplican en otros contextos. No obstante, en general, los estudiantes que participaron en este estudio tenían experiencias enriquecedoras en el campo laboral y académico. Concluyendo, los hallazgos de estudio pueden ser limitados debido a que se utilizaron datos auto informados por los participantes, debido a que es un método común de investigación, teniendo los inconvenientes que ello representa al no poder recuperar información valiosa como sería en otras técnicas como por ejemplo la entrevista.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Alborno, J. M., Contreras, M. V., Mujica, A. D., & Bernardo, A. B. (2020). Propiedades psicométricas del University Student Engagement Inventory en estudiantes de ingeniería chilenos. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 4(57), 77. <https://www.redalyc.org/journal/4596/459664769007/html/>
- [2] Binali, T., Tsai, C. C., & Chang, H. Y. (2021). University students' profiles of online learning and their relation to online metacognitive regulation and internet-specific epistemic justification. *Computers & Education*, 175, 104315. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104315>

- [3]Conner, J. O., & Pope, D. C. (2013). Not just robo-students: why full engagement matters and how schools can promote it. *Journal of Youth and Adolescence*, 42(9), 1426–1442. <https://doi.org/10.1007/s10964-013-9948-y>.
- [4]Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (Vol. 6, pp. 102-256). México: mcGraw-Hill.
- [5]Maluenda Albornoz, J., Flores-Oyarzo, G., Varas Contreras, M., & Díaz Mujica, A. (2020). Comportamientos interpersonales del docente asociados al compromiso académico de estudiantes de primer año de Ingeniería. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 19(39), 145-161.
- [6]Marenco-Escuderos, A. D., Restrepo, D., & Rambal-Rivaldo, L. I. (2023). Perfiles de resiliencia asociados al engagement académico y al apoyo social en estudiantes universitarios. *Interdisciplinaria*, 40(2), 231-243. <http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20201939maluenda8>
- [7]Rengifo, E. L., Ramirez, J. S., del Águila, F. D., & Sánchez, C. I. P. (2022). Compromiso organizacional y su relación con la productividad de los docentes de educación superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 1-28.
- [8]Reyes, E. (2022). *Metodología de la investigación científica*. Page Publishing Inc.
- [9]Salmela-Aro, K., & Upadyaya, K. (2020). School engagement and school burnout profiles during high school—The role of socio-emotional skills. *European Journal of Developmental Psychology*, 17(6), 943-964.
- [10] Schnitzler, K., Holzberger, D., & Seidel, T. (2021). All better than being disengaged: Student engagement patterns and their relations to academic self-concept and achievement. *European Journal of Psychology of Education*, 36(3), 627-652.

DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES EN LA CAPACITACIÓN DE REDES INDUSTRIALES

Ing. Luis Eduardo Ortiz Trejo eddo.luis.ortiz@gmail.com ⁽¹⁾, Dr. José Tarcilo Sánchez Ramos jtarcilo@gmail.com ⁽²⁾, Dr. Juvencio Jaramillo Garza, jjgaramillo@yahoo.com ⁽²⁾, Dr. David Rodríguez Calderón, drcalderon@icet.com.mx ⁽²⁾

INSTITUCIÓN

1. Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. Estudiante.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. UANL. Catedráticos.

RESUMEN

En respuesta a la creciente demanda de habilidades en redes industriales en el estado de Nuevo León, se identificaron áreas de oportunidad al carecer de un curso dedicado a esta temática. Para abordar esta necesidad, se llevó a cabo un proyecto que culminó en el desarrollo de un curso completo de redes industriales a nivel básico, y con la esperanza de que la demanda de este primer curso lleve al desarrollo de los niveles intermedio y avanzado. Este proceso implicó el diseño de un paquete didáctico que incluyen herramientas de aprendizaje teóricas y prácticas, enfocadas a un tipo de aprendizaje basado en competencias y en donde las habilidades adquiridas por los participantes servirán para llevar a cabo tareas específicas dentro de un ambiente de trabajo industrial. Los beneficios resultantes incluyeron la mejora de la competitividad de los participantes, un aumento en la demanda de capacitación, la actualización continua de conocimientos y la contribución a la innovación en empresas industriales.

PALABRAS CLAVE: Redes industriales, demanda de habilidades, curso de capacitación

ABSTRACT

In response to the growing demand for industrial network skills in the state of Nuevo León, areas of opportunity were identified due to the lack of a dedicated course on this subject. To address this need, a project was undertaken that resulted in the development of a comprehensive basic-level industrial networking course, with the hope that the demand for this initial course would lead to the development of

intermediate and advanced levels. This process involved designing an instructional package that includes both theoretical and practical learning tools, focused on competency-based learning. The skills acquired by participants are intended to enable them to perform specific tasks within an industrial work environment. The resulting benefits included improved competitiveness of participants, an increase in training demand, continuous knowledge updates, and contributions to innovation in industrial companies.

KEYWORDS: Industrial networks, skills demand, training curse

INTRODUCCIÓN

Las redes industriales son sistemas de comunicación diseñados específicamente para satisfacer las necesidades de la automatización y control en entornos industriales. Sus aplicaciones abarcan una amplia gama de sectores y funciones. Algunas de las principales aplicaciones de las redes industriales son la automatización de procesos, control de maquinaria, supervisión y adquisición de datos, mantenimiento predictivo, seguridad y monitoreo, integración de sistemas, optimización energética, logística y gestión de almacenes, automatización en la agricultura y transporte inteligente.

En la era de la automatización y la industria 4.0, las redes industriales han adquirido una importancia trascendental en el ámbito de la manufactura y la producción. Estas redes de comunicación especializadas permiten la interconexión de dispositivos, maquinarias y sistemas de control en entornos industriales, permitiendo una comunicación eficiente y confiable entre dispositivos y sistemas dentro de la planta brindando una base sólida para la optimización de procesos, la mejora de la eficiencia, la toma de decisiones fundamentadas.

En general, las redes industriales juegan un papel crucial en la mejora de la productividad, la eficiencia y la seguridad en diversos sectores industriales y de gestión, contribuyendo al avance de la tecnología y la automatización en el ámbito empresarial.

Problema

Tomando en cuenta la situación y el contexto a nivel productivo y laboral del estado de Nuevo León, nos enfocamos en el área de las capacitaciones con las que cuentan las industrias y las instituciones dedicadas a capacitar. Se analizó el contenido de los programas de capacitación y las necesidades de los solicitantes y las industrias. En base a lo anterior, se puede notar que se cubre con gran parte de la demanda del sector industrial, sin embargo, existe una falta de áreas de capacitación que son solicitadas por un número considerable de empresas y que son fundamentales como el área de redes de comunicación industrial.

A pesar de contar con equipos que requieren de este tipo de conexiones como PLC, robots autómatas, sensores, actuadores, etc., las instituciones de capacitación y la

mayoría de las industrias no cuentan con cursos enfocados a redes de comunicación industrial, lo cual puede llegar a ser un problema significativo para la productividad de las empresas, ya que la falta de personal capacitado y certificado en conexión y configuración de redes industriales en una planta puede llevar a diversos problemas y desafíos que podrían afectar negativamente su funcionamiento, por ejemplo: el aumento de la probabilidad de fallas en la red, lo que puede resultar en tiempos de inactividad no planificados que afectará la producción y puede llegar a ser costoso para la planta.

Actualmente en el estado de Nuevo León únicamente se tiene acceso a este tipo de cursos mediante una carrera universitaria o cursos en línea, los cuales no ofrecen ningún tipo de reconocimiento o certificación oficial, sin mencionar que en este tipo de cursos no es posible para los participantes realizar prácticas de forma física ni interactuar con los dispositivos involucrados en una red.

Objetivo General

Proporcionar recursos educativos y herramientas de aprendizaje para que estudiantes, técnicos y profesionales adquieran conocimientos teóricos y prácticos sobre la arquitectura, diseño, configuración, implementación y mantenimiento de redes en entornos industriales y de gestión, preparando así a los participantes para enfrentar los desafíos tecnológicos y las demandas de la industria actual.

Objetivos Específicos

- Recolectar la información y conceptos básicos para conocer la arquitectura de una red industrial, las partes que la componen, los tipos de conexión, protocolos y las características de los equipos.
- Familiarizarse con los equipos de conexión, PLC, robots, software y tableros de enseñanza existentes en las industrias y en las instituciones de capacitación.
- Realizar diferentes tipos de prácticas de que incluyan el reconocimiento de las partes de una red industrial, su conexión y configuración de forma simulada y física.
- Realizar la composición de un manual de capacitación adecuando la información recolectada y las prácticas realizadas al modelo de aprendizaje basado en competencias y la capacitación acelerada específica, de modo que sea entendible y fácil de leer para los participantes.
- Diseñar las actividades de evaluaciones necesarias para completar el curso y conforme al contenido del manual.

Preguntas de investigación

- ¿Posee los recursos necesarios para realizarlo y qué recursos son necesarios?
- ¿Cuáles son las necesidades de capacitación en redes de comunicación industrial en el contexto industrial del estado?
- ¿Cuáles son los elementos clave que deben incluirse en el curso para abordar las necesidades identificadas?
- ¿En qué medida se espera que el curso contribuya a la mejora de la productividad en entornos industriales?

Limitaciones

Disponibilidad de recursos humanos capacitados y experiencia docente para impartir el curso. Ya que al ser un área en la que se necesita personal docente con experiencia y conocimientos sólidos en este campo, puede ser difícil encontrar instructores que garanticen la calidad del curso.

Delimitaciones

El estado de Nuevo León es un estado industrializado en México, con una alta demanda de profesionales capacitados en comunicaciones industriales, por lo que ofrecer un curso en esta área podría satisfacer las necesidades de la industria y aumentar la empleabilidad en los participantes.

También se contempla al sector manufacturero de Nuevo León, ya que ayudaría a optimizar los procesos de producción y automatización de las empresas pues podrán contar con personal capacitado en esta área mejorando su productividad y competitividad en el mercado.

Finalmente, el curso también está dirigido al sector estudiantil, el cual puede aprender sobre este tema y fortalecer su posicionamiento académico.

Hipótesis

La inclusión de un curso de redes industriales en Nuevo León, México, mejorará la eficiencia y competitividad de los técnicos, profesionales y estudiantes, y contribuirá positivamente al desempeño y productividad de las empresas.

MARCO TEÓRICO

Capacitación Acelerada Específica.

La capacitación Acelerada Específica (CAE) tienen como propósito los siguientes objetivos:

- Coadyuvar en el perfeccionamiento de los perfiles laborales de los trabajadores, de acuerdo a los requerimientos ocupacionales de las empresas, instituciones u organismos.
- Apoyar a los sectores productivos y de servicios privado, público y social facilitándoles el cumplimiento de las disposiciones legales que estipulan capacitar a sus trabajadores.
- Coadyuvar al incremento de la productividad a través del fortalecimiento de la mano de obra con que cuentan los diferentes sectores.
- Generar ingresos propios a los planteles, como una fuente alternativa de financiamiento. (Peña, 2015)

El Aprendizaje Basado en Competencias (ABC)

El Aprendizaje Basado en Competencias significa establecer las competencias que se consideran necesarias en el mundo actual y que, como es lógico, no pueden ser únicamente determinadas por las universidades sin la consulta y participación de las entidades laborales y profesionales.

El ABC consiste en desarrollar las competencias genéricas o transversales (instrumentales, interpersonales y sistemáticas) necesarias y las competencias específicas (propias de cada profesión) con el propósito de capacitar a la persona sobre los conocimientos científicos y técnicos, su capacidad de aplicarlos en contextos diversos y complejos, integrándolos con sus propias actitudes y valores en un modo propio de actuar personal y profesionalmente.

El ABC es un enfoque de enseñanza-aprendizaje que requiere necesariamente partir de un perfil académico-profesional que recoja los conocimientos y competencias que se desea desarrollen los estudiantes que estén realizando un determinado tipo de estudios. Su programa formativo debe explicitar las competencias genéricas y específicas deseadas y distribuirlas en los cursos que configuren la titulación correspondiente. Este enfoque requiere una gran coordinación y colaboración entre el profesorado para contribuir eficaz y eficientemente al desarrollo del perfil académico-profesional desde cada materia o asignatura. (Aurelio., 2007)

Nociones sobre arquitecturas de red

Para la interconexión de sistemas abiertos se construyen arquitecturas de red. Se define un **sistema abierto** como: “Un sistema capaz de interconectarse con otros de acuerdo con unas normas establecidas”. La **Interconexión de Sistemas Abiertos**: “Se ocupará del intercambio de información entre sistemas abiertos y su objetivo será la definición de un conjunto de normas que permitan a dichos sistemas cooperar entre sí”.

El diseño de una red de ordenadores es un problema suficientemente complejo como para que deba estructurarse si se quiere resolver con éxito. Como en otros aspectos de la computación, la técnica empleada es la división en **capas o niveles**. Estas capas están jerarquizadas y dividen el problema en partes más sencillas. Cada capa añade nuevas características a partir de los servicios que proporciona la capa inmediatamente inferior. De esta manera cada capa resuelve problemas de los cuales ya no se tienen que preocupar las funciones de las capas superiores.

Cuando el intercambio de datos entre equipos se realiza a través de un sistema de comunicaciones, es importante definir el sistema de transmisión común que se va a utilizar. También es necesario definir informaciones relativas al establecimiento de enlaces o conexiones y como se va a mantener el diálogo durante esas conexiones. Los convenios que establecen el lenguaje para el diálogo dentro de cada capa se denominan **protocolos**.

¿Qué son las redes de comunicación industrial?

En primer lugar, se considera que la comunicación es el intercambio de información entre dos o más partes. Para ello, la información se transfiere de una parte a otra, que la recibe, la procesa y la almacena/desecha en función de su relevancia. Cuando se añade el componente industrial, se puede hablar de “comunicación industrial”. La definición se vuelve bastante compleja y extensa de explicar cuando el objetivo, es decir, la comunicación de datos entre los dispositivos de un sistema se realiza desde el principio.

La comunicación de datos es la conversación y transmisión de información, a menudo en formato digital, desde un transmisor a un receptor a través de un enlace (cable de cobre, cable coaxial, fibra óptica o inalámbrica).

Las redes de comunicación industrial están diseñadas y construidas para manejar el control en tiempo real y la integridad de los datos a la vez que se instalan en grandes plantas que pueden operar en entornos difíciles.

¿Cuál es la función de las redes de comunicación industrial?

Las redes de comunicación industrial pueden utilizarse en los sistemas de control para pasar datos entre los dispositivos de campo y los diferentes PLC, o entre los PLC y los ordenadores personales utilizados para la interfaz del operario, el procesamiento y almacenamiento de datos o la información de gestión.

Algunos de los controladores más comunes utilizados en la arquitectura de la automatización industrial son: **PLC** (controladores lógicos programables) **SCADA** (control de supervisión y adquisición de datos) y **DCS** (sistema de control distribuido).

Sobre todo, conectan y controlan dispositivos de campo, sistemas/controladores de E/S distribuidos, HMI y PC de supervisión.

Aunque un sistema de comunicaciones puede incluir sólo dos equipos con un cableado entre ellos, el término red suele referirse a la conexión de muchos dispositivos para permitir el intercambio de datos entre ellos a través de un circuito único o redundante.

Protocolos de comunicación.

Una vez tenemos definido el soporte físico y las características de la señal a transmitir, hay que determinar la forma en la cual se va a realizar el intercambio de información (sincronización entre los extremos de línea, detección y corrección de errores, gestión de enlaces de comunicación, etc.).

El protocolo de comunicación engloba todas las reglas y convenciones que deben seguir dos equipos cualesquiera para poder intercambiar información.

El objetivo de cualquier protocolo de comunicación es poder conectar y mantener el diálogo entre dos Equipos Terminales de Datos (DTE), permitiendo que la información pueda fluir entre ambos con seguridad (sin fallos). Es decir, todas las reglas y especificaciones del lenguaje a utilizar por los equipos.

La estandarización es un punto de conflicto entre intereses técnicos y comerciales, pues cada fabricante realiza sus investigaciones encaminadas a que sus equipos curan determinadas necesidades y, por supuesto, pretende después que estas utilidades se conviertan en estándar pues, por supuesto, son las mejores soluciones del mercado. Este tipo de soluciones tienen denominaciones tales como:

- **Hart:** Control de procesos.
- **Profibus:** Control discretos y control de Procesos.
- **AS-i:** Control Discreto.
- **Can:** Control discreto.

Prácticamente cualquier protocolo puede integrarse, en mayor o menor medida, en cualquier nivel de la famosa Pirámide de Automatización (CIM, *Computer Integrated Manufacturing*), pero la gracia está en encontrar la relación prestaciones/precio ideal, y el equilibrio entre varias tecnologías que permitan complementarse unas a otras. No hay un bus mejor que otro, si no que, dependiendo de la aplicación, hay unos buses más adecuados que otros.

METODOLOGÍA

En este proyecto se utiliza un tipo de investigación aplicada, ya que se busca resolver la problemática de la falta del curso de comunicaciones industriales

realizando el paquete didáctico y se aplica al ofrecer el curso al sector industrial, profesional y estudiantil del estado.

El curso se encuentra en proceso de revisión y aprobación, por lo que los datos obtenidos son resultado de una prueba piloto realizada a participantes voluntarios. En este proyecto se contempla un enfoque cualitativo al recopilar y analizar a profundidad las experiencias, percepciones y opiniones de los participantes, por otro lado, también se contempla un enfoque cuantitativo en cuanto a la interpretación de los datos obtenidos de los participantes del curso en su nivel básico. Estos datos se obtienen a partir de una evaluación diagnóstica y una evaluación final. Por último, una encuesta acerca de su percepción y opinión del curso en general el contenido y el instructor.

Una vez que se determina el enfoque y el tipo de investigación, se plantea una metodología para diseñar el paquete didáctico y cumplir con los objetivos del proyecto:

1. Identificación de objetivos de aprendizaje.
2. Revisión de literatura y estado del arte.
3. Diseño del paquete didáctico.
4. Desarrollo de materiales didácticos.
5. Diseño de evaluaciones.
6. Integración de estudios de caso y ejemplos prácticos.
7. Prueba piloto.
8. Evaluación de resultados.

DESARROLLO.

Manual de capacitación.

Como primer paso para diseñar el curso de Redes Industriales a nivel básico se recopiló la información necesaria para componer un manual de capacitación que cumpliera con los lineamientos del ABC y de la CAE. Este manual se compone por los siguientes elementos:

- Tema 1. Introducción a las redes industriales.
- Tema 2. Tipos de redes industriales.
- Tema 3. Arquitecturas y topologías de red.
- Tema 4. Componentes de una red industrial.
- Tema 5. Protocolos y estándares industriales.
- Tema 6. Seguridad en redes industriales.
- Tema 7. Configuración de redes industriales.
- Tema 8. Resolución de problemas y mantenimiento.
- Tema 9. Estudios de casos.

- Glosario de términos.
- Conclusiones.
- Bibliografía

Para la comprensión eficaz de cada uno de los temas del curso, se adecuó la información recopilada de libros, documentos, artículos y sitios web de modo que el lector sin importar su grado de estudios o de conocimientos sobre el tema, sea capaz de aprender de forma gradual los términos y conceptos que se mencionan en el manual.

Actividades de aprendizaje

Posterior al desarrollo del manual, se desarrollaron las siguientes actividades de aprendizaje basadas en los conceptos teóricos vistos, con el objetivo de enriquecer la experiencia educativa y fortalecer la transferencia de conocimientos a entornos laborales reales, preparando a los participantes de manera más efectiva para los desafíos de la industria.

- Investigación y presentación de las redes industriales.
- Cuestionario basado en el primer tema.
- Identificación de los niveles de la pirámide CIM y los dispositivos que pertenecen a cada nivel.
- Identificación de las topologías de red y sus características.
- Identificación física de los componentes de una red industrial.
- Planteamiento de una situación real de elección de protocolo de comunicación.
- Cuestionario basado en el tema 6.
- Práctica: Introducción a RSLINX.
- Práctica: Diseño de una red y conexión de dispositivos en el software Cisco Packet Tracer.

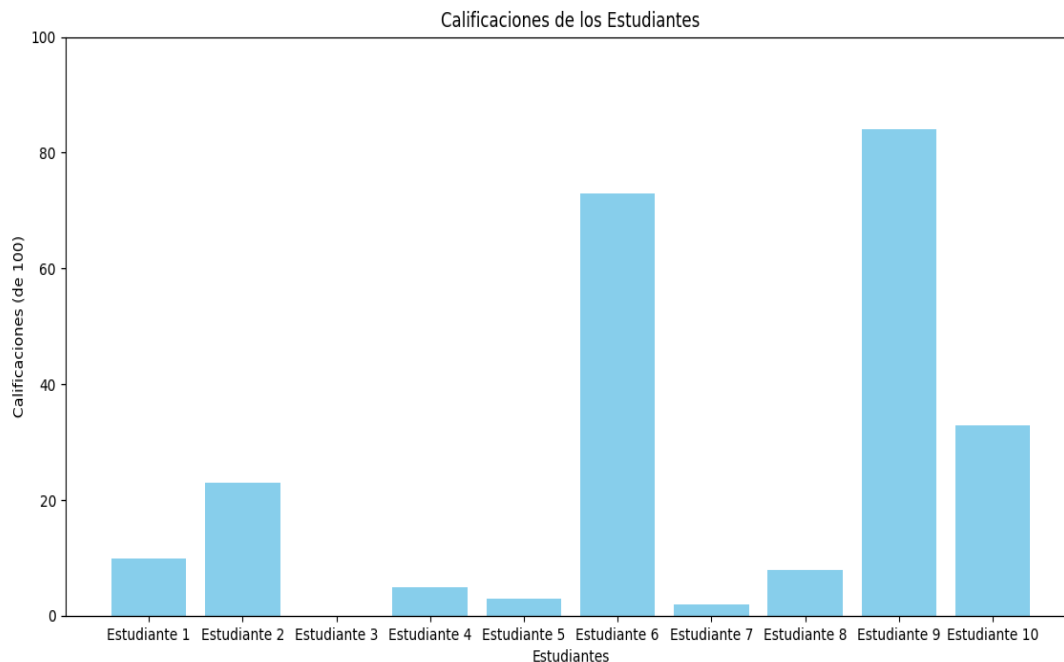
Evaluaciones

Para la cuantificación y análisis de los conocimientos de los participantes, se elaboraron dos evaluaciones, una diagnóstica previa al curso en donde se observa el nivel de conocimiento que los participantes tienen sobre el curso, de esta forma se puede identificar las fortalezas o deficiencias que se pueden trabajar a lo largo del curso.

Finalmente se aplica una evaluación final en donde se evalúa el nivel de retención de los participantes ante los temas vistos y las actividades de aprendizaje aplicadas, asimismo se puede identificar las fortalezas, deficiencias y posibles mejoras que pueda tener cualquier elemento del curso.

RESULTADOS

Inicialmente se aplicó la evaluación diagnóstica a los participantes en la prueba piloto del curso. Una vez realizada la prueba, se calificó en una escala del 1 al 100 obteniendo los siguientes resultados:

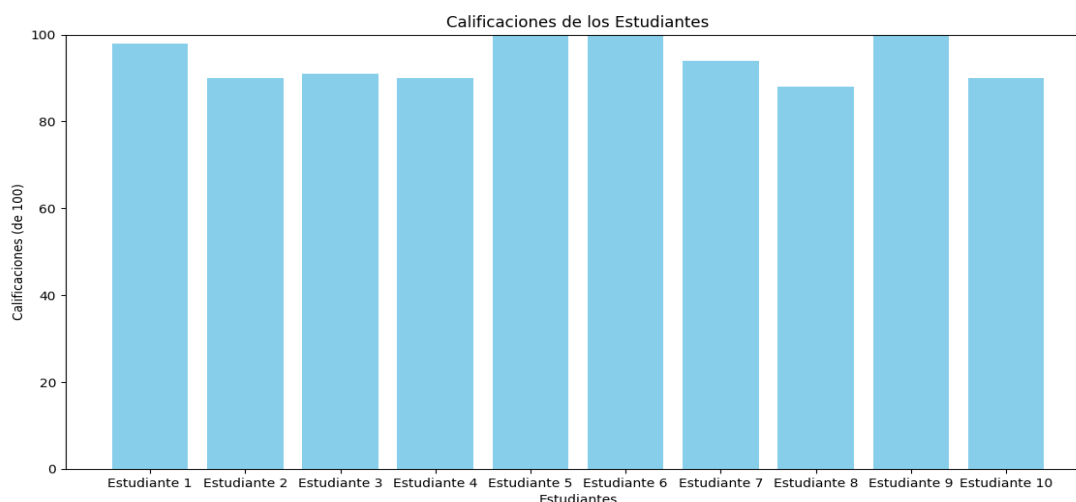


Al analizar los resultados, podemos decir que la distribución de calificaciones varía ampliamente, desde calificaciones muy bajas hasta calificaciones relativamente altas.

Hay participantes con calificaciones notables en ambos extremos de la gráfica. Por ejemplo, el Estudiante 9 obtuvo una calificación relativamente alta (84/100), mientras que el Estudiante 3 obtuvo una calificación muy baja (0/100).

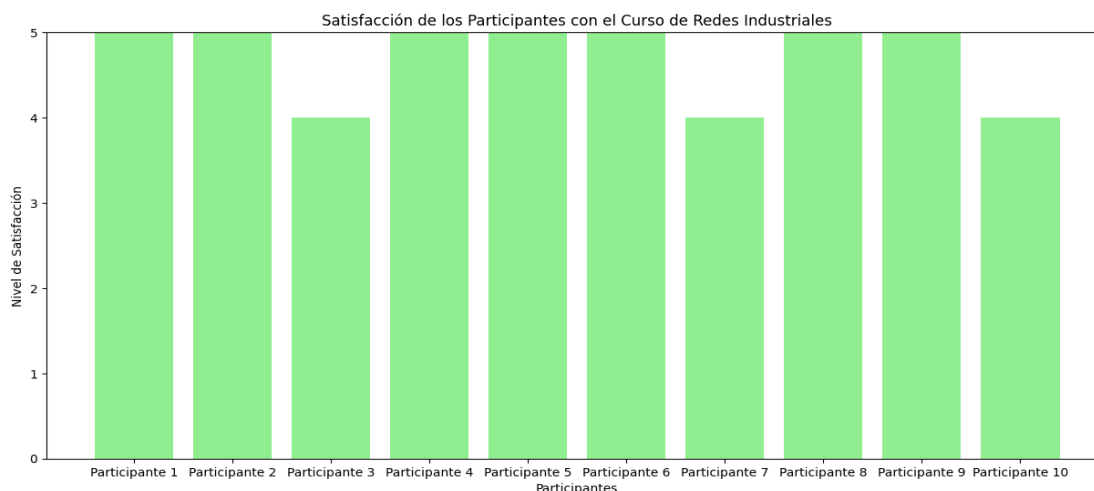
La mayoría de los estudiantes parecen haber obtenido calificaciones por debajo de 50, indicando un bajo conocimiento sobre redes industriales previamente al curso. Por último, la presencia de calificaciones bajas destaca oportunidades para la impartición del curso de Redes Industriales.

Al finalizar el curso, se aplicó la evaluación teórica final, en donde los participantes demuestran qué tanto aprendieron del contenido del manual y de las actividades de aprendizaje, obteniendo los siguientes resultados:



La mayoría de los participantes han obtenido calificaciones altas, con valores cercanos a 90 o 100. Esto sugiere un buen desempeño general del grupo, además, hay varios que obtuvieron calificaciones perfectas (100/100) lo que indica un alto nivel de dominio del material.

Finalmente se aplicó una encuesta de satisfacción a los participantes con el fin de analizar las expectativas y la experiencia del curso.



Como se observa en la gráfica, en una escala del 1 al 5, 5 representa “Muy satisfecho” y los participantes están mayormente muy satisfechos con el contenido del curso

CONCLUSIONES

Los resultados de la prueba piloto indican que el grupo ha demostrado altos niveles de competencia en el material del curso. Esto sugiere que hay un interés y una capacidad para aprender sobre redes industriales en la región.

Además, la existencia de calificaciones altas en la prueba piloto respalda la idea de que hay una demanda real de capacitación en redes industriales en Nuevo León. Los participantes que obtuvieron calificaciones altas indican una motivación para adquirir habilidades en este campo.

Por otro lado, los datos de la prueba piloto proporcionan una base sólida para el curso, pero es esencial mantener la flexibilidad y la capacidad de ajuste a medida que se implementa en un entorno más amplio. El curso debe ser capaz de adaptarse a las necesidades y niveles de competencia variados de los participantes de Nuevo León.

Finalmente, los estudiantes que completaron el curso de redes industriales informaron que adquirieron habilidades valiosas que les permitieron desempeñarse de manera más efectiva en sus roles en la industria. Esto puede contribuir al crecimiento de la eficiencia operativa y la innovación en las empresas industriales.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Aurelio., V. S. (2007). Aprendizaje basado en competencia, en: Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. España: Universidad de Deusto. España.
- [2] Castro Gil Manuel Alonso, M. P. (2012). Comunicaciones Industriales: Principios básicos. España: UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- [3] Hurtado, J. M. (s.f.). Introducción a las redes de comunicación industrial. Obtenido de Departamento de Electricidad-Electrónica: <file:///C:/Users/eddol/Downloads/INTRODUCCION%20DE%20BUS%20DE%20CAMPO.pdf>
- [4] Penin, A. R. (2008). Comunicaciones Industriales. España: Marcombo.
- [5] Peña, R. R. (2015). INSTITUTO DE CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO DEL ESTADO DE MORELOS NORMAS GENERALES CURSOS DE CAPACITACIÓN ACELERADA ESPECIFICA (CAE). Obtenido de DocPlayer: <https://docplayer.es/5611857-Instituto-de-capacitacion-para-el-trabajo-del-estado-de-morelos-normas-generales-cursos-de-capacitacion-acelerada-especifica-cae.html>
- [6] Vicente Guerrero, L. M. (2010). Comunicaciones Industriales. España: Marcombo.

DEVELOPMENT OF DIGITAL TWIN SYSTEM USING VR TO SUPPORT DOBOT TRAINING

Mauricio Toledo Sánchez mauricio.toledosnc@uanl.edu.mx ✉ (1), Adrián Ulises Robledo Chacón adrian.robledochc@uanl.edu.mx (1), Dra. Leticia Neira Tovar, leticia.neiratv@uanl.edu.mx (2)

INSTITUTION

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Coordinadora del departamento de realidad virtual.

ABSTRACT

This paper presents a solution based on digital twin technology and virtual reality for enhancing robotics education. We propose a virtual environment that enables bidirectional communication with a robotic system through a digital twin model. The system allows users to control the robot using immersive VR headsets, facilitating an intuitive and engaging learning experience. This approach is especially beneficial for educational settings, as it combines practical interaction with theoretical learning. Development phases are illustrated with visual documentation, detailing each implementation step and showcasing the system's potential applications. Finally, empirical tests are conducted by recording response times and comparing them with traditional methods, providing insights into the system's usability.

KEYWORDS: Robotics, immersive reality, industrial automation, digital twins

RESUMEN

Este artículo explora la integración de la realidad virtual en robótica, enfocándose en su aplicación educativa. Se desarrolla un entorno de realidad virtual que se comunica bidireccionalmente con un sistema robótico a través de un gemelo digital. En su fase inicial, el sistema permite controlar el robot mediante visores inmersivos, brindando una experiencia interactiva y envolvente. El proceso de desarrollo se detalla con imágenes y capturas de pantalla, mostrando la implementación y el potencial de esta tecnología en el ámbito educativo. Finalmente, se realizan pruebas empíricas registrando tiempos de respuesta de los usuarios en comparación con métodos tradicionales generando un análisis de la usabilidad del sistema.

PALABRAS CLAVE: Robótica, realidad inmersiva, automatización industrial, Gemelos Digitales

INTRODUCTION

The convergence of robotics, digital technologies, and educational methodologies has transformed how operators are trained to interact with robotic systems. A notable innovation in this domain is the concept of the digital twin—a virtual counterpart of a physical system that allows for real-time monitoring, simulation, and analysis. This literature review synthesizes insights from various studies on digital twins, augmented reality (AR), and their applications in robotic training, providing a comprehensive foundation for developing a digital twin system aimed at supporting Dobot training. By analyzing the existing body of knowledge, this review highlights the significance of digital twin technology in enhancing educational outcomes in robotic systems.

The Concept of Digital Twins

Digital twins originated in the manufacturing sector and have since been adopted across various industries to improve operational efficiency. Hartmann and Van der Auweraer [10] define digital twins as dynamic digital representations of physical assets that can be updated with real-time data from their physical counterparts. This definition emphasizes the importance of real-time monitoring and data synchronization in making informed decisions regarding the operation and maintenance of physical systems.

In the context of robotics, Wu et al. [16] argue that digital twins serve a dual purpose: they enhance operator training and improve human-robot interactions. By creating a virtual environment where operators can practice and experiment with robotic systems, digital twins reduce the learning curve associated with complex tasks. This approach allows for risk-free exploration of various operational scenarios, enabling students to build confidence and competence in their skills.

Applications of Digital Twins in Robotic Training

The utility of digital twins in robotic training extends beyond merely simulating physical systems; they also facilitate performance optimization and predictive maintenance. Malik and Brem [13] note that digital twins allow educators to design training curricula that include hands-on experiences, fostering a deeper understanding of robotics among students. By simulating different robot configurations and operational parameters, digital twins enable students to gain practical insights into the mechanics and dynamics of robotic operations.

Moreover, the integration of real-time data streams with digital twins creates a robust feedback loop that enhances the learning process. Liu et al. [15] emphasize the importance of this synchronization, as it enables students to observe the direct consequences of their actions within the virtual environment. This immediate feedback reinforces critical thinking and problem-solving skills, which are essential for mastering complex robotic systems.

Augmented Reality: Enhancing User Engagement

Augmented reality has emerged as a complementary technology in the realm of robotic training, enhancing user engagement and learning outcomes. Hashimoto et al. [11] present "TouchMe," an AR-based interface that allows users to manipulate robots through a touch screen. This interface promotes intuitive control by enabling users to interact directly with a 3D model of the robot, which provides a third-person perspective and contextual understanding of the robot's environment.

The integration of AR with digital twins significantly enriches the training experience. Prada et al. [15] point out that combining AR and digital twins facilitates immersive learning, allowing students to visualize complex interactions and outcomes in a more engaging manner. By providing an interactive platform for learning, this approach helps students develop a comprehensive understanding of robotic systems and their operational dynamics.

User Interaction and Interface Design

The design of user interfaces that facilitate seamless interaction with digital twin systems is crucial for educational effectiveness. Zhang et al. [10] highlight that intuitive interfaces leveraging natural interaction techniques can significantly improve user engagement and reduce cognitive load. In robotic training contexts, it is essential to design interfaces that support direct manipulation of digital twins while delivering real-time feedback.

Hashimoto et al. [11] illustrate the effectiveness of a touch-based interface that allows users to control a multi-degree-of-freedom (DOF) robot by touching and dragging its components on a screen. This approach aligns with the cognitive capabilities of users, minimizing the learning curve associated with complex control systems. By implementing such user-friendly interfaces in educational settings, instructors can enhance students' learning experiences, empowering them to engage effectively with robotic technologies.

Challenges in Implementing Digital Twins for Education

Despite the promising benefits of digital twins in educational settings, several challenges need to be addressed for effective implementation. One significant hurdle is the synchronization of digital twins with real-time data acquisition systems. Liu et

al. [15] emphasize the necessity for robust algorithms that accurately map physical movements to their digital counterparts, ensuring that the virtual representation remains consistent with the physical system.

Moreover, ensuring the accuracy and fidelity of digital twin representations is vital for achieving effective training outcomes. Malik and Brem [12] note that discrepancies between digital and physical models can lead to confusion and hinder the learning process. Future research should focus on developing methodologies to enhance the fidelity of digital twin representations, ensuring they accurately reflect the behavior and dynamics of physical robotic systems.

The Role of Artificial Intelligence in Digital Twin Systems

The incorporation of artificial intelligence (AI) within digital twin systems presents significant opportunities for enhancing educational outcomes. AI can analyze data collected from digital twins, providing insights that can inform instructional design and adapt training modules to individual learner needs. By leveraging AI algorithms, digital twin systems can dynamically adjust the complexity of tasks based on a student's skill level and progress, offering personalized learning experiences.

The potential for AI to facilitate adaptive learning environments is particularly relevant in the context of robotics training, where operators may have varying degrees of familiarity with complex systems. As noted by Wu et al. [16], integrating AI with digital twins enables educators to create tailored training experiences that accommodate diverse learning paces and styles.

Future Directions for Research

The field of digital twins and their applications in robotic training is evolving rapidly. Ongoing research is essential to explore innovative solutions that enhance the usability and effectiveness of digital twin systems in educational contexts. Future studies should investigate the integration of cloud-based digital twin platforms, which could facilitate collaborative learning experiences by enabling students to work together on robotic projects, regardless of their physical locations.

Additionally, research should focus on developing hybrid learning environments that combine physical and virtual training methods. This approach aligns with the growing trend of remote and blended learning, which could significantly enhance the accessibility of robotics education. By combining in-person training with digital twin simulations, educators can offer flexible learning pathways that accommodate a wider range of learners.

The Impact of Digital Twins on Learning Outcomes

The introduction of digital twins into educational robotics is expected to have a profound impact on learning outcomes. Liu et al. [15] argue that the ability to engage

with dynamic virtual representations of robotic systems enhances students' conceptual understanding and problem-solving capabilities. By simulating real-world scenarios, students can explore the implications of their decisions and actions, reinforcing critical thinking skills essential for successful robotic operation.

Furthermore, the immersive nature of digital twin environments allows for experiential learning opportunities that are often lacking in traditional educational approaches. Hashimoto et al. [11] emphasize that hands-on experiences with digital twins can enhance retention and comprehension, as students are more likely to remember concepts they have actively engaged with rather than passively observed.

Case Studies and Practical Applications

Several case studies have demonstrated the successful implementation of digital twin systems in educational settings. For instance, Wu et al. [16] highlight a project that utilized digital twins to train engineering students on robotic programming. The study revealed that students who engaged with the digital twin environment showed significant improvements in both their technical skills and their confidence in operating robotic systems.

Another notable case is presented by Hashimoto et al. [11], who describe the application of AR interfaces in teaching robotic manipulation. Their findings suggest that students who trained with AR-enhanced digital twins performed better in practical assessments compared to those who received traditional instruction. These examples underscore the potential of digital twins to transform educational practices in robotics, leading to improved learning outcomes.

METHODOLOGY

For the development of this project, the following methodology was implemented based on the stages shown in Figure 2.1

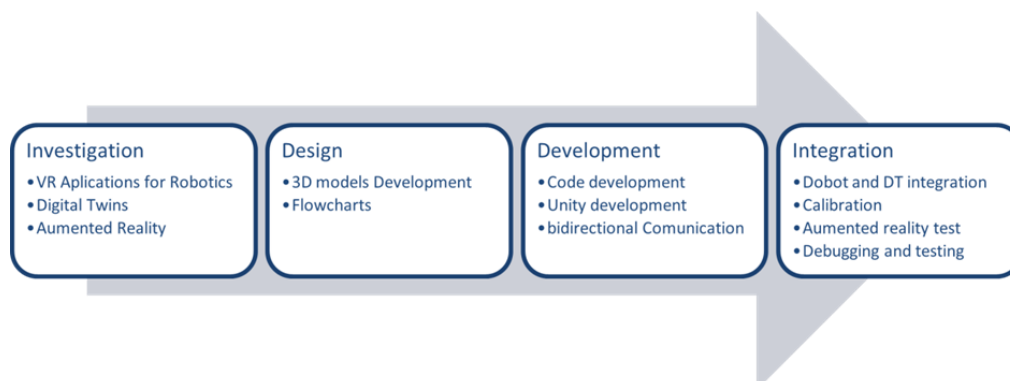


Figure 2.1 Project stages.

Desing

The virtual model of the Dobot Magician was created using Blender. The design process started with a careful analysis of the physical robot's specifications and dimensions to ensure that the virtual representation closely matches its real-world counterpart. Each component, such as the robotic arm, grippers, and base, was modeled separately, allowing for a detailed and realistic final product. Blender's features enabled the creation of complex shapes and textures, enhancing the overall appearance and user experience.

After completing the modeling phase, the assets were exported in a suitable format and imported into Unity V2020.3.13. In this platform, the virtual Dobot Magician was integrated into a digital twin framework (Figure 2.2) designed to enable real-time data synchronization between the physical robot and its virtual version. This integration allows the virtual model to replicate the operational behavior of the real Dobot Magician, creating a valuable training tool for users to practice and learn in a safe, virtual environment.

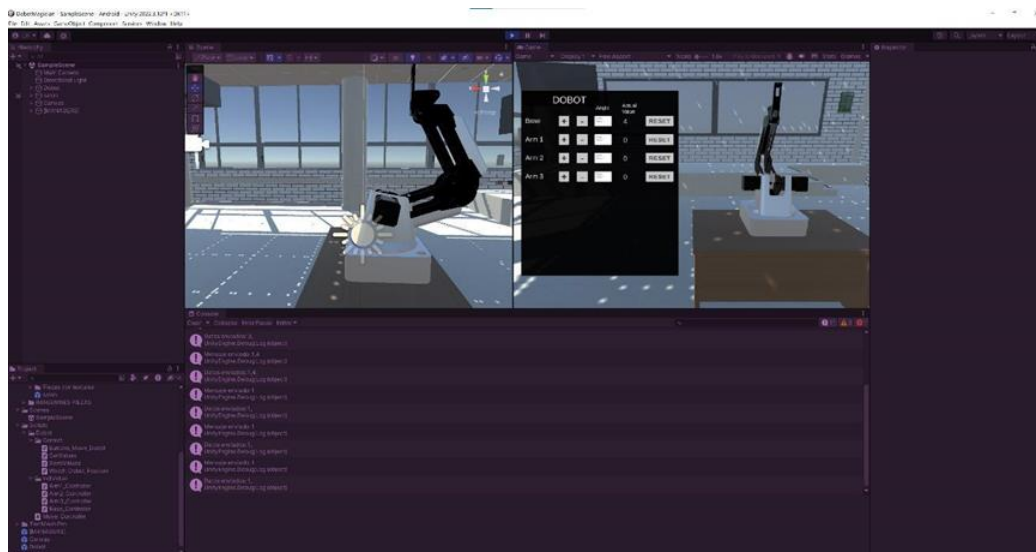


Figure 2.2 Digital Model Design.

While the successful integration of the Blender model into Unity laid the foundation for the digital twin system, a significant challenge will be calibrating the mimicry of the real robot's movements within the digital environment. This calibration process, is essential to ensure that the virtual model behaves in accordance with the physical robot, enabling users to transfer their learning effectively from the virtual to the real-world context. Although this section focuses on the design and integration of the model, it is crucial to acknowledge that accurate calibration is vital for achieving the desired educational outcomes in robotic training. The ongoing efforts to refine the

calibration process will highlight the complexities involved in developing an effective digital twin, emphasizing the importance of precision and attention to detail throughout the project.

Development

Once the virtual space was designed, the development stage focused on building the functions for each system: both the virtual model (the robot model in Unity Hub) and the physical system (the Dobot). In the virtual system, an interface with buttons was developed to represent the movements of each servo, from the base rotation to the gripper function, allowing each servo to turn positively or negatively and the gripper to open and close. This interface sends a specific signal for each button (from 1 to 8 for the servos and 9 for the gripper) through a dedicated UDP port to enable communication between the virtual and physical Dobot. For the physical Dobot, a computer was used to execute the necessary commands from the Dobot Magician Python library. In this case, the command defined for speed and acceleration was used, which varied the servo to be activated based on the signal received via UDP, thereby achieving communication from the virtual to the physical Dobot. Communication in the opposite direction was achieved by sending the robot's positional readings as a message to the virtual system. The main challenge we faced was interpreting this message to define the virtual twin's position accurately, as the readings were not always precise. During the integration stage, the Unity program build was uploaded to Meta 3 VR headsets. Both elements, the headsets and the computer running the Python code, were connected to the same network, specifying the host IP and a designated port. Figure 2.3 shows the Dobot to be manipulated, where the user can interact with the robot's movements.

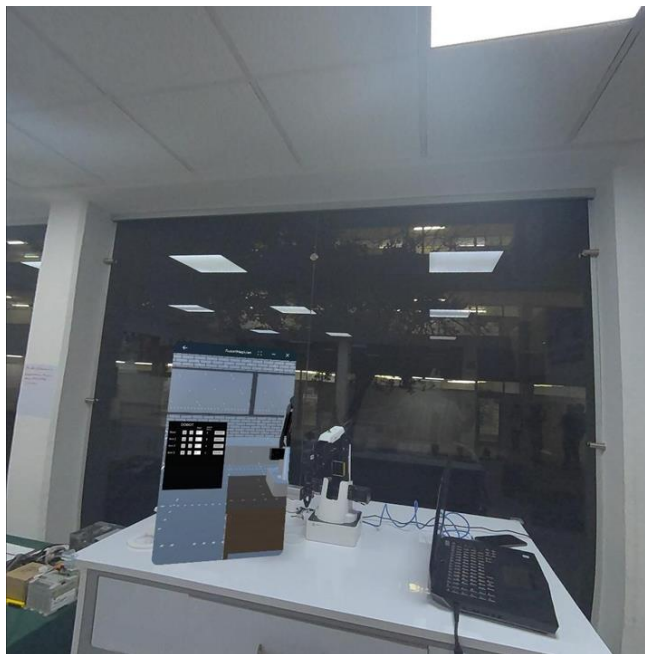
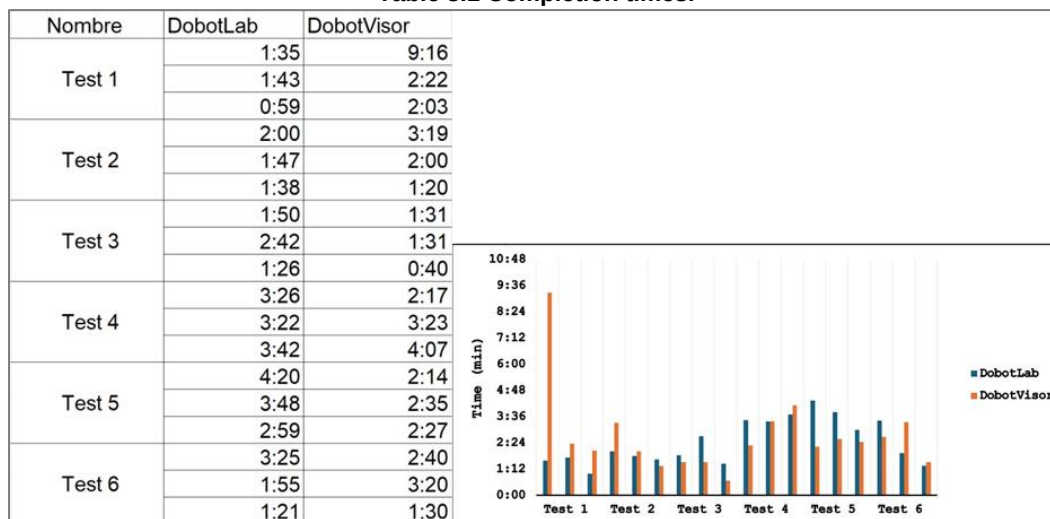


Figure 2.3. Dobot Manipulation.

RESULTS

The effectiveness of the digital twin system for training on the Dobot Magician was evaluated by comparing the completion times of a designated circuit when using the digital twin interface versus conventional programming methods. Table 3.1 presents the quantified results of this comparison. The data reveals that participants who utilized the digital twin system achieved significantly faster completion times, averaging approximately 30% less time than those who programmed the robot using traditional methods. This outcome underscores the potential of the digital twin system to enhance learning efficiency by providing a more intuitive and interactive environment for users to practice and refine their robotic manipulation skills. The results indicate that leveraging the digital twin framework not only accelerates the learning process but also promotes a deeper understanding of robotic operations, ultimately leading to improved performance in real-world applications.

Table 3.1 Completion times.



CONCLUSION

The development of a digital twin system using virtual reality (VR) for Dobot training represents a promising advancement in educational methodologies for robotics. By synthesizing insights from existing research on digital twins, augmented reality, user interaction, and artificial intelligence, this review underscores the potential of these technologies to enhance the learning experience for students. The integration of digital twins with immersive environments fosters intuitive interactions and provides opportunities for hands-on learning. As the field continues to evolve, ongoing research and development will be critical in shaping the future of robotics education.

BIBLIOGRAPHIES

- [1] Alonso Almeida, M. del M. (2019). Robots, inteligencia artificial y realidad virtual: una aproximación en el sector del turismo. *Revista Turismo: Estudios y Perspectivas*, 1(44). <https://doi.org/10.6018/turismo.44.404711>
- [2] Bilberg, A., & Malik, A. A. (2019). Digital twin driven human–robot collaborative assembly. *CIRP Annals*, 68(1) <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2019.04.011>
- [3] Brito, T., Lima, J., Braun, J., Piardi, L., & Costa, P. (2021). A dobot manipulator simulation environment for teaching aim with forward and inverse kinematics. In *CONTROLO 2020: Proceedings of the 14th APCA International Conference on Automatic Control and Soft Computing*, July 1-3, 2020, Bragança, Portugal. Springer International Publishing. ipb.pt
- [4] Burdea, G. C. (1999). Invited review: The synergy between virtual reality and robotics. *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, 15(3), 400-410. <https://doi.org/10.1109/70.768174>
- [5] Campos Soto, M. N., Ramos Navas-Parejo, M., & Moreno Guerrero, A. J. (2020). Realidad virtual y motivación en el contexto educativo: Estudio bibliométrico de los últimos veinte años de Scopus. *ALT - Asian Journal of Learning and Teaching*, 15(1). <https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.04>
- [6] CANDELAS HERÍAS, Francisco Andrés, et al. "Remote virtual laboratory for robotics and evaluation of its impact on teaching". *RIAI: Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial*. Vol. 1, n. 2 (Jul. 2004). ISSN 1697-7912.
- [7] Feddoul Y., Ragot N., Duval F., Havard V., Baudry D. & Assila A. (2023) Exploring human-machine collaboration in industry: a systematic literature review of digital twin and robotics interfaced with extended reality technologies
- [8] Friedrich, W., Moritz, S., & Schlereth, M. (2010). System and method for carrying out and visually displaying simulations in an augmented reality (United States Patent No. US7852355B2). U.S. Patent and Trademark Office. <https://patents.google.com/patent/US7852355B2>
- [9] Ghobakhloo, M., Iranmanesh, M., Grybauskas, A., Vilkas, M., & Petraitė, M. (2021). Industry 4.0, innovation, and sustainable development: A systematic review and a roadmap to sustainable innovation. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 4237-4257. <https://doi.org/10.1002/bse.2867>
- [10] Hartmann, D., & Van der Auweraer, H. (2020). Digital twins. arXiv preprint arXiv:2001.09747v1. <https://arxiv.org/abs/2001.09747v1>
- [11] Hashimoto, S., Ishida, A., Inami, M., & Igarashi, T. (2011). TouchMe: An augmented reality-based remote robot manipulation. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:2035376>
- [12] Malik, A. A., & Brem, A. (2020). Man, machine and work in a digital twin setup: A case study. arXiv preprint arXiv:2006.08760v2. <https://arxiv.org/abs/2006.08760v2>
- [13] Malik, A. A., & Brem, A. (2020). Digital twins for collaborative robots: A case study in human-robot interaction. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 65, 102092. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2020.102092>
- [14] Pollak, M., Tkac, J., & Kocisko, M. (2021). Robot programming via Arduino

- microcontroller and accessories in the educational process. En ICERI2021 Proceedings (pp. 3911-3918). 14th Annual International Conference of Education, Research and Innovation. <https://doi.org/10.21125/iceri.2021.0930>
- [15] Prada, C., Galán-Casado, S., Pitarch Pérez, J. L., Sarabia, D., Galán, A., & Gutiérrez, G. (2022). Gemelos digitales en la industria de procesos. Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial, 19(3), 285-296. <https://doi.org/10.4995/riai.2022.16901>
- [16] Wu, W., Li, M., Hu, J., Zhu, S., & Xue, C. (2023). Research on guidance methods of digital twin robotic arms based on user interaction experience quantification. Sensors, 23(17), 7602. <https://doi.org/10.3390/s23177602>

DISEÑO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA COMO ESTRATEGIA EN EL PROCESO DE AUTORREGULACIÓN DEL APRENDIZAJE

Dra. Valeria Paola González Dueñez valeriapaola.g@uanl.edu.mx ✉⁽¹⁾, M.A. Perla Yamilé González Dueñez pgonzalezd@uanl.edu.mx⁽¹⁾, Dr. Sergio David Madrigal Espinoza sergio.madrigales@uanl.edu.mx⁽¹⁾

INSTITUCIÓN

1. Universidad Autónoma de Nuevo León, FIME. Profesor.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es mostrar la diferencia en la autorregulación del aprendizaje en estudiantes de educación superior mediante una intervención educativa (la impartición de un taller o workshop). Los participantes fueron estudiantes de educación superior. Su función se centró en la medición de la autorregulación del aprendizaje antes (etapa pre-test) y después de un taller con varias sesiones de estudio donde se presentó el concepto de autorregulación del aprendizaje (etapa post-test), las fases de planificación, monitoreo y evaluación. Se describe el procedimiento seguido y los resultados obtenidos. Finalmente, se comparan los resultados obtenidos en las etapas de pre-test y post-test. Los resultados muestran un proceso de autorregulación del aprendizaje efectivo, mejorando con ello la motivación hacia el logro profesional de los estudiantes de educación superior.

PALABRAS CLAVE: Autorregulación, motivación, intervención, educación superior

ABSTRACT

This research aims to show the difference in the self-regulation of learning in higher education students through of the educational intervention (the delivery of a workshop). The participants were higher education students. Its focus was on measuring self-regulated learning before (pre-test stage) and after a workshop with several study sessions where the concept of self-regulated learning, along with the planning, monitoring, and evaluation phases, was introduced (post-test stage). The procedure followed and the results obtained are described. Finally, the results obtained in the pre-test and post-test stages were compared and showed a process of self-regulation of effective learning, thereby improving the motivation toward professional achievement of higher education students.

KEYWORDS: Self-regulation, motivation, intervention, higher education

INTRODUCCIÓN

Algunos organismos internacionales como la UNESCO constantemente recomiendan adaptar la educación a las recientes necesidades para mejorar la competitividad de los individuos. Por ejemplo, la OIT asegura que la única forma de elevar a productividad de las organizaciones es mejorando la calidad educativa de los futuros egresados [1]. En México, se han establecido prioridades, entre ellas, el Garantizar empleo, educación, salud y bienestar con la finalidad de mejorar el sector educativo para que el resultado se refleje en el bienestar y en el desarrollo humano integral [2].

Con esto, las instituciones educativas deberán buscar procesos de evaluación hacia la mejora continua en la formación educativa con la finalidad de mejorar la competitividad de los individuos que egresan y se insertan al sector laboral [3]. Las instituciones de educación superior en México buscan mejorar la calidad educativa, el rendimiento académico y el bienestar de los estudiantes mediante diversas estrategias. Una de ellas son el uso de intervenciones educativas como estrategias planificadas y basadas en evidencia que fortalecen el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante métodos de evaluación del aprendizaje de los estudiantes [4].

Particularmente, se identificaron dos elementos que deben monitorearse en los estudiantes hacia el logro de su aprendizaje: 1) la autorregulación del aprendizaje y 2) la motivación [5]. En el entendido que las autoridades académicas o responsables de los programas educativos son los encargados del proceso regulatorio, es deseable que cada estudiante dé un seguimiento personal a su regulación (autorregulación), logrando con ello su aprendizaje [6]. En consecuencia, esta investigación presenta los resultados obtenidos de una intervención educativa introduciendo a los estudiantes de educación superior al concepto de autorregulación del aprendizaje y la motivación hacia el logro de su aprendizaje.

DESARROLLO

Una intervención educativa es un conjunto de estrategias que buscan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier nivel educativo. Este proceso optimiza el rendimiento académico y promueve el desarrollo académico en los estudiantes. Generalmente las intervenciones educativas desarrollan habilidades que los estudiantes necesitan mejorar, pero sobre todo garantizan a los estudiantes una educación de calidad, ya que pueden diseñarse para atender estudiantes con diversas necesidades adaptando el proceso educativo a su situación particular [7].

De acuerdo con [8], las intervenciones educativas pueden ser diseñadas para aumentar la motivación de los estudiantes y promover su compromiso con el aprendizaje. Esto implica que siempre establezcan metas claras, alcanzables, reales, implementar estrategias de retroalimentación y ambientes de aprendizaje activo favoreciendo la autonomía y participación en el aula. Las intervenciones educativas permiten la evaluación continua en el progreso de los estudiantes, ayudan a los nuevos estudiantes a adaptarse al entorno universitario, desarrollo de competencias, habilidades para la gestión del tiempo, y el ajuste de las estrategias pedagógicas [9].

Además, permitirá retroalimentar el proceso de aprendizaje y así maximizar la efectividad [10]. Como bien se menciona, uno de los factores que asegura más el éxito de una intervención educativa es la planificación previa de la actuación docente, por ello se incluye la planificación de esta además incorporaremos el concepto de autorregulación del aprendizaje y la motivación en las etapas de pre-test y post-test de la intervención. En [11] la autorregulación del aprendizaje es un proceso repetitivo que integra cognición y actividades que elevan la motivación con la finalidad de alcanzar las metas de aprendizaje propuestas por cada individuo. A continuación, se definen los objetivos de la investigación.

OBJETIVOS

El objetivo general de esta investigación es demostrar que el proceso de autorregulación modifica el resultado del aprendizaje mediante un proceso de intervención donde se presentan las etapas de 1) planeación, 2) monitoreo y 3) evaluación en estudiantes de educación superior mediante la estructura de un taller.

MARCO TEÓRICO

La autorregulación del aprendizaje es un proceso donde se involucra la cognición y la motivación para mejorar toda experiencia de aprendizaje. De acuerdo con la definición anterior, la autorregulación del aprendizaje es un proceso cíclico centrado en tres fases. La fase de preparación conduce a definir los objetivos de lo que se desea aprender, establecer metas, planear sobre ellos definiendo tareas, asignarle un valor a cada una de ellas y orientarse a los resultados. La fase de desempeño contempla establecer una serie de autoinstrucciones que lleven a conseguir un objetivo, esto se logra focalizando, centrando la atención, haciendo un monitoreo metacognitivo, la autonomía y el control de su proceso de aprendizaje. La fase de auto-reflexión se refiere a la valoración del desempeño y a consolidar un reforzamiento defensivo respecto al aprendizaje [11].

Para ambos [12] el entrenamiento en estrategias de autorregulación, como la planificación de metas, la organización de la información y la autoevaluación; son

experiencias que han dado resultados a favor del rendimiento académico. Para [9] la construcción de la intervención educativa se define en tres etapas: 1) Fase inicial, 2) Fase de ejecución y 3) Fase de valoración. Las cuales se describen a continuación.

MÉTODO

En este apartado se describen los elementos que definen la intervención educativa y las fases para el logro de los resultados esperados.

1) Fase inicial

-Determinación y selección del caso: la intervención tiene como finalidad desarrollar en los estudiantes de educación superior la autorregulación del aprendizaje. - Determinación de necesidades: actualmente los estudiantes de educación superior no se preocupan por desarrollar la competencia de autorregulación del aprendizaje para adquirir nuevo conocimiento de manera efectiva.

-Obtención y selección de datos: se seleccionaron estudiantes de educación superior que están próximos a insertarse en el medio laboral y requieren la competencia de autorregulación del aprendizaje para mejorar su proceso de enseñanza-aprendizaje -Fijación de objetivos: desarrollar la autorregulación del aprendizaje, motivación y competencias en estudiantes de nivel superior.

- Determinación de instrumentos de medición: Los instrumentos utilizados en la etapa inicial en pre-test y post-test se describen a continuación. El Cuestionario de Autorregulación del Aprendizaje propuesto por [13]. Es un instrumento de 14 ítems valorado con una escala Likert que va de 1 a 7, desde Nada verdadero para mí hasta Totalmente verdadero para mí. Cuenta con dos dimensiones: la dimensión de Autonomía y la dimensión de Control. Con anterioridad fue sometido a pruebas de validez de contenido y validez de constructo, de donde los resultados muestran soluciones aceptables ($\alpha_1 = 0.78$ y $\alpha_2 = 0.70$, para los índices de alfa de Cronbach de las dimensiones de autonomía y control, respectivamente).

La Escala de motivación educativa (EME) propuesta por [14]. Este instrumento está conformado por 28 ítems de donde se tienen las siguientes dimensiones: a) Amotivación, b) Motivación intrínseca al logro, c) Motivación intrínseca al conocimiento, d) Motivación intrínseca a las experiencias estimulantes, e) Motivación extrínseca regulación externa, f) Motivación extrínseca regulación introyectada y g) Motivación extrínseca regulación identificada. Se valora con una escala tipo Likert de siete puntos desde 1 (No se corresponde en absoluto) hasta 7 (Se corresponde totalmente), con una puntuación intermedia 4 (Se corresponde medianamente). Escala validada previamente con un valor de confiabilidad ($\alpha = 0.81$).

2) Fase de ejecución

-Punto de partida: Se definieron los espacios y aulas donde se llevaron a cabo las sesiones.

-Diseño del programa: se definieron los objetivos de cada sesión, los contenidos, así como, los recursos y materiales necesarios para llevar cada sesión y el perfil ideal del instructor.

-Aplicación del programa: se definieron el proceso didáctico y el proceso vivencial describiéndose la fase de información (contenido temático), la fase práctica (dinámicas), las actividades y la fase de confirmación (criterios de desempeño).

3) Fase de valoración

-Encuesta de satisfacción de los participantes: se diseñó una encuesta para evaluar la opinión de los estudiantes sobre el desarrollo de la intervención educativa.

Conclusiones: se documentaron las conclusiones de la intervención educativa. -
Elaboración del informe final.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos al evaluar la autorregulación del aprendizaje y la motivación en estudiantes de educación superior en la etapa de pre-test y post-test de la intervención educativa.

RESULTADOS

Los resultados de la investigación corresponden a un diseño cuasiexperimental de pre-test y post-test. Se siguió el guion de la intervención educativa (incluida en el ANEXO). En esta sección se encuentran los resultados obtenidos de la evaluación de la Autorregulación y la motivación en los estudiantes antes y después de las sesiones del taller. En total participaron 35 estudiantes, la tabla 1 muestra las edades donde puede observarse que 28 de ellos corresponden al género masculino (80%) y 7 (20%) son del género femenino.

Tabla 1. Género de los participantes, N=35

Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	28	80
Femenino	7	20
TOTAL	35	100

En la Tabla 2 se muestran las edades de los participantes, la cual oscila entre 19 y 24 años. Como se puede observar el 85% de los participantes oscila entre 19 y 22 años.

Tabla 2. Edades de los participantes. N= 35

Edades	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje acumulado
19	2	5	5
20	13	37	42
21	11	32	74
22	4	11	85
23	1	3	88
24	3	9	97
25	1	3	100
TOTAL	35	100	

Enseguida se muestra la Tabla 3 que contiene el porcentaje de estudiantes que ya realizó práctica profesional. En los resultados obtenidos puede observarse que la mayoría de los participantes aun NO realizan práctica profesional, lo cual representa una buena oportunidad para desarrollar la competencia de autorregulación del aprendizaje antes de tener contacto con el mercado laboral.

Tabla 3. Práctica profesional, N=35

Práctica profesional	Cant.	Porcentaje
Si	3	9
No	32	91
TOTAL	35	100

En la Tabla 4 se muestra el porcentaje de estudiantes que ya realizaron servicio social, donde se observa que ninguno ha realizado su servicio social y también es posible identificar los semestres en los que puede desarrollarse la competencia de autorregulación del aprendizaje en los estudiantes.

Tabla 4. Servicio social, N=35

Servicio social	Cantidad	Porcentaje
Si	0	0
No	35	100
TOTAL	35	100

En la Tabla 5 se muestran los resultados obtenidos al cuestionarles si trabajan actualmente. Los resultados nos muestran que solo el 26% se encuentra trabajando o mantiene contacto con el medio laboral.

Tabla 5. Trabaja actualmente, N=35

Trabaja actualmente	Cantidad	Porcentaje
Si	9	26
No	26	74
TOTAL	35	100

Los valores obtenidos del análisis de resultados en la etapa pre-test se describen en la Tabla 6.

Tabla 6. Promedios obtenidos en las escalas , N=35

Dimensiones	Promedio Pre-Test	Promedio Post-Test
Autorregulación Dimensión Autonomía	4.186	4.874
Autorregulación Dimensión Control	4.706	4.957
Motivación	3.350	4.190

En la Figura 1 se muestran los resultados en ambas etapas y como puede observarse en la etapa de Post-test, los resultados fueron más altos con respecto a la etapa de Pre-test.

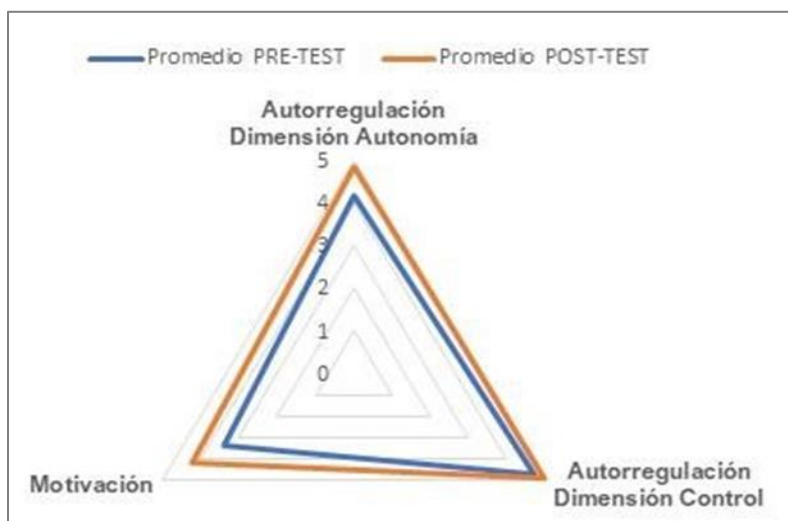


Figura 1. Promedios obtenidos en las etapas de Pre-test y Post-Test, N=35

Para determinar si existe diferencia entre las variables de autorregulación del aprendizaje y la motivación se calculó una diferencia de medias.

$$\begin{aligned} H_0: \mu_1 &= \mu_2 \\ H_1: \mu_1 &\neq \mu_2 \end{aligned} \quad (1)$$

Los resultados de la diferencia de media sobre la variable Autorregulación del aprendizaje fueron los que se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales.

Parámetros	Antes	Después
Media	4.44611121	4.91551132
Varianza	2.33333333	2.44372294
Observaciones	35	35
Varianza agrupada	65.12410256	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	-3.969588899	
P(T<=t) una cola	0.000253033	
Valor crítico de t (una cola)	1.70561792	
P(T<=t) dos colas	0.000506067	
Valor crítico de t (dos colas)	2.055529439	

Se utilizó un nivel de significancia del 5% ($\alpha=0.05$) donde los resultados obtenidos fueron $P=0.000506067$ ($p<0.05$), por lo cual se concluye que existe diferencia, por lo tanto la Motivación se comprueba que se comportó en forma diferente antes y después de la intervención educativa. Los resultados de la diferencia de media sobre la variable motivación fueron los que se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8. Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales.

Parámetros	Antes	Después
Media	3.3501211	4.1902112
Varianza	2.2674321	2.5332321
Observaciones	35	35
Varianza agrupada	20.78194993	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	4.027725711	
P(T<=t) una cola	0.000262552	
Valor crítico de t (una cola)	1.713871528	
P(T<=t) dos colas	0.000525103	
Valor crítico de t (dos colas)	2.06865761	

Se utilizó un nivel de significancia del 5% ($\alpha=0.05$) donde los resultados obtenidos fueron $P= 0.000525103$ ($p<0.05$), por lo cual se concluye que existe diferencia, por lo tanto, la Motivación se comprueba que se comportó en forma diferente antes y después de la intervención educativa.

CONCLUSIONES

Para [9] la construcción de la intervención educativa se define en tres etapas: 1) Fase inicial, 2) Fase de ejecución y 3) Fase de valoración. Las fases fueron tomadas en cuenta en esta investigación. Dichas fases permitieron desarrollar en los estudiantes la competencia de autorregulación del aprendizaje y la motivación.

Las escalas utilizadas en la investigación se sometieron a procesos de validez de contenido, mediante el Alfa de Cronbach aceptables para cada una de las dimensiones.

Posterior a las sesiones contempladas en la intervención educativa se analizaron los resultados en las fases de Pre-test y Post-test, confirmándose que existe una diferencia en la medición de la autorregulación y las competencias antes y después del taller o workshop donde se les brindaron herramientas para desarrollar a autorregulación respecto a las competencias que demanda el mercado laboral. El proceso de autorregulación del aprendizaje debemos fomentarlo como un hábito para facilitar la comprensión de los saberes.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1]Weinberg P. (2004). Formación profesional, empleo y empleabilidad. Foro mundial de PortoAlegre.
<http://www.ilo.org/public/apanish/region/ampro/cinterfor/publ/sala/weinberg>
- [2]Diario Oficial de la Federación (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.
- [3]SEP. (2020). PROGRAMA Sectorial de Educación 2020-2024. México.
- [4]Guzmán, J. C., (2018). Las Buenas Prácticas de Enseñanza de los Profesores de Educación Superior. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 16(2), 133-149.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55160059008>
- [5]Fraijo J., Norzagaray C., González D., Ramírez M., Tanori J., Delgado Z. y Vera J. (2023). Fomento de la autorregulación del aprendizaje a través de un programa incorporado al curriculum universitario. Revista de Psicología de la Universidad
- [6]Autónoma del Estado de México, 12(31), 61-72.
<https://doi.org/10.36677/rpsicologia.v12i31.21437>

- [7]González V. (2023). Propuesta de diseño de una escala para medir la autorregulación del aprendizaje en educación superior. Academia Journals. 15(10), 88-92. ISSN 1946-5351.
- [8]Bencomo, B., León, J., Cáceres, M., Pérez, C., y Espinoza, E. (2019). Algunas reflexiones sobre investigación e intervención educativa. Revista Cubana de Medicina Militar, 48. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572019000500003&lng=es&tlng=en
- [9]Delgado, C., Fasce, E., Ortiz, L., Torres, C., Neira, C., & Inostroza, N. (2022). Evaluación de motivación y satisfacción en la intervención educativa “Diseño de Casos Clínico Patológicos”: estudio piloto en estudiantes de medicina. Revista médica de Chile, 150(10), 1386-1395. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872022001001386>
- [10] Jordán, M., Pachón, L., Blanco, M., y Achiong, M. (2011). Elementos a tener en cuenta para realizar un diseño de intervención educativa. Revista Médica Electrónica, 33(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168418242011000400017&lng=es&tlng=es
- [11] Cerezo, R., Núñez, J. C., Fernández, E., Fernández, N. S., & Tuero, E. (2011). Programas de intervención para la mejora de las competencias de aprendizaje autorregulado en educación superior. Perspectiva Educacional, Formación de Profesores, 50(1), 1-30. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333327289002>
- [12] Zimmerman, B.J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P.R. Pintrich y M. Zeidner (Eds.), Handbook of self-regulation (pp. 13-40).
- [13] Schunk, D. & Zimmerman, B. (1994). Self-regulation in education: Retrospect and prospect. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), Self-regulation of learning and performance (pp. 305-314). Hillsdale, NJ: Erlbaum
- [14] Williams, G. & Deci, E. (1996). Internalization of biopsychosocial values by medical students: A test of self-determination theory. Journal of Personality and Social Psychology, 70, 767-779.
- [15] Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Brière, N. M., Senécal, C., & Vallières, E. F. (1992). The Academic Motivation Scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. Educational and Psychological Measurement, 52, 10031017.

ANEXO.**WORKSHOP: AUTORREGULACIÓN DEL APRENDIZAJE Y LA MOTIVACIÓN****FASE INICIAL**

DIRIGIDO A: Estudiantes de nivel superior próximos a egresar o insertarse en el medio laboral

OBJETIVO: Desarrollar el proceso de autorregulación del aprendizaje, motivación y competencias en su área profesional para mejorar su desempeño basado en el perfil de egreso de su licenciatura.

DURACIÓN:

Sesión 1: Definición y fases de la autorregulación del aprendizaje. 45 minutos. Sesión 2: Aplicar las fases de la Autorregulación del aprendizaje para establecer metas del aprendizaje. 30 minutos.

Sesión 3: Desarrollar la competencia de la Autorregulación del aprendizaje haciendo uso eficiente de los recursos de las TIC para desarrollar el proceso de aprendizaje. 30 minutos.

LUGAR: Aulas de Cd. Universitaria.

TAMAÑO DEL GRUPO: 35 participantes (máximo)

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:

Inclusión: Estudiantes que estén realizando práctica profesional, servicio social o que tengan alguna actividad laboral.

Exclusión: Estudiantes que cursan de 1-5 semestre.

MATERIAL: Equipo de cómputo, equipo de proyección, equipo de audio, acceso a internet, mesas, sillas, material de oficina (hojas y lápices).

PERFIL DEL INSTRUCTOR(ES):

- a) *Conocimiento:* Licenciatura o Maestría en áreas relacionadas a la Educación
- b) *Habilidades:* Manejo de equipos de trabajo, Liderazgo y facilidad de palabra
- c) *Experiencia:* Por lo menos 3 años en temas educativos o docencia en nivel superior o nivel posgrado
- d) *Forma de conducirse:* Manejo de dinámicas grupales y comunicación oral

FASE DE EJECUCIÓN**PROCESO DIDÁCTICO Y VIVENCIAL:**

SESIÓN 1: *Comprender y aplicar los conocimientos de autorregulación del aprendizaje y las fases basado en el Modelo de Zimmerman aplicado a cualquier meta de aprendizaje. Didáctico (50%) y vivencial (50%). En la Tabla 1 se describe la sesión 1.*

Tabla 1. Descripción de la sesión 1 de la intervención educativa.

Fase de información (Contenido)	Fase Práctica (Dinámica)	Actividades	Fase de confirmación (Criterios de desempeño)	Recursos y Materiales
☐ Aprendizaje ☐ Teorías del aprendizaje ☐ Autorregulación del aprendizaje ☐ Fases del Modelo	1. Se aplica una escala de autorregulación del aprendizaje y motivación a los estudiantes participantes (Pre-test). 2. Se exponen la presentación de	Actividad 1: Planear Consiste en hacer una lista de las metas alcanzables para una tarea determinada,	Actividad 1. El estudiante deberá integrar las metas, la duración y los involucrados para culminar satisfactoriamente	Recursos: Video 1** Presentación: Autorregulación del aprendizaje y fases del modelo
(Zimmerman, 2000)	“Autorregulación del aprendizaje y fases del modelo” (8 min) 3. Se presenta el Video 1: “Autorregulación del aprendizaje” (2 min) 4. Presentación de Actividad 1 (2 min) 5. Resolver Act. 1 (10 min) Lluvia de ideas para comparar las respuestas y cerrar tema (5 min.). 6. Presentación de Actividad 2 (3 min) 7. Resolver Act. 2 (10 min) Lluvia de ideas para comparar las respuestas y cerrar tema (5 min.).	establecer tiempos y personajes que intervienen en cada actividad. Actividad 2: Fases sobre el desarrollo de competencias. Consiste en hacer una lista de pasos o metas de aprendizaje por fases para aprender algo nuevo, estableciendo tiempos y personas que intervienen en cada actividad.	cada una de ellas (50 pts.) Actividad 2. El estudiante deberá integrar las metas, la duración y los involucrados para culminar satisfactoriamente cada una de ellas (50 pts.)	Presentación Materiales: Equipo de cómputo, equipo de proyección, acceso a internet, mesas, sillas, material de oficina (hojas y lápices).

** Disponible VIDEO 1: <https://www.youtube.com/watch?v=JaFGPldiONg&t=17s>

Nota. Elaboración propia.

SESIÓN 2: *Aplicar las fases de la Autorregulación del aprendizaje para establecer las metas del aprendizaje en función a su perfil de egreso. Didáctico (40%) y vivencial (60%). En la Tabla 2 se describe la sesión 2.*

Tabla 2. Descripción de la sesión 2 de la intervención educativa.

Fase de información (Contenido)	Fase Práctica (Dinámica)	Actividades	Fase de confirmación (Criterios de desempeño)	Recursos y Materiales
☐ Autorregulación del aprendizaje (Zimmerman, 2000) ☐ Perfil de egreso ☐ Estructura de las competencias a desarrollar en el perfil de egreso	1. Se exponen las "Fases de la Autorregulación del aprendizaje" (8 min) 2. Se presenta el video 2: (2 min) 3. Presentación del perfil de egreso y la estructura de las competencias del perfil de egreso (5 min) 4. Resolver Act. 3 Parte 1 y 2 (20 min) 5. Actividad extraaula: Revisar Video 3 (5 min)	Actividad 3 Parte 1: Elaborar un plan de aprendizaje respecto al perfil de egreso. Deberá documentar por fase, actividades, planeación y personas que intervienen en el proceso. Actividad 3 Parte 2: Resolver reactivos siguiendo estrictamente el plan anterior sobre la evaluación del perfil de egreso.	Actividad 3 Parte 1: El estudiante deberá integrar las metas por fase, la duración y los involucrados para culminar satisfactoriamente cada una de ellas (50 pts.) Actividad 3 Parte 3: El estudiante deberá resolver los reactivos satisfactoriamente (50 pts.)	Recursos: Video 2** Video 3** Presentación: Fases de la del aprendizaje Presentación Materiales: Equipo de cómputo, equipo de proyección, acceso a internet, mesas, sillas, material de oficina (hojas y lápices).
** Disponible: VIDEO 2: https://www.youtube.com/watch?v=O5-hFF3nri8 VIDEO 3: https://www.youtube.com/watch?v=xZew4qgaX18				

Nota. Elaboración propia.

SESIÓN 3: Desarrollar la competencia de la Autorregulación del aprendizaje haciendo uso eficiente de los recursos de las TIC para desarrollar el proceso de aprendizaje. Didáctico (40%) y vivencial (60%). En la Tabla 3 se describe la sesión 3.

Tabla 3. Descripción de la sesión 3 de la intervención educativa.

Fase de información (Contenido)	Fase Práctica (Dinámica)	Actividades	Fase de confirmación (Criterios de desempeño)	Recursos y Materiales
- Meta de aprendizaje - Estructura de las competencias a desarrollar - Examen de diagnóstico	1. Se exponen las "Fases de la Autorregulación del aprendizaje" (8 min) 2. Se presenta el perfil de egreso y la estructura de las competencias del	Actividad 4: Retroalimentar el proceso de autorregulación del aprendizaje y revisar los resultados de los reactivos.	Actividad 4: El estudiante deberá participar en una lluvia de ideas para la solución de reactivos de la actividad 3 (100 pts.)	Recursos: Encuesta de satisfacción del workshop Presentación: Fases de la Autorregulación del aprendizaje

sobre las competencias de egreso

perfil de egreso (5 min)

3. Resolver Act. 4 (20 min)

4. Se aplica una escala de autorregulación del aprendizaje y motivación a los estudiantes participantes (Post-test)

5. Evaluación del workshop

Presentación

Materiales: Equipo de cómputo, equipo de proyección, acceso a internet, mesas, sillas, material de oficina (hojas y lápices).

Nota. Elaboración propia.

FASE DE VALORACIÓN

EVALUACIÓN DEL WORKSHOP: Aplicación de la *Encuesta de satisfacción de los participantes*.

REDACCIÓN DE CONCLUSIONES

ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL

EL LIDERAZGO EN EL SIGLO XXI: UNA PERSPECTIVA MULTIENTREPRENEURIAL

Dra. Ernestina Macías López ernestina.maciaslp@uanl.edu.mx ^{✉ (1)}, Luis Fernando Aguirre Piñón luis.aguirrep@uanl.edu.mx ⁽²⁾, Mariana Guadalupe Arrieta Castaño mariana.arrietacs@uanl.edu.mx ⁽²⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Profesor.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

El liderazgo es el pilar más importante en la conducción de una empresa. El manejo y gestión de los procesos administrativos dentro de una organización dependen un liderazgo bien ejecutado en el que todos y cada uno de los involucrados se sientan motivados y capaces de alcanzar los objetivos que se plantean. Dentro de un mundo hipercompetitivo en donde la mejora continua es la regla, el liderazgo toma un papel fundamental en la generación de innovaciones, nuevos procesos y en la creación de mejores servicios. El impacto social de una empresa compuesta por líderes capaces y comprometidos se ve reflejado en el crecimiento y desarrollo de una nación, impulsando la competitividad en el mercado y brindando mejores productos y servicios a la sociedad. Es por ello por lo que se plantea un análisis cualitativo y cuantitativo de los tipos de liderazgo que se aplican en las empresas a través de una encuesta a diferentes empleados acerca de su perspectiva del liderazgo dentro de sus empresas, tomando en cuenta los cambios y tendencias actuales del liderazgo en siglo XXI.

PALABRAS CLAVE: Administración, liderazgo, estilos de liderazgo, contemporáneo

ABSTRACT

Leadership is the most important pillar in the management of a company. The management and administration of administrative processes within an organization depend on well-executed leadership in which each and every one of those involved feels motivated and capable of achieving the objectives set. Within a hypercompetitive world where continuous improvement is the rule, leadership plays a fundamental role in the generation of innovations, new processes and in the

creation of better services. The social impact of a company made up of capable and committed leaders is reflected in the growth and development of a nation, driving competitiveness in the market and providing better products and services to society. For this reason, a qualitative and quantitative analysis of the types of leadership applied in companies is proposed through a survey of different employees about their perspective of leadership within their companies, taking into account the current changes and trends in leadership in the 21st century.

KEYWORDS: Administration, leadership, leadership styles, contemporary

INTRODUCCIÓN

El liderazgo es fundamental en la actualidad, como sociedad se ha visualizado el cambio tan drástico que ha tenido la industria en los años, la manera de manejar la estructura en las empresas y los objetivos de ellos.

Las empresas han traído en los últimos años el concepto de “mejora continua”, el cual tiene como objetivo mejorar constantemente los procesos y ser más eficientes para lograr con el pasar del tiempo un mejor rendimiento. Este concepto nace con el crecimiento de la industria, al tener tantas empresas cada una necesita mejorar constantemente para mantenerse como líderes de su área.

Entonces, ¿qué se necesita para lograr la mejora continua?, si se necesita mejorar los procesos, para ello se le tiene que dar la importancia necesaria a los empleados que hacen posible que se lleven a cabo, mejorar la estructura y comunicación de los equipos, son un aspecto clave a tomar en cuenta.

Es donde entra el tema de liderazgo, ya que, Ángel Gabilondo indica que el liderazgo es *“saber vincular, vertebrar, unificar... El líder no manipula voluntades, sino que las concita, las aglutina, hace causa común, y sabe dar visibilidad a un colectivo a través de la palabra, sabe dejar hablar.”* [1]

Lo cual nos indica que un buen líder que cumple con estas cualidades y acciones de buena comunicación puede aportar mucho en el equipo, para cumplir los nuevos objetivos y mejorar como área para lograr mejorar también su rendimiento y con ello la empresa.

Es por ello, que consideramos el liderazgo fundamental, por lo que el objetivo del artículo es localizar que tipo de liderazgo se está utilizando en las industrias que lleva a lograr los objetivos y la mejora continua de la empresa. Conocer más acerca del tipo de liderazgo en cuestión y conocer si es la mejor opción o se puede maximizar más la inclusión de otros tipos de liderazgo para lograr un mejor resultado.

DESARROLLO

Metodología

En una investigación científica, es importante seguir un conjunto de pasos sistemáticos que nos permitan obtener resultados rigurosos. Para ello se seguirá paso a paso una metodología basada en encuestas.

Según Heriberto López, de manera sintética expone siete etapas contempladas dentro de una encuesta, mismas que se explican a continuación:

a) Identificación del problema.

Se propone enfocarse en el determinar si las empresas en la actualidad siguen las tendencias del liderazgo que se presente en el siglo XXI, buscando conocer el estado actual de las organizaciones en el área metropolitana del estado de Nuevo León.

b) Selección de la técnica.

Es así como el enfoque metodológico se concentra en el enfoque de encuestas explicativas. Su objetivo es describir la frecuencia con que ocurre un fenómeno asociado a otro. Este tipo de encuestas señala relaciones entre los distintos factores o características que constituyen un fenómeno, sin establecer causalidad.

c) Diseño de muestra.

El universo será una cantidad 23 participantes anónimos que se encuentran trabajando en diferentes empresas del área metropolitana y alrededores del estado de Nuevo León.

d) Diseño de instrumento.

Para el instrumento se hará uso del propuesto por Mamani Quispe [2] en su tesis “Estilos de Liderazgo y Comunicación Efectiva de los Funcionarios en las Instituciones de Ahorro y Crédito del Distrito de Moquegua”. Se tomará de referencia el instrumento empleado para el caso de los estilos de liderazgo de 18 preguntas. Este es de tipo politómica en el que se aplicó la escala de Likert, pudiendo optar por las siguientes respuestas: nunca (1), a veces (2), siempre (3).

Asimismo, el instrumento ya se encuentra evaluado en su fiabilidad por expertos en el que al realizar una prueba piloto de 30 encuestas se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.831 puntos para la variable de liderazgo.

e) Recolección de la información.

Se obtendrán las respuestas a través de la aplicación de una encuesta digital que será enviada a los participantes anónimos quienes registrarán sus respuestas y éstas se verán reflejadas y almacenadas en un archivo de hoja de cálculo para su posterior análisis.

f) Procesamiento y análisis de la información.

De toda la información obtenida se llevará a cabo la limpieza de los datos para preparar su homogeneidad y poder ser analizados de la mejor manera, estableciendo las correlaciones pertinentes y obteniendo los resultados.

g) Generación de informes.

Finalmente, se establecerán los gráficos de apoyo visual para tener una visión holística de la información obtenida, esto con el fin de que se logren apreciar los datos recabados y conocer la tendencia actual del liderazgo dentro de las organizaciones.

Discusión

El liderazgo ha evolucionado a lo largo del tiempo, y con esto las tendencias de este se deben adaptar a los nuevos tiempos. No cabe duda de que el mundo cambia de forma vertiginosa y que tanto el liderazgo empresarial como dentro de los equipos o grupos de trabajo también debe ser tomado en cuenta en estos cambios.

Después del caos que, generado durante la pandemia, el concepto BANI del pensador Jamais Cascio es un elemento para considerar, no sólo como una explicación para el entorno o contexto en el cual se vive, sino también dentro del entorno laboral. BANI, por los términos en inglés: B de frágil (*brittle*), A de ansiedad (*anxious*), N de no lineal (*non linear*) e I de incomprensible (*incomprehensible*), define una realidad de caos y confusión como se indica en una reciente publicación [3].

Según Colombo [4] en su publicación dentro de la revista Forbes México, señala las siguientes tendencias del liderazgo para el 2024 como soporte para hacer frente al concepto BANI presentado por Cascio:

1. Adaptabilidad, antifragilidad y resiliencia.
2. Pensamiento estratégico y visión a largo plazo.
3. Inteligencia emocional y habilidades sociales.

4. Pensamiento crítico y toma de decisiones informadas.

5. Liderazgo ético y sostenible

Con esto se apunta hacia un liderazgo cada vez transformacional porque este tipo de liderazgo según José Manuel Maraboto es *“un estilo de liderazgo en el cual los líderes alientan, inspiran y motivan a los empleados a innovar y crear cambios que ayudarán a crecer y dar forma al éxito futuro de la empresa”*. [5] El liderazgo transformacional muestra un lado donde el líder da un espacio de escucha y permite a los empleados expresar sus ideas y pensamientos, brindándoles un sentimiento de aprecio e importancia dentro de su puesto en la empresa.

Las características de un líder con liderazgo transformacional según el investigador Bernard M- Bass [6] que amplió la investigación de este tipo de liderazgo son:

- Fomenta la motivación.
- Ejemplifica los estándares morales.
- Propicia un ambiente ético de trabajo.
- Desarrolla la cultura de la empresa en que trabajen por el bien común.
- La autenticidad, la cooperación y la comunicación abierta.
- Tomar decisiones y ocuparse de dirigir tareas.

Una propuesta para alcanzar el liderazgo transformacional efectivo, consideramos que se basa mucho en las acciones del líder, el líder debe de cumplir con 3 aspectos principales en la propuesta:

1. Motivar a los empleados para poder que ellos se encuentren bien y ser un modelo para ellos.
2. Escucha activa a las ideas y conversaciones con los empleados para una buena comunicación.
3. Brindar el ambiente de confianza para que se expresen.

Consideramos mucho estos 3 aspectos por la importancia y lo que engloban cada uno, motivar y hacer sentir bien a los empleados, escuchar las activas y para ello brindar un ambiente seguro y de confianza.

El liderazgo transformacional tiene diversas ventajas, la principal es que al brindar la oportunidad y libertad a los empleados de innovar y pensar propuestas de mejora se puede aprovechar las ideas, otras opiniones y el potencial de los empleados para tener mejoras que apoyen al equipo y área a cumplir sus metas y objetivos.

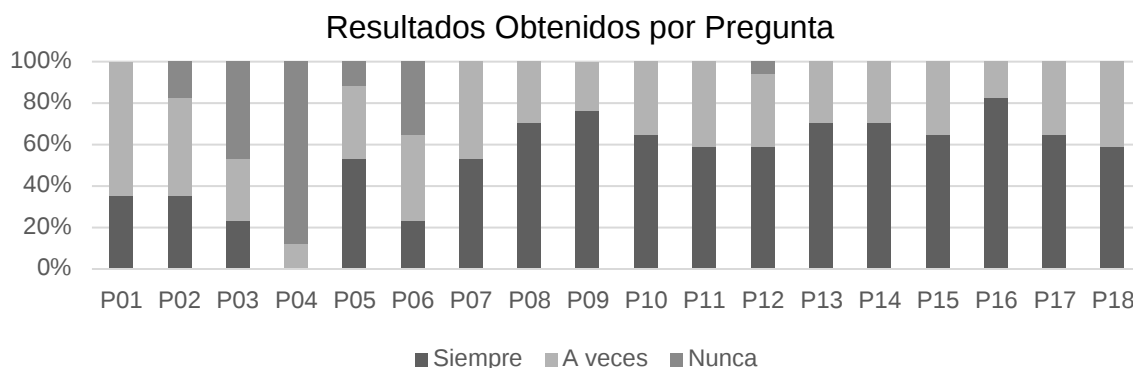
RESULTADOS

Se llevó a cabo la aplicación de una encuesta a una serie de personas miembros de diferentes empresas para evaluar las tendencias del liderazgo actual dentro de las organizaciones y conocer si dicha tendencia se ajusta a lo que la sociedad actual requiere para ser dirigida de forma humana y satisfactoria. A continuación, en la Tabla 1 se muestra el formato de la encuesta utilizado.

Tabla 1. Formato de encuesta.

N°	Preguntas y Secciones	Puntos		
		Nunca	A veces	Siempre
	LIDERAZGO AUTOCRATICO			
P01	Fija directrices y las comunica a los colaboradores para la realización de actividades.	1	2	3
P02	El cumplimiento de las políticas de la institución es impuesto por el jefe.	1	2	3
P03	El guía demuestra su actitud dominante ante sus colaboradores.	1	2	3
P04	Al imponer su dominio el líder ocasiona malestar entre los colaboradores.	1	2	3
P05	El direccionamiento de las metas de la institución es encaminado por el jefe.	1	2	3
P06	El guía impone el principio de autoridad en el logro de los objetivos de la institución.	1	2	3
	LIDERAZGO DEMOCRATICO			
P07	Su líder participa activamente en las situaciones sociales.	1	2	3
P08	Los problemas de sus colaboradores el jefe apoya y soluciona.	1	2	3
P09	El jefe se basa a los hechos más no a los comentarios ajenos.	1	2	3
P10	La realidad y la problemática de la institución es percibida por el líder.	1	2	3
P11	La jefatura ayuda a desarrollar las fortalezas de sus colaboradores.	1	2	3
P12	La participación del jefe incentiva a los colaboradores en diversas actividades.	1	2	3
	LIDERAZGO TRANSFORMACIONAL			
P13	La participación del jefe incentiva a los colaboradores en diversas actividades.	1	2	3
P14	Tu líder ayuda a los colaboradores a alcanzar sus metas y saca lo mejor de ellos.	1	2	3
P15	Propone mejoras enfocadas al cliente.	1	2	3
P16	Es orientado a resultados.	1	2	3
P17	El líder escucha tus ideas	1	2	3
P18	Tu jefe reconoce tus logros y los demás.	1	2	3

En la Gráfica 1 se puede observar el resultado obtenido en cuestión de la frecuencia de cada una de las evaluaciones disponibles (Siempre, A veces y Nunca) por cada una de las preguntas que se les presentaron a los encuestados.

**Gráfica 1. Resultados obtenidos por pregunta.**

En cuestión de cada uno de los diferentes estilos de liderazgo se llevó a cabo un análisis de los resultados a través del puntaje dado a cada una de las evaluaciones para obtener una tendencia general y al mismo tiempo la frecuencia de aparición o predominancia de cada uno.

En lo que respecta al estilo de liderazgo autocrático, el puntaje de este en Siempre es de 87, A veces de 78 y Nunca de 34, como puede verse en la Tabla 2, **dando un puntaje total de 199.**

Tabla 2. Liderazgo autocrático.

ENCUESTADOS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA	PUNTAJE
E1	6	8	0	14
E2	9	0	3	12
E3	6	4	2	12
E4	9	2	2	13
E5	9	4	1	14
E6	3	8	1	12
E7	6	2	3	11
E8	6	4	2	12
E9	0	8	2	10
E10	6	4	2	12
E11	6	2	3	11
E12	9	4	1	14
E13	9	2	2	13
E14	3	8	1	12
E15	0	8	2	10
E16	0	4	4	8
E17	0	6	3	9
TOTAL	87	78	34	199

En términos del liderazgo democrático, el puntaje de este en Siempre es de 195, A veces de 72 y Nunca de 1, como puede verse en la Tabla 3, dando un **puntaje total de 268**. Es aquí en donde la tendencia comienza a cambiar, **generando un mayor puntaje en la evaluación de Siempre a comparación con el liderazgo autocrático**.

Tabla 3. Liderazgo democrático.

ENCUESTADOS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA	PUNTAJE
E1	12	4	0	16
E2	18	0	0	18
E3	0	12	0	12
E4	18	0	0	18
E5	15	2	0	17
E6	0	12	0	12
E7	15	2	0	17
E8	15	2	0	17
E9	15	2	0	17
E10	9	6	0	15
E11	3	10	0	13
E12	15	2	0	17
E13	18	0	0	18
E14	12	4	0	16
E15	12	4	0	16
E16	15	2	0	17
E17	3	8	1	12
TOTAL	195	72	1	268

Finalmente, el liderazgo transformacional es el que termina por ponerse por encima de todos en cuestión del puntaje obtenido. En este el valor de Siempre es de 210, A veces de 64 y Nunca de 0, como puede verse en la Tabla 4, **dando un puntaje total de 274, apenas por encima del liderazgo democrático**.

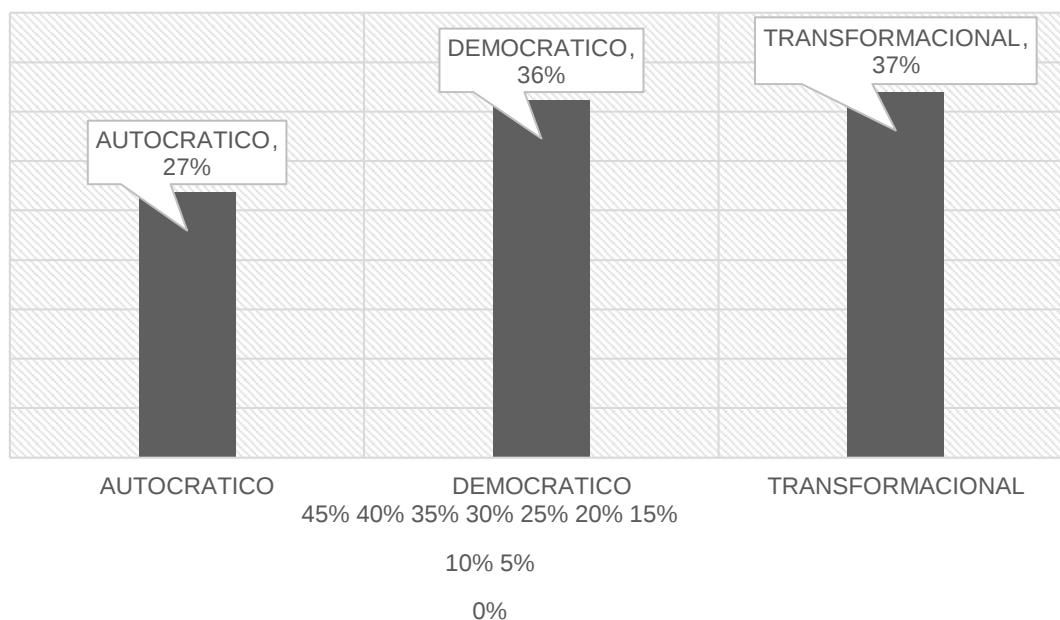
Tabla 4. Liderazgo transformacional

ENCUESTADOS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA	PUNTAJE
E1	9	6	0	15
E2	12	4	0	16
E3	9	6	0	15
E4	18	0	0	18

E5	18	0	0	18
E6	9	6	0	15
E7	18	0	0	18
E8	6	8	0	14
E9	9	6	0	15
E10	15	2	0	17
E11	3	10	0	13
E12	18	0	0	18
E13	18	0	0	18
E14	15	2	0	17
E15	9	6	0	15
E16	15	2	0	17
E17	9	6	0	15
TOTAL	210	64	0	274

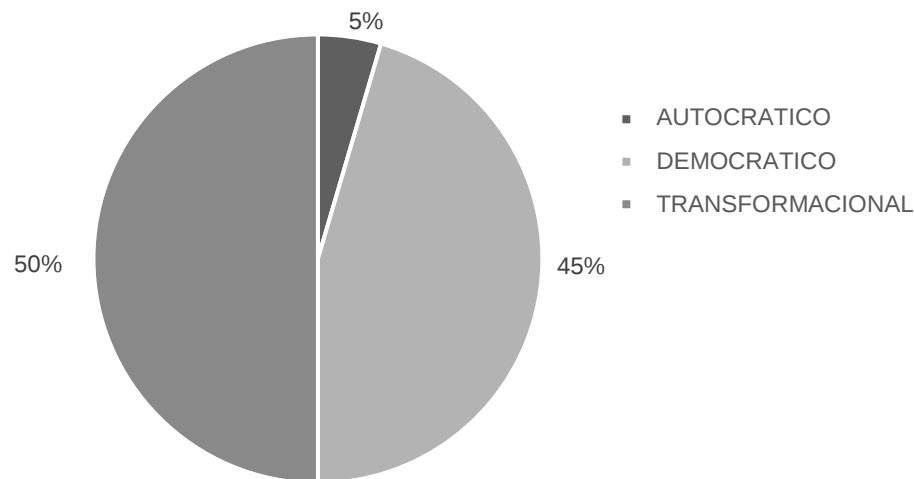
Lo que en cuestión de puntajes **arroja una tendencia favorable para el liderazgo transformacional**, colocándolo apenas por un punto porcentual encima del liderazgo democrático y diez puntos porcentuales encima del liderazgo autocrático (Gráfica 2).

Estilos de Liderazgo por Puntaje Obtenido



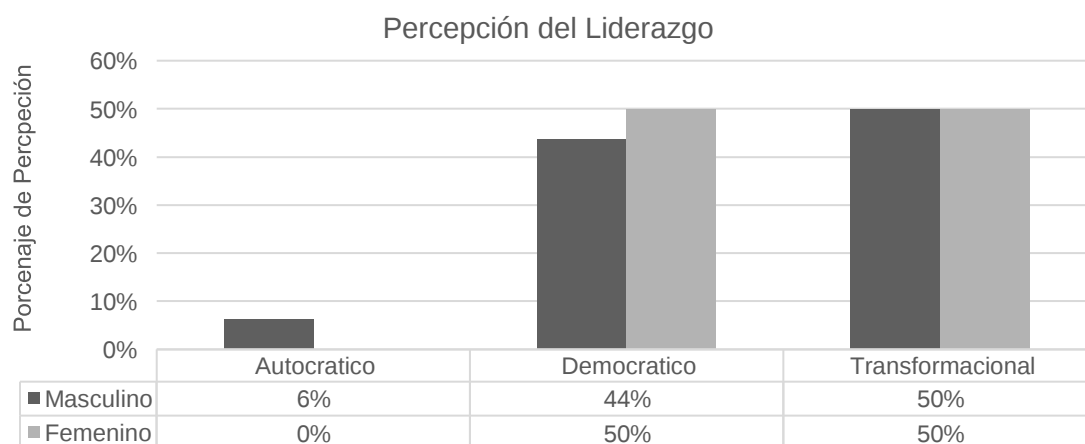
Gráfica 2. Estilos de liderazgo por puntaje obtenido.

Asimismo, con respecto a los puntajes individuales obtenidos por cada uno de los encuestados, se encontró que **el liderazgo más predominante entre ellos es el transformacional con un 50%**, como se puede observar en la Gráfica 3.



Gráfica 3. Frecuencias de liderazgo.

Finalmente, se llevó a cabo el análisis de la percepción del tipo de liderazgo que se da tanto en hombres como en mujeres. En el caso del autocrático, los hombres sólo fueron aquellos que percibieron este estilo de liderazgo con un 6%; el liderazgo democrático es mayormente percibido por las mujeres con un 50% contra un 44% de los hombres; y por último **en términos de liderazgo transformacional ambos lo perciben de la misma manera con un 50%** (Gráfica 4).



Gráfica 4. Percepción del liderazgo.

CONCLUSIONES

El análisis realizado sobre las tendencias de liderazgo en el siglo XXI confirma la hipótesis de que existe una tendencia creciente hacia el liderazgo transformacional. Los datos recopilados a través de encuestas en diversas organizaciones muestran que este enfoque de liderazgo se destaca como el preferido y más efectivo en el entorno empresarial actual. Con un 50% de prevalencia entre los encuestados, el liderazgo transformacional se posiciona por encima de otros estilos, como el democrático (45%) y el autocrático (5%), reflejando una clara preferencia por líderes que no solo buscan la eficiencia y el cumplimiento de objetivos, sino que también promueven el desarrollo personal y profesional de sus equipos. Este liderazgo se caracteriza por su capacidad de inspirar y motivar a los colaboradores, ayudándolos a alcanzar sus metas individuales mientras se alinean con los objetivos organizacionales. A diferencia del liderazgo autocrático, que tiende a imponer directrices y puede generar malestar, o del liderazgo democrático, que, aunque participativo, no logra el mismo nivel de transformación personal, el liderazgo transformacional fomenta una mayor satisfacción laboral, compromiso y productividad. Además, el estudio destaca cómo este enfoque responde a las necesidades actuales de un entorno empresarial cada vez más complejo y dinámico. Las tendencias como la adaptabilidad, la resiliencia, la inteligencia emocional y el liderazgo ético se alinean con las características propias del liderazgo transformacional. Estas habilidades permiten a los líderes manejar los desafíos del entorno BANI (frágil, ansioso, no lineal e incomprensible), proporcionando una base sólida para la sostenibilidad organizacional a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Excellence, E. (s.f.). Ángel Gabilondo: filosofía del liderazgo. Obtenido de <https://www.eexcellence.es/index.php/entrevistas/con-talento/personajes-con-talento-angel-gabilondo-filosofia-del-liderazgo#:~:text=El%20liderazgo%20es%20saber%20vincular,la%20palabra%20C%20sabe%20dejar%20hablar.>
- [2] Mamani Quispe, M. (2023).). Estilos de liderazgo y comunicación efectiva de los funcionarios en las instituciones de ahorro y crédito del distrito de Moquegua. Lima: Universidad César Vallejo.
- [3] González, A. (2 de Marzo de 2022). Qué es un entorno BANI y diferencias con un entorno VUCA. Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-entorno-bani-y-diferencias-con-unentorno-vuca/QuéesunentornoBANIdiferenciasconunentornoVUCA>
- [4] Colombo, D. (9 de Enero de 2024). 5 tendencias en liderazgo empresarial y de equipos para 2024. Obtenido de Forbes: <https://forbes.com.mx/5-tendencias-en-liderazgo-empresarial-y-de-equipos-para-2024/>
- [5] Maraboto, J. M. (10 de Febrero de 2021). Liderazgo transformacional. El modelo

que requieren las organizaciones para enfrentar los desafíos de la pandemia.

Obtenido de <https://egade.tec.mx/es/egade-ideas/opinion/liderazgotransformacional#:~:text=El%20liderazgo%20transformacional%20es%20un,%C3%A9xito%20futuro%20de%20la%20empresa.>

- [6] Doctorado en Ciencias Empresariales. (30 de Enero de 2020). ¿Qué es el liderazgo transformacional?: conviértete en modelo para inspirar innovación. Obtenido de <https://blog.up.edu.mx/que-es-el-liderazgo-transformacionalconviertete-en-modelo-para-inspirar-innovacion>

ESTRATEGIA PUBLICITARIA PARA EL NEGOCIO “CLÍNICA AUTOMOTRIZ GRACIA”

M. A. Minerva Lizbeth López Elizondo minerva.lopezlz@uanl.edu.mx ✉ (1),
Estefania Lizbeth Tapia Fragozo estefania.tapiaf@uanl.edu.mx (2),
Jesús Alejandro Gracia Arzola jesus.graciaa@uanl.edu.mx (2)

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Jefa de Academia.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

Se analizó la efectividad de una estrategia publicitaria simple mediante la colocación de carteles en la avenida principal de la Clínica Automotriz Gracia, para promover su servicio de rectificado de discos. Se compararon los resultados de un mes antes y después de implementar la estrategia. Los datos muestran un incremento en el promedio de clientes diarios, de 8 a 15, tras la instalación de los carteles. Se demostró que, aunque la estrategia fue básica y de bajo costo, logró un impacto significativo en la demanda del servicio, destacando la efectividad de tácticas publicitarias simples para mejorar resultados comerciales.

PALABRAS CLAVE: Estrategia, Publicidad, Simple, Demanda, Servicios, Aumento

ABSTRACT

The effectiveness of a simple advertising strategy was analyzed by placing posters on the main avenue of the Gracia Automotive Clinic, to promote its disc grinding service. The results of one month before and after implementing the strategy were compared. The data shows an increase in the average number of daily customers, from 8 to 15, after the installation of the signs. It was shown that, although the strategy was basic and low cost, it achieved a significant impact on the demand for the service, highlighting the effectiveness of simple advertising tactics to improve commercial results.

KEYWORDS: Strategy, Advertising, Simple, Demand, Services, Increase

INTRODUCCIÓN

En un mundo donde el cambio es una constante global, la capacidad de adaptarse es clave para asegurar la mayor duración de existencia, un negocio no es la excepción, se necesita mantener en contacto frecuente con clientes y proveedores para satisfacer bidireccionalmente las necesidades, por lo que es necesario la elaboración de planes que mantengan esta comunicación [1].

Sin duda la publicidad actualmente es una herramienta clave, tanto para emprender un negocio, como para mantenerlo en funcionamiento, ya que permite exhibir al público de interés los servicios y productos a ofrecer, sin importar la actividad a realizar, con el empleo de medios de difusión, teniendo en cuenta que el principal objetivo de la publicidad es atraer público masivo, y de manera creativa [2].

Una vez definido lo que representa la publicidad para un negocio, el objetivo principal de este trabajo es dar a conocer la gran diferencia que puede existir en aplicar simples estrategias publicitarias y observar el cambio en los resultados. Mediante registros en una bitácora del servicio específico de la Rectificadora de Discos en la Clínica Automotriz Gracia, se verá un análisis comparativo con un periodo de un mes de diferencia, así como la estrategia publicitaria utilizada.

Objetivo general

El objetivo general de este proyecto es analizar la importancia de las estrategias publicitarias, incluso las mas simples, como herramientas clave para aumentar la visibilidad de las marcas, generar conexión con los consumidores y en consecuencia fortalecer el posicionamiento en el mercado.

Objetivo específico

Incrementar el número de clientes que adquieren el servicio de rectificado de discos en la Clínica Automotriz Gracia, mediante la implementación de una estrategia publicitaria simple, basada en la colocación de carteles llamativos cerca al negocio, con el fin de destacar los servicios ofrecidos y así captar la atención de clientes potenciales.

DESARROLLO

Antecedentes

La Clínica Automotriz Gracia se encuentra sobre la Av. Ruíz Cortines en el Municipio de Guadalupe, Nuevo León (específicamente Av. A. Ruiz Cortines Pte. 534, Adolfo Prieto, 67120 Guadalupe, N.L.). Según datos obtenidos de Tráfico Usual de Google Maps (Muestra un promedio basado en historial de tráfico con respecto a las cuentas activas enlazadas con su ubicación a diferentes horas del día y guarda esa información para aproximar el comportamiento vial) la tabla 1 muestra la frecuencia con colorimetría del tráfico predictivo sobre la Av. A. Ruíz Cortines justo enfrente del

negocio a diferentes horas del día [3] (teniendo en cuenta que de lunes a viernes el horario de apertura y clausura es de 8:30 am a 6 pm, y que los sábados es de 8:30 am a 2:30 pm, agregando que no hay servicio los domingos):

Tabla 1. Tráfico promedio predictivo de la zona enfrente del negocio Clínica Automotriz Gracia.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
09:00 a. m.						
10:00 a. m.						
11:00 a. m.						
12:00 p. m.						
01:00 p. m.						
02:00 p. m.						
03:00 p. m.						
04:00 p. m.						
05:00 p. m.						

Tabla 2. Interpretación de la colorimetría del tráfico predictivo.

Color	Tráfico	Significado
	Rápido	Indica que el flujo vehicular es fluido y no hay congestión. Los autos se mueven a la velocidad permitida o cercana a esta. (No tan concurrido)
	Moderado	Hay un poco más de vehículos, pero el flujo sigue siendo razonable. Puede haber pequeñas reducciones en la velocidad debido a la cantidad de autos, pero no hay mayores demoras.
	Denso	El tráfico empieza a volverse más pesado. Los vehículos se mueven a velocidades más bajas y es posible que se experimenten demoras moderadas.
	Lento	Indica una congestión significativa, con tráfico muy denso. Los autos se mueven lentamente o pueden estar detenidos por momentos.

Se puede observar que el tráfico de la zona, en su mayoría, está por encima de la categoría de rápido en la escala ofrecida por Google Maps, por lo que el nivel de concentración de vehículos es una cantidad considerable que tomar en cuenta. Dicho esto, se registró la bitácora de uno de los servicios de la Clínica Automotriz Gracia, específicamente de la rectificación de discos, realizamos el recuento de la cantidad de personas que adquirió el servicio del 7 de agosto hasta el 2 de septiembre del 2024, para tomar control de las entradas al servicio, y poder hacer observaciones para después.

Tabla 3. Bitácora Rectificado de Discos 1.

1 mes antes de agregar publicidad	
Fecha	Entradas
07/08/2024	8
08/08/2024	8
09/08/2024	6
10/08/2024	4
12/08/2024	6
13/08/2024	6
14/08/2024	10
15/08/2024	16
16/08/2024	14
17/08/2024	6
19/08/2024	8
20/08/2024	6
21/08/2024	6
22/08/2024	10
23/08/2024	8
24/08/2024	4
26/08/2024	8
27/08/2024	6
28/08/2024	6
29/08/2024	10
30/08/2024	18
31/08/2024	8
02/09/2023	14
03/09/2023	8
04/09/2023	6
05/09/2023	6
06/09/2023	10
07/09/2023	6
09/09/2023	10
PROMEDIO	8

Metodología

Dicho lo anterior, la estrategia publicitaria que se seleccionó se tuvo en cuenta el análisis anterior, pues se deseaba simpleza en ella, sin necesidad de contratar a un tercero para encargarse de publicidad por redes sociales, o incluso hacer gastos mayores al invertir en promoción por internet. Se realizó un diseño de publicidad como el mostrado para imprimir carteles y colocarlos alrededor del negocio, donde fuera posible visualizarlos sin dificultad y se tuviera ayuda para que el interesado tomara los datos de comunicación para el negocio o hiciera una parada de interés. En su totalidad se diseñaron 3 carteles, que se muestran en las figuras 1 y 2, el software utilizado fue Microsoft Publisher, el primer y segundo diseño fueron para buscar atención de clientes potenciales, por lo que se usaron colores llamativos hacia la vista, y se colocaron en una parte alta y al frente del negocio con los datos principales del contacto del negocio, como se muestran en las figuras 3 y 4.



Figura 1. Diseño digital 1 y 2.



Figura 2. Diseño digital 3.



Figura 3. Posicionamiento de la impresión del diseño digital 1.



Figura 4. Posicionamiento de la impresión del diseño digital 2 y 3.

RESULTADOS

Como ya se mencionó, se registró la bitácora de uno de los servicios de la Clínica Automotriz Gracia, específicamente de la rectificación de discos, realizamos el recuento de la cantidad de personas que adquirió el servicio del 7 de agosto hasta el 2 de septiembre del 2024, para tener un punto de comparación futuro, una vez que la publicidad fue colocada en los puntos, se realizó registro del 10 de septiembre hasta el 12 de octubre, los registros de la bitácora fueron los siguientes:

Tabla 4. Bitácora Rectificado de Discos 2.

1 mes después de agregar publicidad	
Fecha	Entradas
10/09/2024	10
11/09/2024	12
12/09/2024	10
13/09/2024	20
14/09/2024	10
15/09/2024	22
17/09/2024	16
18/09/2024	20
19/09/2024	18
20/09/2024	14
21/09/2024	12
23/09/2024	16
24/09/2024	10
25/09/2024	14
26/09/2024	12
27/09/2024	24
28/09/2024	10
30/09/2024	26
01/10/2024	26
02/10/2024	24
03/10/2024	14
04/10/2024	10
05/10/2024	12
07/10/2024	18
08/10/2024	16

09/10/2024	10
10/10/2024	12
11/10/2024	14
12/10/2024	10
PROMEDIO	15

Se observa que los resultados muestran que el promedio de los clientes que adquirieron el servicio durante el periodo antes de implementar la publicidad fue de 8 personas diarias. A comparación del promedio después de colocar la publicidad, hubo un aumento hasta 15 personas adquiriendo el servicio diariamente.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la bitácora de la Clínica Automotriz Gracia muestran que la estrategia publicitaria simple, basada en la colocación de carteles en la avenida principal, tuvo un impacto positivo en el número de clientes que adquirieron el servicio de rectificado de discos. Antes de implementar la publicidad, el promedio diario de clientes fue de 8 personas, mientras que después de la colocación de carteles, el promedio aumentó a 15 personas diarias. Este incremento significativo de casi el doble en la cantidad de clientes sugiere que, aunque la estrategia publicitaria empleada fue básica, resultó efectiva para captar la atención de los consumidores y aumentar la demanda del servicio. Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar incluso las tácticas publicitarias mas sencillas para mejorar el rendimiento comercial en un corto plazo.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Mazzini Cruz, B.D. (2020). *Estrategias publicitarias y fidelización de clientes* (Bachelor's thesis, Guayaquil: ULVR, 2020.). <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/4123>
- [2] Hernández Sanjinez, L. E. *La publicidad su incorporación en la ley de imprenta y reglamentación en los medios de comunicación social* (Doctoral dissertation). <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/16502>
- [3] Google. (2024). Clínica Automotriz Gracia [Mapa]. Google Maps. <https://maps.app.goo.gl/ronHnEsKVUivfxm6>

EVALUACIÓN Y MEJORA DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN EN EL ÁREA DE PMO

Dra. Ernestina Macías López ernestina.maciaslp@uanl.edu.mx ✉⁽¹⁾, Joselin Itzel Gómez Rodríguez joselin.gomezrdrq@uanl.edu.mx⁽²⁾, Zulema Tanairy González Martínez zulema.gonzalezmnz@uanl.edu.mx⁽²⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Profesor.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

Este artículo investiga la mejora del proceso de planificación en el área de Project Management Office (PMO) en una empresa de consultoría de redes. Se realizará un análisis cualitativo de las prácticas actuales de planeación de proyectos, identificando metodologías y herramientas para optimizar la gestión y seguimiento. La investigación se basará en la guía PMBOK (6ta edición), analizando procedimientos empleados y características de los procesos de planificación. Se aplicará una encuesta a los miembros del área de PMO para evaluar cómo utilizan métodos, herramientas y pasos para la planeación de proyectos, enfatizando en la organización con relación a gestionar el tiempo, liderazgo y colaboración con equipos de trabajo, identificación de riesgos y contingencias, planificación y seguimiento de objetivos y alcance que se puede apreciar en dicha encuesta con los proyectos que llevan ellos. La organización efectiva es crucial para el éxito de proyectos en cualquier área, ya que permite una gestión eficiente, reduce riesgos y asegura la calidad y entrega a tiempo, asimismo se ven variables importantes como tiempos, costos y alcance que se debe tomar en cuenta ya que es de gran importancia ver todo esto ya que puede generar que la empresa deba invertir en el aspecto monetario y el tiempo de sus empleados. Este estudio contribuirá a la mejora continua de la planificación de proyectos en la empresa, identificando oportunidades de optimización y recomendaciones para una gestión más efectiva en los proyectos y así ver en como poder llegar a tener una satisfacción del cliente o el usuario solicitante.

PALABRAS CLAVE: Organización, planeación, gestión, proyectos

ABSTRACT

This article investigates the improvement of the planning process in the Project Management Office (PMO) area of a network consulting company. A qualitative analysis of current project planning practices will be conducted to identify methodologies and tools to optimize management and monitoring. The research will be based on the PMBOK guide (6th edition), analyzing employed procedures and characteristics of planning processes. A survey will be applied to PMO team members to evaluate how they use methods, tools, and steps for project planning, emphasizing organization in relation to time management, leadership, collaboration with work teams, risk identification, and contingency planning, as well as objective and scope monitoring, which can be appreciated in the survey with the projects they lead. Effective organization is crucial for project success in any area, as it enables efficient management, reduces risks, and ensures quality and timely delivery. Additionally, important variables such as time, costs, and scope must be considered, as they significantly impact investment in terms of money and time for employees and projects. This study will contribute to the continuous improvement of project planning in the company, identifying optimization opportunities and recommendations for more effective project management, ultimately aiming to achieve customer or user satisfaction.

KEYWORDS: Organization, planning, management, projects

INTRODUCCIÓN

En este artículo se basa en la planificación de proyectos de planeación, es fundamental en el Project Management Office (PMO) de una empresa de consultoría en redes implica la organización estratégica de recursos equipos y tecnología para asegurar la ejecución exitosa de los proyectos. Las PMOs son grupos dentro de empresas, agencias gubernamentales u otras organizaciones que mantienen y definen estándares para la gestión de proyectos. Una PMO puede ser responsable de múltiples proyectos en toda la organización. (Coursera, 2024)

La planificación en la gestión de proyectos de redes es fundamental para anticipar riesgos, optimizar el uso de recursos, cumplir con plazos y presupuestos, y asegurar una comunicación efectiva con los clientes. Esto ayuda a minimizar problemas técnicos, evitar retrasos y mantener un control sobre el tiempo y los costos del proyecto. Además, una buena planificación facilita una toma de decisiones más transparente, mejorando la relación con los clientes y asegurando el éxito de los proyectos en una empresa de consultoría en redes. Una PMO puede ser una oportunidad para mejorar tus habilidades de project management y redes profesionales trabajando en varios proyectos y aprendiendo de gerentes de proyectos experimentados. Trabajar en una PMO también puede brindar oportunidades para trabajar en diversos aspectos de la gestión de proyectos y

ayudarte a establecer un conjunto completo de habilidades del proyecto. (Coursera, 2024)

JUSTIFICACION

La evaluación y mejora del proceso de planificación en el área de PMO es crucial para optimizar los procesos de trabajo en la empresa. Esto permite mejorar la eficiencia, desarrollar capacidades dentro del equipo y asegurar un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.

Para lograr esto, es necesario alinear los propósitos de la empresa utilizando herramientas y estrategias adecuadas. Además, se deben priorizar las mejores formas de trabajo para obtener resultados excelentes y añadir valor a la planificación en el PMO. El proceso de mejora también incluye la toma de decisiones basada en un análisis profundo de los datos recopilados, así como la identificación de riesgos para prevenir posibles problemas. Esto garantiza un trabajo bien organizado y supervisado, proporcionando seguridad y profesionalismo tanto para el cliente como para el equipo de trabajo.

METODOLOGÍA

El proyecto de investigación en el área de PMO de una empresa de consultoría en redes se realizará siguiendo las mejores prácticas según la guía PMBOK 6ta edición. Se empleará una investigación cualitativa, utilizando un enfoque descriptivo para observar y analizar los procesos de planificación actuales sin profundizar en las causas de su implementación. Este análisis se centrará en cómo se gestionan los proyectos, describiendo los procedimientos sin explorar sus razones.

La segunda fase del estudio será exploratoria y consistirá en la recopilación de datos cualitativos mediante encuestas a los principales actores de la PMO y la revisión de documentos internos. Esto proporcionará una visión más completa del contexto y los factores que afectan la planificación, identificando áreas de mejora. Con base en la información recopilada y los lineamientos del PMBOK 6ta edición, se desarrollarán recomendaciones con el principal objetivo de optimizar la estructura de planificación.

INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Se utilizarán los siguientes dos instrumentos o herramientas clave para la recolección y análisis de información:

1. Encuestas mediante Microsoft Forms: Este instrumento cualitativo se utilizará para recopilar información detallada y contextualizada de los

actores clave involucrados en los procesos de planificación de proyectos dentro de la PMO.

2. Análisis de Documentos y Referencia al PMBOK: Además de las encuestas, se tomará como referencia la Guía PMBOK del PMI para evaluar el proceso de planificación definido dentro de la PMO. También se investigará la documentación interna relacionada con los procedimientos de planificación.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población y muestra de esta investigación estará constituida por el PMO de la empresa PlanNet, que se especializa en la prestación de servicios de consultoría en redes. Esta área está conformada por 6 Project Managers (PMS), quienes son los responsables directos de la gestión y planificación de los proyectos. La investigación se centrará en las experiencias, prácticas y herramientas que utilizan estos PMS en la planificación del proyecto. Esta selección permitirá obtener información directa de los profesionales involucrados en el proceso de planificación, garantizando que los resultados de la investigación estén alineados con la realidad operativa de la empresa.

CRONOGRAMA

En la Tabla 1 se presenta el cronograma estimado para la ejecución del presente trabajo de investigación.

Tabla 1. Cronograma de Proyecto.

ITEM	ACTIVIDAD	SEPTIEMBRE					OCTUBRE					NOVIEMBRE				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Selección de tema de investigación															
2	Elaboración de anteproyecto															
3	Desarrollo del anteproyecto															
4	Presentación de anteproyecto															
5	Tabulación de datos															
6	Análisis de datos y respuestas															
7	Conclusiones															
8	Registro al coloquio															
9	Entrega de proyecto															
10	Presentación de proyecto en el coloquio															

DISCUSIÓN

Una vez se han recolectado todas las respuestas obtenidas mediante las encuestas, se muestra que los PMs de PlanNet siguen buenas prácticas de planificación alineadas con el PMBOK, pero enfrenta retos en cuanto a la uniformidad del proceso, la estimación precisa y la colaboración. Hay una clara oportunidad de estandarizar mejor los enfoques de planificación y explorar la implementación de herramientas más colaborativas y flexibles para mejorar la precisión, reducir errores y aumentar la satisfacción del cliente. Al abordar estos desafíos, el equipo de PMO podría optimizar su eficacia y eficiencia, mejorando así los resultados de los proyectos.

Este estudio no solo proporciona un análisis de las prácticas actuales, sino que también sirve como una hoja de ruta para la mejora continua en el proceso de planificación, garantizando que la empresa esté mejor posicionada para enfrentar los desafíos futuros en un entorno de consultoría cada vez más competitivo.

RESULTADOS

En esta sección del artículo se presentan los resultados que cada una de nuestras preguntas obtuvo con base a las respuestas que han sido recabadas en la encuesta realizada. Como se comentó anteriormente en el apartado de Discusión, el equipo se encuentra en el proceso de recolección de datos, por lo que a continuación se presenta el avance de la información capturada.

Pregunta 1. ¿Cómo se identifica y gestiona el alcance del proyecto durante la planificación?

Las respuestas coinciden en que el alcance se define mediante documentos clave como el SOW (Statement of Work) y el Project Charter, que detallan actividades, recursos, tiempos y responsabilidades del proyecto. Estos documentos son firmados por el cliente y el equipo responsable para formalizar el inicio del trabajo. Además, se destaca que, ante dudas o ajustes, se pueden revisar los documentos con la participación de las áreas de Preventa y Comercial. En los equipos de PMO, el proceso de planificación sigue una estructura donde el Kick-off es fundamental para definir el alcance, estimar recursos y fechas, y asignar responsables para llevar a cabo el proyecto.

Pregunta 2. ¿Qué enfoques de desarrollo adoptan en la planificación de los proyectos, de acuerdo con los entornos de ciclo de vida recomendados en el PMBOK?

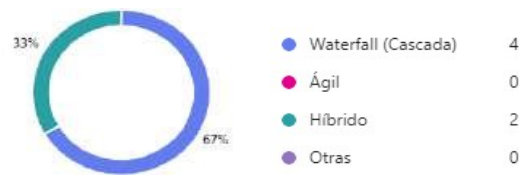


Figura No.1-Gráfica 2da Pregunta.

De acuerdo con la figura 1, indica que la mayoría de los proyectos en este contexto siguen un enfoque tradicional de desarrollo en cascada, mientras que algunos proyectos optan por un enfoque híbrido que combina ambas metodologías.

Pregunta 3. ¿Cuáles son los principales pasos que siguen durante la planificación de un proyecto?

Resaltan respuestas con varios elementos clave, aunque con algunas variaciones metodológicas. Los pasos más mencionados incluyen: definir el alcance y los involucrados, crear la estructura de trabajo (WBS) y establecer hitos clave; estimar tiempos y recursos considerando riesgos, calidad y costos; acordar documentos iniciales con el cliente, como el SOW y el Project Charter. En resumen, los pasos comunes incluyen la coordinación con el cliente, la planificación de actividades técnicas, la identificación de riesgos, la creación de planes de mitigación, y la formalización de los planes a través de herramientas y sesiones con el equipo de ingeniería.

Pregunta 4. ¿Cómo se identifica y gestiona el alcance del proyecto durante la planificación?

Se menciona que para tener un buen alcance del proyecto se debe definir en un documento llamado SOW (Declaración de trabajo) y en el Project Charter (Acta de constitución del proyecto), del mismo modo que en este documento se establecen las actividades que se realizarán en el proyecto y cómo se gestionará y por supuesto es necesario que este documento esté firmado para que el equipo pueda comenzar a trabajar. Este enfoque estructurado asegura que el proyecto inicie con una comprensión clara de las expectativas y los pasos a seguir, minimizando posibles malentendidos o cambios innecesarios durante la ejecución.

Pregunta 5. ¿Qué técnicas y herramientas emplea para estimar la duración de las actividades y los recursos necesarios, conforme a lo recomendado en el área de gestión del cronograma y costos del PMBOK?

Las respuestas indican que las técnicas más comunes incluyen la estimación por analogía, la estimación paramétrica, la estimación de tres puntos y el juicio de expertos. Además, se menciona que herramientas como MS Project son frecuentemente empleadas para gestionar el cronograma y el camino crítico del

proyecto. Estas técnicas y herramientas ayudan a proporcionar estimaciones más precisas y confiables, siguiendo las buenas prácticas recomendadas por el PMBOK.

Pregunta 6. ¿Bajo qué criterios realiza la revisión y ajuste del plan de gestión del proyecto a lo largo de su ciclo de vida, de acuerdo con el proceso de monitoreo y control del PMBOK?

La gestión del alcance del proyecto se lleva a cabo mediante documentos como el SOW y el Project Charter, los cuales se ajustan en colaboración con el cliente. Los pasos de planificación incluyen definir el alcance, crear la estructura de trabajo (WBS), estimar tiempos, gestionar riesgos y coordinar con el cliente. La estimación de duración y recursos se realiza utilizando técnicas y herramientas como MS Project. La revisión del plan consiste en comparar los valores planificados con los reales, evaluar riesgos y gestionar cambios aprobados mediante un comité a través de un control de cambios. Un aspecto crucial es el factor costo-tiempo y los controles de cambio.

Pregunta 7. ¿Con qué frecuencia se revisa y actualiza los planes de proyecto a lo largo de su ciclo de vida, de acuerdo con el proceso de monitoreo y control del PMBOK?

En la figura 2 muestra la frecuencia con la que se revisan y actualizan los planes de proyecto a lo largo de su ciclo de vida, en donde el 83% de los encuestados realiza revisiones y actualizaciones de los planes del proyecto semanalmente, mientras que el 17% de los encuestados mencionó una frecuencia distinta, sin especificar.



Figura No.2-Gráfica 7ma Pregunta.

Pregunta 8. ¿Cómo se comunica la planificación del proyecto a los diferentes interesados?

Dentro de las respuestas capturadas, se identifica que la planificación se realiza a través de un plan formal, reuniones de seguimiento y reportes que documentan el progreso, lo cual es crucial para la empresa. En general, las respuestas subrayan la importancia de las reuniones, informes formales y herramientas de comunicación digital para mantener a las partes interesadas informadas y alineadas con el progreso del proyecto.

Pregunta 9. ¿Qué desafíos enfrenta comúnmente durante el proceso de planificación de proyectos?

Dentro del departamento se identifican varios desafíos, entre los cuales destacan la definición inadecuada del alcance, que puede provocar problemas en el cumplimiento de los objetivos. La estimación inexacta de tiempo y recursos se vuelve más complicada a medida que avanza el proyecto. Además, la comunicación y participación del cliente en las sesiones de seguimiento son esenciales para asegurar la calidad del proyecto. Finalmente, los compromisos de tiempo poco realistas, prometidos sin consultar a expertos, pueden generar expectativas poco realistas y presión sobre el equipo. Una comunicación clara entre los equipos (preventas e ingeniería), mejores prácticas de planificación y una asignación realista de los recursos son esenciales para superar estos obstáculos comunes.

Pregunta 10. ¿Identifica alguna área de oportunidad en el proceso de planificación del PMO que podría mejorarse para aumentar la eficacia y eficiencia en la gestión de proyectos? ¿Cuál?

Las áreas de oportunidad dentro del proceso de PMO para aumentar la eficacia y eficiencia de los proyectos se centran en tres aspectos clave. Primero, la mejora continúa, donde se sugiere que, aunque los procesos estén estandarizados, deben revisarse y actualizarse constantemente con propuestas de los PMs, aprovechando las múltiples áreas de conocimiento del PMBOK. Segundo, la adopción de nuevas herramientas de gestión de proyectos para optimizar los procesos existentes. Finalmente, se destaca la necesidad de mayor información acordada con el cliente desde la preventa y de involucrar al equipo de implementación desde el inicio en proyectos grandes, lo que permitiría identificar problemas y necesidades de forma temprana.

Pregunta 11. ¿Considera que la implementación de herramientas más colaborativas y flexibles podría mejorar la precisión y eficacia del proceso de planificación?

La mayoría de los encuestados (83%) considera que la implementación de herramientas más colaborativas y flexibles mejoraría la precisión y eficacia del proceso de planificación; esto pone de relieve un consenso general sobre la necesidad de herramientas modernas que mejoren el trabajo en equipo y la adaptabilidad en el proceso de planificación. Sin embargo, un 17% se muestra en desacuerdo, como se observa en la figura 3.

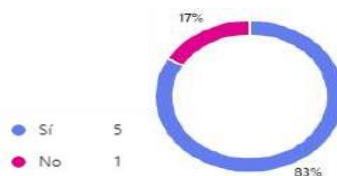


Figura No.3-Gráfica 11va Pregunta.

Pregunta 12. ¿Qué herramientas o software utiliza actualmente para la planificación de proyectos?

Para una planificación efectiva de proyectos, es crucial utilizar un buen software. De los encuestados, seis encuestados emplean MS Project y dos encuestados también utilizan MS Planner, como se refleja en la figura 4.



Figura No.4-Gráfica 12va Pregunta.

Pregunta 13. ¿Cuáles son las características más útiles de las herramientas que utiliza? (Por ejemplo: fácil de usar, colaborar en tiempo real, asignar recursos a tareas, etc.)

Las características más valoradas son: colaboración en tiempo real, facilidad de uso, accesibilidad móvil, generación de reportes ejecutivos y su estándar de uso entre los PMs. Estas cualidades aseguran una mejor coordinación del equipo, acceso flexible, y la creación de informes adecuados para los interesados. Del mismo modo que también es útil el tener un timeline con todas las actividades realizadas y por realizar.

Pregunta 14. ¿Qué tan fácil es para los nuevos miembros del equipo aprender a utilizar estas herramientas? (1 es muy difícil y 10 es muy fácil)

Se obtuvo una calificación promedio de 7.17 como se puede visualizar en la figura 5. Esto sugiere que, aunque no es extremadamente difícil, el proceso de aprendizaje del software presenta algunos desafíos.



Figura No.5-Gráfica 14va Pregunta.

Pregunta 15. ¿Tienen alguna capacitación formal para el uso de las herramientas de planificación?

La pregunta reveló que el 100% de los encuestados han recibido algún tipo de formación. Esto es crucial no solo para comprender el software utilizado, sino también para aprender los procesos que se manejan dentro del departamento como se muestra en la figura 6.

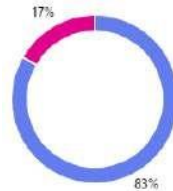


Figura No.6-Gráfica 15va Pregunta.

Pregunta 16. ¿Ha utilizado herramientas de planificación diferentes en otras organizaciones o proyectos? ¿Cuáles? En caso de no aplicar, solamente escriba 'No'.

La mayoría de los encuestados no ha utilizado herramientas diferentes. La mayoría emplea las mismas herramientas, con solo dos personas indicando haber utilizado entre dos o tres herramientas diferentes. Además, se observa claramente que MS Project es la herramienta más utilizada.

Pregunta 17. ¿Cómo fue su experiencia utilizándolas? (1 es muy mala y 5 es excelente) No contestar si no aplica.



Figura No.7-Gráfica 17va Pregunta.

En resumen, los resultados de la figura 7 muestran que, con un promedio de 4.0, los encuestados se sienten conformes con el uso de las herramientas empleadas para la organización y gestión de proyectos.

Pregunta 18. ¿Qué características adicionales le gustaría que las herramientas de planificación ofrecieran? Indique qué software podría sugerir a la organización.

Respecto a las respuestas que se tienen, se puede apreciar que los encuestados están conformes con las herramientas solamente aplicarían una mejora como mayor variedad, que sean más eficientes y sencillo de usar y acceder.

Pregunta 19. Si pudiera mejorar alguna herramienta o proceso de planificación, ¿cuál sería y por qué?

La mayoría de los encuestados se encuentran conforme con las herramientas que tienen actualmente en dicha empresa, por lo que, tal vez la única mejora que se vea plasmada es en cuanto a la automatización en los procesos y sea más amigable con el usuario.

Pregunta 20. ¿Qué tan dispuesto estarías a aprender a utilizar una nueva herramienta si pudiera hacer que el proceso de planificación fuera más eficiente y menos propenso a errores? (1 es NO muy dispuesto y 10 dispuesto)



Figura No.8-Gráfica 20va Pregunta.

Se considera que no es necesario cambiar por completo las herramientas utilizadas, si se requiere implementar una nueva, no se observa un rechazo total por parte del equipo, solo un pequeño porcentaje muestra resistencia al cambio (figura 8).

CONCLUSIONES

En conclusión, si bien la planificación en la empresa PlanNet está estandarizada y alineada con el PMBOK, se identifican áreas clave para mejorar. Se propone optimizar la fase de preventa, asegurando que el documento SOW contenga información más detallada y acordada con el cliente. Esto se puede lograr involucrando al equipo de implementación desde el inicio en proyectos grandes, lo que permitirá detectar problemas y necesidades de manera temprana. Adicionalmente, se recomienda explorar la adopción de herramientas colaborativas más avanzadas que faciliten la comunicación entre los equipos, mejoren la precisión en la estimación y reduzcan errores. Asimismo, fomentar una cultura de retroalimentación constante permitirá ajustar la planificación de forma proactiva, atendiendo a los desafíos que surjan en proyectos de gran envergadura. Estas mejoras contribuirán a una planificación más eficiente y a una mayor satisfacción del cliente, impactando positivamente en los resultados de los proyectos.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Coursera. (22 de Enero de 2024). *Qué es una PMO en project management: una guía para 2024*. Obtenido de Coursera: <https://www.coursera.org/mx/articles/pmo>
- [2] Alves Costa, R., Cesar Motta, A., & Boca Piccolini, J. D. (2013). *Gestión de proyectos de TI*. Obtenido de RED CEDIA: https://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/afe_1/material_de_estudio/material/Gestion%20de%20proyectos%20desafios%20y%20recomendaciones%20practicas%20para%20su%20aplicacion%20en%20las%20organizaciones.pdf
- [3] Salgado Canal, J. A. (2010). *Importancia de la planificación, para el éxito de los proyectos, aplicando una metodología Estándar de gestión de proyectos*. Obtenido de Scholar: https://scholar.archive.org/work/swgriugyp5aotirakeyvxzajle/access/wayback/http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/3273/1/salgado_cj.pdf
- [4] Salinas Duarte, A. E. (2007). *Obstáculos en la gestión de proyectos en tecnologías de información y comunicación - TICS y posibles soluciones*. Obtenido de UPB Bucaramanga: https://acis.org.co/archivos/Doc/Andres_Salinas.pdf
- [5] Sierra, D. A. (2017). *¿Por qué implementar un PMO dentro de una organización y cuáles son sus características?* Obtenido de CITAS: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/citas/article/view/5145>

IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍAS ÁGILES EN PROYECTOS DE REALIDAD VIRTUAL PARA UN LABORATORIO ESTUDIANTIL DE INGENIERÍA

Sofía Mayela Peña García sofia.penagrc@uanl.edu.mx ✉ (1),
Dra. Leticia NeiraTovar leticia.neiratv@uanl.edu.mx (2)

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Coordinadora del departamento de realidad virtual.

RESUMEN

En el pasado, las tecnologías de desarrollos de software basaban el éxito de un proyecto en base a su funcionabilidad, hoy en día sabemos que no es así, el éxito de un proyecto toma en cuenta su gestión de tiempos y desarrollo. La gestión de proyectos se ha posesionado como uno de los conceptos que más se le debe dar importancia al realizar uno, debido que en base a una buena planeación y gestión se puede llegar a los resultados deseados.

En el mundo estudiantil no muchos tienen en cuenta las diferentes metodologías que existen y/o encuentren dificultades para adaptarse a una, perdiéndose en el proceso. Por esto mismo en este artículo se propone un proceso que engloba 3 metodologías ágiles: Scrum, Design Thinking y Kanban para su uso dentro de un laboratorio de desarrollo de software de realidad virtual e inmersiva para guiar y orientar a los alumnos en el uso de estas además de proponer su aplicación para demostrar su eficiencia en contra de usar una sola metodología rígida para el desarrollo y gestión de proyectos. Se toma como base análisis cualitativos de estas diferentes metodologías para tomar lo mejor de ellas y crear un proceso con el que los alumnos se sientan en sintonía y puedan orientarse tomando siempre en cuenta su autonomía, pero guiándolos a la vez en el seguimiento. De esta forma se espera crear un ambiente más ameno dentro del laboratorio y de asegurar el éxito de sus proyectos.

PALABRAS CLAVE: Scrum, Design Thinking, Kanban, Trabajo Colaborativo, Procesos, Realidad Virtual, Metodologías Ágiles.

ABSTRACT

In the past, software development technologies based the success of a project on its functionality, today we know that this is not the case, the success of a project takes into account its time management and development. Project management has become one of the concepts that should be given more importance when carrying out a project because based on good planning and management it is possible to achieve the desired results.

In the student world, not many take into account the different methodologies that exist and/or find it difficult to adapt to one, getting lost in the process. For this reason, this article proposes a method that encompasses 3 agile methodologies: Scrum, Design Thinking, and Kanban for use in a virtual and immersive reality software development laboratory to guide and orient students in the use of these methodologies and propose their application to demonstrate their efficiency against using a single rigid method for the development and management of projects. Qualitative analysis of these different methodologies is taken as a basis to bring out the best of them and create a process with which the students feel in tune and can orient themselves, always taking into account their autonomy, but guiding them at the same time in the follow-up. In this way, we hope to create a more enjoyable environment within the laboratory and to ensure the success of their projects.

KEY WORDS: Scrum, Design Thinking, Kanban, Collaborative Work, Processes, Virtual Reality, Agile Methodologies.

INTRODUCCIÓN

En un mundo donde las tecnologías están en constante evolución, nos encontramos con nuevos retos y procesos que debemos de seguir para lograr los objetivos deseados. Los retos no existen solo en las áreas de diseño o programación, aunque, son áreas clave para la ejecución del proyecto, el éxito recae en su planeación y la forma de gestionar a los recursos que están involucrados en este. Si no hay una planeación de antemano antes de iniciar un proyecto, es muy posible que este falle debido a que, al no tener un marco de referencia podemos cometer errores de implementación, gestión de recursos o tiempos, lo cual debemos evitar si lo que requerimos es un proceso exitoso.

Hace años las empresas desarrolladoras de software creían que la parte más importante a la hora de construir una solución era contar con un modelado eficiente y contar con las últimas herramientas actualizadas, con el paso de los años se dieron cuenta que si no contaban con un buen desarrollo del proyecto el cual aseguraba un sistema de calidad y satisfacción del cliente no sería suficiente [1]. Debido a esta resolución muchas empresas comenzaron a aplicar diferentes metodologías ágiles para la gestión de proyectos enfocándose en la que mejor se

ajustara a sus proyectos, forma y equipo de trabajo. En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nació el término “ágil” aplicado al desarrollo de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto [2].

Una vez que surgieron formalmente estas metodologías, tomaron fuerza con el paso del tiempo convirtiéndose en casi un requisito para los proyectos exitosos en las empresas de desarrollo de software. Dejando claro el contexto actual del uso de las metodologías ágiles en el mundo empresarial y el por qué, de su surgimiento, pasamos a un mundo en el cual las metodologías ágiles se conocen comúnmente hasta que se tiene un pie fuera de la universidad para ingresar al mundo empresarial, hablamos del mundo estudiantil. La transformación de las metodologías activas en metodologías ágiles no ocurrió en los escenarios educativos, sino como un proceso de revolución cultural en las industrias solamente [3]

Los estudiantes no utilizan estas metodologías hasta que ingresan al mundo empresarial e industrial y suelen sentirse perdidos o desorientados a la hora de iniciar aplicar estas diferentes metodologías en sus actividades laborales, presentando dificultades para seguir procesos y mantenerse al día con las tareas que deben realizar, lo cual puede crear una sensación de inestabilidad o inseguridad a la hora de ejecutar dichas actividades que se le asignen en el proyecto. Un punto importante por mencionar dejando de lado la efectividad de los futuros trabajadores, es que estos sienten estrés cuando sus exigencias laborales son mayores que sus capacidades para hacerles frente, los trabajadores sometidos a periodos prolongados de estrés (además de los problemas mentales-psicosociales) pueden desarrollar graves problemas de salud físicos [4]. Diversas investigaciones mencionan que se han visto una baja en el rendimiento académico en universidades debido a las secuencias psicológicas dejadas por la pandemia de COVID-19. La pandemia generó estrés, ansiedad y otros problemas de salud mental en los estudiantes que ha afectado significativamente en las habilidades de concentración y de desempeño académico adecuado [5]. Esto es algo que podemos observar a lo largo de los anteriores semestres en el laboratorio, puesto que, muchas veces se ven afectadas las actividades debido a la baja concentración, a la fatiga emocional, entre otros, por mencionar unos ejemplos, en los estudiantes.

Algo que tener en cuenta es que se afirma que el éxito del producto depende en gran parte de la metodología que los equipos de trabajo escojan para el desarrollo del proyecto [6], aunque menciona el método tradicional actualmente sabemos que este método es casi nulo en las empresas debido a la forma de trabajo que en muchos casos presentan más desventajas que ventajas, es por eso por lo que se recomienda el uso de las metodologías ágiles que han ido creciendo a lo largo de los años y teniendo esto en cuenta, la realidad virtual siendo una de las ramas de la ingeniería que actualmente está tomando más fuerza por su innovación y avance es claro el querer utilizar una metodología actual e innovadora que se adapte a estos

proyectos de gran exigencia.

Teniendo como base estos antecedentes, se plantean en este artículo en base a la pregunta ¿Qué metodologías se acoplan mejor al tipo de proyectos de realidad virtual que se desarrollan en el laboratorio?, implementar las metodologías ágiles en el laboratorio de realidad virtual e inmersiva, pero no de la manera convencional, si no sacando lo mejor de cada una de estas para crear un proceso único que se pueda implementar en el laboratorio, enfocándonos en las metodologías Scrum, Kanban y Design Thinking esperando que este proceso nos pueda llevar por un camino donde el éxito de los proyectos no sea la única meta, sino también la mejora de los procesos dentro de este, la eficiencia de los estudiantes involucrados en los proyectos y que logren conocer las diferentes metodologías ágiles existentes para que puedan implementarlas con éxito tanto en el laboratorio y su etapa estudiantil, como en un futuro en el mundo laboral, asegurando de esta forma el crecimiento del laboratorio como el de los estudiantes.

MARCO DE REFERENCIA

Realidad Virtual.

La realidad virtual es una herramienta que es utilizada de forma exitosa en diferentes ámbitos educativos, que permite a los alumnos tener experiencias con esta metodología y aprender de forma efectiva [7] maneja 3 tipos de fases o sistemas que describen el tipo de entornos o proyectos en los que se está trabajando. Se clasifican de la siguiente manera [8]:

- **Pasivos:** Aquellos que son inmersivos, pero no interactivos. En los cuales podemos mayormente usar el sentido de la vista y la audición.
- **Exploratorios:** Aquellos sistemas que permiten el desplazamiento en un entorno virtual para su exploración.
- **Interactivos:** Aquellos sistemas que permiten explorar y experimentar con el entorno, además de poder modificarle.

Gestión de Proyectos y Metodologías Ágiles.

La gestión de proyectos nos define que un proyecto es un esfuerzo temporal encaminado a la creación de un producto, servicio o resultado único y la gestión de proyectos se base en aplicar la ciencia y el arte para planificar, organizar, poner en marcha y dirigir teniendo un control para cumplir con los objetivos esperados y metas de la organización [9]. En el contexto estudiantil del laboratorio de realidad virtual en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, se toman al menos 3-4 proyectos por desarrollar durante semestre, lo cual es una carga considerable de proyectos para los integrantes de este mismo. Esta característica logro que las metodologías tradicionales no fueran las más aptas para ciertos proyectos y esto nos llevó a la generación del manifiesto ágil. El manifiesto ágil valora 4 puntos importantes: Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el

proceso y las herramientas, desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación, la colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato, responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan [2] [10].

Teniendo como base estos principios y cuáles son los puntos que valoran las metodologías ágiles, podemos enfocarnos en 3 metodologías que se acoplan mejor a las necesidades que se presentan para administrar proyectos de software en el laboratorio.

Las metodologías por considerar para su aplicación dentro del laboratorio son SCRUM, Design Thinking y Kanban. Se escogen estas opciones debido a que Scrum es una metodología que se puede seguir en los proyectos de universidades si se es aplicada brindándoles un contexto previo a los estudiantes, en el caso a desarrollar se puede ver la clase de Administración de Proyectos de Software, como parte de la malla curricular de los estudiantes de la carrera de Ingeniero en Tecnología Software [11]

Se explican a continuación con mayor precisión las metodologías y su propósito.

Scrum: Es una metodología que no nació en base a las necesidades del desarrollo de un proyecto de software, sus principios fundamentales fueron desarrollados en procesos de reingeniería por Goldratt, Takeuchi y Nonaka en la década de 1980. SCRUM se describe como "caos controlado" pero establece mecanismos para controlar la indeterminación, manipular lo impredecible y controlar la flexibilidad [12] [13]. Scrum también se define como un marco de trabajo liviano que ayuda a las personas a través de soluciones adaptativas para problemas complejos. [14] En Scrum existen 3 roles principales: Dueño de Producto, Equipo Scrum y el Scrum Master [15]:

- Dueño de Producto: identifica las funcionalidades del producto y realiza una lista priorizada de funcionalidades, decidiendo cuales van en un Sprint.
- Equipo Scrum: construyen el producto necesario. Se considera "multifuncional"
- Scrum Master: Ayuda al grupo del producto a aprender y aplicar Scrum.

Design Thinking: Se define como una manera de resolver problemas reduciendo riesgos y aumentando las posibilidades de éxito. Suele estar centrado en las necesidades humanas y a partir de esto se crean prototipos que se ponen a prueba. Este tipo de metodología consigue conectar con conocimientos de diversas disciplinas para llegar a una solución deseable y viable [16]. Se centra sus esfuerzos en empatizar con los usuarios en generar ideas creativas y en confrontarlas continuamente con el usuario a través del prototipo que son realmente instrumentos de aprendizaje, pensamiento y referencia para la evaluación de las soluciones [17]. El Design Thinking puede no ser lineal, pero sigue 5 fases: Empatizar, Definir, Idear,

Prototipar y Testear [18]

Kanban: Es un sistema de gestión del trabajo en curso que sirve principalmente para asegurar una producción continua y sin sobrecargas en los equipos. El Kanban es un sistema de gestión donde se produce exactamente aquella cantidad de trabajo que el sistema es capaz de asumir. [19]

Haciendo uso de Kanban, se busca un concepto clave que es limitar el trabajo en curso. Está demostrado que, cuanto más trabajo en curso se gestione a la vez, los índices de calidad disminuyen drásticamente. Kanban suele manejar un panel que ayuda a los usuarios a visualizar las tareas por realizar, aquellas que estén en proceso de desarrollo, de pruebas y por último finalizadas. [20]

METODOLOGÍA POR USAR

Habiendo descrito algunas de las diferentes metodologías ágiles que existen para la gestión de proyectos, se suele plantear la cuestión de cuál de estas es la más adecuada para utilizar en el laboratorio de RV. Tomando en cuenta la diversidad de pensamiento que existe en los alumnos, así como diferentes habilidades, se plantea una combinación de las 3 metodologías antes mencionadas, y esto es totalmente posible, ya que, anteriormente se nos plantea que no se debe limitarse a una sola metodología y pueden mezclarse para crear un proceso único que funcione según las necesidades que se tengan, pero se deben respetar las limitaciones de las diferentes herramientas. [21]

DESARROLLO DE PROCESO

El proceso que se estructura como resultado para gestionar proyectos de realidad virtual integrando las metodologías de Scrum, Kanban y Design Thinking consta de 5 fases con 5 principios. Las fases son las siguientes:

Fase 1, Descubrimiento: Fase que dará inicio al proceso del proyecto. En esta fase se relaciona con el principio de Empatizar y Definir de Design Thinking, permitiéndonos conocer las necesidades de quien requiere el proyecto y definir el proyecto, actividades, problemáticas a resolver etc. También podemos encontrar una relación con Scrum al iniciar la preparación de un backlog, donde se definirán las actividades a realizar durante el proyecto.

Fase 2, Ideación: Durante esta fase se enfoca en la exploración de soluciones posibles para las problemáticas presentadas y la preparación de prototipos basados en las mismas soluciones (como story boards) para poder descartar y elegir la solución que mejor se ajuste para la problemática a resolver. Se relaciona con los principios de Idear y Prototipar de Design Thinking. En esta fase se prepara una hoja de ruta, el producto backlog del proyecto, las tareas a realizar, se realiza la

planeación de los sprints y de un plan de trabajo que se seguirá durante el desarrollo del proyecto, relacionándonos así durante esta fase con Scrum.

Fase 3, Desarrollo: Esta es la fase de mayor tiempo y esfuerzo por parte del equipo. Implica una serie de actividades de mayor duración que las primeras 2 fases, pues en esta se empieza a trabajar por Sprints donde se trabaja con el desarrollo de las actividades del product backlog basándonos en la metodología Scrum [22]. Durante esta fase se manejan historias de usuario para mejor comprensión de los alumnos además de reuniones diarias para revisar avances y/o problemáticas que hayan podido surgir, Sprints reviews y la retrospectiva es algo que también se maneja en esta fase para revisar escenarios que surgen durante el desarrollo del proyecto. Durante esta fase puede haber ajustes del backlog.

Fase 4, Monitoreo: Esta fase se lleva casi a la par que la Fase 3. En esta se hace uso de un tablero Kanban para llevar un mejor control de actividades, además de monitoreos y ajustes, relacionándose así con la metodología del mismo nombre.

Fase 5, Validación: Por ultima esta fase se realizan las pruebas necesarias, nos relacionamos con el concepto de Testeo de Desing Thinking. Aquí es donde se validan que los requerimientos y todas aquellas actividades realizadas durante el desarrollo sean eficientes y no presenten fallos para poder lanzar un proyecto o producto entregable eficiente.



Figura 4. Fases del proceso y su relación con Desing Thinking.



Figura 5. Fases del proceso y su relación con SCRUM.



Figura 6. Fases del proceso y su relación con Kanban.

Teniendo claro las relaciones de las metodologías con las 5 fases del proceso a seguir, nos encontramos con este proceso de pasos que se propone deberá implementarse a la hora de llevar a cabo un proyecto de RV incluyendo actividades extras y su descripción para asegurar un proceso.

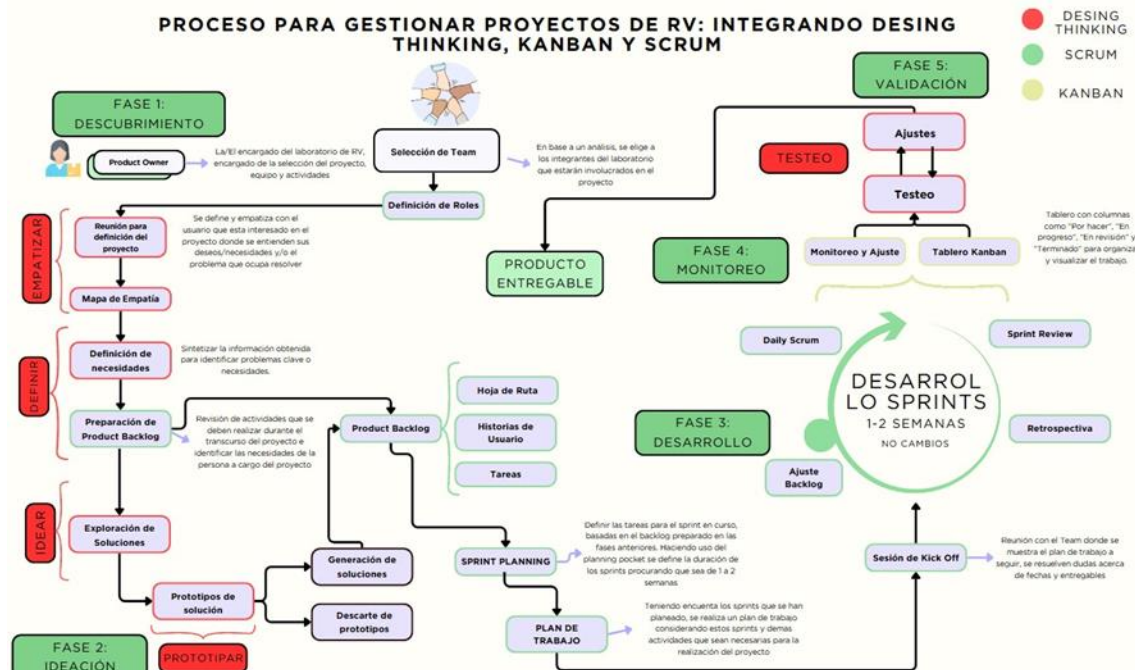


Figura 7. Proceso Para Gestionar Proyectos De RV: Integrando Desing THINKING, KANBAN Y SCRUM.

Dando una explicación más clara del proceso mostrado en la figura 7, nos encontramos con que este flujo de actividades dentro del proceso, que da inicio en la Fase 1, Descubrimiento y se desglosa y sigue con las siguientes fases de la siguiente manera:

Fase 1, Descubrimiento.

1. **Product Owner:** La/El encargado del laboratorio de RV, encargado de la selección del proyecto, equipo y actividades.
2. **Selección del Team:** En base a un análisis, se elige a los integrantes del laboratorio que estarán involucrados en el proyecto
3. **Definición de roles.**
4. **Reunión para definición del proyecto:** Se define y empatiza con el usuario que está interesado en el proyecto donde se entienden sus deseos/necesidades y/o el problema que ocupa resolver.
5. **Mapa de empatía.**
6. **Definición de necesidades:** Se sintetiza la información obtenida para identificar problemas clave o necesidades.
7. **Preparación de Product Backlog:** Revisión de actividades que se deben realizar durante el transcurso del proyecto e identificar las necesidades de la persona a cargo del proyecto.

Fase 2, Ideación.

8. **Exploración de Soluciones.**
9. **Ideas de prototipos de solución.**
10. **Generación y descarte de soluciones**
11. **Product Backlog.**
12. **Hoja de Ruta.**
13. **Historias de Usuario.**
14. **Tareas.**
15. **Sprint Planning:** Definir las tareas para el sprint en curso, basadas en el backlog preparado en las fases anteriores. Las actividades se dividen en iteraciones que dan como resultado un producto incremental al fin de cada una de ellas, esto es un Sprint [23]. Haciendo uso del planning pocket se define la duración de los sprints procurando que sea de 1 a 2 semanas.
16. **Plan de Trabajo:** Teniendo en cuenta los sprints que se han planeado, se realiza un plan de trabajo considerando estos sprints y demás actividades que sean necesarias para la realización del proyecto

Fase 3, Desarrollo.

17. **Sesión de Kick Off:** Reunión con el Team donde se muestra el plan de trabajo a seguir, se resuelven dudas acerca de fechas y entregables
18. **Desarrollo de Sprints:** Durante esta etapa se desarrollan las actividades 18.1, 18.2, 18.3 y 18.4, que son respectivamente, Daily Scrum, Sprint Review, Retrospectiva y Ajuste Backlog.

Fase 4, Monitoreo

19. Monitoreo y Ajuste

20. **Tablero Kanban:** Tablero con columnas como "Por hacer", "En progreso", "En revisión" y "Terminado" para organizar y visualizar el trabajo.

Fase 5, Validación.

21. Testeo. (Se repite cuantas veces sea necesario)

22. Ajustes. (Se repite cuantas veces sea necesario)

23. Producto Entregable.

Se encuentra un total de 27 actividades consecutivas a realizar al aplicar este proceso, el tiempo de aplicación de estas actividades puede variar, debido a que se sugiere pueda aplicarse a proyectos de corta duración (1 mes) hasta proyectos que duren 1 o 2 semestres (6-12 meses).

CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

En conclusión, se puede asegurar que no hay como tal una metodología que se ajuste perfectamente a todos los tipos de proyectos que se puedan desarrollar en las diferentes áreas de ingeniería, pero podemos acoplarnos a las diferentes metodologías ágiles que existen para recuperar de ellas lo que mejor se adhiera a nuestras necesidades y de esta forma ajustar las diferentes maneras de trabajo para seguir un proceso que sea eficiente. Podemos argumentar que las metodologías ágiles fueron hechas con la finalidad de mejorar los procesos de gestión de proyectos y resulta válido hacer uso de estas de la manera que nos parezca más eficiente para lograr los resultados esperados.

También concluimos que teniendo como producto final un proceso detallado que combina 3 metodologías para lograr lidiar de manera exitosa con los tiempos, procesos y cambios que pueden surgir en el proyecto, además de considerar una manera de involucrar a los estudiantes, nos puede abrir una nueva puerta de oportunidades para desarrollar diferentes proyectos con equipos diversos y que los alumnos se sientan orientados para lograr los objetivos esperados. Es claro que en un trabajo futuro se espera aplicar este proceso en diversos proyectos en el laboratorio de realidad virtual de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica para evaluar cómo se acoplan los alumnos al proceso propuesto y realizar un análisis de su eficacia.

Se pretende realizar una simulación en un lapso corto de tiempo con un equipo pequeño de trabajo y un proyecto de baja complejidad para poder observar los resultados y más adelante ajustar e implementarlo con un equipo más grande, con un proyecto de mayor complejidad y duración. Gracias a este plan propuesto se

podrán realizar 2 observaciones de campo e incluso una tercera que compare la aplicación de una sola metodología contra la propuesta y de esta manera obtener resultados medibles respecto a la eficiencia.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] de Jiménez, R. L. M. (2015). Metodologías ágiles de desarrollo de software aplicadas a la gestión de proyectos empresariales. *Revista tecnológica*, 8.
- [2] Canós, J. H., Letelier, P., & Penadés, M. C. (2003). Metodologías ágiles en el desarrollo de software. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 1-8.
- [3] Ñontol Oyarce, L. M., Montenegro Marín, M. R., Ruíz Acuña, H. M., & Fernández Otoya, F. A. (2022). El design thinking como metodología para desarrollar el aprendizaje autónomo en estudiantes de escuelas peruanas. *Revista San Gregorio*, 1(51), 209-230.
- [4] Rodríguez, D. (2020). Consecuencias del síndrome de burnout en el trabajo y estrategias de prevención de riesgos para la seguridad y salud laboral. *Noticias Cielo*, 3(5), 1-3.
- [5] Gutiérrez, K. P. L., Martínez, E. S., Gómez, M. T. P., & Riaño, H. E. H. (2024). Influencia de la sobre permanencia y fatiga mental en el rendimiento académico entre los estudiantes de ingeniería de la Universidad de Córdoba. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*.
- [6] Figueroa, R. G., Solís, C. J., & Cabrera, A. A. (2008). Metodologías tradicionales vs. metodologías ágiles. Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias de la Computación, 9(1), 1-10.
- [7] Bautista-Rojas, L. E., Beltrán-Pineda, B. O., González-Breton, M. F., & Cobos-Viviescas, H. J. A. (2023). Aprendizaje inmersivo del oficio panelero. Design Thinking aplicado al diseño de realidad virtual. *Revista UIS ingenierías*, 22(3), 116.
- [8] Levis, D. (2006). ¿Qué es la realidad virtual? Mateus, S., & Giraldo, JE (2012). "Diseño de un modelo 3D del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid con Realidad Virtual". Scielo.
- [9] García Rodríguez, M. J. (2015). Estudio comparativo entre las metodologías ágiles y las metodologías tradicionales para la gestión de proyectos software.
- [10] las Heras del Dedo, R. D., Álvarez García, A., & Lasa Gómez, C. (2018). Métodos Ágiles. Scrum, Kanban, Lean. Comercial Grupo ANAYA, SA.
- [11] Mapa curricular ITS - PLAN 401. (2013, 4 junio). Recuperado 13 de agosto de 2024, de https://www.fime.uanl.mx/wpcontent/uploads/2022/06/Mapa_Curricular_ITS.pdf
- [12] Ramírez, V. M., Vázquez, A. G., Xicotencatl, J. G. A., & Chávez, Á. D. J. S. (2020). AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA DE LOS PROYECTOS EN PWO DE MÉXICO,

MEDIANTE EL USO DE POWERSHELL DE TECNOLOGÍA. NET. *Revista IPSUMTEC*, 3(2), 37-46.

- [13] González, J. F. (2013). Introducción a las metodologías ágiles. Otras formas de analizar y desarrollar.
- [14] Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). La guía definitiva de Scrum: las reglas del juego.
- [15] Deemer, P., Benefield, G., Larman, C., & Vodde, B. (2009). Información básica de SCRUM. California: Scrum Training Institute, 1-20.
- [16] Ortega, M. S., & Ceballos, P. B. (2015). Design thinking: Lidera el presente. Crea el futuro. Esic editorial.
- [17] Gaxiola, J. A. (2016). Aprendizaje basado en design thinking. Academia. eduShare research.
https://www.academia.edu/15692246/Aprendizaje_basado_en_Design_Thinking (accedido el 28 de mayo de 2022).
- [18] Deepa, P. (2020). A study on the concepts of design thinking. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*, 4(12), 269-272.
- [19] Bermejo, M. (2011). El Kanban. Barcelona, España: UOC, 8.
- [20] Gamarra, M. A. (2016). Aplicación del Lean Manufacturing, para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera. Lima-Perú, UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EAP DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.
- [21] Kniberg, H., Skarin, M., de Mary Poppendieck, P., & Anderson, D. (2010). Kanban y Scrum—obteniendo lo mejor de ambos. Prólogo de Mary Poppendieck & David Anderson. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA: C4Media Inc.
- [22] Trigás Gallego, M. (2012). Metodología scrum.
- [23] Caso, N. (2004). SCRUM development process. Universidad Tecnológica Nacional. (En línea). Consultado, 22.

IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA COMPUTACIONAL PARA CONDICIONES CLIMATICAS EN UNA INDUSTRIA PRIVADA

Dr. Adrián Mendoza Ayala adrian.mendozaaayl@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, M.C. Víctor Ramírez Montemayor victor.ramirezmnt@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, M.C. Juan Antonio Franco Quintanilla juan.francoqt@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, M.C. Ricardo Noé Garza González ricardo.garzagl@uanl.edu.mx ⁽¹⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Profesor.

RESUMEN

En el siguiente artículo se aborda el manejo de un algoritmo en un sistema computacional, el cual se ejecuta mediante una plataforma digital, la cual será utilizada en una empresa cementera, la cual continuamente se ve afectada en sus operaciones debido a las condiciones climatológicas adversas que se presentan con frecuencia y las cuales no se pueden detectar con anticipación de buena manera debido a la falta de un sistema adecuado. El sistema trabaja con una predicción de 4 días haciendo énfasis en la calidad del aire que se maneja en la ciudad donde se encuentra dicha planta, ya que debido a las constantes alertas que se emiten en la ciudad, estas afectan de manera directa la producción en los días en que la calidad del aire no es apta, y mediante este algoritmo se puede tener una predicción, la cual nos ayudara en planear de manera más efectiva las distintas producciones de material, para que en días en que las condiciones climáticas no sean las adecuadas, las líneas de producción no se vean afectadas.

El lenguaje de programación se creó por medio de Python 3.8, mediante un algoritmo de código abierto, el cual como se mencionó con anterioridad nos es de gran ayuda en la predicción de las condiciones climáticas.

PALABRAS CLAVE: Lenguaje de programación, calidad del aire, condiciones climáticas, sistema computacional, Python

ABSTRACT

The following article addresses the management of an algorithm in a computer system, which is executed through a digital platform, which will be used in a cement

company, which is continually affected in its operations due to the adverse weather conditions that They occur frequently and which cannot be detected well in advance due to the lack of an adequate system. The system works with a 4-day prediction, emphasizing the quality of the air that is managed in the city where said plant is located, since due to the constant alerts that are issued in the city, these directly affect the production in the days when the air quality is not suitable, and through this algorithm we can have a prediction, which will help us plan the different productions of material more effectively, so that on days when the weather conditions are not the same, adequate, production lines are not affected.

The programming language was created using Python 3.8, using an open source algorithm, which, as mentioned previously, is of great help to us in predicting weather conditions.

KEYWORDS: Programming language, air quality, climatic conditions, computer system, Python

INTRODUCCIÓN

En la actualidad podemos observar que la tecnología ha tenido grandes avances de los que la sociedad se ha beneficiado de gran manera en distintos ámbitos, el uso de la tecnología se ha vuelto imprescindible en el desarrollo humano y se ha ido perfeccionando con el paso del tiempo, la tecnología en la información se ha vuelto parte importante en la educación en México, esto quedo más que comprobado durante la pandemia por la que acabamos de atravesar, en donde gracias a la tecnología en la educación se pudo seguir adelante con el proceso educativo de millones de estudiantes en todos los niveles educativos. En la ingeniería podemos darnos cuenta que lo software que con regularidad se brindan a los alumnos en las distintas carreras de ingenierías son de gran ayuda para su aplicación en beneficio de la sociedad, como se puede demostrar en este artículo, en la actualidad la herramienta Jupyter Notebook se caracteriza por ser un entorno de trabajo interactivo web, el cual nos permite la interacción con el código Python de manera dinámica, logrando que en un mismo documento se integren gráficas, documentos, textos o imágenes que se pueden compartir con el personal para lograr un beneficio común para la empresa.

En el siguiente artículo se puede observar como mediante un algoritmo puesto en marcha con el código Python nos ayudara para la predicción de condiciones climatológicas adversas, las cuales afectan de manera directa en la línea de producción de la empresa antes mencionada, ya que cuando las condiciones climáticas no son las adecuadas, tomando en cuenta la calidad del aire, la empresa no puede operar la línea de producción con regularidad, gracias a este sistema de predicción se puede tener una ventana de 4 a 5 días con una predicción acertada en las distintas condiciones climáticas que se pueden presentar, tomando así distintas acciones para que no se retrasen las distintas líneas de producción.

DESARROLLO

Metodología y experimentación

La innovación de este algoritmo se llevó a cabo con la finalidad de conocer de una manera más precisa las condiciones climatológicas de la ciudad, así como la calidad del aire en la misma, esto debido a que la empresa no solo se preocupa por la línea de producción, si no que en su misión y visión se puede observar que maneja un gran compromiso con el cuidado del medio ambiente, teniendo en cuenta que tan importante es la calidad del aire, así como las emisiones que la misma empresa produce debido a sus procesos de producción.

En colaboración con el área de sistemas digitales de la empresa se pudo lograr la creación de un sistema web, para la formación de un software de código abierto en donde se pudieran intercambiar datos de la situación actual en la que el aire se encontraba en esos momentos y a partir de ahí tomar las acciones necesarias.

Objetivo específico

El objetivo específico se basa en la creación de un sistema digital el cual será de gran ayuda para la predicción de las condiciones climatológicas (Figura 1 y 2), así como de la calidad del aire que se tiene en los distintos puntos donde se lleva a cabo el área de producción de esta empresa.

Se utilizarán distintos sistemas computacionales, como JT notebook, Excel, power point, etc. los cuales nos serán de gran ayuda, para la creación de un tablero digital en el que podamos tener una predicción de la situación del aire, así como de los distintos escenarios climáticos que se pueden presentar en la ciudad y de qué manera puedan afectar a la empresa.



Figura 1. Tablero de predicción de la calidad del aire de 4 días mediante la ejecución del código.



Figura 2. Tablero con los resultados obtenidos en el área metropolitana mediante la ejecución del código.

Las variables que se utilizaran para el muestreo de nuestro sistema computacional (Figura 3) son las siguientes (Tabla 1):

- Temperatura
- Alertas de la calidad del aire
- Listado de la ciudad de Monterrey, así como sus municipios aledaños (tabla 1.1)
- Pronostico de la calidad del aire a partir de 4 días de la medición actual.
- Pronostico de la calidad del aire del mes actual y posterior.

Monterrey	Apodaca
San Pedro	Cadereyta
Guadalupe	Santiago
Santa Catarina	García
San Nicolas	Juárez
Escobedo	

Tabla 1. Localidades consideradas para la predicción de la calidad del aire en 4 días.

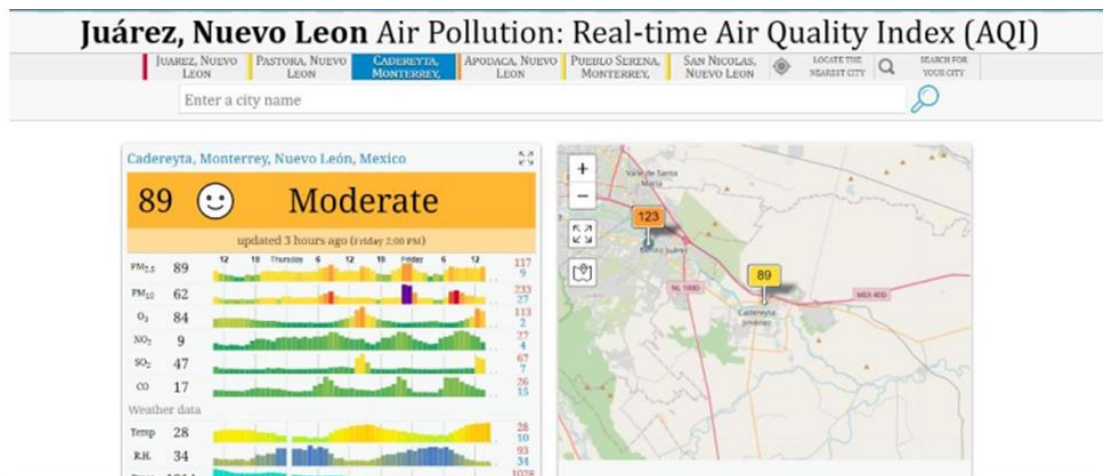


Figura 3. Pagina de la calidad del aire de distintos municipios, la cual esta enlazada a nuestro sistema de predicción.

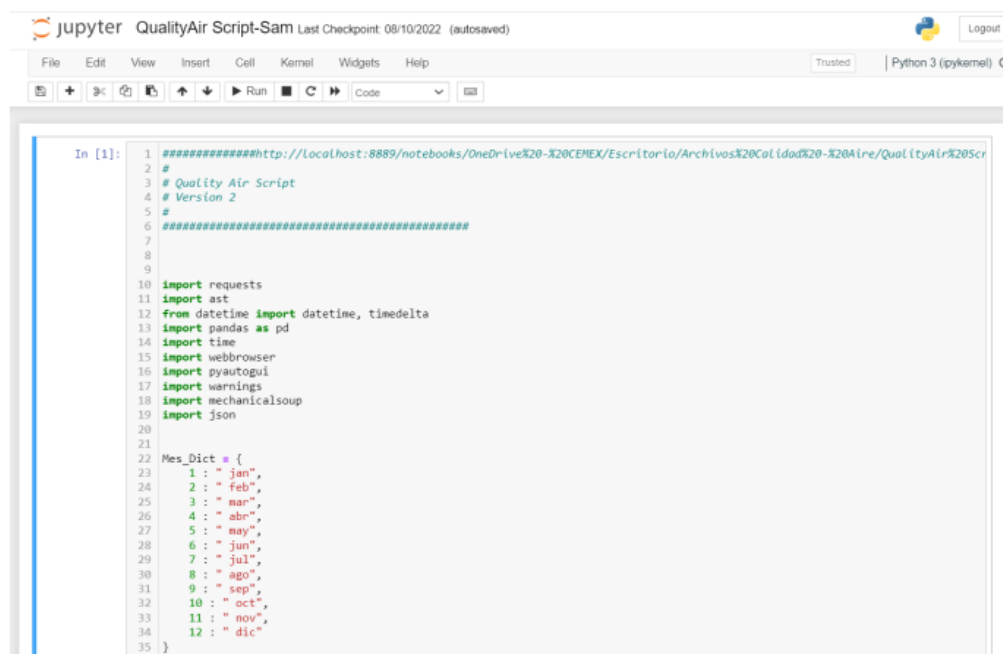
Investigación

Se llevó a cabo una investigación previa, antes de correr el algoritmo creado, para ver que pudiera ser compatible con los sistemas y programas que se mencionaron con anterioridad.

- El proyecto JT se desarrolló como una organización sin fines de lucro, la cual permite desarrollar un código de software abierto en docenas de lenguajes computacionales.
- Power Bi, es un servicio de análisis de datos, que se orienta hacía las visualizaciones interactivas haciendo énfasis en distintas capacidades de inteligencia empresarial con un interfaz simple en el que los mismos usuarios pueden crear sus informes, así como distintos paneles de evidencias.

RESULTADOS

En este apartado se podrán apreciar los resultados obtenidos mediante la ejecución de nuestro sistema y de qué manera arroja los datos específicos que le solicitamos, en donde se puede observar que al momento en que corre el sistema no hay ningún problema del mismo, se pueden observar las mejoras que se obtuvieron en el proceso durante la aplicación del mismo, a continuación, se muestran los procesos de alertas emitidos por el sistema mediante el código introducido.

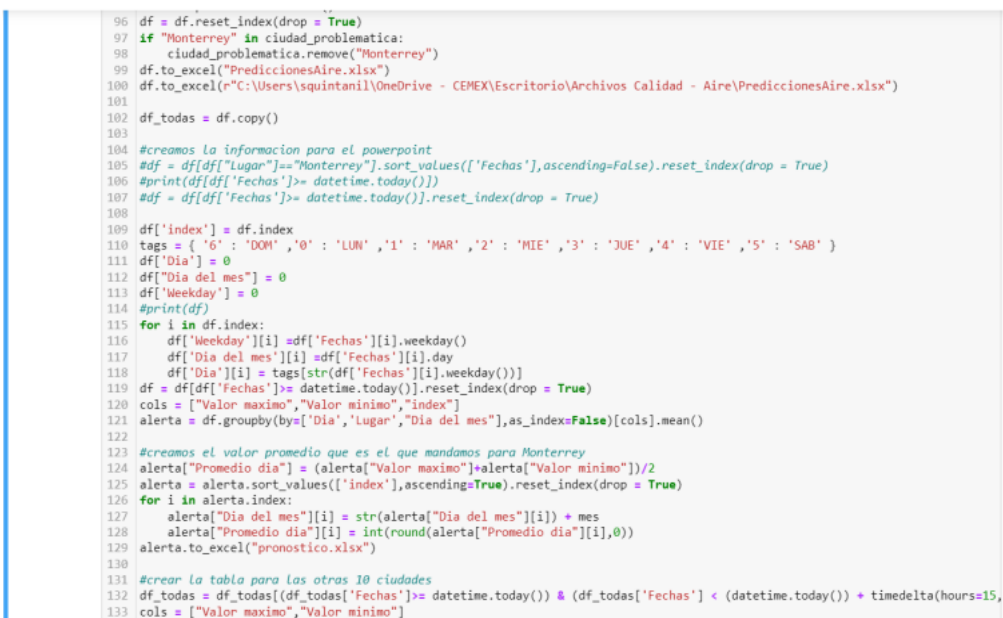


```

In [1]: 1 #####http://localhost:8889/notebooks/OneDrive%20-%20CEMEX/Escritorio/Archivos%20Calidad%20-%20Aire/QualityAir%20Scr
2 #
3 # Quality Air Script
4 # Version 2
5 #
6 #####
7
8
9
10 import requests
11 import ast
12 from datetime import datetime, timedelta
13 import pandas as pd
14 import time
15 import webbrowser
16 import pyautogui
17 import warnings
18 import mechanicalsoup
19 import json
20
21
22 Mes_Dict = {
23     1 : "jan",
24     2 : "feb",
25     3 : "mar",
26     4 : "abr",
27     5 : "may",
28     6 : "jun",
29     7 : "jul",
30     8 : "ago",
31     9 : "sep",
32     10 : "oct",
33     11 : "nov",
34     12 : "dic"
35 }

```

Figura 4. Inicio del algoritmo a ejecutar, se observa el dominio y la actualización de la carpeta en que se genera.



```

96 df = df.reset_index(drop = True)
97 if "Monterrey" in ciudad_problematika:
98     ciudad_problematika.remove("Monterrey")
99 df.to_excel("PrediccionesAire.xlsx")
100 df.to_excel(r"C:\Users\squintanil\OneDrive - CEMEX\Escritorio\Archivos Calidad - Aire\PrediccionesAire.xlsx")
101
102 df_todas = df.copy()
103
104 #creamos la informacion para el powerpoint
105 df = df[df['Lugar']=="Monterrey"].sort_values(['Fechas'],ascending=False).reset_index(drop = True)
106 #print(df[df['Fechas']>= datetime.today()])
107 df = df[df['Fechas']>= datetime.today()].reset_index(drop = True)
108
109 df['index'] = df.index
110 tags = { '6' : 'DOM', '0' : 'LUN', '1' : 'MAR', '2' : 'MIE', '3' : 'JUE', '4' : 'VIE', '5' : 'SAB' }
111 df['Dia'] = 0
112 df['Dia del mes'] = 0
113 df['Weekday'] = 0
114 #print(df)
115 for i in df.index:
116     df['Weekday'][i] = df['Fechas'][i].weekday()
117     df['Dia del mes'][i] = df['Fechas'][i].day
118     df['Dia'][i] = tags[str(df['Fechas'][i].weekday())]
119 df = df[df['Fechas']>= datetime.today()].reset_index(drop = True)
120 cols = ["Valor maximo", "Valor minimo", "index"]
121 alerta = df.groupby(by=["Dia", "Lugar", "Dia del mes"], as_index=False)[cols].mean()
122
123 #creamos el valor promedio que es el que mandamos para Monterrey
124 alerta["Promedio dia"] = (alerta["Valor maximo"]+alerta["Valor minimo"])/2
125 alerta = alerta.sort_values(['index'],ascending=True).reset_index(drop = True)
126 for i in alerta.index:
127     alerta["Dia del mes"][i] = str(alerta["Dia del mes"][i]) + mes
128     alerta["Promedio dia"][i] = int(round(alerta["Promedio dia"][i],0))
129 alerta.to_excel("pronostrico.xlsx")
130
131 #crear la tabla para las otras 10 ciudades
132 df_todas = df_todas[(df_todas['Fechas']>= datetime.today()) & (df_todas['Fechas'] < (datetime.today() + timedelta(hours=15,
133 cols = ["Valor maximo", "Valor minimo"]

```

Figura 4.1. Se muestra un avance en el algoritmo presentado, en este se pueden apreciar las especificaciones a considerar como lo son el mes y los valores mínimos y máximos establecidos.

```

36 mes = Mes_Dict[datetime.today().month]
37 browser = mechanicalsoup.StatefulBrowser()
38 warnings.filterwarnings('ignore')
39 #Importamos el excel con la información geografica y links de cada ciudad
40 df_ciudades = pd.read_excel('ListadoCiudades.xlsx')
41 #predicciones antiguas a futuro
42 backup = pd.read_excel('PrediccionesAire.xlsx')
43 df = pd.DataFrame()
44 ciudad_problematizada = []
45 for i in df_ciudades.index:
46     webbrowser.open(df_ciudades["Link"][i], 1)
47     time.sleep(2)
48     pyautogui.hotkey('ctrl','u')
49 for i in df_ciudades.index:
50     webbrowser.open("https://api.waqi.info/feed/@"+str(df_ciudades["Codigo"][i])+"/"+obs.en.json", 1)
51     time.sleep(0.5)
52     pyautogui.hotkey('ctrl','u')
53     #Get Data from JSON
54     response = requests.get("https://api.waqi.info/feed/@"+str(df_ciudades["Codigo"][i])+"/"+obs.en.json,verify=False)
55     data = response.json()
56     pairs = data.items()
57     for key, value in pairs:
58         print(df_ciudades["Ciudad"][i])
59         pairs = value.items()
60         x = 1
61         for key, value in pairs:
62             #print(value)
63             if x == 1:
64                 break
65             string = str(value[0])
66             if "species" not in string:
67                 print("La ciudad de ", df_ciudades.Ciudad[i], " es un problema") #si hubo problema te avisa
68                 df_2 = backup[backup["Lugar"]==df_ciudades.Ciudad[i]]
69                 df = pd.concat([df,df_2])
70                 ciudad_problematizada.append(df_ciudades.Ciudad[i])
71             else:
72                 array = data["rxs"][0][0]["msg"][0]["forecast"]["aqi"]
73

```

Figura 4.2. Se muestra el dominio en donde se descargan los datos a tomar en cuenta para el resultado a obtener, tomando en cuenta las distintas localidades de la ciudad.

The screenshot shows a Jupyter Notebook titled "QualityAir Script-Sam" with a last checkpoint on 08/10/2022. The code in the cell includes:

```

9 os.remove(vname)
10 print("Video has been deleted")
11 else:
12     print("There is no video")
13
14 try:
15     # Attempt to open file
16     powerpoint = win32.gencache.EnsureDispatch("Powerpoint.Application")
17     presentation = powerpoint.Presentations.Open(FileName = fname)
18 except:
19     # If file cannot be found
20     print('File cannot be found')
21     exit
22
23 try:
24     # May need a few other parameters as well
25
26     presentation.CreateVideo(FileName=vname, DefaultSlideDuration = 3, FramesPerSecond = 1)
27     time.sleep(5)
28     presentation.Close()
29     print('Video Created')
30 except:
31     print('Unable to export to video')

```

The output of the code execution is:

```

Video has been deleted
Video Created

```

Below the code cell, the notebook shows the execution of a print statement:

```

In [6]: print("d/APP m/Predicción Calidad de Aire Mty.")
d/APP m/Predicción Calidad de Aire Mty.

```

There are also two empty input cells shown at the bottom of the notebook interface.

Figura 4.3. Se muestra el resultado de la ejecución, se pueden apreciar las frases “video has been deleted” y “video creado” esto hace referencia a que se eliminó una presentación de power point, ya que solo se utiliza el video generado.

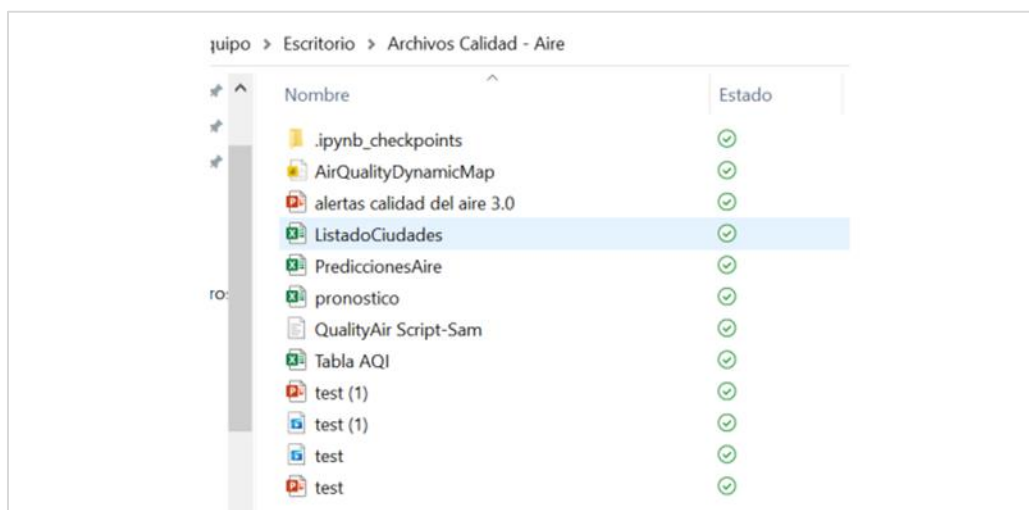


Figura 4.4. En la imagen se pueden observar las distintas carpetas guardadas, puesto que aquí se encuentra la base de datos generada por "PowerBi".

CONCLUSIONES

Llegamos las conclusiones de que, al utilizar el algoritmo en el sistema computacional, se puede garantizar la autonomía del servidor para la generación de los distintos pronósticos en lo que respecta a la predicción del aire, debido a que el desarrollo de esta aplicación fue algo innovador, el departamento tuvo el beneficio de aprender nuevas alternativas de solución en estrategias digitales. Se pudo apreciar un beneficio en la línea de producción de la empresa mediante la utilización de la predicción de la situación del aire en los días próximos y de esta manera avanzar en el proceso, con un mayor orden.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Zaforas, M. (2021, 27 julio). Jupyter: Data Science aplicada. Paradigma Digital. <https://www.paradigmadigital.com/dev/jupyter-data-science-aplicada/>
- [2] Candelario-Dorta, O. (2018). El software en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.
- [3] <https://www.redalyc.org/journal/4757/475756619014/html/>
- [4] Publicado por Ing. Hugo Delgado. (2022, 22 agosto). Richard Stallman - Creador del proyecto
- [5] GNU Software Libre. Diseño Web akus.net. <https://disenowebakus.net/richard-stallman.php>
- [6] WIL07] Reinhard Wilhelm, Jakob Engblom, Andreas Ermedahl, Niklas Holsti, StephanThesing, David Whalley, Guillem Bernat, Christian Ferdinand, Reinhold Heckmann, Tulika Mitra, Frank Mueller, Isabelle Puaut, Peter Puschner, Jan Staschulat, Per Stenström. The WorstCase Execution Time Problem - Overview

- of Methods and Survey of Tools, ACM Transactions on Embedded Computing Systems (TECS), 2007.
- [7] Guillem Bernat, Antoine, Colin Stefan, M. Petters. WCET Analysis of Probabilistic Hard RealTime Systems, Proceedings of the 23rd IEEE Real-Time Systems Symposium (RTSS'02), 2002.
- [8] José Juan Quesada-Molina. What are copulas?, Universidad de Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza, 2003.
- [9] Jorge Sanchez, profesor de informatica. Manuales, ejercicios y documentos sobre cursos de informática. (s. f.). jorgesanchez.net. <http://jorgesanchez.net/>
- [10] Alan Burns y Andy Wellings. Real Time Systems and Programming Languages (Second Edition), Addison Wesley, 1997

IMPORTANCIA DE ACTUALIZACION DE LAYOUT COMO CONTRIBUCIÓN A LA SEGURIDAD

M.A. Blanca Elizabeth Montemayor Saucedo blanca.montemayorsc@uanl.edu.mx

✉ (1), M.A. Manuel Tovar García manuel.tovargr@uanl.edu.mx (1), Cristian

Alejandro Cárdenas Tovar cristian.cardenas95@outlook.com (1)

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Docente.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

El objetivo de este proyecto actualizar el **LAYOUT** de una empresa, para contar con una adecuada señalización y mapeo de las áreas, lo que permita disminuir los riesgos e incidentes de trabajo, para el desarrollo del proyecto se seleccionó una empresa que cuenta con un **LAYOUT** muy obsoleto ya que no cuenta con nuevas áreas asignadas y el diseño no es muy claro para ubicarte dentro de la empresa lo que genera confusión al momento de que haya alguna emergencia ya que no se tiene claro cuáles son las rutas de evacuación en caso incidentes de trabajo.

PALABRAS CLAVE: Layout, seguridad, rutas de evacuación

ABSTRACT

The objective of this project is to update the **LAYOUT** of a company, to have adequate signage and mapping of the areas, which allows to reduce risks and work incidents. For the development of the project, a company was selected that has a very obsolete **LAYOUT** since it does not have new assigned areas and the design is not very clear to locate you within the company, which generates confusion when there is an emergency since it is not clear what the evacuation routes are in case of work incidents.

KEYWORDS: Layout, security, evacuation routes.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la seguridad en el entorno laboral es una prioridad fundamental para cualquier empresa. Un aspecto crítico de esta seguridad es la claridad y modernidad del **LAYOUT** de las instalaciones, el cual no solo facilita la operación diaria, sino que también es vital en situaciones de emergencia. La empresa enfrenta el desafío de contar con un **LAYOUT** obsoleto que no refleja adecuadamente las nuevas áreas asignadas y carece de un diseño claro que permita una fácil orientación dentro de las instalaciones. Esta situación puede generar confusión durante emergencias, poniendo en riesgo a los empleados y visitantes. Además, es crucial contar con un mapa detallado que incluya la ubicación de extintores, lámparas de emergencia, detectores de humo e hidrantes, garantizando así un control eficiente de la seguridad. Este proyecto tiene como objetivo actualizar el **LAYOUT** de la empresa, mejorando la visibilidad de las rutas de evacuación y la accesibilidad a los equipos de seguridad, asegurando así un entorno laboral más seguro y eficiente.

Objetivo General.

El objetivo general de este proyecto es el de generar un LAYOUT actualizado de la empresa el cual contribuya con las normas de seguridad, lo que permita mejor el tiempo de respuesta en caso de presentarse un incidente de seguridad.

Objetivo Específico.

El objetivo específico de este proyecto es el de mejorar los mapas de distribución de espacios y equipos dentro de una empresa.

DESARROLLO

Se realizó un análisis exhaustivo del LAYOUT existente, mostrado en la figura 1, se identificaron las principales deficiencias y áreas que necesitan mejoras. Se observaron problemas como la falta de señalización clara, la ubicación inadecuada de equipos de seguridad y rutas de evacuación no visibles.

Se llevaron a cabo entrevistas con empleados de diferentes departamentos para obtener una comprensión profunda de los problemas cotidianos relacionados con la orientación y la seguridad dentro de la empresa.



Figura 1. LAYOUT actual de la empresa.

Para el desarrollo del nuevo LAYOUT

Se centra en la reorganización de las áreas asignadas, asegurando una disposición lógica y eficiente que facilite la orientación y optimice el flujo de trabajo.

Se utiliza software especializado para crear un diseño detallado, incorporando las áreas existentes y las nuevas necesidades de la empresa.

Se diseñan y planifican rutas de evacuación claras y directas desde cada área de trabajo hacia las salidas de emergencia. Estas rutas fueron señalizadas con letreros luminiscentes y mapas de evacuación colocados en puntos estratégicos y de alta visibilidad.

Se aseguraron de que las rutas de evacuación estuvieran despejadas y libres de obstáculos, facilitando una evacuación rápida y segura en caso de emergencia.

Se mapearon y marcaron las ubicaciones de todos los extintores, lámparas de emergencia, detectores de humo e hidrantes en el nuevo LAYOUT.

Cada equipo de seguridad fue colocado de manera estratégica para garantizar su accesibilidad rápida en cualquier punto de la empresa. Se instalaron señales claras que indican la ubicación de estos equipos.

Se revisan y aplicaron las normativas locales e internacionales de seguridad y salud ocupacional para asegurarse de que el nuevo LAYOUT cumpla con todos los requisitos legales.

Se consultó con expertos en seguridad para validar el diseño y las medidas implementadas, asegurando que todas las prácticas cumplan con los estándares más altos de seguridad.

Se diseñó un programa de capacitación para informar y educar a todos los empleados sobre el nuevo LAYOUT y las rutas de evacuación. Esta capacitación incluyó sesiones prácticas y teóricas.

Se implementaron simulacros de evacuación periódicos para asegurar que todos los empleados estén familiarizados con los procedimientos de emergencia y puedan actuar rápidamente en caso de necesidad.

Revisión y Actualización Continua:

Se establece un programa de revisión y actualización regular del LAYOUT y los equipos de seguridad. Esto incluye inspecciones periódicas y retroalimentación continua de los empleados para mejorar y mantener las condiciones de seguridad óptimas.

Se asigna un equipo responsable de monitorear y actualizar el LAYOUT según sea necesario, asegurando que cualquier cambio en la estructura de la empresa o en las regulaciones de seguridad se refleje de manera oportuna.

RESULTADOS

Tras la implementación del nuevo LAYOUT la empresa, mostrado en la figura 1.2 y 1.3 ha estado usando el nuevo layout para los nuevos proyectos en AutoCAD con medidas reales de la planta, se obtuvieron los siguientes resultados significativos:

Claridad y Eficiencia en la Distribución de Espacios:

El nuevo diseño permitió una reorganización lógica de las áreas de trabajo, lo que facilitó la navegación y orientación dentro de la planta. Las áreas de producción, almacenamiento, oficinas y servicios auxiliares ahora están claramente delineadas y separadas, reduciendo el tiempo de desplazamiento y mejorando la eficiencia operativa.

La disposición de los espacios optimiza el flujo de trabajo, minimizando las interrupciones y mejorando la productividad general.

Mejoras en la Seguridad y Accesibilidad:

Se implementaron rutas de evacuación bien señalizadas y libres de obstáculos, con señales luminosas que son fácilmente visibles en condiciones normales y de emergencia. Estas rutas están distribuidas estratégicamente para asegurar una evacuación rápida y segura desde cualquier punto de la planta.

Las ubicaciones de los equipos de seguridad, como extintores, lámparas de emergencia, detectores de humo e hidrantes, están claramente marcadas en el layout. Se instalaron señales indicadoras en puntos clave, garantizando que los empleados puedan acceder rápidamente a estos equipos en caso de necesidad.

Cumplimiento de Normativas de Seguridad:

El nuevo LAYOUT cumple con todas las normativas locales e internacionales de seguridad y salud ocupacional. Esto incluye la correcta señalización de salidas de emergencia, la accesibilidad a equipos de seguridad y la adecuada disposición de las áreas de trabajo.

La validación por parte de expertos en seguridad confirmó que el diseño es conforme a los estándares más altos de seguridad, proporcionando un entorno laboral seguro y protegido.

Capacitación y Preparación del Personal:

Se realizó un programa de capacitación exhaustivo para todos los empleados, familiarizándolos con el nuevo LAYOUT y las rutas de evacuación. Esto incluyó simulacros de evacuación regulares que mejoraron significativamente la respuesta del personal ante emergencias.

La retroalimentación de los empleados durante estas capacitaciones ayudó a realizar ajustes menores en el LAYOUT, asegurando que sea funcional y práctico para todos los usuarios.

Optimización del Uso del Espacio:

El uso eficiente del espacio permitió liberar áreas que antes estaban desorganizadas o infrautilizadas. Estas áreas ahora se destinan a nuevos fines, como almacenamiento adicional o zonas de descanso, mejorando la comodidad y funcionalidad de la planta.

Se logró una mejor organización de los materiales y herramientas, reduciendo el desorden y facilitando el acceso a los recursos necesarios para las operaciones diarias.

Impacto en la Productividad y Moral del Personal:

La claridad y orden del nuevo LAYOUT han tenido un impacto positivo en la moral de los empleados. Un entorno de trabajo bien organizado y seguro contribuye a una mayor satisfacción laboral y una reducción en los niveles de estrés.

La mejora en la eficiencia operativa y la reducción de tiempos de desplazamiento han resultado en un incremento de la productividad, reflejándose en una mejora general del rendimiento de la empresa.

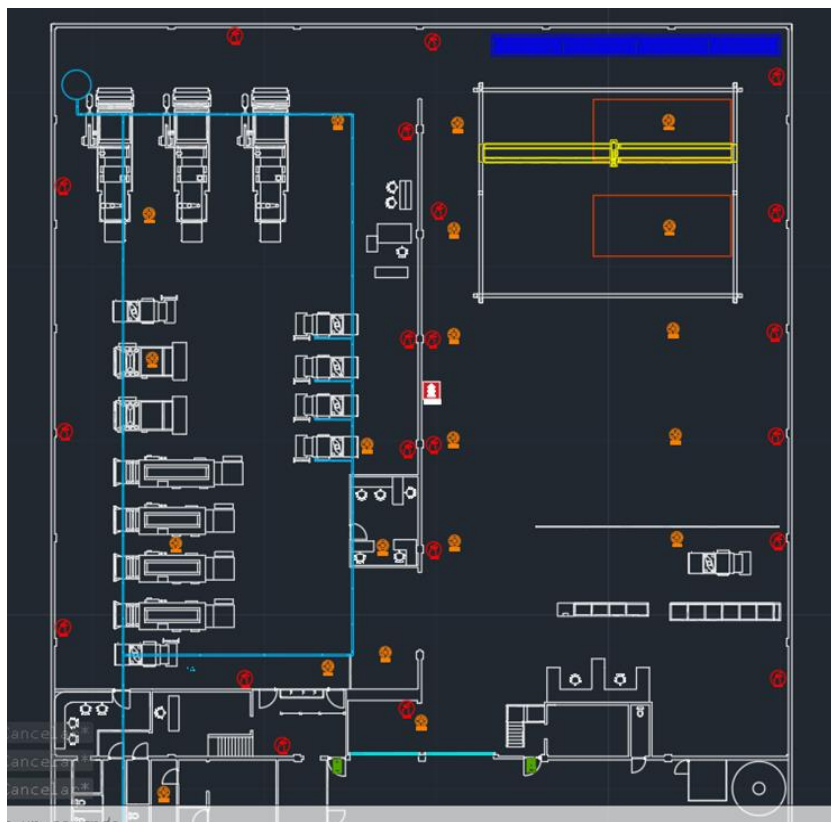


Figura 2. LAYOUT actualizado área producción.

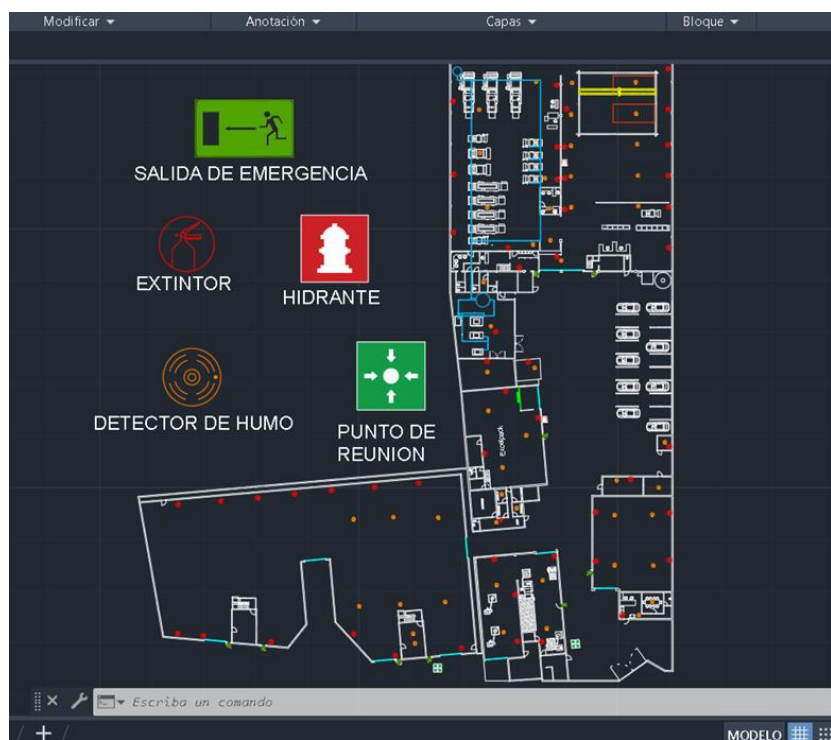


Figura 3. LAYOUT actualizado planta complete.



Figura 4. LAYOUT actualizado vista en PDF.

CONCLUSIONES

La implementación del nuevo LAYOUT en AutoCAD con medidas reales de la planta ha resultado en mejoras significativas en la operación y seguridad de la empresa. El rediseño ha proporcionado una distribución clara y eficiente de los espacios, facilitando la orientación y optimizando el flujo de trabajo. Las rutas de evacuación bien señalizadas y la accesibilidad mejorada a los equipos de seguridad aseguran una respuesta rápida y efectiva en situaciones de emergencia, cumpliendo con todas las normativas de seguridad vigentes.

Además, la reorganización del espacio ha permitido un uso más eficiente de las instalaciones, mejorando la productividad y reduciendo el desorden. La capacitación y preparación del personal han sido clave para garantizar que todos los empleados estén familiarizados con el nuevo LAYOUT y las medidas de seguridad, contribuyendo a una mayor satisfacción y moral laboral.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Fane, B. (2016). AutoCAD for Dummies. John Wiley & Sons.
- [2] Lei, Z., Taghaddos, H., Han, S., Bouferguène, A., Al-Hussein, M., & Hermann, U. (2015). From AutoCAD to 3ds Max: An automated approach for animating heavy lifting studies. Canadian Journal Of Civil Engineering, 42(3), 190-198.
<https://doi.org/10.1139/cjce-2014-0313>

INTEGRACIÓN DE DISPOSITIVOS IoT CON PACKET TRACER

M.C. Samuel Agustín Rivera Salazar srivera1999@gmail.com ⁽¹⁾, M.E.C. Juan José Alonso Arredondo jjaa2006@gmail.com ⁽¹⁾, Ing. Juan Carlos Gómez Rocha jgomez@utsc.edu.mx ⁽¹⁾, Lic. Octavio Reyes Ramírez octavio.reyes@utsc.edu.mx ⁽¹⁾

INSTITUCIÓN

1. Universidad Tecnológica Santa Catarina, Profesor.

RESUMEN

En la era de la conectividad, los dispositivos de Internet de las Cosas (IoT) están transformando la manera en que interactuamos con el mundo a nuestro alrededor. Desde hogares inteligentes hasta sistemas de monitoreo industrial, la implementación de IoT ofrece soluciones innovadoras y eficientes. No obstante, el diseño y prueba de redes complejas pueden representar un desafío considerable. Es aquí donde Cisco Packet Tracer se convierte en una herramienta clave, permitiendo a estudiantes y profesionales simular redes y dispositivos IoT de manera accesible y educativa. Además, se propone la incorporación de dispositivos de reconocimiento de voz lo que amplía sus funcionalidades, posibilitando la integración de entornos de programación y control por voz en las simulaciones. Este proyecto explora cómo utilizar Packet Tracer para simular dispositivos IoT, sus ventajas, y cómo esta herramienta puede facilitar el aprendizaje y la implementación de soluciones IoT en distintos entornos.

PALABRAS CLAVE: IoT, Packet Tracer, reconocimiento de voz

ABSTRACT

In the age of connectivity, Internet of Things (IoT) devices are transforming the way we interact with the world around us. From smart homes to industrial monitoring systems, IoT implementation offers innovative and efficient solutions. However, designing and testing complex networks can be a considerable challenge. This is where Cisco Packet Tracer becomes a key tool, allowing students and professionals to simulate IoT networks and devices in an accessible and educational way. In addition, the incorporation of voice recognition devices is proposed, which expands its functionalities, enabling the integration of programming environments and voice

control in simulations. This project explores how to use Packet Tracer to simulate IoT devices, its advantages, and how this tool can facilitate learning and the implementation of IoT solutions in different environments.

KEYWORDS: IoT, Packet Tracer, voice recognition

INTRODUCCIÓN

La simulación de Packet Tracer será enfocada en la integración de dispositivos de red con asistentes virtuales, lo que implica la simulación de IoT (Internet of Things) y la gestión de dispositivos conectados. El proyecto trata este tema para atender las siguientes prioridades:

Simulación en Packet Tracer. Instrucciones sobre cómo usar Packet Tracer para crear la simulación de red completa, configurando dispositivos y servicios compatibles.

Conectividad y configuración de IoT. Configuración de dispositivos IoT dentro de Packet Tracer, conectando elementos como leds, actuadores, y cómo estos interactúan con dispositivos de reconocimiento de voz a través de una red simulada. Integración con dispositivos de reconocimiento de voz (ECHO). Explicación de cómo se puede simular la interacción un asistente virtual similar con dispositivos IoT, lo que puede implicar la configuración de protocolos, comandos de voz, y la interacción entre dispositivos mediante control por voz.

La prioridad general sería mostrar cómo una red simulada con dispositivos IoT puede interactuar con un asistente virtual de forma segura y eficiente, desde la configuración básica por voz.

DESARROLLO

Los siguientes softwares son herramientas diferentes que se utilizan en contextos distintos, por lo que no son directamente compatibles.

DIAw es una herramienta de software enfocada en la creación de diagramas y esquemas técnicos, similar a Microsoft Visio. Es de código abierto y multiplataforma, lo que nos permite diseñar diagramas de flujo, redes, diagramas UML, entre otros. DIAw ofrece una amplia variedad de formas y símbolos predefinidos que pueden arrastrarse y soltarse en el área de trabajo para crear diagramas complejos, y permite la exportación a formatos comunes como PNG, SVG y PDF. [1]

Packet Tracer, desarrollado por Cisco, es una herramienta de simulación de redes que permite crear y simular configuraciones de red. es un programa de software flexible y divertido que dará la oportunidad de usar las representaciones de red y

construir modelos de red y explorar LAN y WAN relativamente complejas. [2]

Node-RED es una herramienta de desarrollo basada en flujo, diseñada inicialmente para conectar dispositivos de Internet de las Cosas (IoT), pero que se ha extendido a una amplia variedad de aplicaciones. Se utiliza para construir aplicaciones de una manera visual, mediante la interconexión de nodos, que son bloques de funciones predefinidas, representando tareas o procesos. El entorno es accesible a través de un navegador web y permite a los usuarios arrastrar y soltar nodos en el área de trabajo, conectándolos entre sí para definir el flujo de datos entre los sistemas. [3]

TIA Portal (Totally Integrated Automation Portal) es una plataforma de software desarrollada por Siemens para la programación, configuración y monitoreo de sistemas de automatización industrial. Integra diversas herramientas para el diseño y gestión de controladores lógicos programables (PLC), interfaces hombre-máquina (HMI), sistemas de control de movimiento, y redes industriales en un solo entorno. TIA Portal permite a los usuarios optimizar la eficiencia de las operaciones industriales mediante una interfaz intuitiva que facilita el desarrollo, simulación y diagnóstico de aplicaciones automatizadas, promoviendo una integración completa y fluida de todos los componentes del sistema.

Sin embargo, se pueden utilizar las herramientas en el proyecto, en este contexto, se usará Packet Tracer para simular una red y TIA PORTAL para interactuar con datos desde dispositivos conectados en esa red, pero se necesitará desarrollar una interfaz que permita la comunicación entre ambas. Simular un dispositivo como de reconocimiento de voz como “Echo dot o echo show” en Packet Tracer puede ser un poco complicado, ya que esta herramienta está más enfocada en la simulación de redes y dispositivos de Cisco. Sin embargo, se creará un escenario que simule la interacción de un smartphone con otros dispositivos de red.

Crear la Topología de Red:

A continuación, se muestra la figura desarrollada en el software DIAw la topología que se simulara en Packet Tracer.

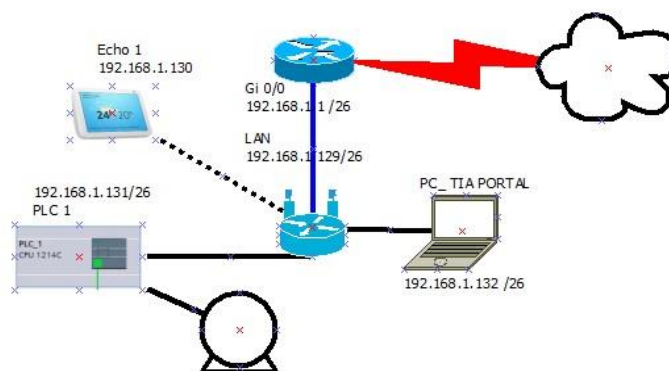


Figura 1. Topología a simular.

- Agrega un router, Wireless router y los dispositivos finales como, laptop, el PLC y el motor al espacio de trabajo.
- Conectar todos los dispositivos a la red.

Configurar Dispositivos

Asignar direcciones IP a los dispositivos en la red. Esto es esencial para que puedan comunicarse. Se utilizó la red 192.168.1.0 /24

Posteriormente se procede a la simulación, en la figura se muestra la topología realizada en Packet Tracer para simular el reconocimiento de voz se colocó el smartphone, en lugar de colocarse el dispositivo Echo show y para el PLC se utilizó el MCU-PT el cual cuenta con 6 puertos Digitales y cuatro puertos análogos además de un puerto ethernet. Y el motor y el led permitirán visualizar los comandos como la acción de encendido de voz.

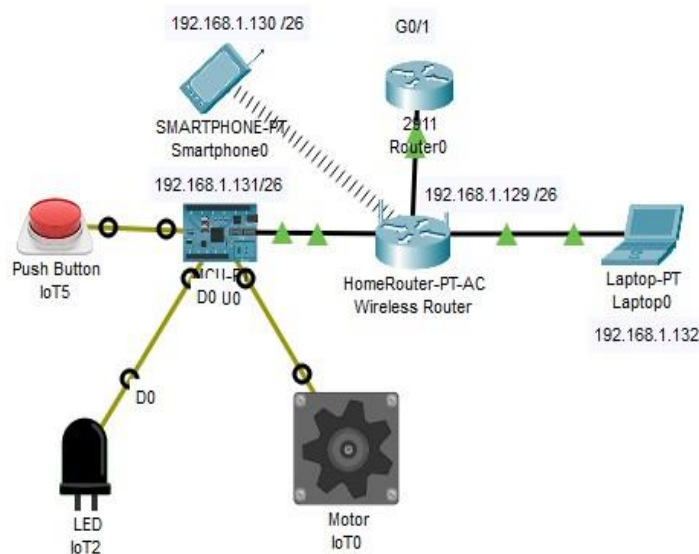


Figura 2. Simulación en Packet Tracer.

Simulación de Comandos

Usar el smartphone para simular comandos que podrías dar a un asistente de voz, como se muestra en la figura el dispositivo esta conectado al MCU puede enviar mensajes a otros dispositivos simulando la interacción con el dispositivo ECHO.



Figura 3. Pantalla del smartphone.

Visualización

Usar la herramienta de simulación de Packet Tracer para ver cómo fluyen los datos entre dispositivos cuando se envían los "comandos". En la figura se muestra la respuesta al encendido de motor lo cual se visualiza con el LED en color verde (encendido).

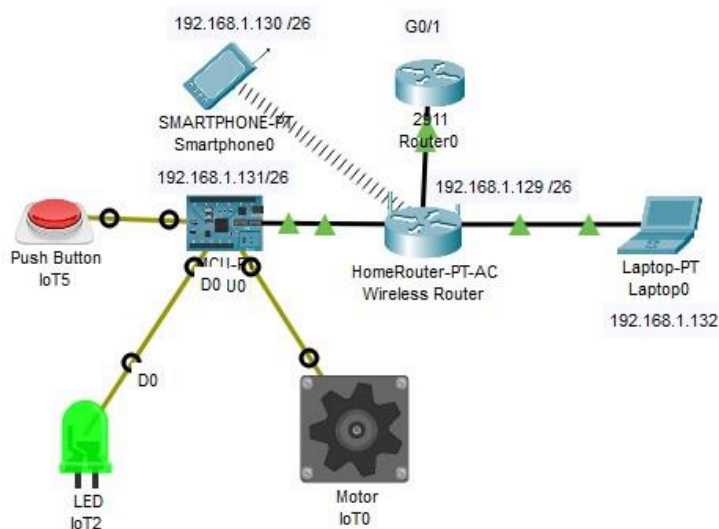


Figura 4. Simulación completada.

Derivado del interés en la IoT, se pueden agregar dispositivos IoT que respondan a los comandos enviados desde el smartphone. Aunque no será exactamente como un dispositivo con reconocimiento de voz como Echo, se puede crear una red que simule un entorno inteligente.

Aunque no se puede replicar completamente la funcionalidad de un dispositivo de reconocimiento de voz, estos pasos permitirán crear un entorno que simule

aspectos de la interacción de un asistente de voz, para dicha integración se requiere un software adicional denominado Node-RED.

RESULTADOS

Con referente a la conectividad no hubo problemas, ya que la conexión se realizó con éxito permitiendo encender el motor de forma remota.

La simulación mostro poca compatibilidad con referente a cantidad de puertos disponible, además de no ofrecer mucha documentación para los dispositivos, por ejemplo, para el acceso a Packet Tracer el usuario debe contar con cuenta de Netacad.

Con referente a la programación se utilizó un código de Javascript para la realización de programa.

CONCLUSIONES

Packet Tracer es una herramienta eficaz para la simulación de topologías de red, proporcionando un entorno accesible para probar configuraciones de redes de datos. No obstante, actualmente presenta limitaciones en cuanto a la compatibilidad con redes industriales, lo que impide su uso para la simulación directa de interacción con dispositivos de reconocimiento de voz, PLCs y dispositivos como motores industriales, que requieren protocolos y funcionalidades específicas de automatización.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Gnome.org, «Gnome.org,» 2024 04 2024. [En línea]. Available: <https://wiki.gnome.org/Apps/Dia>.
- [2] Cisco Networking Academy, «<https://www.netacad.com/>,» 18 05 2024. [En línea]. Available: <https://www.netacad.com/es>.
- [3] nodered.org, «nodered.org,» 12 05 2024. [En línea]. Available: <https://nodered.org/docs/>.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA EDUCACIÓN

M.A. Martin Gerardo Jacinto Escobedo martinjacintoescobedo@hotmail.com ✉ (1),
M.A. Silvia Eugenia Córdova Urbiola eugenia_urbiola@hotmail.com (2), M.C. Elisa
Janeth Garza Martínez e.j.garza@hotmail.com (3)

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Jefe de cursos de regularización.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Jefa Administrativa de Competitividad Académica.
3. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Coordinadora Administrativa de becas y prórrogas.

RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) es una disciplina académica relacionada con la teoría de la computación cuyo objetivo es emular algunas de las facultades intelectuales humanas en sistemas artificiales. Con inteligencia humana nos referimos típicamente a procesos de percepción sensorial (visión, audición, etc.) y a sus consiguientes procesos de reconocimiento de patrones, por los que las aplicaciones más habituales de la IA son el tratamiento de datos y la identificación de sistemas.

Desde el origen de las computadoras digitales, constantemente se han hecho investigaciones científicas y tecnológicas con la finalidad de facilitar algunas actividades propias de los seres humanos. Se ha logrado automatizar muchos procesos mecánicos, de cálculo, de almacenamiento de datos, de procesamiento, etc. desarrollando, cada vez, herramientas de cómputo capaces de auxiliar en forma directa cada una de estas actividades. Es importante tomar en cuenta la necesidad de examinar el medio ambiente donde se desarrollará tal actividad y realizar un análisis de las situaciones y tomar una decisión siguiendo un razonamiento lógico. Los seres humanos, a diferencia de otras especies, tienen la capacidad de razonar sobre una serie de percepciones de hechos y proposiciones estableciendo relaciones entre sí. A esta capacidad se le llama inteligencia. Estudio de la inteligencia (Russell y Norvig, 1996). Se presentaron proyectos de aplicaciones articulares, juegos y 25 programas de razonamiento, sin embargo, no aportaron avances notables, probablemente lo más importante fue el nombre que John McCarthy considerado el padre de esta área quien propuso el concepto de Inteligencia Artificial (IA) para este campo de investigación.

PALABRAS CLAVE: Inteligencia artificial, educación, sistemas de cómputo, inteligencia, patrones, sistemas artificiales, algoritmos, educación

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) is an academic discipline related to the theory of computation whose objective is to emulate some of the human intellectual faculties in artificial systems. By human intelligence we typically refer to sensory perception processes (vision, hearing, etc.) and their consequent pattern recognition processes, for which the most common applications of AI are data processing and system identification.

Since the origin of digital computers, scientific and technological research has been constantly carried out in order to facilitate some activities typical of human beings. It has been possible to automate many mechanical, calculation, data storage, processing, etc. processes, developing, each time, computer tools capable of directly assisting each of these activities. In several of them, there is a need to examine the environment where such activity will take place and carry out an analysis of the situations and make a decision following logical reasoning. Human beings, unlike other species, have the ability to reason on a series of perceptions of facts and propositions by establishing relationships with each other. This ability is called intelligence. study of intelligence (Russell & Norvig, 1996). Projects for joint applications, games and 25 reasoning programs were presented, however, they did not bring notable advances, probably the most important was the name that John McCarthy considered the father of this area who proposed the concept of Artificial Intelligence (AI) for this field of research.

KEYWORDS: Artificial intelligence, education, computer systems, intelligence, patterns, artificial systems, algorithms, education

INTRODUCCIÓN

La Todas las definiciones de Inteligencia Artificial están relacionadas con la siguiente idea: Desarrollo de métodos y algoritmos que permitan comportarse a las computadoras de modo inteligente. Los procesos que se llevan a cabo en el cerebro pueden ser analizados, a un nivel de abstracción dado, como procesos computacionales de algún tipo.

La definición de IA Mediante el uso de los sentidos puede enterarse de hechos que suceden en el medio ambiente que lo rodea y es capaz de establecer relaciones entre ellos para obtener conclusiones, desarrollar conocimiento y actuar en base a ellos. De manera semejante, se han desarrollado aplicaciones que emulan el comportamiento humano mediante sistemas computacionales.

El propósito de la IA es hacer computacional el conocimiento humano por procedimientos simbólicos o conexionistas.

Con la IA se pretende solucionar problemas mediante modelos de búsquedas en un espacio de estados, ya sean modelos de tipo algorítmico o heurístico. Estos problemas pueden ser juegos o demostración de teoremas. Muchas de las actividades mentales humanas, tales como escribir programas de cómputo, demostrar teoremas, razonar con sentido común y aún conducir un vehículo, normalmente se dice que requieren “inteligencia”. Durante las décadas pasadas se ha logrado construir programas que pueden realizar tareas como esas. Existen programas que pueden diagnosticar enfermedades, resolver ecuaciones diferenciales en forma simbólica, analizar circuitos electrónicos, entender en forma limitada frases habladas y escritas o escribir programas de cómputo cumpliendo especificaciones. Se puede decir que tales sistemas poseen cierto grado de Inteligencia Artificial (IA).

En sus orígenes, la construcción de estos sistemas fue, en gran medida, experimental, con una orientación ingenieril. Sin embargo los objetivos y las expectativas que despertó, tanto en los protagonistas como en la comunidad científica, excedieron largamente los resultados obtenidos.

DESARROLLO

La Inteligencia Artificial, con su capacidad para procesar grandes cantidades de datos y aprender de ellos, está revolucionando la forma en que los estudiantes aprenden y los profesores enseñan. El impacto de la IA en la educación se manifiesta en diversos aspectos, desde la personalización del aprendizaje hasta la automatización de tareas administrativas.

La inteligencia artificial es una rama de la ciencia informática que tiene como objetivo diseñar tecnología que emule la inteligencia humana. Esto significa que, mediante la creación de algoritmos y sistemas especializados, las máquinas pueden llevar a cabo procesos propios de la inteligencia humana, como aprender, razonar o autocorregirse.

Con la IA los alumnos podrán tener software especializado en su tema de estudio que les sea una guía para la asesoría en particular. Lo mismo en la ingeniería, medicina o en las ciencias sociales o humanidades. En otras palabras, tendrán un tutor personalizado que les auxilie en el estudio de un tema. Por otro lado, a los profesores les ayudaría en ver los tópicos en los cuales los alumnos tienen más dudas y redirigir sus técnicas pedagógicas a esos temas para un mejor aprendizaje.

Otro apoyo significativo se presenta en la difusión de las carreras, cursos o diplomados que se imparten en las universidades a través del análisis de las

tendencias del mercado en cuanto a la demanda laboral, para reforzar los planes de estudio en áreas específicas o la creación de nuevas carreras, cursos o diplomados que fortalezcan las habilidades y capacidades de los estudiantes para el campo laboral.

La inteligencia artificial ha tenido un impacto profundo en la educación, facilitando la personalización del aprendizaje, el análisis de datos educativos, y el acceso a recursos educativos en línea. Tradicionalmente, la enseñanza ha seguido un enfoque generalizado donde todos los estudiantes siguen el mismo ritmo de aprendizaje y acceden al mismo material. Sin embargo, la IA permite un enfoque más adaptativo, ofreciendo contenido y actividades personalizadas en función de las necesidades individuales de cada estudiante.

En los últimos años, ha habido una tendencia creciente en la educación superior a incorporar tecnologías y prácticas modernas con el fin de mejorar la experiencia educativa en general. Los sistemas de gestión del aprendizaje, la gamificación, el aprendizaje asistido por vídeo, la realidad virtual y aumentada, son algunos ejemplos de cómo la tecnología ha mejorado el compromiso de los estudiantes y la planificación de la educación. Hablemos de la Inteligencia Artificial en la educación. A pesar de los muchos beneficios que la tecnología ha aportado a la educación, también existen preocupaciones sobre su impacto en las instituciones de educación superior. Con el auge de la educación en línea y la creciente disponibilidad de recursos educativos en Internet, muchas universidades e institutos tradicionales están preocupados por el futuro. Como resultado, muchas instituciones de enseñanza superior necesitan ayuda para seguir el ritmo de los rápidos cambios tecnológicos y están buscando formas de adaptarse y seguir siendo relevantes en la era digital.

La IA puede ser más que una simple automatización, considerando también la imitación de funciones cognitivas, creativas y racionales de los seres humanos por medio de datos al alcance de su entorno. Pero recurrentemente encuentro que esta no es una solución mágica que pretendería reemplazar a los seres humanos de sus roles tradicionales, pues la salida de la IA debe ser complementada y supervisada constantemente por los individuos que la requieren solo como un insumo para potenciar su interacción con el medio físico, lo cual implica total retroalimentación para la mejora continua.

En la actualidad, se ha utilizado la Inteligencia Artificial en la educación de diversas maneras, desde chatbots que proporcionan asistencia a los estudiantes las 24 horas del día, los 7 días de la semana, hasta algoritmos de aprendizaje personalizados que se adaptan a las necesidades de cada estudiante.

Las herramientas potenciadas por la Inteligencia Artificial también se están utilizando para automatizar tareas administrativas, como calificar tareas y proporcionar comentarios. Además, se está utilizando para analizar grandes cantidades de datos con el fin de identificar patrones y perspectivas que puedan

servir de base para el desarrollo de nuevas estrategias y políticas educativas.

La inteligencia artificial (IA) cuenta con el potencial de revolucionar la forma en que pensamos sobre la educación. Desde algoritmos de aprendizaje personalizados hasta realidad virtual y aumentada, las herramientas y tecnologías impulsadas por IA están ayudando a mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes de maneras que nunca creímos posibles, aportando una amplia gama de beneficios a la educación. Una de las más significativas es la capacidad de personalizar la experiencia de aprendizaje de cada alumno.

Con la Inteligencia artificial en la educación se pueden analizar los datos de rendimiento y preferencias de los alumnos para crear planes de clases y evaluaciones personalizados que se ajusten a los puntos fuertes y débiles de cada estudiante. Además, la IA puede automatizar tareas administrativas como la calificación, liberando tiempo para que los educadores se centren en otros aspectos importantes de la enseñanza.

El rol del docente virtual en el uso de herramientas de inteligencia artificial es fundamental para potenciar su labor pedagógica. El docente debe impulsar el uso de las TIC o nuevas tecnologías fortaleciendo el sistema de aprendizaje, al aportar un valor agregado a los conocimientos que imparte y generar un ambiente propicio para el estudiante de la era digital, que llegará al mundo laboral con la necesidad de aplicar estas tecnologías.

En el área de las telecomunicaciones, servicio que se ha vuelto indispensable en las universidades, los administradores e implementadores de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), con la IA pueden tener procesos automatizados para ver el análisis de consumo de datos, implementar ayudas para los usuarios de las TIC por medio de bots o asistentes virtuales, calcular los momentos en los cuales se puede hacer el mantenimiento preventivo o correctivo de los elementos de la red de telecomunicaciones, detección de fallas recurrentes y su autocorrección.

La inteligencia artificial está remodelando la educación en todos sus aspectos: desde la forma en que los estudiantes aprenden, hasta el rol de los docentes y los riesgos asociados. Si bien la IA tiene el potencial de mejorar significativamente el rendimiento académico y hacer que la educación sea más accesible y personalizada, también presenta desafíos que deben abordarse, como los prejuicios en los algoritmos y la protección de la privacidad de los estudiantes. En última instancia, la clave estará en equilibrar la tecnología con el componente humano para crear un entorno educativo más inclusivo, eficiente y enriquecedor para todos.

Las aplicaciones de la inteligencia artificial se presentan cada vez con mayor frecuencia en diferentes ámbitos, sus usos se han expandido de tal manera que podría considerarse que prácticamente todas las facetas de la vida de una persona se ven beneficiadas por esta.

Todos los sistemas de inteligencia artificial tienen un factor en común: el manejo de datos. Si bien el diseño de algoritmos y sistemas innovadores es parte esencial de la IA, los datos son piezas clave para su éxito. Es decir que, para funcionar eficientemente, la IA requiere de datos. De hecho, entre mayor sea el número de datos que reciba un sistema de IA, este podrá aprender más en menor tiempo.

Al procesar esta información, el software puede identificar patrones y aprender a responder dependiendo de sus objetivos. Así, por ejemplo, un sistema basado en procesamiento del lenguaje natural (también conocido como PLN) puede no solo analizar y entender el lenguaje humano, sino que también puede llegar a generarlo por sí mismo.

Gracias a los descubrimientos y avances tecnológicos, el concepto de inteligencia artificial ha adquirido un nuevo sentido, pasando a formar parte de la cotidianidad de una gran parte de la población mundial. Actualmente la IA puede aprender y sintetizar el lenguaje humano, imágenes, vídeos, códigos de software e incluso estructuras moleculares.

La inteligencia artificial ética y segura es un debate candente, sin embargo, muchos expertos y académicos, así como algunos líderes tecnológicos como Elon Musk, advierten que la IA está en camino de convertir a los robots en una nueva raza que subyugará a la humanidad, si no la destruirá.

La inteligencia artificial ofrece numerosas ventajas en distintos ámbitos. Por ejemplo, en el campo de la medicina, permite diagnosticar y tratar enfermedades de manera más precisa y rápida. Además, en la industria, la IA automatiza procesos y optimiza la eficiencia de la producción. También facilita la toma de decisiones en negocios al analizar grandes cantidades de datos. En resumen, la inteligencia artificial mejora la calidad de vida, aumenta la productividad y brinda soluciones innovadoras en diversos sectores.

A pesar de sus beneficios, la inteligencia artificial también presenta ciertas desventajas. Uno de los principales temores es el reemplazo de empleos por parte de las máquinas inteligentes. Muchos puestos de trabajo podrían ser automatizados, lo que generaría desempleo en algunos sectores. Además, existe preocupación sobre la privacidad y seguridad de los datos, ya que la IA recolecta y manipula información personal. Otro aspecto importante para considerar es la posibilidad de errores o malentendidos por parte de los algoritmos, lo que podría tener consecuencias negativas. Por último, está el debate ético sobre la responsabilidad y los valores que deben tener los sistemas de inteligencia artificial. Para minimizar las desventajas de la inteligencia artificial, es importante tomar diversas medidas. En cuanto a la preocupación por el desempleo, se propone fomentar la formación y capacitación en áreas relacionadas con la tecnología y la IA. Además, se deben establecer regulaciones y políticas que protejan la privacidad de los datos y garanticen su uso responsable. También es fundamental contar con

mecanismos de transparencia y rendición de cuentas para evitar sesgos o discriminación en los algoritmos. Por último, es necesario promover un debate ético en torno a la inteligencia artificial para definir los límites y los valores que deben guiar su desarrollo y aplicación.

CONCLUSIONES

Una inteligencia artificial tiene la facultad de predecir patrones y tendencias futuras mediante el análisis de datos históricos. La Inteligencia Artificial tiene múltiples aplicaciones en el campo de la enseñanza, siendo, en el desarrollo tecnológico y en las áreas de investigación de las universidades, lo que ello implicará tener recursos humanos capacitados (estudiantes, profesores, investigadores, etc.) para el uso y creación de estas nuevas tecnologías que ayuden no solo a la sociedad en general sino a las gestiones y procesos dentro de las universidades. Dentro de la relevancia que puede tener la IA en los quehaceres humanos existen puntos de vista que plantean, previenen o ponen en alerta el uso inadecuado de la tecnología o el impacto que socioeconómicamente puede tener. Planteándose, por ejemplo, en el ámbito laboral, la disminución de empleos al tener mecanismos automatizados en diversos procesos, como por ejemplo los robots industriales, que realizan el trabajo de varias personas.

El software con IA sustituye a los asistentes ejecutivos en los medios directivos donde llevar la agenda, con testar teléfonos, redactar oficios, sea un trabajo cotidiano para un software que está programado para hacer estas tareas desde la racionalidad, o que sustituya a personal que realiza trabajos de alto riesgo.

La IA para que sea un apoyo en las actividades humanas o bien una herramienta meramente económica. No debemos olvidar que uno de los principios de la creación de la IA es aumentar la capacidad de los humanos para resolver problemas, ser más prósperos y saludables.

Inteligencia general Artificial o singularidad la referimos como el crecimiento acelerado de un fenómeno, pero en la IA se denomina singularidad cuando alcanza el nivel de razonamiento de la mente humana, se convierte en una Inteligencia Artificial Heurística, que se define como la solución de problemas en los cuales los resultados se descubren por la evaluación del progreso logrado en la búsqueda del resultado final. Esto acarrea que la máquina o el software empezarán a solucionar nuestras problemáticas antes que nosotros, lo cual puede ser lo que se llama “Final de la edad humana” o también llamado “La explosión de IA” entendiéndose por explosión como el fenómeno en donde se puede duplicar una cantidad una y otra vez (por ejemplo la explosión demográfica, donde la explosión es la cantidad de personas en un espacio geográfico) lo que conlleva a que algo pequeño se convierta en algo muy grande, lo cual implica a que una pequeña inteligencia puede explotar hasta que supere a la inteligencia humana.

La IA está ayudando a fomentar una cultura de aprendizaje continuo. Con el ritmo acelerado del cambio tecnológico, las habilidades se están volviendo obsoletas más rápido que nunca. Ayudando a los estudiantes y profesionales a mantenerse actualizados mediante recomendaciones personalizadas de cursos y recursos, basados en sus intereses y necesidades de aprendizaje. Esto está transformando la educación en un proceso más dinámico y adaptable.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Fogel David B., "Evolutionary Computation". IEEE Press. Estados Unidos. 1995.
- [2] Grassmann W. K. And Tremblay J. P., "Matemática discreta y lógica. Una perspectiva desde la ciencia de la computación". Prentice Hall. México. 1997.
- [3] Russell S. and Norving P., "Inteligencia artificial: Un enfoque moderno". Prentice Hall. México. 1996.
- [4] R. Kurzweil, La era de las maquinas inteligentes, MIT PRESS, 1990.
- [5] S. J. Russell y P. Norvig, Inteligencia artificial un enfoque moderno, 2.a ed., Madrid: Pearson Prentice Hall, 2004.

MEJORA DE UN PROCESO EN LA INDUSTRIA DE LA MANUFACTURA

Jesús Enrique Gallegos Cortez jesus.gallegoscrtz@uanl.edu.mx ✉ (1),
M.C. María Blanca Elizabeth Palomares Ruiz maria.palomaresrz@uanl.edu.mx (2),
M.A. Irasema Torres Cavazos irasema.torrescvz@uanl.edu.mx (2)

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Profesora de Tiempo Completo.

RESUMEN

Este estudio examina la mejora de procesos en una Empresa Metal-Mecánica, fabricante de transportadores de banda para la industria minera. Se identifica como necesidad principal, la mejora del control logístico, especialmente en el proceso externo de galvanizado, con el objetivo de evitar pérdidas de ensambles asegurando la eficiencia.

La metodología empleada para el cumplimiento de los objetivos es basada en el concepto "Lean Manufacturing", la cual busca reducir desperdicios y optimizar recursos. Para la aplicación del método se utilizaron herramientas varias, tales como: Diagrama de Ishikawa, analizando causas raíz de problemas en la logística, teniendo como resultado la implementación de cambios en el proceso de carga y transporte con el uso de plataformas.

Los resultados muestran que la solución propuesta reduce el tiempo, el costo y los incidentes durante el transporte. Recomendando el seguimiento y redistribución de tareas dentro del equipo de trabajo para mejorar la eficiencia del control de producción destacando la importancia de un sistema de seguimiento y la necesidad de adaptación continua en la organización.

PALABRAS CLAVE: Empresa Metal-Mecánica, Redistribución, Reducción de Costos y Tiempos

ABSTRACT

This study examines process improvement in a Metal-Mechanical Company, manufacturer of belt conveyors for the mining industry. The main need is identified

as the improvement of logistical control, especially in the external galvanizing process, with the objective of avoiding assembly losses while ensuring efficiency. The methodology used to meet the objectives is based on the “Lean Manufacturing” concept, which seeks to reduce waste and optimize resources. To apply the method, various tools were used, such as: Ishikawa Diagram, analyzing root causes of problems in logistics, resulting in the implementation of changes in the loading and transportation process with the use of platforms. The results show that the proposed solution reduces time, cost and incidents during transportation. Recommending the monitoring and redistribution of tasks within the work team to improve the efficiency of production control, highlighting the importance of a monitoring system and the need for continuous adaptation in the organization.

KEYWORDS: Metal Mechanical Company, Redistribution, Cost and Time Reduction

INTRODUCCIÓN

El proceso productivo de una Empresa Metal-Mecánica dedicada al diseño y fabricación de transportadores de banda para la industria minera implica varias etapas críticas, desde la creación del diseño hasta el ensamblaje final del equipo. El proceso de manufactura en la fabricación de los componentes necesarios para un transportador de banda con el objetivo de abastecer de un equipo completo para la transportación de materia prima a la industria de la minería, deriva desde el diseño del equipo al habilitado de partes, armado (punteado) y soldadura de los ensambles, recubrimiento de pintura o galvanizado (proceso externo) y ensamble mecánico de los montajes de ensambles. Uno de los desafíos principales identificados en este proceso es la necesidad de mejorar el control de la entrada y salida de los materiales que pasan por el proceso de galvanizado externo.

Surge entonces que el principal objetivo de esta investigación es determinar un proceso que optimice el control de salida y entrada de material al dirigirse a una Empresa dedicada al galvanizado, la cual presta este servicio a nuestra producción. La falta de un control adecuado puede generar problemas como pérdidas de materiales, retrasos en la producción y posibles defectos en la calidad del recubrimiento. Por tanto, existe la necesidad de implementar un sistema eficaz que permita gestionar este flujo de materiales de manera eficiente y sin interrupciones. Al implementar un sistema robusto de seguimiento y trazabilidad, la empresa puede mejorar su capacidad para cumplir con los plazos de producción, minimizar pérdidas y asegurar la calidad de los componentes galvanizados, fortaleciendo así la eficiencia de su proceso productivo en su conjunto.

DESARROLLO

Según Figueredo, (2015): Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de

producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”, definidos éstos como: aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. (p.8). Ejemplificando lo anterior en la figura 1, explicando de manera breve la definición de cada uno de los desperdicios que existen en el Lean Manufacturing.

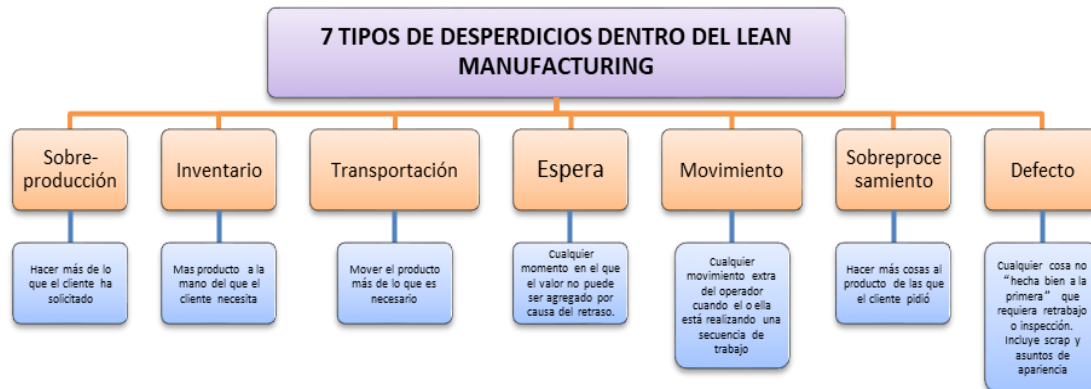


Figura 1. Tipos De Desperdicios Dentro Del Lean Manufacturing. Elaboración Propia.

Una vez considerado esto, se procura la reducción de pérdidas económicas en términos de materia prima, considerando que al aplicar la mejora dentro del proceso de manufactura, se tendrá un sistema sólido en logística, apoyo de departamentos y control de producción, evitando así, las pérdidas de ensambles, retrabajos y tiempos de espera.

Al implementar mejoras en el proceso de manufactura, estaremos fortaleciendo el sistema logístico de manera integral. Estas mejoras se realizarán en colaboración con el departamento de Control de Producción, cuyo objetivo principal será monitorear y coordinar cada etapa de producción para reducir al mínimo las pérdidas de ensambles, disminuir la necesidad de retrabajos, y optimizar los tiempos de espera.

Retomando que la presente de investigación es de tipo cuantitativo, se plasman datos y gráficos de mejora aplicables durante el desarrollo de este. Sin embargo, se toma en cuenta el alcance correlacional que como Sampieri et al. (2014) expone: “Tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular.” (p.93) [3].

Ejemplificando lo anterior con la ayuda del diagrama de Ishikawa realizando un análisis objetivo de las variables, concluyendo en que existe un aumento en la eficacia de procesos y en el mejoramiento al momento de implementar el Lean Manufacturing.

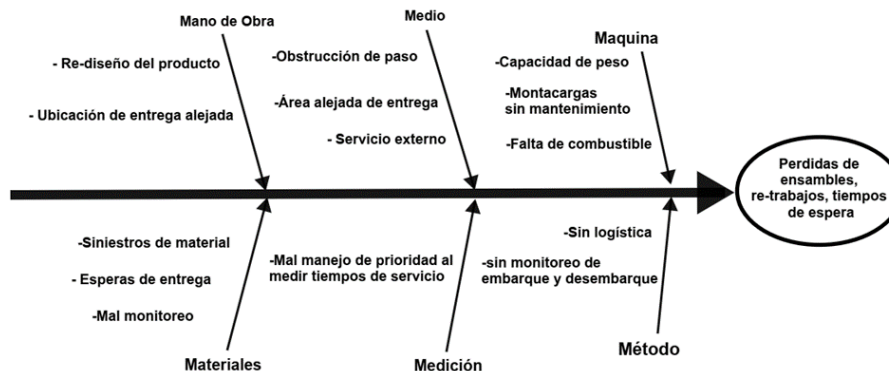


Figura 2. Descripción de variables. Elaboración propia.

Como parte de la mejora, se adapta un nuevo proceso respondiendo a las soluciones propuestas, el cual es basado en lo siguiente: Un tráiler con plataforma se estaciona frente al área de soldadura para embarcar los ensambles necesarios para el servicio de galvanizado, esto evitará tiempos de traslado, siniestros de material y perdidas de seguimiento, de esta forma se logra controlar la logística del embarque y asegurar que cada ensamble se libera al mandar el servicio y rastrear si la perdida es antes o después del envío. Observando el recorrido del tráiler el cual fue evaluado con anterioridad por el ancho del pasillo entre las naves, tal y como se muestra en la Figura 3.

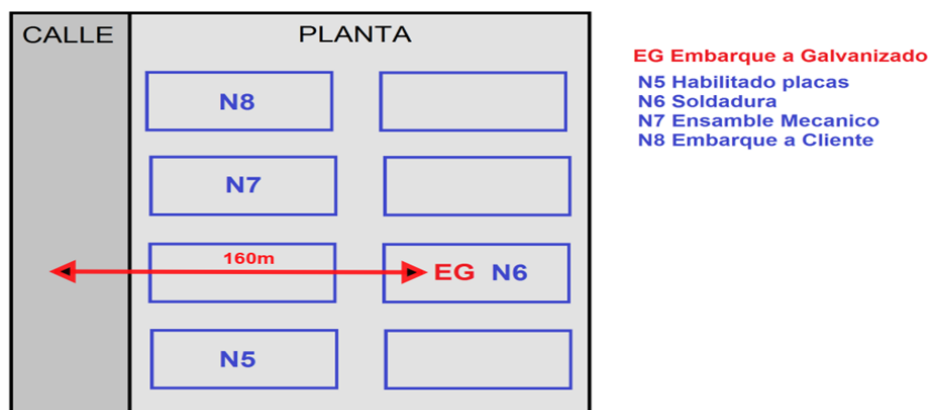


Figura 3. Diagrama de Hilo actual. Elaboración Propia.

Una vez autorizadas las dimensiones del camión procedemos a medir el tiempo en que realiza la operación de entrar y salir, tal y como se muestra en la Tabla 1, exponiendo que se requiere un viaje para el movimiento de la plataforma del tráiler en 4 minutos y destacando que el tiempo de ida es distinto al regreso debido a la dificultad de manipulación de un tráiler.

Puntos	Distancia	Tiempo De ida	Tiempo De regreso	Toneladas Max Montacargas	Carga de Plataforma Max	Viajes	Tiempo total Aprox (seg)
EG-Galv	160m	182seg	64seg	40ton	40ton	1	246seg
						minutos: 4min	

Tabla 1. Tiempo y distancia recorridos por un tráiler. Elaboración Propia.

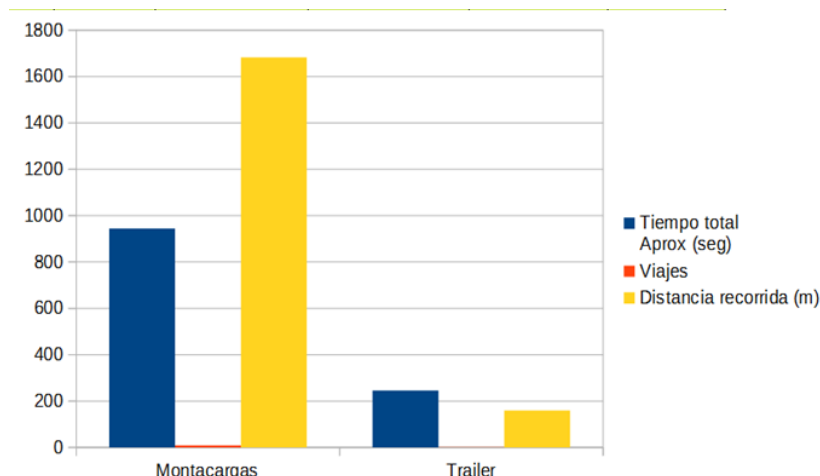
RESULTADOS

Después de aplicar la metodología planteada, nos enfocamos en analizar los tiempos, trayectos y distancia recorrida para el transporte de 40 toneladas, y los resultados, mostrados. La Tabla 2 y la Grafica 1, indican que el uso de la plataforma es la opción más eficiente. Esta modalidad permite reducir tanto la distancia como el tiempo de transporte, lo cual disminuye el consumo de combustible y el desgaste del vehículo.

Además, seguir una ruta más directa y breve facilita el seguimiento continuo del cargamento, reduciendo el riesgo de pérdida o daño de los ensambles. Esto no solo mejora el control logístico, sino que también optimiza recursos humanos y técnicos, minimizando incidentes y retrabajos, y permitiendo una entrega más segura y eficiente.

Medio de transporte	Tiempo total Aprox (seg)	Viajes	Distancia recorrida (m)
Montacargas	945	9	1683
Trailer	246	1	160

Tabla 2. Comparación de medio de transporte. Elaboración Propia.



Grafica 1. Comparativo de tiempos. Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Análisis de necesidades: Se busca la mejora del proceso, optimizando el tiempo y las variables que eviten el desvío o pérdida de ensambles.
2. Benchmarking: Nos encontramos con la falta de una técnica muy básica en la ingeniería para implementarla al proceso de producción. Check list.
3. Mapeo de procesos: Con el mapeo de procesos nos damos cuenta de que la mejor opción para incluirle esta nueva responsabilidad tiene que ser alguien cercano al área de envío a Galvanizado.
4. Involucrar a los empleados: Se busca el movimiento de personal para posteriormente incluir a alguien en el proceso de Control de Producción.
5. Desarrollo de competencias: Se identifican las competencias necesarias para que se pueda llevar a cabo la logística del proceso.
6. Monitoreo y evaluación: Monitorear y evaluar el impacto de las nuevas tareas en la organización y hacer ajustes según sea necesario.
7. Comunicación efectiva: Comunicar claramente las nuevas tareas y expectativas a los empleados y asegurar que entiendan su papel en la implementación.
8. Revisión y ajuste: Revisar regularmente las nuevas tareas y hacer ajustes según sea necesario para asegurar que sigan siendo relevantes y efectivas.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Figueredo Lugo, F. J., (2015). Aplicación de la filosofía Lean Manufacturing en un proceso de producción de concreto. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, IV (15), 7-24.
- [2] Albar, M. (2023, noviembre 1). Los 7 desperdicios de la manufactura esbelta. Tisconsulting.org. <https://www.tisconsulting.org/es/insights/los-7-desperdicios-de-la-manufactura-esbelta>
- [3] Hernández Sampieri, R. H., Fernández Collado, C. F., & Baptista Lucio, M. B. (2014). Metodología de la investigación (6.a ed.). MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- [4] Delgado, B., Dominique, D., Cobo Panchi, D. V., Pérez Salazar, K. T., Pilacuan Pinos, R. L., & Rocha Guano, M. B. (2021). El diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años. Tomado de http://tambara.org/wpcontent/uploads/2021/04/DIAGRAMAISHIKAWA_FINAL-PDF.pdf.

PROPUESTA DE SOFTWARE DE INDUCCION DE PERSONAL MEDIANTE USO METODOLOGÍAS DE GESTION DE PROYECTOS

Ing. Diana Jazmín Rojas Alvarado diana.rojasal@uanl.edu.mx ✉⁽¹⁾, Ing. Orlando Olivo Chapa Orlando.olivoch@uanl.edu.mx⁽¹⁾, Gerardo Villarreal Agüero, gerardo.villarrealg@uanl.edu.mx⁽¹⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

El proyecto tiene como objetivo implementar una plataforma digital de onboarding para mejorar la integración de nuevos empleados en la empresa. La plataforma automatizará procesos manuales, reducirá la carga administrativa, mejorará la experiencia del empleado y asegurará el cumplimiento normativo. A través de la implementación, se espera aumentar la productividad y la retención de talento.

PALABRAS CLAVE: Onboarding, Capacitación Empleados, Productividad, Plataforma Digital, Metodologías de Proyectos

ABSTRACT

The project aims to implement a digital onboarding platform to improve the integration of new employees into the company. The platform will automate manual processes, reduce administrative burden, improve employee experience and ensure regulatory compliance. Through implementation, it is expected to increase productivity and talent retention.

KEYWORDS: Onboarding, Employee Training, Productivity, Digital Platform, Project Methodologies

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de alta competencia y rápida evolución en los entornos laborales, las empresas enfrentan el reto de integrar eficazmente a los nuevos empleados, asegurando que estos se adapten rápidamente y contribuyan

productivamente. Estudios han demostrado que un proceso de inducción optimizado no solo mejora la satisfacción y el compromiso de los empleados, sino que también impacta positivamente en la retención de talento y en la eficiencia organizacional.[1] Sin embargo, la mayoría de las empresas continúan utilizando métodos manuales y fragmentados en sus procesos de onboarding, lo que incrementa la carga administrativa y limita la experiencia de integración.[2]

Este proyecto se enfoca en la implementación de una plataforma digital de onboarding utilizando metodología ágil, con el objetivo de transformar el proceso de incorporación de nuevos empleados [6]. A través de la automatización de tareas administrativas, la mejora de la experiencia del empleado y el aseguramiento del cumplimiento normativo, se busca reducir el tiempo de inducción y optimizar la adaptación de los nuevos talentos. La metodología ágil permitirá iterar y mejorar de forma continua el desarrollo de la plataforma, asegurando que se cumplan los objetivos de productividad desde los primeros días, al mismo tiempo que se fomenta una mayor retención de talento y se minimiza la dependencia de procesos manuales.

DESARROLLO

La elección de la metodología Agile para el desarrollo de la plataforma de onboarding responde a la necesidad de un enfoque flexible y adaptable, que permita responder rápidamente a los cambios y mejorar el producto en cada iteración. [5] La naturaleza de un proyecto de onboarding digital exige una constante interacción con los usuarios finales para asegurar que la plataforma cumpla con sus necesidades y expectativas de manera efectiva. A diferencia de enfoques tradicionales, Agile facilita una entrega continua de valor mediante la creación de incrementos funcionales que pueden evaluarse y ajustarse antes de la fase final de implementación. [6]

Agile se estructura en ciclos iterativos e incrementales, permitiendo que el proyecto se desarrolle en fases específicas, cada una con sus propios entregables y objetivos.

Estas fases incluyen:

1. Planificación: En esta fase se define la visión del proyecto y se detallan los requisitos esenciales del sistema, permitiendo al equipo priorizar las funciones que aporten mayor valor al negocio.

2. Desarrollo de sprints: Dividido en ciclos cortos llamados sprints, el equipo trabaja en funcionalidades específicas del sistema en cada iteración, lo que facilita la retroalimentación continua y permite hacer ajustes con base en los comentarios de los usuarios.

3. Revisión y retrospectiva: Al final de cada sprint, se realiza una revisión de los avances y se evalúan las mejoras necesarias, además de realizar una retrospectiva para optimizar los procesos internos del equipo.

4. Entrega y feedback: Se presenta el producto al cliente o usuario final para recibir retroalimentación sobre los cambios realizados y verificar si se cumplieron los objetivos propuestos.

5. Mejora continua: Basándose en la retroalimentación y análisis de cada fase, el equipo implementa ajustes para perfeccionar el sistema, garantizando una mejora continua en la experiencia del usuario y cumplimiento de objetivos.

Este enfoque permitirá que el equipo de desarrollo se mantenga alineado con los objetivos del proyecto, fomentando una colaboración constante y asegurando que cada fase contribuya efectivamente a la visión global de la plataforma.

RESULTADOS

La implementación de una plataforma digital de onboarding, como se ha detallado en el proyecto, ha mostrado resultados prometedores en cuanto a su capacidad para mejorar la integración de nuevos empleados, reducir la carga administrativa y potenciar tanto la productividad como la retención de talento en la empresa. A continuación, se discuten los resultados en términos de productividad, retrabajo y ahorro de recursos, así como su impacto global en los costos operativos.

1. Mejora en la Productividad

Uno de los principales beneficios observados tras la implementación del sistema automatizado de onboarding es el aumento en la productividad de los nuevos empleados. Antes de la automatización, la productividad del nuevo asociado en su primer mes era solo del 60%, debido a la falta de una guía clara y la necesidad de adaptarse de manera autodidacta a los procesos de la empresa. Con la implementación de la página de onboarding guiado, la productividad aumentó al 80% en el primer mes, lo que representa una mejora del 33.3%. Este incremento es un reflejo de la mayor claridad y estructura en el proceso, que permite a los empleados adaptarse más rápidamente y comenzar a contribuir con mayor eficiencia en su trabajo. El tiempo promedio de integración se redujo en un 50%, de 8 semanas a solo 4 semanas, lo que es particularmente relevante para las empresas que buscan maximizar la productividad de sus recursos lo antes posible. Al reducir el tiempo necesario para alcanzar el 100% de productividad, se obtiene un ahorro directo de \$1,000 USD por empleado en el primer mes. Si se extrapola este ahorro a los 50 empleados anuales, el beneficio total es de \$50,000 USD anuales, lo cual refleja una mejora considerable en términos de eficiencia operativa.

2. Reducción en Retrabajo

Otro aspecto relevante es la disminución significativa en los costos de retrabajo. Antes de la implementación del sistema guiado, un 25% de los nuevos empleados cometían errores, como la omisión de documentos o configuraciones incorrectas, lo que obligaba al personal de Recursos Humanos a dedicar horas adicionales para corregir estos fallos. Este retrabajo implicaba un costo promedio de \$60 USD por empleado, lo que generaba un gasto importante en términos de tiempo y recursos.

Con la automatización del proceso de onboarding, los errores se redujeron en un 90%, y el costo de retrabajo por empleado se redujo drásticamente a solo \$3 USD para los pocos casos que aún requieren correcciones. Este ahorro se traduce en una reducción de los costos anuales de retrabajo de \$2,850 USD para 50 empleados, lo que implica una mejora significativa en la eficiencia de los procesos administrativos y una mejor asignación de los recursos humanos de la empresa.

3. Ahorro en Recursos Materiales y Costos Operativos

La implementación de la página de onboarding guiado también ha tenido un impacto positivo en los costos relacionados con los recursos materiales y el tiempo dedicado por el personal de Recursos Humanos. En la situación actual, el uso de materiales impresos y la dedicación de horas significativas del equipo de RRHH para la orientación de los empleados resultaba en un gasto anual de \$10,500 USD. Este costo se desglosaba entre \$500 en materiales impresos y \$10,000 en horas de trabajo del personal de Recursos Humanos. Con la digitalización del proceso, se logró una reducción del 80% en los costos de material, lo que redujo los gastos en papelería a solo \$100 USD anuales. Además, el tiempo dedicado por el equipo de RRHH a la orientación de los empleados se redujo a la mitad, con lo que el costo total de las horas de trabajo del personal pasó de \$10,000 USD a \$5,000 USD. La reducción global de estos costos operativos, sumando los ahorros en materiales y en tiempo del personal, generó un ahorro total de \$3,400 USD anuales.

En términos de ahorro anual estimado, se logró un total de \$56,250 USD, que incluye:

- Ahorros en productividad: \$50,000 USD
- Reducción en retrabajo: \$2,850 USD
- Ahorro en recursos materiales y costos de RRHH: \$3,400 USD

Esto significa que el retorno de la inversión (ROI) sería positivo desde el primer año, recuperando la inversión inicial y generando un ahorro neto significativo. De hecho, el proyecto no solo optimiza el proceso de onboarding, sino que también contribuye a una mejora de la eficiencia general de los recursos humanos, lo que puede tener un impacto favorable en la sostenibilidad financiera de la empresa.

Tabla 1.- Comparativa antes y después de la implementación de la plataforma de Onboarding.

Característica	Antes	Después	Beneficio
Productividad	Falta de una guía clara, tomando 8 semanas a los nuevos empleados para que este al 100% de productividad	Proceso más claro, el cual toma 4 semanas en que estén 100% productivos los nuevos empleados	Ahorro del 50% del tiempo de integración a la productividad.
Retrabajo	El 25 % de los nuevos empleados, repiten actividades como firmar documentos o configurar accesos correctamente, invirtiendo 3 horas extras por empleado para corregir errores, en \$20 USD la hora.	Implementación de automatización y claridad del proceso, por el cual ahora solo el 10% de los empleados requieren repetir actividades.	Reducción de un 90% de los errores totales
Recurso Materiales	Impresión de formularios, contratos, políticas y encuestas	Digitalización de documentos	Reducción del 80% de impresiones
Recursos Humanos	10 horas a \$20 USD/h por empleado dedicadas a realizar manuales y brindar orientación	Con la automatización, se elimina realizar manuales y solo se dedican 5 horas por empleado en orientación	Reducción de un 50% en horas hombre

CONCLUSIONES

Implementar una plataforma digital de onboarding para optimizar la integración de nuevos empleados, automatizando procesos y reduciendo la carga administrativa. La plataforma mejorará la experiencia del empleado, asegurará el cumplimiento normativo y acelerará la adaptación, lo que aumentará la productividad y la retención de talento. Se utilizará la metodología Agile para desarrollar la plataforma de forma iterativa, garantizando flexibilidad y mejoras continuas basadas en la retroalimentación de los usuarios. Los resultados esperados incluyen una reducción del tiempo de integración, menos errores, menores costos de impresión y ahorro en horas de trabajo.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Bauer, T. N., & Erdogan, B. Organizational Socialization: The Effective Onboarding of New Employees. En Handbook of Industrial, Work & Organizational Psychology, Vol. 2, Sage. 2012. https://www.researchgate.net/publication/264525473_Organizational_Socialization_The_Effective_Onboarding_of_New_Employees.
- [2] Ju, A., Sajjani, H., Kelly, S., & Herzig, K. (2021). A Case Study of Onboarding in Software Teams: Tasks and Strategies. Proceedings of the 43rd International Conference on Software Engineering (ICSE), 1101–1112. IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9401978>

- [3] Docebo. (2024). Digital employee onboarding: the definitive guide [2024]. Disponible en: <https://www.docebo.com/learning-network/blog/digital-employee-onboarding/>
- [4] BambooHR. (2024). BambooHR: Employee Onboarding Software. Disponible en: <https://www.bamboohr.com/onboarding/>
- [5] Schwaber, K., & Sutherland, J. La Guía de Scrum: La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego. Scrum.org. 2020. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>.
- [6] Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., et al. Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software. Agile Alliance. 2001. <https://agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html>.
- [7] Cohn, M. (2005). Agile Estimating and Planning. Prentice Hall. Disponible en: <https://www.informit.com/store/agile-estimating-and-planning-9780131479418>
- [8] Rubin, K. S. (2012). Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process. Addison-Wesley. Disponible en: <https://www.pearson.com/store/p/essential-scrum/P100LFE>
- [9] Gonçalves, L., & Linders, B. (2014). Getting Value out of Agile Retrospectives: A Toolbox of Retrospective Exercises. Leanpub. Disponible en: <https://leanpub.com/gettingvalueoutofagileretrospectives>
- [10] Rodeghero, P., Zimmermann, T., Houck, B., & Ford, D. (2021). Please Turn Your Cameras On: Remote Onboarding of Software Developers During a Pandemic. 2021 IEEE/ACM 43rd International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice (ICSE-SEIP), 41–50. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9402105>

RE-INGENIERIA DEL SISTEMA KLFDYEJ PARA OPTIMIZAR LAS REPARACIONES DEL NEGOCIO GREEN MONKEY ACCESORIOS

M.C. Arturo Del Ángel Ramírez arturo.delan@uanl.edu.mx ✉⁽¹⁾, M.C. Myriam Solano González myriam.solanogn@uanl.edu.mx⁽¹⁾, M.C. Claudia Elisa Luna Mata claudia.lunamt@uanl.edu.mx⁽¹⁾, Fabian Alberto Benavides Rodriguez fabian.benavidesr@uanl.edu.mx⁽²⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Docente.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

A lo largo del tiempo los negocios del estado de Nuevo León han estado en constante evolución a causa de las diversas problemáticas que surgen y por las cuales se ven afectados, enfatizando en la pandemia, este suceso dio fin a muchos de los negocios existentes pero también abrió las puertas a nuevas ideas de estos, para entender de mejor manera lo anterior, a través de los estudios de las Pymes podremos entrar más a detalle en las alternativas que adaptaron para sobrevivir y las estadísticas exactas que lo comprobarán (Giménez, 2023). Se requiere de una re-ingeniería en el negocio Green Monkey Accesorios por lo que el proceso actual que es llevado a cabo. Por lo que se requiere optimizar el proceso de la reparación de equipos del negocio Green Monkey Accesorios con la re-ingeniera del sistema KLFDYEJ, el cual va a ser desarrollado con MySQL para la base de datos, para las interfaces se utilizara C#.

Por lo anterior, se requiere de hacer una re-ingeniera del sistema para generar reportes que ayuden a llevar un mejor control de la cantidad reparaciones, reportes de seguimiento de la reparación del equipo para el cliente y reparador, y para terminar que se le genere un recibo para que pueda recoger el cliente su equipo.

PALABRAS CLAVE: Sistema, Optimización, Reparación de equipos, MySQL y C#

ABSTRACT

Over time, businesses in the state of Nuevo León have been in constant evolution due to the various problems that arise and by which they are affected, emphasizing

the pandemic, this event put an end to many of the existing businesses but also opened the doors to new ideas from them, to better understand the above, through the studies of SMEs we will be able to go into more detail in the alternatives that they adapted to survive and the exact statistics that will prove it (Giménez, 2023). A re-engineering is required in the Green Monkey Accesorios business, so the current process that is carried out, if the client decides to leave the equipment, a written note is made to identify the equipment that the client left, a physical label is placed on it and to follow up, the technician is informed by means of a whiteboard and text message, finally his written note is given. Therefore, it is required to optimize the equipment repair process of the Green Monkey Accesorios business by reengineering the KLFDEJ system, which will be developed with MySQL for the database, and C# will be used for the interfaces.

For the above, a re-engineering of the system is required to generate reports that help to better control the number of repairs, reports on the follow-up of the equipment repair for the client and the repairer, and finally, to generate a receipt so that the client can pick up their equipment.

KEYWORDS: System, Optimization, Equipment Repair, MySQL, and C#

INTRODUCCIÓN

Las Pymes en México son el motor económico del país. Estas pequeñas y medianas empresas representan un gran porcentaje en la economía mexicana, aportando un 42% del Producto Interno Bruto (PIB) y generando el 78% del empleo nacional, según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), (Giménez, 2023). De acuerdo con el INEGI, en México existen más de 4.1 millones de pymes, las cuales constituyen el 99.8% de los establecimientos económicos del país, (Giménez, 2023).

Entre mayo de 2019 y de 2023, se estima que nacieron 1.7 millones de establecimientos micro, pequeños y medianos, y que murieron 1.4 millones. Al contrastar estas cifras con las de 2021 y 2020, se observa un incremento en los nacimientos. Asimismo, aumentaron los establecimientos que sobrevivieron a los impactos de la pandemia, lo que se puede explicar por las reaperturas después de la crisis. Como consecuencia, hubo un menor número de muertes con respecto a 2021.(INEGI, ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA DE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS., 2024).

En el inegi podemos investigar datos sobre negocios en la misma área tanto del negocio como de localidad, así podemos saber los datos generales de estos negocios en el área de Nuevo León, para empezar en el inegi lo que tenemos que buscar es Servicios de reparación y mantenimiento más específicamente Reparación de equipo electrónico y equipo de precisión, (INEGI, Censos Económicos 2018, 2018).

Se llevará a cabo una reingeniería para la administración de un negocio dedicado a la venta de accesorios para celulares y la reparación de equipos. El enfoque principal estará en la gestión y seguimiento de los dispositivos en proceso de reparación. Para que de esta forma sea más eficiente la atención al cliente. Los sistemas que se investigaron similares para su desarrollo fueron Electrónica Especializada (UENI, 2024), Proyectos Industriales y Servicios Electrónicos (PISEL, 2018) y IFIXIT (IFIXIT, 2024).

DESARROLLO

Para iniciar la realización del sistema, en primer lugar, se llevó a cabo una lluvia de ideas con el objetivo de seleccionar el proyecto que mejor se adaptara a las necesidades planteadas. Posteriormente, se inició una investigación visual sobre el negocio correspondiente al sistema seleccionado. Asimismo, se logró concretar una entrevista con el propietario del negocio, lo que permitió obtener información adicional relevante para comenzar con las tareas necesarias.

Continuando con los requerimientos que se proporcionaron en la entrevista. Se desea realizar una re-ingeniería del sistema, enfocado en la administración de las reparaciones celulares y tablets del negocio Green Monkey Accesorios, en reunión con el Sr. Fabian Alberto Benavides Rodriguez, dueño del negocio, ubicado en Abasolo 310 NTE, Barrio Matamoros, Montemorelos, N.L. Mx, se comentó lo siguiente:

- Un cliente puede ser atendido por varios empleado
- Un empleado puede atender a varios clientes
- Un cliente puede tener varios productos
- Un producto puede tener varios clientes
- Un cliente puede tener varios servicios

Continuando con ello, se elaboró un diagrama de entidad-relación como se observa en la imagen 1, con el cual se generaron los polimorfismos necesarios, como se muestra en la siguiente información.

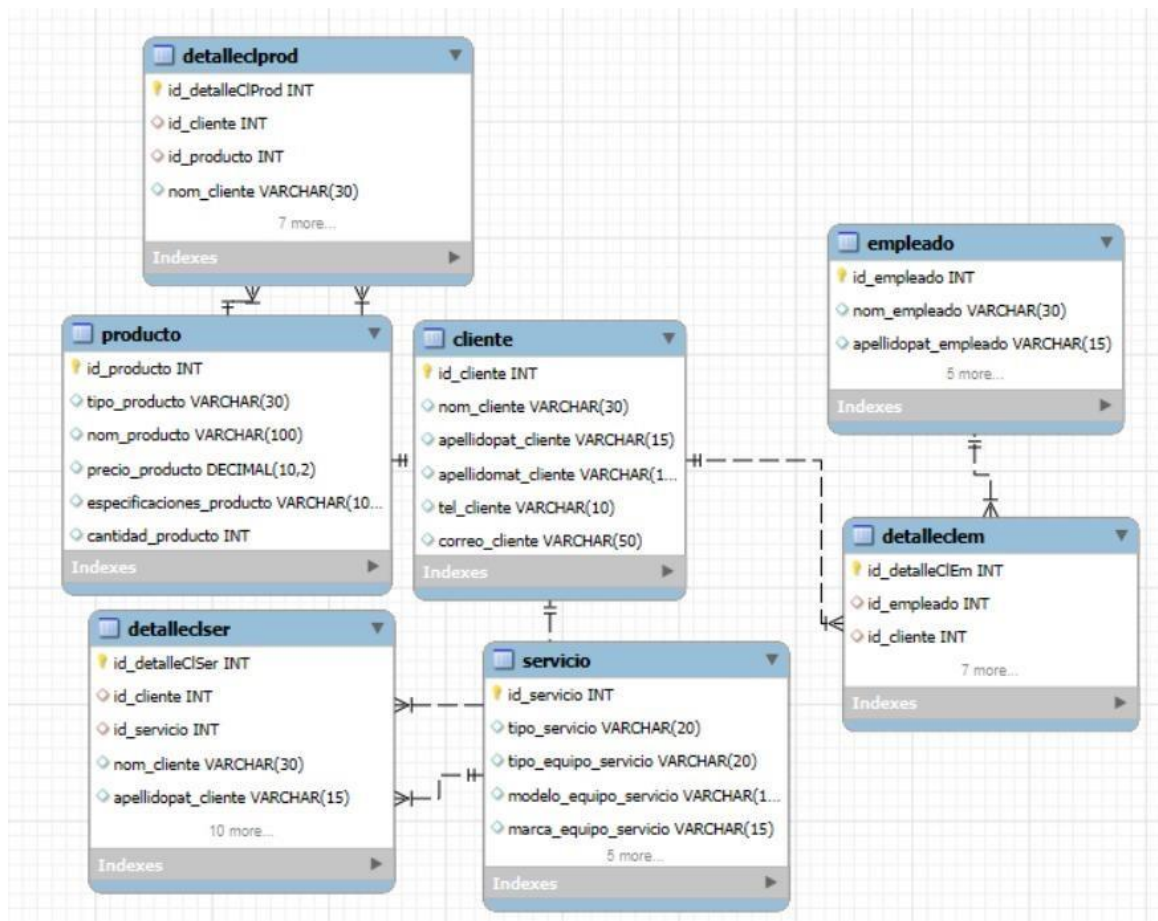


Imagen 1. Diagrama UML Sistema KLFDEYJ.

Para continuar, se realizó un diccionario de datos que permitió cargar la información en la base de datos para obtener correctamente todos los datos necesarios para su ejecución.

Las herramientas asistidas por computadora que se utilizaron para el desarrollo del sistema KLFDEYJ son las siguientes, de alto nivel se tiene MySQL Workbench (version: 8.0.38) para la creación de la base de datos, la herramienta Visual Studio (version: 17.11.5) para la creación de las interfaces, para la conexión con la base de datos de MySQL, se utilizó el propio Visual Studio.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de cómo se realizaron las interfaces en el programa Visual Studio.

Ahora, en la imagen 2 se presenta la interfaz de cliente-servicio, que se utilizará para generar una nueva reparación, comprobar el estatus del equipo, imprimir la nota para el cliente y, de igual forma, enviarle un seguimiento a su correo para que esté informado sobre el proceso en el que se encuentra su equipo.

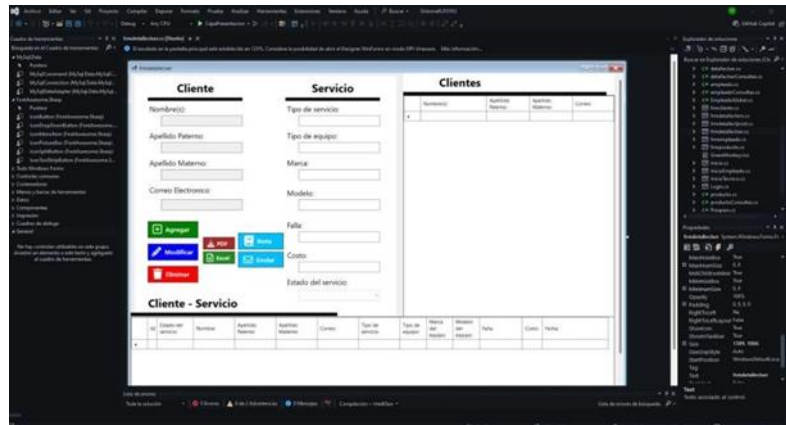


Imagen 2. Captura de la interfaz cliente servicio en el programa Visual Studio.

En el siguiente código, se muestra un pequeño extracto de cómo se rechazaría la información si no se ingresa un costo aceptable o un cliente para el servicio.

```

        MessageBox.Show("Seleccione un cliente", "Datos incompletos",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Exclamation);
return false;
    }
    if (txtcosto_servicio.Text.Trim().Equals(""))
    {
        txtcosto_servicio.Text = "0";
    }
    if (!float.TryParse(txtcosto_servicio.Text.Trim(), out float costo))
    {
        MessageBox.Show("Ingrese un costo correcto", "Datos incompletos",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Exclamation);
return false;
    }
    if (txttipo_servicio.Text.Trim().Equals(""))
    {
        txttipo_servicio.Text = "Null";
    }

```

Para seguir la demostración de algunas de las interfaces, se presenta la interfaz cliente-producto, como se muestra en la imagen 3, en la cual se generará el pago cuando el cliente recoja su equipo.

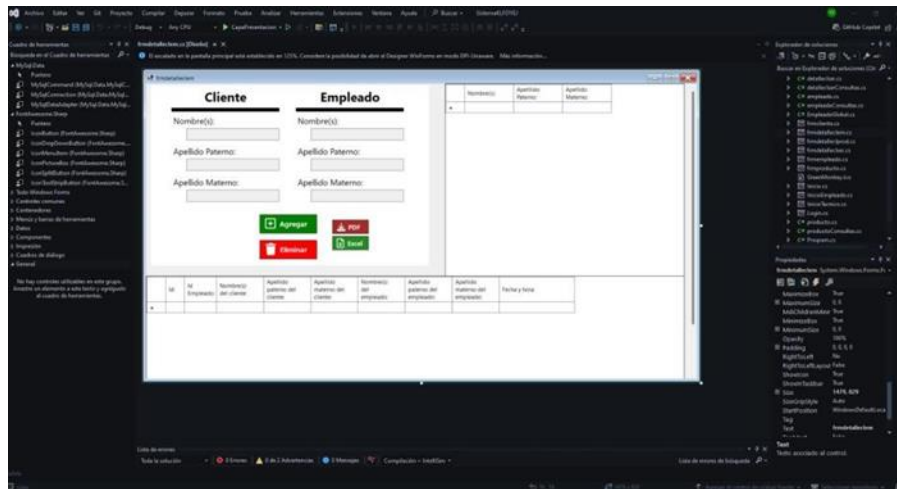


Imagen 3. Captura de la interfaz cliente producto en el programa Visual Studio.

Aquí se presenta un pequeño fragmento de código del cual se extraen los datos del cliente para implementar el polimorfismo.

```
//cliente
mClientes = new List<cliente>();
mClienteConsultas = new clienteConsultas();
mCliente = new cliente();

//Cargar datos el empleado
txtnom_empleado.Text =
EmpleadoGlobal.Empleadoactivo.nom_empleado;
txtapellidopat_empleado.Text =
EmpleadoGlobal.Empleadoactivo.apellidopat_empleado;
txtapellidomat_empleado.Text =
EmpleadoGlobal.Empleadoactivo.apellidomat_empleado;

cargarClientes();
cargardetalleclm();
```

RESULTADOS

El sistema ya se encuentra ejecutándose correctamente, como se muestra en la imagen 4, en la cual se presenta la interfaz de cliente. En esta pantalla, es posible ingresar la información para crear un nuevo cliente, modificar sus datos o eliminar al cliente cuando sea necesario.

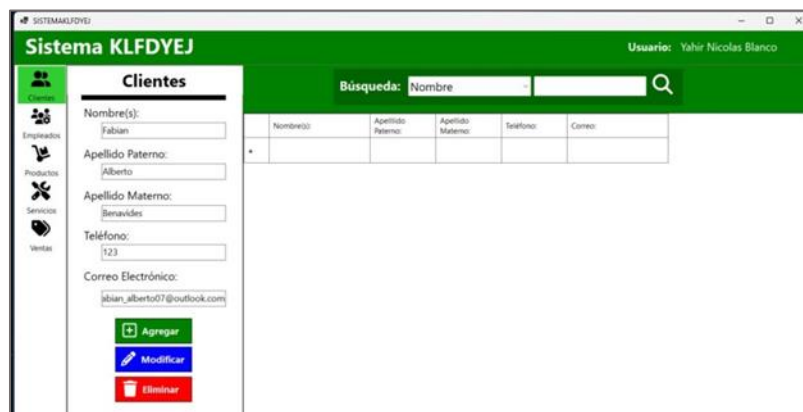


Imagen 4. Captura de pantalla de la interfaz Clientes del sistema KLFDEYJ.

Prosiguiendo, en la imagen 5 se muestra la interfaz de cliente-servicio, en la cual el usuario podrá generar una nueva reparación o mantenimiento para el cliente. En esta interfaz, se puede agregar un nuevo registro, modificar uno existente o eliminarlo. Además, se cuentan con botones para imprimir la nota y permitir que el cliente reciba su equipo una vez esté listo. Por último, se incluye la opción de enviar por correo el seguimiento del equipo al cliente, lo que permitirá modificar el estatus del equipo en todo momento.



Imagen 5. Captura de pantalla de la interfaz Cliente Servicio del sistema KLFDEYJ.

Continuando con lo anterior, en la imagen 6 se muestra la nota que se genera para que el cliente pueda recibir su equipo una vez que esté listo.

Por su parte, en la imagen 7 se presenta el reporte que estará disponible para el técnico, permitiéndole visualizar los equipos que tiene en proceso de reparación.

Green Monkey Accesorios
Abasolo 310, entre Matamoros y Tapia, Colonia Barrio Matamoros, Montemorelos, N.L.

REMISION
Fecha: 18/11/2024

Nombre:	FabianAlbertoBenavides	Teléfono:	
Marca:	Samsung	Modelo:	100
Servicio:	Reparacion	Código:	
Equipo se recibe:	Encendido ☐ Mojado ☐ Pantalla ☐		
Detalles:			

Condiciones:
Esta nota es indispensable para recoger su equipo. Green Monkey responsabiliza al cliente de la procedencia lícita del equipo. La garantía solo aplica en mano de obra y en piezas reemplazadas; cualquier falla adicional genera un costo extra. Equipos con humedad, golpes o manipulación indebida no tendrán garantía de ningún tipo. Estos equipos corren el riesgo de apagarse definitivamente. El cliente cuenta con 30 días para recoger su equipo; después de este plazo se dispondrá de él para recuperar los gastos del mismo. No nos hacemos responsables por SIM o accesorios olvidados.

Costo de revisión: Costo de reparación: 100

Autorización de Reparación de Riesgo:
Algunos procedimientos de las reparaciones son riesgosos, por lo tanto, requiere de la autorización del cliente para realizar la reparación bajo responsabilidad del cliente.

Reparación de riesgo: Firma de conformidad:

Recibí equipo para reparación Recibí equipo reparado

Imagen 6. Captura de Nota generada por el sistema KLFDYEJ.

Green Monkey Accesorios
Abasolo 310, entre Matamoros y Tapia, Colonia Barrio Matamoros, Montemorelos, N.L.

Fecha: 18/11/2024

Nombre del empleado: Yahir Nicolas Blanco Elizondo

ID	Estado	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Correo	Tipo de servicio	Tipo de equipo	Marca	Modelo	Falla	Costo	Fecha y hora
35	Revisión	Fabian	Alberto	Benavides	fabian_alberto07@outlook.com	Reparación	Celular	Samsung	100	NO enciende	100	18/11/2024 04:38:35 p.m.

Imagen 7. Captura de Reporte generado por el sistema KLFDYEJ.

En la imagen 8 se presenta la pantalla del sistema KLFDYEJ, en la cual se pueden visualizar el producto y la información del cliente. Esta interfaz se utiliza al realizar una venta o al procesar un pago relacionado con la reparación de un equipo.

Sistema KLFDEJ Usuario: Yahir Nicolas Blanco

Cliente

Nombre(s): Fabian
Apellido Paterno: Alberto
Apellido Materno: Benavides
Teléfono: 123

Producto

Nombre: Cargador
Precio: 50
Especificaciones: 5V 1A Samsung

Cliente

Nombre(s)	Apellido Paterno	Apellido Materno	Teléfono
Fabian	Alberto	Benavides	123

Producto

Nombre	Precio	Especificaciones
Cargador	50	5V 1A Samsung
Centro de carga de Samsung IT	200	Centro de carga marca Samsung

Botones: Agregar, Eliminar, PDF, Excel

Id	Nombre(s)	Apellido Paterno	Apellido Materno	Teléfono	Precio	Nombre del producto	Especificaciones	Fecha
44	Fabian	Alberto	Benavides	123	50	Cargador	5V 1A Samsung	18/11/2024 04:39:19 p. m.

Imagen 8. Captura de la interfaz cliente producto del sistema KLFDEJ.

En la imagen 9 se presenta la nota de venta generada, correspondiente a una transacción realizada.

Green Monkey Accesorios
Abasolo 310, entre Matamoras y Tapia, Colonia Barrio Matamoras, Montemorelos, N.L.

Fecha: 18/11/2024

Nombre del empleado: Yahir Nicolas Blanco Elizondo

Id	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Teléfono	Precio	Nombre del producto	Especificaciones	Fecha y hora
44	Fabian	Alberto	Benavides	123	50	Cargador	5V 1A Samsung	18/11/2024 04:39:19 p. m.

Imagen 9. Captura de nota de venta generada del sistema KLFDEJ.

Por último, en la imagen 10 se muestra la interfaz destinada al seguimiento del cliente por parte del empleado. Esta herramienta permite monitorear cómo fue atendido el cliente, asegurando un registro detallado del proceso de atención.

Sistema KLFDEYJ Usuario: Yahir Nicolas Blanco

Empleado

Nombre(s): Yahir Nicolas

Apellido Paterno: Blanco

Apellido Materno: Elizondo

ID	Id Empleado	Nombre(s) del cliente	Apellido paterno del cliente	Apellido materno del cliente	Nombre(s) del empleado	Apellido paterno del empleado	Apellido materno del empleado	Fecha y hora:
1	1	Fabian	Null	Null	Yahir Nicolas	Blanco	Elizondo	16/11/2024 01:02:20 p. m.

Imagen 10. Captura de interfaz cliente empleado del sistema KLFDEYJ.

Para finalizar, en la imagen 11 se muestra el reporte del empleado que atendió al cliente, proporcionando un registro detallado de su gestión.

Green Monkey Accesorios
Abasolo 310, entre Matamoros y Tapia, Colonia Barrio Matamoros, Montemorelos, N.L.

Fecha: 16/11/2024

Nombre del empleado: Yahir Nicolas Blanco Elizondo

ID	Id del empleado	Nombre(s) del cliente	Apellido Paterno del cliente	Apellido Materno del cliente	Nombre(s) del empleado	Apellido Paterno del empleado	Apellido Materno del empleado	Fecha y hora:	
2	4	1	Fabian	Null	Null	Yahir Nicolas	Blanco	Elizondo	16/11/2024 01:02:20 p. m.

Imagen 11. Captura de reporte de cliente empleado del sistema KLFDEYJ.

CONCLUSIONES

El sistema KLFDEYJ cumple con la función de optimizar el sistema que se usaba para las reparaciones del negocio, mediante la generación de reportes de control de calidad, reportes de seguimiento de la reparación y la generación de recibos para facilitar la entrega de equipos.

Pruebas del sistema fueron realizadas junto el propietario el Sr. Fabian Alberto Benavides Guerrero, el cual confirmo que se cumplieron los requerimientos del sistema, siendo estos la creación de notas y de recibos.

Actualmente el sistema ya esta funcional, este ya puede ingresar y crear usuarios en base a nombres de usuarios y contraseñas, los empleados ya pueden corroborar los estados de avance de las reparaciones, y a los clientes ya se les puede entregar un recibo de su reparacion. Se espera que sea implementado de manera directa para su uso. Y se presento en el 11vo Congreso Internacional, 26to Coloquio de Proyectos Institucionales y de Vinculacion y 6to Congreso de la Coordinacion de Administracion de Sistemas (PIV2024) en el cual obtuvimos muy buenos comentario y recibimiento del sistema.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Barrera, O. (7 de Septiembre de 2024). Placeres y aprendizajes en la educación en línea. Obtenido de https://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Vinculategica6_2/53_Olguin_Barrera_a_Placeres.pdf
- [2] Flores, M. (05 de Noviembre de 2013). Generar el documento. (Orlando, Entrevistador)
- [3] Giménez, M. (16 de Diciembre de 2023). ¿QUE SON LAS PYMES EN MÉXICO? CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS. Obtenido de ¿Qué son las PYMES en México? Características y beneficios - eluniversaledomex.mx
- [4] IFIXIT. (8 de Septiembre de 2024). Reparación de dispositivos electrónicos. Obtenido de <https://es.ifixit.com/Device/Electronics>
- [5] INEGI. (2009). Censos Económicos 2009.
- [6] INEGI. (2014). Censo Económico. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/saich/v2/>
- [7] INEGI. (2014). INEGI. Obtenido de Censo Economico Mapa: <https://www.inegi.org.mx/app/saich/v2/>
- [8] INEGI. (2016). Conociendo Nuevo León.
- [9] INEGI. (2018). Censos Económicos 2018. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/saic/default.html>
- [10] INEGI. (2021). ENCUESTA NACIONAL SOBRE DISPONIBILIDAD Y USO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/OtrTemEcon/EN_DUTIH_21.pdf
- [11] INEGI. (24 de Junio de 2024). ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA DE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS. Obtenido de Estadísticas a propósito del Día de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES) (inegi.org.mx)
- [12] INEGI. (s.f.). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/Default.aspx?idee=7679679>

- [13] JESUS, V. R. (09 de 07 de 2022). ENUDTIH_21. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/OtrTemEcon/EN_DUTIH_21.pdf
- [14] ORACLE. (05 de Mayo de 2010). www.oracle.com. Obtenido de www.oracle.com: <http://www.oracle.com/us/legal/privacy/overview/index.html>
- PISEL. (2018). Proyectos Industriales y Servicios Electrónicos.
- [15] UENI. (8 de Septiembre de 2024). Electrónica Especializada. Obtenido de <https://electronica-especializada.ueniweb.com/>

RE-INGENIERIA DEL SISTEMA RAMJCL PARA OPTIMIZAR LA GESTION DE RESERVACIONES EN EL GIMNASIO FIME

Dr. Homero Morales Carillo hmorales@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, Dr. Aldo Raudel Martinez Moreno aldo.martinezmr@uanl.edu.mx ⁽²⁾, Dra. Norma Esthela Flores Moreno norma.floresmr@uanl.edu.mx ⁽³⁾, Dr. Jorge Enrique Figueroa Martinez jorge.figueroamr@uanl.edu.mx ⁽³⁾, Armando Daniel Orta Rocha armando.ortarch@uanl.edu.mx ⁽⁴⁾, Mauricio Marcelo Acosta Silva mauricio.acostaslv@uanl.edu.mx ⁽⁴⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Jefe de departamento de deportes.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Subdirector de Deporte y Cultura.
3. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Docente.
4. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

Muchas personas practican deporte en su tiempo libre, ya sea al aire libre o en instalaciones equipadas. Estudios demuestran que los sistemas automatizados de control de acceso mejoran la experiencia del usuario al reducir tiempos de espera, regular la afluencia en horas pico y aumentar la seguridad al registrar a los usuarios en tiempo real (Young, 2022; Miller, 2021; Thompson, 2018). El sistema RAMJCL facilita decisiones rápidas mediante el análisis de datos en tiempo real sobre la ocupación y permanencia de usuarios. En el gimnasio de FIME, este sistema permitirá gestionar los procesos de estancia de los usuarios, empleando MySQL y herramientas de programación. Para optimizar la gestión del gimnasio, se proponen dos estrategias principales. La primera es la programación de horarios y reservas que diferencien entre estudiantes representativos de la facultad y otros usuarios, con métodos personalizados para determinar la duración y restricciones de acceso. Esto optimizará la rotación y la organización. La segunda estrategia consiste en mejorar la gestión de acceso a los equipos mediante la identificación de disponibilidad en tiempo real, clasificada por zonas funcionales como pesas y cardio. Esto permitirá a los usuarios saber qué equipos están libres o en uso. Finalmente, la asignación de espacios incluirá áreas específicas para actividades y horarios exclusivos, promoviendo un uso equilibrado del gimnasio y reduciendo la saturación en zonas concurridas.

PALABRAS CLAVES: Sistema, gimnasio, PHP y JavaScript

ABSTRACT

Many people practice sports in their free time, whether outdoors or in equipped facilities. Studies show that automated access control systems improve the user experience by reducing waiting times, regulating traffic during peak hours, and increasing security by recording users in real-time (Young, 2022; Miller, 2021; Thompson, 2018). The RAMJCL system enables quick decision-making by analyzing real-time data on user occupancy and duration. At the FIME gym, this system will manage the user stay processes using MySQL and programming tools. To optimize gym management, two main strategies are proposed. The first is the scheduling and reservation system, which differentiates between faculty representative students and other users, with customized methods to determine access duration and restrictions. This will optimize rotation and organization. The second strategy focuses on improving equipment access management by identifying real-time availability, categorized by functional areas such as weights and cardio. This will allow users to know which equipment is available or in use. Finally, space allocation will include specific areas for activities and exclusive schedules, promoting a balanced use of the gym and reducing congestion in crowded areas.

KEYWORDS: System, gym, PHP and JavaScript

INTRODUCCIÓN

Muchas personas practican deporte en su tiempo libre, antes o después de salir de trabajar o estudiar. Practicar deporte aporta muchos beneficios a nivel físico y emocional. Existen personas que les gusta más realizar actividades físicas al aire libre, y otros prefieren hacer uso de instalaciones con un buen equipamiento. Estudios muestran que la implementación de sistemas automatizados de control de acceso reduce el tiempo de espera, mejora la experiencia del usuario y ayuda a regular la afluencia en horas pico, evitando la saturación de espacios. Además, los sistemas avanzados como RAMJCL permiten recopilar y analizar datos en tiempo real sobre ocupación y permanencia de usuarios, lo que facilita decisiones más rápidas y basadas en información precisa sobre afluencia y uso de instalaciones. También puede ayudar a mejorar la seguridad, ya que registra quién está en las instalaciones en todo momento. En un entorno universitario, esto es crucial para mantener un espacio seguro y supervisado (Young, 2022) (Miller, 2021) (Thompson, 2018), por lo anterior se desea administrar los procesos de las estancias de los usuarios del gimnasio de la FIME haciendo uso del sistema RAMJCL, el cual va a ser desarrollado con las herramientas MySQL y se tendrá uso de herramientas de programación.

La gestión eficiente del gimnasio puede lograrse mediante dos estrategias clave. En primer lugar, la programación de horarios y gestión de reservas debe contemplar distintos tiempos de uso según el tipo de usuario, diferenciando entre estudiantes

representativos del deporte de la facultad y los demás estudiantes. Cada tipo de reserva podría incluir métodos personalizados para calcular la duración y restricciones del acceso, optimizando así la rotación. En segundo lugar, la gestión de acceso a equipos puede mejorarse al identificar la disponibilidad en tiempo real de los aparatos, clasificados por zonas funcionales (como pesas y cardio), lo que permitirá a los usuarios conocer si están libres o en uso. Finalmente, la asignación de espacios consiste en delimitar áreas específicas dentro del gimnasio para diferentes actividades y establecer horarios exclusivos para cada una, reduciendo la saturación en las zonas más concurridas y promoviendo un uso equilibrado del espacio disponible.

DESARROLLO

Para iniciar la realización del sistema, en primer lugar, se llevó a cabo una lluvia de ideas con el objetivo de seleccionar el proyecto que mejor se adapte a las necesidades con las cuales queremos llegar en conjunto. Posteriormente, se inició una investigación sobre las instalaciones o maneras en las cuales los diferentes gimnasios de la ciudad llevan el control de sus instalaciones. Asimismo, se logró poder tener comunicación con el secretario de deportes de la facultad, lo que permitió obtener información adicional relevante para comenzar con las tareas necesarias. Continuando con los requerimientos en comunicación con el Dr. Homero Morales Carillo del departamento Secretaria de deportes, uniformé para la recuperación comentó como es llevado a cabo los procesos al lugar debido de que algunos y horas específicas puede existir el amontonamiento y sobrepoblación de estudiantes en los mismos horarios, lo que provoca saturación del espacio y dificulta el acceso a los equipos. -Para los estudiantes que no se encuentran en un equipo representativo de la facultad pueden tener problemas de reservación del gimnasio teniendo mucho tiempo de espera. La gestión eficiente del gimnasio puede lograrse mediante tres estrategias clave. En primer lugar, la programación de horarios y gestión de reservas debe contemplar distintos tiempos de uso según el tipo de usuario, diferenciando entre estudiantes representativos del deporte de la facultad y los demás estudiantes. Cada tipo de reserva podría incluir métodos personalizados para calcular la duración y restricciones del acceso, optimizando así la rotación. En segundo lugar, la gestión de acceso a equipos puede mejorarse al identificar la disponibilidad en tiempo real de los aparatos, clasificados por zonas funcionales (como pesas y cardio), lo que permitirá a los usuarios conocer si están libres o en uso. Finalmente, la asignación de espacios consiste en delimitar áreas específicas dentro del gimnasio para diferentes actividades y establecer horarios exclusivos para cada una, reduciendo la saturación en las zonas más concurridas y promoviendo un uso equilibrado del espacio disponible.

Se desea desarrollar un sistema el cual realice una gestión de las reservas y cupos disponibles en el gimnasio de FIME:

- Un usuario puede tener más de una reservación al día

- Una reserva tiene un único usuario, pero puede tener diferentes horas
- Es importante tener la fecha de reservación y sus horas de inicio y fin de uso pedidos
- Toda estancia puede tener varias reservaciones
- Cada reservación tiene asignada una estancia
- Todo Usuario debe cumplir los requisitos de entrada

Continuando, se elaboró un diagrama de entidad-relación como se observa en la imagen 1, con el cual se generaron los polimorfismos necesarios, como se muestra en la siguiente información.

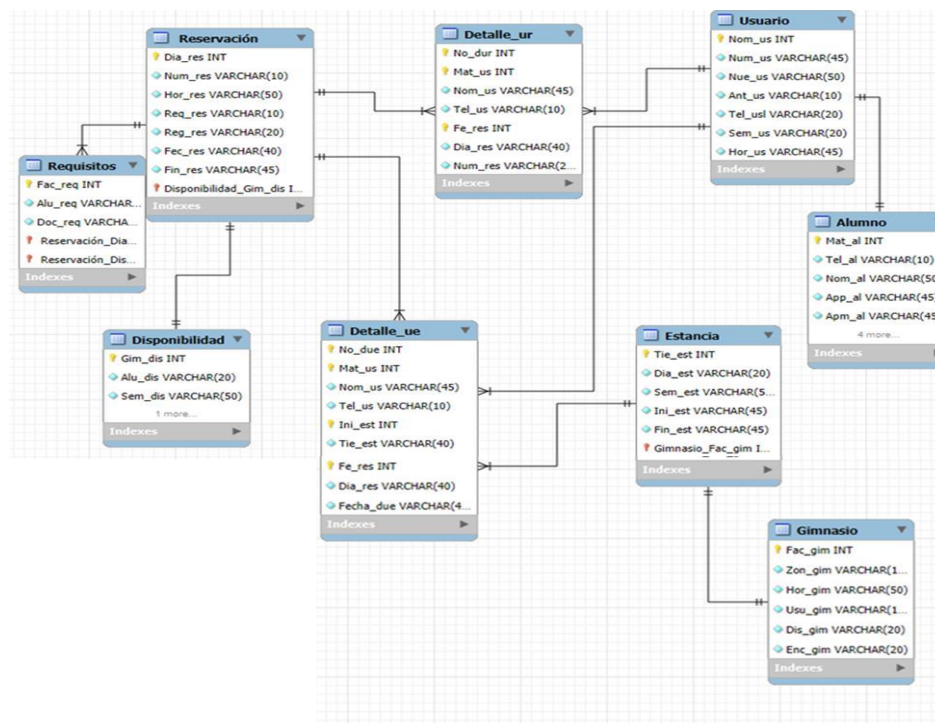


Imagen 1. Diagrama UML Sistema RAMJCL.

Posteriormente se realizó un diccionario de datos con el cual mediante este apartado nos permitió poder realizar los datos necesarios para llevar a cabo la base de datos en la cual se va a desarrollar este proyecto. Para la realización de la base de datos se usó MySQL y para así mostrar las tablas correspondientes desde la reservación hasta las tablas de detalles.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de cómo se realizaron las interfaces en el programa. Ahora en la imagen 2 se muestra este código el cual para forma parte de la funcionalidad de perfil de usuario en la aplicación Laravel, escrita en PHP y la conexión mediante MySQL para lograr la ejecución de las reservaciones, tal y como se ve en la imagen 2 en donde se observa los campos utilizados de la base

de datos.



Imagen 2. Vista general de las reservas actuales en el gimnasio.

Permite a los usuarios ver las reservas agrupadas por fecha y hora, con un sistema de colores que indica el nivel de ocupación. También incluye un botón que redirige a la página de reservas para que el usuario pueda hacer nuevas reservas.

```
import { buttonVariants } from '@components/ui/button'; import
Guest from '@Layouts/GuestLayout'; import { PageProps } from
'@types'; import { Head, Link } from '@inertiajs/react';
import { CalendarIcon, ClockIcon, PlusCircle, UserIcon } from 'lucide-react'; const
MAX_CAPACITY = 20; export default function Welcome({
```

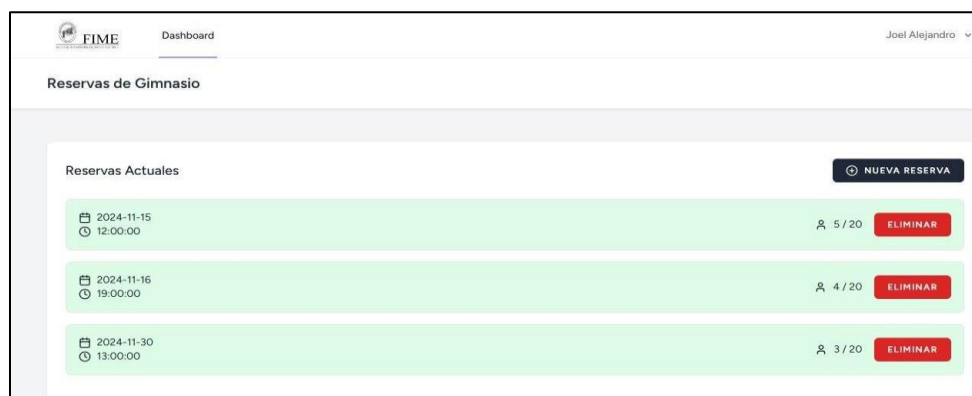


Imagen 3. Captura de la interfaz de reservas del usuario directamente en la aplicación.

Aquí se les permite a los usuarios gestionar sus reservas de manera efectiva, mostrándoles las reservas actuales, dándoles la opción de hacer nuevas reservas y eliminar las existentes.

```
import { useState, FormEventHandler } from 'react'; import { Head,
useForm } from '@inertiajs/react';
import AuthenticatedLayout from '@Layouts/AuthenticatedLayout'; import
InputLabel from '@Components/InputLabel'; import TextInput from
'@Components/TextInput'; import InputError from '@Components/InputError';
import PrimaryButton from '@Components/PrimaryButton';
import { Dialog, DialogContent, DialogHeader, DialogTitle, DialogTrigger } from
"@Components/ui/dialog";
```

RESULTADOS

El sistema ya se encuentra ejecutándose correctamente, como se muestra en la imagen 4, en la cual se presenta la interfaz del usuario. En esta pantalla el usuario debe de digitar su correo electrónico y contraseña para posteriormente presionar el botón de LOG IN. En caso de que el usuario no se encuentre registrado en el sistema debe presionar el apartado de Sing up para crear una nueva cuenta.

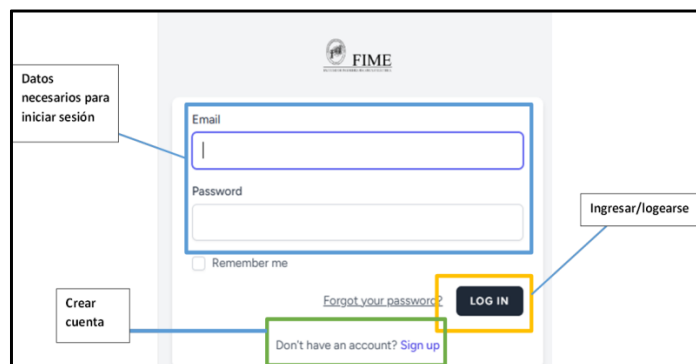


Imagen 4. Captura de pantalla de la interfaz usuario del sistema RAMJCL.

Posteriormente en la imagen 5 se muestra una interfaz solicitud de información hacia el usuario. En esta pantalla el usuario debe digitar el nombre de usuario, su correo electrónico, contraseña y la confirmación de su contraseña, para poder crear una nueva cuenta a la hora de presionar el botón de registrarse y pueda ingresar al sistema.

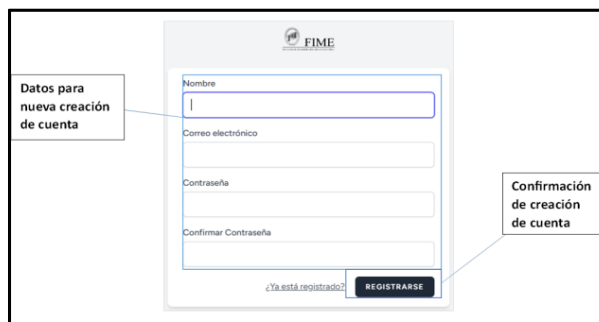


Imagen 5. Captura de pantalla de la interfaz información usuario del sistema RAMJCL.

Por su parte en la imagen 6 se muestra la opción que tendrá el usuario para poder dirigirse al apartado el cual sea de su interés a la hora de presionar los botones de ELIMINAR, NUEVA RESERVA, el logotipo de la facultad FIME y la sección de su nombre.

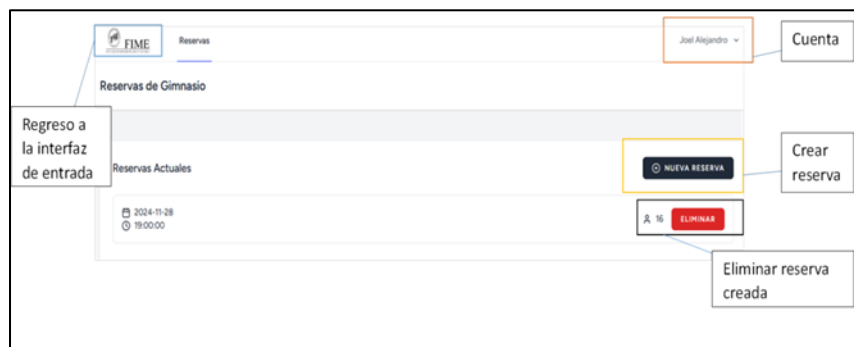


Imagen 6. Captura de pantalla de la interfaz de panel de control del sistema RAMJCL.

En las imágenes desde la 7 hasta la 10, se muestra la interfaz de actualización de datos la cual a través de cada apartado se ubicaran las indicaciones necesarias para llevarse a cabo. En esta pantalla se ubicara los datos personales del usuario teniendo la opción de clickar el apartado de “Profile” (Perfil) y el apartado de “Log out” (Salir de la cuenta).

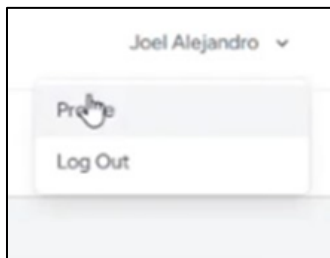


Imagen 7. Captura de pantalla de la interfaz actualización de datos del usuario en el sistema RAMJCL.

En esta pantalla se muestra la Información de perfil donde, Al dar un click sobre el área de su nombre se despliega una ventana en la que puede verificar o realizar cambios requeridos en base a los datos personales del usuario, para posteriormente oprimir el botón de Guardar para confirmar los cambios de información realizados.

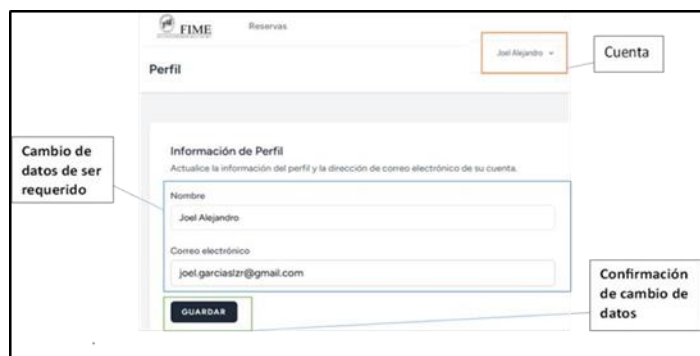


Imagen 8. Captura de pantalla de la interfaz actualización de datos del usuario en el sistema RAMJCL.

En esta pantalla siguiendo en el apartado de actualización de datos, en este caso el usuario podrá realizar un cambio de contraseña a la hora de ingresar su antigua contraseña para posteriormente generar una nueva contraseña y poder guardar los cambios realizados.



Imagen 9. Captura de pantalla de la interfaz actualización de datos del usuario en el sistema RAMJCL.

En esta pantalla a través del apartado de actualización de datos el usuario entra la opción de oprimir el botón de (Delete Account) el cual tiene la función de borrar la cuenta creada en el sistema.

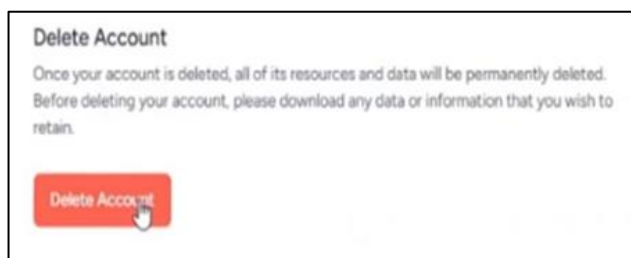


Imagen 10. Captura de pantalla de la interfaz actualización de datos del usuario en el sistema RAMJCL.

Para finalizar en estos apartados, a través de la imagen 11 en adelante se mostrara las reservaciones generadas en el sistema y las funciones las cuales el usuario puede optar a realizar. En esta pantalla el usuario podrá observar las reservas las cuales ya se encuentran establecidos y al igual tendrá la opción de presionar el botón con el símbolo + para poder crear la reserva que más sea se adapte a sus necesidades.



Imagen 11. Captura de pantalla de la interfaz de reservación en el sistema RAMJCL.

Para poder generar una reservación es necesario indicar los datos solicitados, como la fecha y hora en la cual pretende realizar la reservación en el gimnasio, al igual que indicar el número de personas las cuales formara parte esta reservación.



Imagen 12. Captura de pantalla de la interfaz de reservación en el sistema RAMJCL.

En base a las reservaciones denegadas, posteriormente a la hora en la que el usuario presione el botón de (+) se podrá generar la nueva reservación que pretenda realizar el usuario. En donde sí se genera una reserva en el día y hora la cual las reservaciones se encuentren llena, el usuario se percatara que su reserva no fue creada mostrándole un aviso en letras de color rojo con el mensaje de “La capacidad máxima ha sido excedida para este horario” por lo que el usuario tendrá la opción de generar una nueva reserva en una fecha y hora distinta.

La imagen muestra una ventana modal titulada "Nueva Reserva" con un botón de cerrar (X) en la esquina superior derecha. Dentro de la ventana, hay tres campos de entrada: "Fecha" con el valor "21/11/2024", "Hora" con el valor "17:00", y "Número de personas" con el valor "1". Debajo de estos campos, un mensaje de error en color rojo indica: "La capacidad máxima ha sido excedida para este horario.". En la parte inferior de la ventana, hay un botón azul con el texto "CREAR RESERVA".

Imagen 13. Captura de pantalla de la interfaz de reservación denegada en el sistema RAMJCL.

Para las reservaciones vigentes, en esta pantalla el usuario podrá observar la reservación que realizo, al igual que las reservaciones ya existentes junto con el límite y cupo de capacidad de la propia reservación.

La imagen muestra una pantalla titulada "Reservas Actuales" con un botón de configuración (engranaje) en la esquina superior derecha. La pantalla contiene una lista de tres reservaciones, cada una en un recuadro con fondo de color pastel. La primera reservación es de fecha "2024-11-21" a las "16:00:00" con una capacidad de "1 / 20" personas. La segunda reservación es de fecha "2024-11-21" a las "17:00:00" con una capacidad de "20 / 20" personas. La tercera reservación es de fecha "2024-11-28" a las "19:00:00" con una capacidad de "16 / 20" personas.

Imagen 14. Captura de pantalla de la interfaz de reservación vigente en el sistema RAMJCL.

CONCLUSIONES

El sistema RAMJCL cumple con el objetivo de administrar el ingreso en el gimnasio de una universidad, así como controlar y evitar la saturación en el mismo.

En comunicación con cada miembro del equipo, el proyecto se sometió a diferentes revisiones y pruebas del sistema para poder asegurar que este sistema cumpliera con los requerimientos necesarios para la ejecución sistema, entra ellos, poder registrar al alumno junto con su matrícula, hora de entrada y salida, etc. Obteniendo la aprobación general de todos los integrantes del equipo.

Actualmente el sistema ya puede realizar los registros de alumnos, matrículas, horas de entrada y salida, fecha, disponibilidad y requisitos. Se puede tener un cronograma para poder tener control de las reservaciones que se han hecho y así poder evitar saturación en el horario de la universidad en cuestión. Se espera que su uso sea aceptable para usarse en otras universidades.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1]Comunicacion. (2021, 30 julio). Tipos de Gimnasios e Instalaciones Deportivas - Veigler Business School. Veigler Business School. <https://veigler.com/tipos-degimnasios/>
- [2]Flores, L. (2021, 28 enero). Un 40% de gimnasios y de espacios de esparcimiento en Nuevo León cerraron por la pandemia. El Economista. <https://www.eleconomista.com.mx/estados/Un-40-de-gimnasios-y-de-espacios-deesparcimiento-en-Nuevo-Leon-cerraron-por-la-pandemia-20210127-0073.html>

RESILIENCIA EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA, DIFERENCIAS DE GÉNERO

Dra. María de Jesús Hernández Garza maria.hernandezgza@uanl.edu.mx ✉ (1),
M.A. María del Carmen Catache Mendoza (2), M.C. María Margarita Cantú
Villarreal (3)

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, PTC y Coordinadora Administrativo de Gestión Académica y Administrativa de Estudios de Posgrado, Universidad Autónoma de Nuevo León.
2. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, PTC, Coordinadora Académica del Área Básica.
3. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, PTC y Coordinadora Administrativo de Bibliotecas, Universidad Autónoma de Nuevo León.

RESUMEN

La resiliencia se encuentra relacionado con el bienestar psicológico según muestran estudios realizados con estudiantes. La resiliencia definida como la capacidad para superar situaciones adversas de manera positiva, facilitando el uso de sus fortalezas innatas y de personalidad. La investigación tiene como objetivo de estudio identificar el nivel de resiliencia en estudiantes de ingeniería de una Institución de Educación Superior (IES) en el noreste de México. Se utilizó un enfoque cuantitativo, diseño transversal, no experimental. El tamaño de la muestra es de 289 estudiantes de ingeniería, el 28.70% (83) son mujeres y el 71.30% (206) hombres, siendo las más representativas las carreras de Ingeniero en Tecnología de Software e Ingeniero en Mecatrónica con una edad promedio de 20 años. Al recopilar la muestra se eliminó el 18% de encuestas atípicas. El acopio de datos fue a través de una escala tipo Likert con 10 ítems, en una categorización del 1 al 7. Los resultados muestran $\bar{x}$ 5.86 en la media general, indicando un buen nivel de resiliencia, sujeto a mejora. Se obtuvo un nivel de confianza con un $\alpha = 0.849$ en su índice de Fiabilidad. Se encontraron diferencias de género significativas a favor de la mujer en 5 de los 10 indicadores y en 3 indicadores a favor de los hombres. Se discuten implicaciones y recomendaciones para futuras investigaciones.

PALABRAS CLAVE: Estudiantes, ingeniero en tecnología de software, ingeniero en mecatrónica, resiliencia

ABSTRACT

Resilience is related to psychological well-being according to studies conducted with students. Resilience is defined as the ability to overcome adverse situations in a positive way, facilitating the use of their innate strengths and personality. The objective of this research was to identify the level of resilience in engineering students of a Higher Education Institution (HEI) in northeastern Mexico. A quantitative approach, cross-sectional, non-experimental design was used. The sample size is 289 engineering students, 28.70% (83) are women and 71.30% (206) are men, being the most representative the careers of Software Technology Engineer and Mechatronics Engineer with an average age of 20 years old. When compiling the sample, 18% of atypical surveys were eliminated. The data collection was through a Likert-type scale with 10 items, in a categorization from 1 to 7. The results show an overall mean of $\bar{x}$ 5.86, indicating a good level of resilience, subject to improvement. A level of confidence was obtained with $\alpha = 0.849$ in its Reliability index. Significant gender differences were found in favor of women in 5 of the 10 indicators and in 3 indicators in favor of men. Implications and recommendations for future research are discussed.

KEYWORDS: Students, software technology engineer, mechatronics engineer, resilience

INTRODUCCIÓN

Erdogan et al. (2015) consideran la resiliencia como un proceso derivado de factores que interactúan en la resolución de experiencias difíciles, alejándose del proceso innato o de la personalidad del sujeto. Rutter (2012) menciona la resiliencia del ser humano como un efecto a la sensibilización de las respuestas a la adversidad, y encuentra algunas evidencias genéticas y epigenéticas en las respuestas al entorno.

En estudios de resiliencia y el rendimiento académico en universitarios realizados en Australia por Turner et al. (2017) afirman que la resiliencia se encuentra fuertemente relacionado a la salud mental positiva, el bienestar, el compromiso y el rendimiento académico. Holdsworth y Scott-Young (2018) en sus estudios con alumnos de pregrado y posgrado de Australia, encontraron diferencias conceptuales en la comprensión de “resiliencia”, dependiendo de sus situaciones de vida y el nivel de estudio; relacionando con las redes de apoyo, perspectiva de vida, y conservar la salud.

Por otro lado, en Alemania Lohner y Aprea (2021) implementan intervenciones de resiliencia dinámica, en el cual, a través de un diario los estudiantes trabajaban la escritura reflexiva en torno a desafíos y desafíos superados, lo anterior surge por la complejidad académica desarrollada en el ámbito de pandemia COVID-19.

El entorno Universitario representa un reto para los estudiantes y la forma de abordar las diferentes situaciones académicas y de relaciones representa también un desafío, el cual se puede representar de diferente forma dependiendo de la personalidad y experiencias vividas por los estudiantes, las Instituciones de Educación Superior (IES) son conscientes de estas situaciones, por lo que buscan proporcionar los medios adecuados ofreciendo un entorno positivo y redes de apoyo tutorial para sus estudiantes.

DESARROLLO

El estudio realizado transversal y descriptivo, la recolección de los datos se llevó a cabo en un mismo tiempo, además de ser con enfoque cualitativo y cuantitativo. El acopio de los datos fue por medio de un instrumento tipo escala Likert de auto aplicación en una escala del 1 al 7, la muestra constituida por estudiantes universitarios de una Institución de Educación Superior (IES) del área de ingeniería.

El instrumento cuenta con instrucciones, consentimiento informado, preguntas sociodemográficas con el fin de obtener información del perfil de la muestra. Los ítems de medición de las variable latente “resiliencia” 10 en total (Hernández-Garza, 2024).

El tamaño de la muestra es de 289 estudiantes de ingeniería, donde el 28.70% (83) son mujeres y el 71.30% (206) hombres, siendo las más representativas las carreras de Ingeniero en Tecnología de Software e Ingeniero en Mecatrónica con una edad promedio de 20 años. Al recopilar la muestra se eliminó el 18% de encuestas atípicas.

La aplicación fue realizada vía web mediante documento de forms, una vez aplicados las encuestas, se codificaron los datos en Excel para posteriormente trabajar la base de datos en SPSS ver.25 y así proceder al análisis de los resultados.

Como datos de inclusión fue el siguiente: alumnos inscritos en el semestre enero-junio 2024, en una IES del noreste de México. La muestra fue establecida por conveniencia.

RESULTADOS

a. Datos sociodemográficos

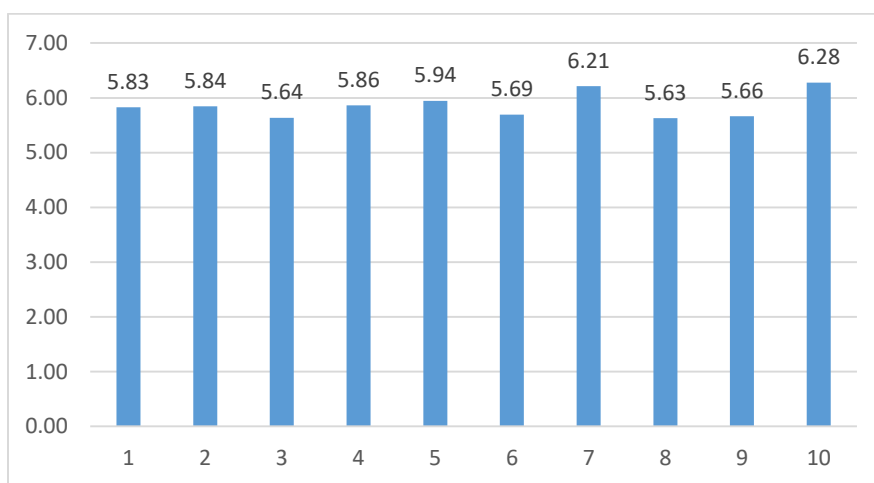
En la tabla 1 se observa la variable sociodemográfica sexo, el total de la muestra es de 289 estudiantes, de los cuales 206 (71.30%) son hombres y 83 (28.70%) mujeres.

Tabla 1. Variable sociodemográfica sexo de los participantes.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	206	71.30
Mujer	83	28.70
Total	289	100.00

Nota: Elaboración propia, con BDD SPSS versión 25.

En la figura 1 se observa la variable resiliencia, donde se puede observar que los diferentes atributos fluctúan entre 5.63 y 6.28, observando en general $\bar{x}$ 5.86. Considerando un puntaje bastante aceptable en una categorización del 1 al 7.

**Figura 1. Medias de la variable resiliencia.**

Nota: Elaboración propia, con BDD SPSS versión 25.

Tabla 2. Ítems de la variable resiliencia.

No.	Ítem
R1	Tengo confianza en mis decisiones
R2	No importa lo que pase, todo tiene solución.
R3	Aún en situaciones difíciles, yo encuentro apoyo.
R4	Los fracasos los veo como aprendizajes.
R5	Tengo esperanza en lo que está por llegar.
R6	Puedo afrontar cualquier situación.
R7	Soy consciente de que mis acciones construyen mis logros o mis fracasos.
R8	Aunque no tuviera a nadie, sé que saldría adelante.
R9	Me gusta ser como el bambú, flexible ante la adversidad
R10	Sé que es importante cuidar de mí mismo.

Nota: Autoría (Hernández-Garza, 2024).

La tabla 3 muestra las diferencia significativa a favor de la mujer en 5 de los 10 indicadores y en 3 indicadores a favor de los hombres.

Tabla 3. Diferencias significativas de género de la variable resiliencia.

Ítem	Sexo	N	Media
R1. Tengo confianza en mis decisiones	Femenino	83	5.8193
	Masculino	206	5.8301
R2. No importa lo que pase, todo tiene solución.	Femenino	83	5.9277
	Masculino	206	5.8107
R3. Aún en situaciones difíciles, yo encuentro apoyo.	Femenino	83	5.8313
	Masculino	206	5.5583
R4. Los fracasos los veo como aprendizajes.	Femenino	83	5.7831
	Masculino	206	5.8932
R5. Tengo esperanza en lo que está por llegar.	Femenino	83	5.8795
	Masculino	206	5.9709
R6. Puedo afrontar cualquier situación.	Femenino	83	5.8554
	Masculino	206	5.6262
R7. Soy consciente de que mis acciones construyen mis logros o mis fracasos.	Femenino	83	6.1566
	Masculino	206	6.2379
R8. Aunque no tuviera a nadie, sé que saldría adelante.	Femenino	83	5.6747
	Masculino	206	5.6117
R9. Me gusta ser como el bambú, flexible ante la adversidad.	Femenino	83	5.6867
	Masculino	206	5.6553
R10. Sé que es importante cuidar de mí mismo.	Femenino	83	6.3976
	Masculino	206	6.2330

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los hallazgos nos muestran los puntajes más altos en los ítems 7(6.21), ítem “Soy consciente de que mis acciones construyen mis logros o mis fracasos” y 10 (6.28), ítem “Sé que es importante cuidar de mí mismo”. El instrumento en sus diferentes ítems fluctúa en una mínima 5.63 y máxima de 6.28.

Se encontraron diferencias estadísticas significativas a favor de la mujer en 5 de los 10 indicadores y en 3 indicadores a favor de los hombres. Lo anterior a diferencia de Erdogan et al. (2015) en Turquía, estudiaron el nivel de resiliencia en hombres y mujeres, encontrando diferencias estadísticas significativas de género a favor de los hombres, consideran que puede ser una cuestión cultural, donde a la mujer se le responsabiliza más en algunos deberes. Por otro lado, habría que revisar en futuras investigaciones si la carrera también resulta ser una influencia positiva en el caso de la ingeniería en comparación con los estudiantes de Turquía.

Otro factor importante es la obtención del nivel de confianza con fiabilidad en el alfa de cronbach de $\alpha = 0,849$. Dando la posibilidad de ser una medida confiable en la resiliencia de los estudiantes universitarios de ingeniería. Habría que realizar más aplicaciones, con un numero de muestra fortalecida para la población de donde procede la muestra y realizar estudios estadísticos de factorización para explorar sus propiedades psicométricas.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1]Erdogan, E., Ozdogan, O., & Erdogan, M. (2015). University students' resilience level: The effect of gender and faculty. *Procedia-social and behavioral sciences*, 186, 1262-1267. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.04.047
- [2]Hernández-Garza, M.J. (2024). Instrumento para medir Salud Mental Positiva en estudiantes universitarios: Diseño y validación. I Congreso Internacional para el desarrollo de competencias socioemocionales. <https://cidecs.org/ponencia/instrumento-para-medir-salud-mental-positiva-en-estudiantes-universitarios-diseno-y-validacion/>
- [3]Holdsworth, S., Turner, M., & Scott-Young, C. M. (2018). Not drowning, waving. Resilience and university: A student perspective. *Studies in higher education*, 43(11), 1837-1853. <http://dx.doi.org/10.1080/03075079.2017.1284193>
- [4]Rutter, M. (2012). Resilience as a dynamic concept. *Development and psychopathology*, 24(2), 335-344.
- [5]Lohner, M. S., & Aprea, C. (2021). The resilience journal: Exploring the potential of journal interventions to promote resilience in university students. *Frontiers in Psychology*, 12, 702683.
- [6]Turner, M., Holdsworth, S., & Scott-Young, C. M. (2017). Resilience at university: The development and testing of a new measure. *Higher education research & development*, 36(2), 386-400. <https://doi.org/10.1080/07294360.2016.1185398>

SISTEMA “IMECDA” PARA ADMINISTRAR LOS SERVICIOS DEL TALLER MECÁNICO “RAMGO”

Dr. Oscar Rangel Aguilar oscar.rangelag@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, Dr. Daniel Ramírez Villarreal daniel.ramirezvr@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, Iver Jair Salas Sánchez salasair99@gmail.com ⁽²⁾, Mario Antonio Luna Valladares mariolunavalla123@gmail.com ⁽²⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Docente.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

Las PYMES, que constituyen el 99.8% de las empresas del país, generan el 72% del empleo formal y contribuyen aproximadamente con el 52% del Producto Interno Bruto (PIB), según datos del INEGI. En Nuevo León, uno de los estados más industrializados de México, las PYMES son particularmente importantes en sectores como la manufactura, comercio y servicios (INEGI, 2023). Se requiere de un sistema para llevar los procesos de los servicios ofrecidos en el taller, por lo que se requiere, el punto de servicio, ya se le podrá entregar el cliente su ticket de servicio y se pueden realizar cotizaciones. Por lo tanto se requiere administrar el proceso de un servicio mecánico en el taller mecánico “RAMGO”, con el uso del sistema “IMECDA”, el cual va a ser desarrollado con SQL server para la base de datos, para las interfaces se utilizara Microsoft .net 8.

PALABRAS CLAVE: Sistemas, Administración, Automotriz, SQL server, Microsoft .net 8.

ABSTRACT

The SMEs, which make up 99.8% of the country's businesses, generate 72% of formal employment and contribute approximately 52% of the Gross Domestic Product (GDP), according to data from INEGI. In Nuevo León, one of the most industrialized states in Mexico, SMEs are particularly important in sectors like manufacturing, commerce, and services (INEGI, 2023). A system is required to manage the processes for the services offered in the workshop, so at the point of service, the customer can be given their service ticket, and quotations can be generated. Therefore, it is necessary to manage the process of a mechanical

service in the "RAMGO" workshop using the "IMECDA" system, which will be developed with SQL Server for the database, and Microsoft .NET 8 will be used for the interfaces.

KEYWORDS: Systems, Administration, Automotive, SQL Server, Microsoft .NET 8.

INTRODUCCIÓN

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) son aquellas unidades económicas que, por su tamaño y nivel de ingresos, se clasifican en micro, pequeñas o medianas empresas, conforme a criterios establecidos por entidades como el INEGI, (Mendoza, 2023). Generalmente, las microempresas tienen menos de 10 empleados, las pequeñas entre 11 y 50, y las medianas entre 51 y 250, (INEGI, 2023).

Son fundamentales en la economía mexicana, ya que representan alrededor del 99.8% del total de empresas del país, generan cerca del 72% del empleo formal y contribuyen con aproximadamente el 52% del Producto Interno Bruto (PIB), aunque su participación en la productividad global es menor en comparación con las grandes empresas debido a desafíos como la falta de acceso al financiamiento, limitaciones tecnológicas y burocracia, (INEGI, 2019).

En cuanto a la situación en Nuevo León, este estado es clave en el panorama industrial de México. Con sectores predominantes como manufactura, comercio y servicios, ha logrado consolidarse como un centro económico importante, gracias a su infraestructura, ubicación estratégica y el alto nivel educativo de su población, (Coparmex Admin, 2022). Las PYMES en Nuevo León representan entre el 45-50% del PIB estatal, y han experimentado un crecimiento anual promedio del 4-5% en las últimas dos décadas. En particular, el sector de servicios ha visto un auge, impulsado por el comercio electrónico, mientras que en manufactura, las PYMES locales se integran cada vez más a cadenas de valor globales, consolidando su competitividad.

En relación con el uso de tecnologías en la región, el INEGI, a través de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2023, ofrece datos valiosos sobre el acceso a tecnologías en Nuevo León, (INEGI, 2024).

DESARROLLO

En reunión con el señor Raúl Montalvo González, dueño del taller automotriz RAMGO, comento detalles sobre el taller y el proceso actual que utiliza en el mismo, que consiste administrar todos los servicios del taller en escrito. Se llegó a la conclusión de que se necesita realizar un sistema que se encargue de

administrar los servicios ofrecidos en el taller, por lo que se requiere el punto de servicio, el cual cuente con un registro de los clientes, empleados, piezas y de los servicios que se ofrecen en el taller, y que además pueda generar cotizaciones y posteriormente entregar al cliente la nota de pago. A continuación, algunos de los requisitos que se definieron en la reunión realizada:

1. Un cliente puede ser atendido por varios empleados.
2. Un empleado puede atender a muchos clientes.
3. Un empleado ofrece varios servicios.
4. Un servicio lo pueden pedir muchos clientes.

Posteriormente, se realizó un diagrama entidad-relación como se observa en la imagen 1, en el cual se puede observar los datos del cliente, empleado, servicios, piezas y algunos de sus datos que los describen, también se encuentra la tabla de cotizaciones que va a servir para generar las cotizaciones y notas de pago, el diagrama fue realizado en SQL Server Management Studio.

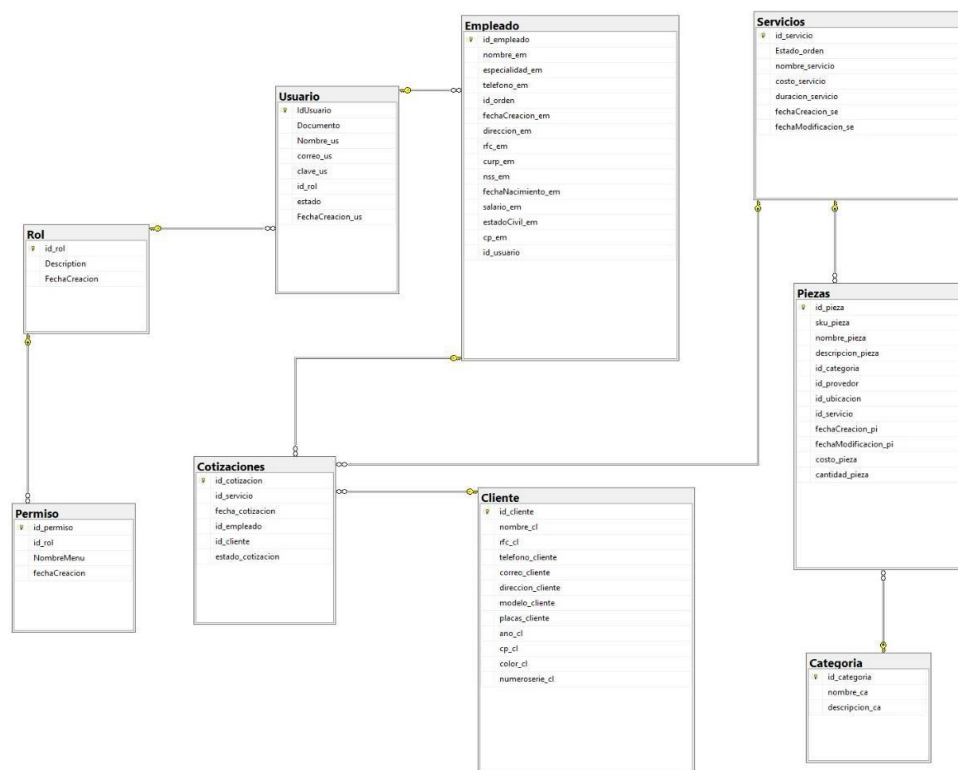


Imagen 1. Diagrama UML del Sistema "IMECDA".

Para continuar, se realizó el diccionario de datos el cual describe la estructura y relaciones de los objetos dentro de una base de datos como se observa en la imagen 2.

No.	Nombre del Campo	Etiqueta	Tipo de dato	Llave
1	Id_servicio	ID:	Int	PK
2	Estado_orden	Estado de la orden:	Nvarchar(50)	
3	Nombre_servicio	Nombre del servicio:	Nvarchar(50)	
4	Costo_servicio	Costo:	Decimal(18, 0)	
5	Duración_servicio	Duración:	Nvarchar(30)	
6	fechaCreacion_se	Fecha de creación:	datetime	
7	fechaModificacion_se	Fecha de modificación:	datetime	

Imagen 2. Diccionario de datos de la tabla servicio.

La base de datos del sistema de gestión del taller automotriz fue desarrollada utilizando SQL Server. En esta plataforma se diseñaron y generaron las distintas tablas necesarias para almacenar y organizar la información clave del sistema. Después, se estableció una conexión con el framework .NET, lo que permitió integrar la base de datos al sistema.

Posteriormente se comenzaron a desarrollar las interfaces con ayuda de Microsoft Visual Studio usando .NET 8. A continuación como se puede visualizar en la imagen 3, se muestra la interfaz de cliente, la cual permite el registro del cliente mediante el ingreso de datos como nombre, teléfono, dirección, además de datos del vehículo al cual se le realizará el servicio, dichos datos incluyen placa, modelo, color, entre otros.

Imagen 3. Captura de la interfaz de cliente.

A continuación se muestra un extracto del código que se generó para realizar la interfaz de cliente.

```

Using System.ComponentModel;
using System.Data; using
System.Drawing; using
System.Linq; using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using TallerPoryecto.Utilidades;
using CapaNegocio; using
CapaEntidad; using
TallerPoryecto.Properties; using
System.Data.SqlClient; using
CapadeDatos; namespace
TallerPoryecto
{
    public partial class frmClientes : Form
    {
        public frmClientes()
        {
            InitializeComponent();
        }
        private void frmClientes_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            foreach (DataGridViewColumn column in dgvDataCliente.Columns)
            {
                if (!(column.Visible == false && column.Name == "btnSeleccionar"))
                {
                    comboBusqueda.Items.Add(new OpcionCombo() { Valor=column.Name,
                    Texto=column.HeaderText });
                }
            }
            comboBusqueda.DisplayMember="Texto";
            comboBusqueda.ValueMember="Valor";            comboBusqueda.SelectedIndex=0;
        }
    }
}

```

RESULTADOS

El sistema se logró ejecutar correctamente, en la siguiente imagen 4 se muestra la captura de la interfaz de cliente en donde ya se ingresaron los datos de un cliente y se logra visualizar que ya se agregó a un historial en donde se muestran los clientes anteriormente registrados, además de que se visualiza la opción por medio de botones de guardar, editar o eliminar dichos datos.

Taller Mecánico "Ramgo" Sistema "IMECDA" Miguel

Registrar Nuevo Cliente ID Seleccionado: 13

Datos del Cliente

Nombre:

Correo:

RFC:

Telefono:

Dirección:

CP:

Datos del Vehículo

Modelo:

Año:

Placas:

Color:

Numero de Serie:

Lista de Clientes Buscar Por:

Id	Nombre	rfc	Telefono	Correo	Dirección	Modelo	Placas
2	Salas Sanchez	SASIS191	267131270	salasg@ig...	Miravies 221	Porsche 911	234
10	Juan Jose Salas J...	SASIS191	267131270	salasg@ig...	Miravies 221	Porsche 911	234
13	Cardina	CARD039	61727629	cardina@gmail...	Calle1 entre call...	Porsche Cayenne	PPKATAPP

Guardar **Editar** **Eliminar**

Imagen 4. Captura de la interfaz de cliente con datos de registro de un cliente.

A continuación la imagen 5 muestra la interfaz de servicio, en la cual el empleado puede registrar un nuevo servicio, ingresando el nombre, costo y la duración del servicio. En esta interfaz es posible Guardar, Editar y Eliminar los registros del servicio. Además se logra visualizar que ya se han registrado otros servicios como lo son cambio de aceite y cambio de llantas.

Taller Mecánico "Ramgo" Sistema "IMECDA" Admin

Registrar Nuevo Servicio Seleccionado:

Nombre:

Costo:

Duración(hrs):

Lista de Servicios

Id	Nombre	Costo	Duración(hrs)	Fecha de creación
5	Cambio de aceite	200	5	15/11/2024 01:24:
1007	Cambio de llantas	200	1	25/11/2024 04:32:

Guardar **Editar** **Eliminar**

Imagen 5. Captura de la interfaz de servicio con datos de registro de un servicio.

Para continuar se encuentra la interfaz de cotización tal como se muestra en la imagen 6, la cual contiene los datos para seleccionar al cliente al cual se le realizará la cotización además de mostrar el servicio que se le va a realizar.

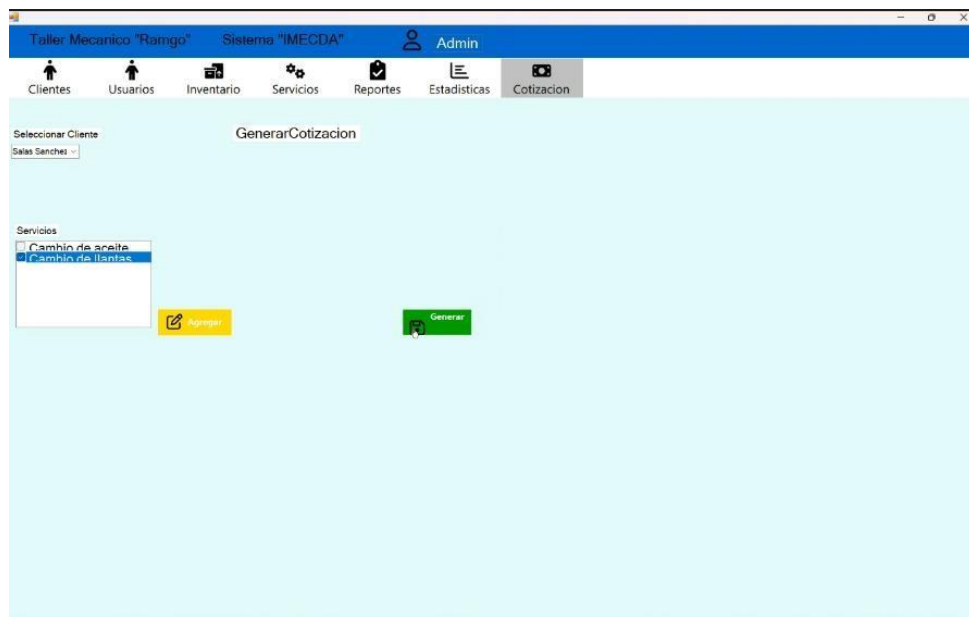


Imagen 6. Captura de la interfaz de cotización del sistema IMECDA.

Para finalizar, una vez que se establece el cliente y servicio al cual se realizará la cotización, presionando el botón de Guardar, genera un .pdf el cual contiene los datos de la cotización como se observa en la imagen 7.

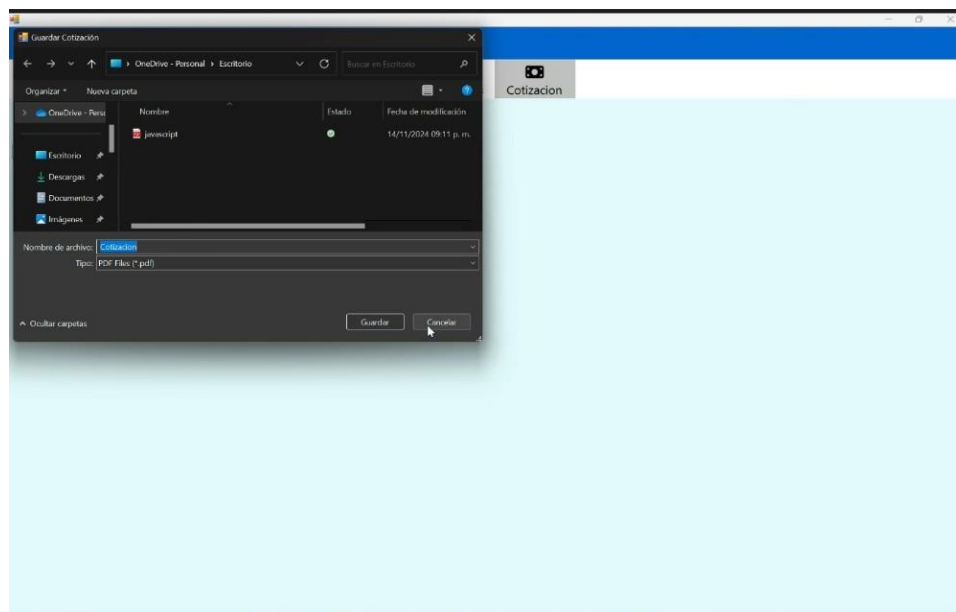


Imagen 7. Captura de la generación de PDF con la cotización

Finalmente, se muestra el ticket final que se le muestra al cliente como se observa en la imagen 8.

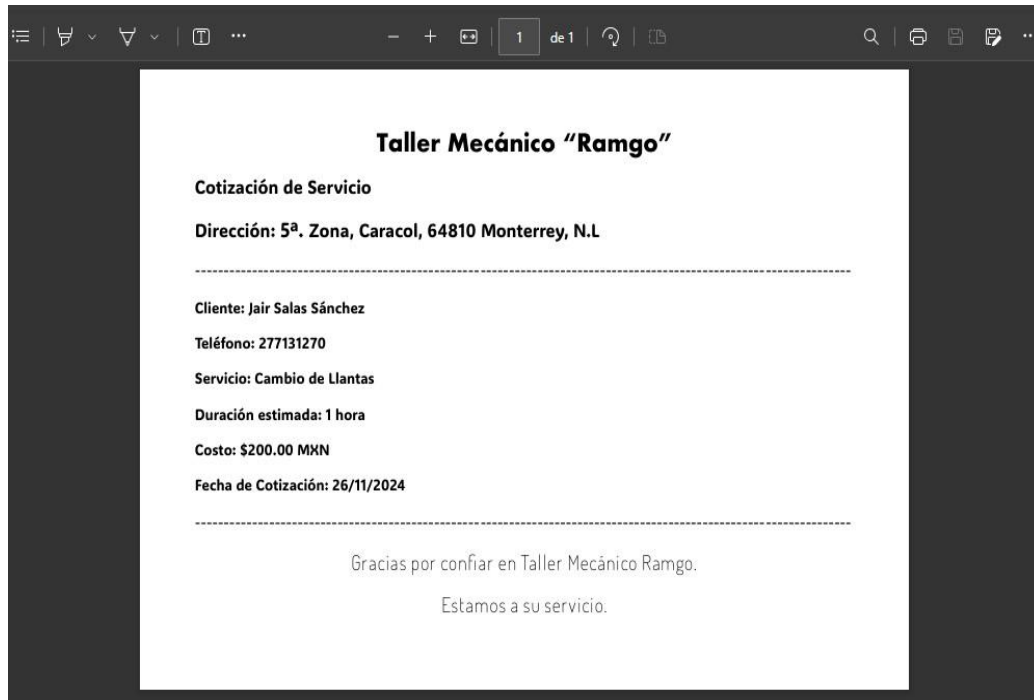


Imagen 8. Captura del ticket final de la cotización.

CONCLUSIONES

El sistema IMECDA cumple con la función de crear un sistema que cumpliera administrar de manera eficiente la información necesaria para el taller mecánico. Este sistema reemplaza métodos manuales previamente utilizados.

Se cumplieron los requerimientos principales del sistema, como la gestión de clientes, piezas y servicios, así como la generación de reportes específicos para el control y seguimiento de las actividades del taller. Esto facilitó la integración de la información y mejoró la visibilidad de los procesos del taller, disminuyendo la pérdida de registros y facilitando el proceso de comunicación con los clientes.

La implementación del sistema permite estandarizar los procesos del taller, mejorar el control del inventario y asegurar un flujo de trabajo más estructurado, además el sistema beneficia al dueño del taller a tener una mejor administración de datos y así mismo de personal futuro cuando el dueño decida contratar nuevo personal.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1](s.f.). Obtenido de kipup: <https://kipup.com.mx/>
- [2]Alianza Editores. (30 de Noviembre de 2020). Situación actual de la reparación vehicular en México. Obtenido de Alianza Automotriz: <https://alianzaautomotriz.com/situacion-actual-de-la-reparacion-vehicularen-mexico/>
- [3]Coparmex Admin. (29 de Julio de 2022). Balance a 4 años del triunfo electoral de este gobierno. Obtenido de Coparmex: <https://coparmexnl.org.mx/2022/07/25/mipymes-motor-economico-del-paismerece-atencion/>
- [4]INEGI. (2016). Estadísticas a propósito de la Industria Automotriz. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía : https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825079963.pdf
- [5]INEGI. (2019). Censos económicos 2019: Información sobre las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES). Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía.: <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>
- [6]INEGI. (26 de Junio de 2023). Estadística a propósito del Día Internacional de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_DI_AMIPYMES.pdf
- [7]INEGI. (12 de Agosto de 2024). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía.: <https://www.inegi.org.mx>
- [8]Martinez, S. (28 de Junio de 2023). La importancia de las mipymes en la economía mexicana. Obtenido de México ¿Cómo Vamos?: <https://mexicocomovamos.mx/expansion/2023/06/la-importancia-de-lasmipymes-en-la-economia-mexicana/>
- [9]Mendoza, L. H. (26 de Junio de 2023). La importancia de las MIPYME en la economía de México. Obtenido de UNAM Global: https://unamglobal.unam.mx/global_revista/la-importancia-de-las-mipymeen-la-economia-de-mexico/
- [10] Sanchez, C. (20 de Febrero de 2024). Desacelera emprendimiento en la entidad. Obtenido de El Financiero: <https://www.elfinanciero.com.mx/monterrey/2024/02/20/desaceleraemprendimiento-en-la-entidad/>
- [11] Software de administración para taller mecanico y automotriz . (s.f.). Obtenido de Mecánica : <https://mecanica.mx/>
- [12] Software para taller mecánico . (s.f.). Obtenido de Orderry: <https://orderry.com/es/auto-repair-shop-software/>

SISTEMA ALKG2 PARA ADMINISTRAR EL PROCESO DE VENTA DEL NEGOCIO LAPIDARIA AGUIRRE

Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero mayra.floresgr@uanl.edu.mx ^{✉(1)}, Dr. Oscar Rangel Aguilar oscar.rangelag@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, Adriana Concepción Aguirre Dorantes dorantesadriana7@gmail.com ⁽²⁾, Karen Elizabeth Moreno Jimenez karen.emj1998@gmail.com ⁽²⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Docente.
1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) presenta los resultados preliminares del Valor Agregado Bruto del Comercio Electrónico (VABCOEL) 2022. Este programa mide la evolución del comercio digital, tema de estudio para la comunidad estadística, y aborda los cambios en las mediciones económicas del comercio electrónico (INEGI, INEGI, 2023). Se requiere de un sistema en la Lapidaria Aguirre por lo que el proceso actual que es llevado a cabo el cobro, realizando una nota física y se le entrega a la cliente escrita a pluma. Por lo que, se requiere administrar el proceso de pedidos de las gemas preciosas de “Lapidaria Aguirre”, con el uso del sistema ALKG2, el cual va a ser desarrollado con SQL para la base de datos, para las interfaces se utilizará HTML.

Por lo anterior, se requiere realizar un sistema para llevar el proceso de administración y poder agilizar las ventas y pedidos, por lo que se requiere un punto de venta para controlar la venta, entregar ticket y notificar la fecha y hora de entrega del pedido.

PALABRAS CLAVE: Sistema, administración, piedras preciosas, PHP, HTML y MySQL

ABSTRACT

The National Institute of Statistics and Geography (INEGI) presents the preliminary results of the Gross Value Added of Electronic Commerce (VABCOEL) 2022. This program measures the evolution of digital commerce, a subject of study for the statistical community, and addresses changes in economic measurements of

ecommerce (INEGI, INEGI, 2023). A system is required in Lapidaria Aguirre because of the current process that is carried out the collection, making a physical note and is delivered to the customer written in pen. Therefore, it is required to manage the process of ordering precious gems from “Lapidaria Aguirre”, with the use of the ALKG2 system, which will be developed with SQL for the database, for the interfaces HTML will be used.

Therefore, a system is required to carry out the administration process and to streamline sales and orders, so a point of sale is required to control the sale, deliver ticket and notify the date and time of delivery of the order.

KEYWORDS: System, administration, gemstones, PHP, HTML, and MySQL

INTRODUCCIÓN

Para llevar a cabo una investigación sobre un establecimiento de venta de gemas a domicilio, es importante explorar diferentes áreas clave que pueden influir en el éxito y crecimiento de este tipo de negocio. En primer lugar, es esencial realizar un análisis sobre las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), ya que el establecimiento podría formar parte de este sector, el cual representa un motor económico importante en muchos países. A través de este análisis se busca comprender el entorno empresarial, los retos y oportunidades que enfrentan las PYMES en mercados competitivos. 6 además, se consultarán datos y estudios en la página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), con el objetivo de obtener información actualizada sobre las PYMES y, en particular, sobre las empresas de comercio electrónico, ya que la venta de gemas a domicilio estaría enmarcada en esta modalidad de negocio digital. La información del INEGI permitirá obtener una visión general del comportamiento y las tendencias del mercado, así como la contribución de las PYMES en el comercio electrónico. Por último, se verán 3 aplicaciones, sistemas o herramientas de páginas que investigamos sobre venta de piedras preciosas con página de internet dándonos referencia de que es lo queremos e información y se actualizara el proceso del lugar donde se va a llevar a cabo el proyecto.

DESARROLLO

Para dar inicio comienza con una lluvia de ideas, donde se recogen y organizan propuestas iniciales que servirán de base para la planificación. Posteriormente, se realiza una etapa de investigación con el fin de obtener información relevante y fundamentar las decisiones técnicas y funcionales. Una vez recopilada la información, se procede a establecer los requerimientos mediante un análisis detallado que permite definir los objetivos y necesidades del sistema.

Por lo anterior, y como parte del proceso, se estableció contacto con el dueño David

Aguirre Ortiz del negocio Lapidaria Aguirre, del giro de piedras preciosas y semipreciosas, el cual está ubicado en Manuel Maria del Llano #405, Poniente, N.L, para entender mejor sus necesidades y objetivos para los siguientes requerimientos:

- Un producto lo pueden comprar varios clientes
- Los clientes pueden realizar un pedido a través de la página
- Los clientes deben registrarse en el sistema para poder tener un registro de pedidos.
- El cliente debe poder seleccionar el horario para recoger el pedido.

Con base en esta información, se desarrolló un diagrama UML, como se muestra en la imagen 1. En dicho diagrama, se implementaron los polimorfismos requeridos, tal como se ilustra.

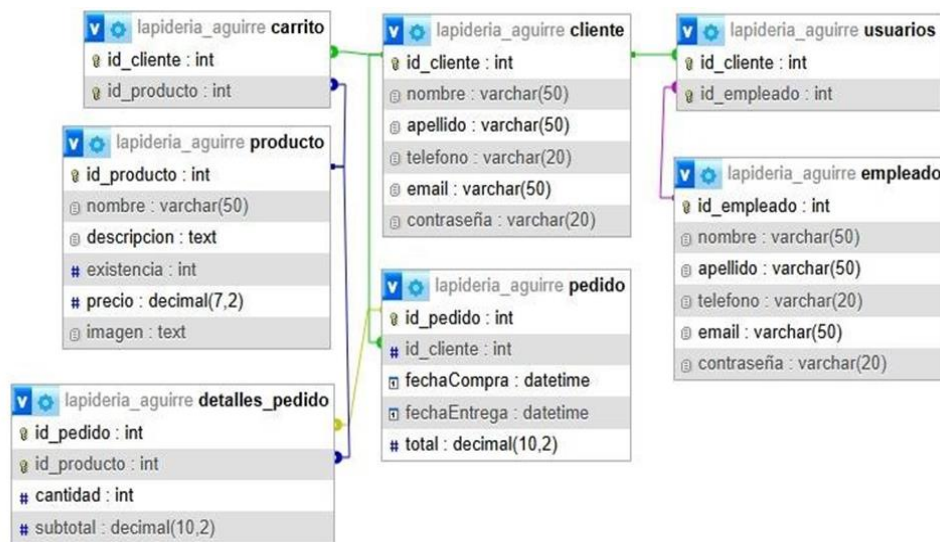
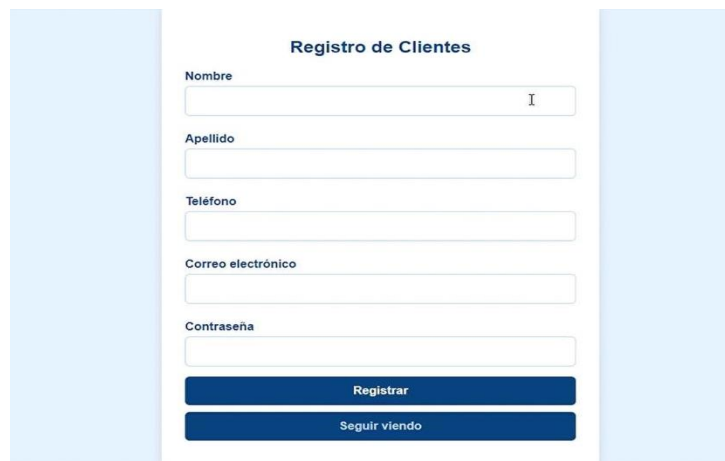


Imagen 1. Diagrama UML del sistema ALKG2

Para avanzar en el proceso, se desarrolló un conjunto de datos que facilitó la incorporación de la información en la base de datos, garantizando así la obtención precisa de todos los elementos requeridos para su correcta implementación. Las herramientas asistidas por computadora para el sistema ALKG2 son las siguientes: MySQL para la creación de la base de datos, Visual Sutido 1.95.1 para la creación de las interfaces, también se utilizaron otras herramientas como HTML, PHP My Admin, Word, MC Teams, Visual Studio, Windows 10.

A continuación, se muestran diversos ejemplos de cómo se diseñaron las interfaces dentro del entorno de programación Visual Studio. Ahora, en la imagen 2 se presenta la primera interfaz con la que se encuentra al ejecutar el sistema en línea es la interfaz de registro de clientes se puede apreciar que tiene diferentes campos

donde se pide al usuario sus datos personales, como el nombre completo, teléfono, correo electrónico y contraseña, para que quede registrado en nuestra base de datos y poder realizar compras.



Registro de Clientes

Nombre

Apellido

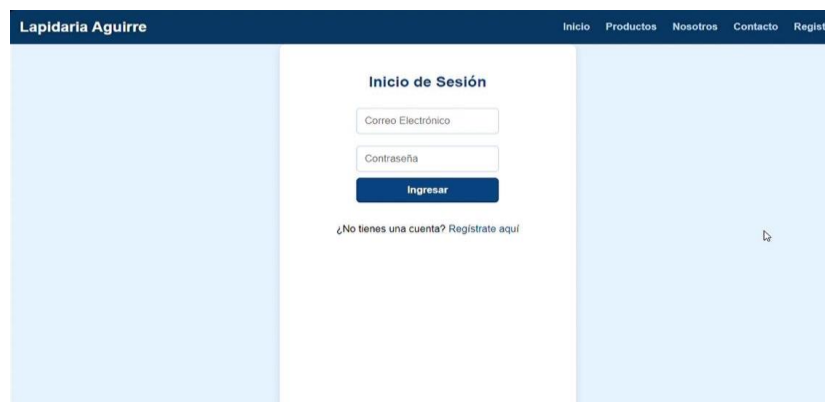
Teléfono

Correo electrónico

Contraseña

Imagen 2. Registro de clientes.

La siguiente interfaz a la que pasamos después del registro del cliente es la de inicio de sesión. En la imagen 2.1 se puede apreciar que tiene dos campos, uno para ingresar el nombre de usuario y el otro para ingresar la contraseña, también se tiene un botón para ingresar a su cuenta.



Lapidaria Aguirre

Inicio Productos Nosotros Contacto Registro

Inicio de Sesión

Correo Electrónico

Contraseña

¿No tienes una cuenta? [Regístrate aquí](#)

Imagen 2.1 Inicio de sesión.

Aquí se presenta un pequeño fragmento de código del cual se extraen los datos del cliente para implementar el polimorfismo.

```
CREATE TABLE `cliente` ( `id_cliente` int NOT NULL, `nombre` varchar(50) NOT NULL, `apellido`
varchar(50) NOT NULL, `telefono` varchar(20) NOT NULL, `email` varchar(50) NOT NULL,
`contraseña` varchar(20) NOT NULL ) ENGINE=InnoDB
DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
```

RESULTADOS

El sistema opera de manera adecuada, donde se muestra la interfaz es la bienvenida a la página y la vista del catálogo de los productos en tienda, esto se puede apreciar mejor en la imagen 3. En la parte de arriba de la primera página se puede observar que tenemos un menú con todos los apartados que se cuenta, tenemos el “Inicio”, con el catálogo de los productos, el apartado de “Productos”, también la información general del negocio en el apartado de “Nosotros” como se muestra en la imagen 3.1 y la forma de contacto, en el apartado “Contacto”.

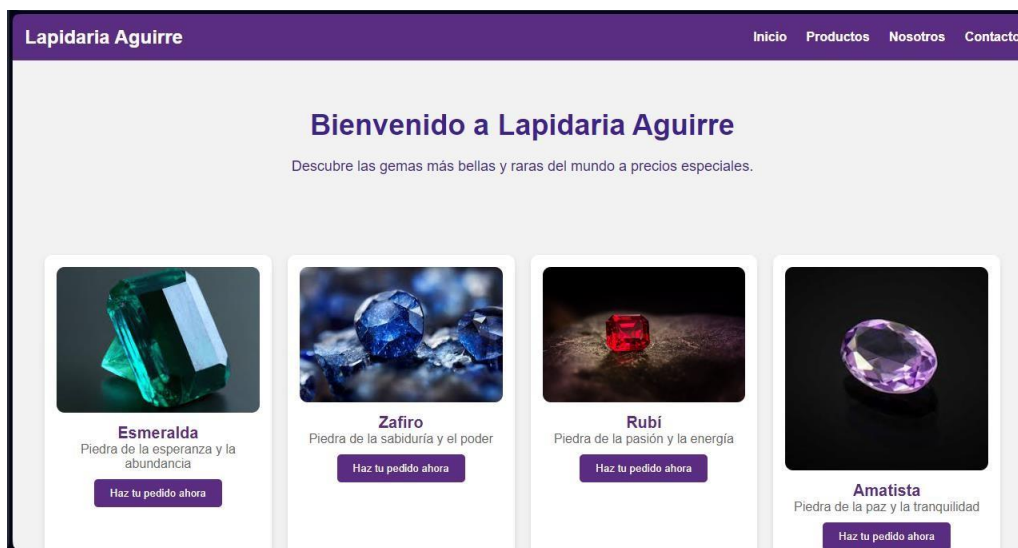


Imagen 3. Interfaz principal.



Imagen 3.1 Información del negocio.

Uno de los apartados con los que cuenta el empleado es el de agregar nuevos productos, esto lo hace agregando los datos individuales de cada producto que agrega, como el nombre, descripción, existencia, precio, tipo de piedra y alguna imagen de esta para que los clientes la puedan visualizar mejor. Una vez que el empleado ha agregado un nuevo producto, este se actualiza en el sistema principal con el que el usuario está en contacto directo. Este apartado de agregar producto se visualiza en la imagen 3.2

Agregar Nuevo Producto

Nombre del Producto:
Aguamarina

Descripción:
Forma:
Tamaño:
Peso: etc

Existencia:
1

Precio:
200

Imagen del Producto:
Seleccionar archivo gran-got.jpg

Tipo de Piedra:
Aguamarina

Agregar Producto

Imagen 3.2 Agregar nuevo producto.

Otro de los apartados que maneja el empleado es el de visualizar los productos dados de alta en la página principal donde se hacen los pedidos, aparte de visualizarlos le permite hacer cambios como el editar o eliminar algún producto, esto hace cambios directos en la página del sistema. Podemos ver este apartado en la imagen 3.3.

ID Producto	Nombre	Descripción	Precio	Imagen	Acciones
2	Zafiro Marquise	Forma: Marquise Peso: 1.5ct Largo:10mm. Ancho:5mm. Alto:3mm.	\$1500.00		Editar Eliminar
3	Amatista Corazón	Forma: Corazón Peso: 21.5ct Largo:25mm. Ancho:19mm. Alto: 9mm.	\$1900.00		Editar Eliminar
4	Citrina Gota	Forma: Gota Peso: 10ct Largo:18mm. Ancho:15mm. Alto: 9mm.	\$1500.00		Editar Eliminar
5	Aguamarina	Forma: Rectangular Peso: 3ct Largo:9mm. Ancho:7mm. Alto: 6mm.	\$600.00		Editar Eliminar
6	Rubi Corazón	Forma: Corazón Peso: 2.4ct Largo:8mm. Ancho:9mm. Alto: 4mm.	\$3000.00		Editar Eliminar
7	Esmeralda	Forma: Oval Peso: 5ct Largo:12mm. Ancho:10mm. Alto: 8mm.	\$5000.00		Editar Eliminar
8	Turmalina Gota	Forma: Gota Peso: 3.2ct Largo:12mm. Ancho:9mm. Alto: 6mm.	\$1280.00		Editar Eliminar

Imagen 3.3. Gestión de productos.

Una de las interfaces que conecta directamente al cliente con el empleado, es la de gestión de pedidos, aquí le llegan al empleado directamente los pedidos realizados por el usuario, el empleado verifica el pedido para realizar la confirmación por medio del contacto que haya proporcionado el empleado y que este haga su recolección directo en tienda. Este apartado lo podemos ver en la imagen 3.4

Pedidos de Clientes

ID Pedido	Cliente	Fecha de Pedido	Fecha de Entrega	Total	Acción
8	Grisselle	2024-11-13 00:00:00	29/11/2024 07:07 a. m. Actualizar Fecha	\$1500.00	Eliminar
11	Grisselle	2024-11-15 00:00:00	18/11/2024 12:00 a. m. Actualizar Fecha	\$1280.00	Eliminar

[Regresar al Panel](#)

Imagen 3.4. Pedidos de clientes.

Ya que el cliente hace directamente el pedido viendo las piedras y sus características para agregarlas en el pedido. El apartado donde el cliente agregar los productos se puede observar en la imagen 3.5.

Lapidaria Aguirre Inicio Productos Nosotros Contacto Carrito Cerrar Sesión

Productos Disponibles

Buscar por tipo de piedra:

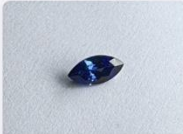
 Esmeralda Tipo: Esmeraldas Forma: Oval Peso: 5ct Largo: 12mm. Ancho: 10mm. Alto: 8mm. \$5,000.00 Agregar al Carrito	 Zafiro Marquise Tipo: Zafiro Forma: Marquise Peso: 1.5ct Largo: 10mm. Ancho: 5mm. Alto: 3mm. \$1,500.00 Agregar al Carrito	 Rubí Corazón Tipo: Rubí Forma: Corazón Peso: 2.4ct Largo: 8mm. Ancho: 5mm. Alto: 4mm. \$3,000.00 Agregar al Carrito	 Turmalina Gota Tipo: Turmalina Forma: Gota Peso: 3.2ct Largo: 12mm. Ancho: 5mm. Alto: 6mm. \$1,280.00 Agregar al Carrito
---	--	--	--

Imagen 3.5. Pedidos de clientes.

Una vez realizado el pedido, se le entrega al cliente su ticket, en este podrá visualizar el ID del pedido, el tipo de piedras que pidió, el costo unitario y el costo total que va a ser pagado en tienda cuando se haga la recolección del pedido. El formato del ticket se puede observar mejor en la imagen 3.6.



Imagen 3.6. Formato de ticket.

Una vez que le llegan los pedidos al empleado, este se debe encargar de confirmarle al cliente el pedido y notificarle una fecha y hora en la que el cliente podrá pasar a la tienda para su recolección y pago en físico. El apartado dónde el empleado se encarga de editar la fecha y hora para la entrega se puede observar en la imagen 3.7.

Pedidos de Clientes					
ID Pedido	Cliente	Fecha de Pedido	Fecha de Entrega	Total	Acción
8	Grisselle	2024-11-13 00:00:00	29/11/2024 10:12 a. m. Actualizar Fecha	\$1500.00	Eliminar
15	Editar	2024-11-18 00:00:00	21/11/2024 12:00 a. m. Actualizar Fecha	\$1500.00	Eliminar
Regresar al Panel					

Imagen 3.7. Gestión de pedidos.

CONCLUSIONES

Actualmente el sistema ya está listo para administrar las fechas de entrega al cliente del negocio, con el uso del sistema ALKG2, que administra el proceso de venta del negocio “Lapidaria Aguirre”, debido a que anteriormente el servicio era solo de manera física, no se tenía un recuento de los pedidos y al momento de finalizar el pedido se entregaba una copia de la nota escrita a pluma, lo cual no era muy conveniente para el cliente.

Las pruebas del sistema se llevaron a cabo de manera exitosa junto con el dueño del negocio, el Sr. David Aguirre Ortiz, el cual al final de las pruebas nos mencionó que el sistema funciona de acuerdo con los requerimientos establecidos en nuestras reuniones iniciales, los cuales fueron el pedido en línea, entrega de ticket y notificación del pedido. Actualmente el sistema funciona exitosamente, haciéndose cargo de los pedidos en línea de los clientes, entregando un ticket para su recolección en físico, por otra parte, se logró que el sistema se encargará de la notificación y administración directa al negocio de todos sus pedidos para que puedan llevar un recuento, que antes no se tenía.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1]Cubic Zirconia Gemstone Supplier. (11 de Septiembre de 2024). Obtenido de CUBIC ZIRCONIA:
https://www.cubiczirconiagem.com/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw_4S3BhAAEiwA_64YhvXL53pgUDDHJ_FtV26MkomCxO9AdEd8v_KGaGfY-ALNBkjOBUXelBoCiV0QAvD_BwE
- [2]Flores, M. (05 de Noviembre de 2013). Generar el documento. (Orlando, Entrevistador)
- [3]INEGI. (26 de Junio de 2023). INEGI. Obtenido de ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA DE LAS MICROEMPRESAS :
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_DIAMI PYMES.pdf
- [4]INEGI. (12 de Febrero de 2024). INEGI. Obtenido de INEGI: <https://www.inegi.org.mx/programas/vabcoel/2018/>
- [5]INEGI. (12 de Septiembre de 2024). INEGI. Obtenido de Economía y sectores productivos: <https://www.inegi.org.mx/programas/vabcoel/2018/>
- [6]Konfio. (12 de Septiembre de 2024). Konfio . Obtenido de Nuevo León y oportunidades que se asoman paras las PYMES : <https://konfio.mx/tips/gestion-del-negocio/nuevo-leon-yoportunidades-que-se-asoman-para-las-pymes/>
- [7]Mendoza, A. (24 de Julio de 2020). Coparmex . Obtenido de Coparmex: <https://coparmexnl.org.mx/2020/07/24/lidera-nl-en-creacion-de-empresas-en-junio/>
- [8]MEXICO, C. (12 de Septiembre de 2024). CUARZOS MEXICO . Obtenido de CUARZOS MEXICO : <https://cuarzosmexico.com/collections/mas-ven#didos>
- [9]Mipymesmx. (5 de Septiembre de 2024). Obtenido de Mipymesmx: <https://mipymes.economia.gob.mx/>
- [10] ORACLE. (05 de Mayo de 2010). www.oracle.com. Obtenido de [www.oracle.com: http://www.oracle.com/us/legal/privacy/overview/index.html](http://www.oracle.com/us/legal/privacy/overview/index.html)

SISTEMA ASOSEAC PARA ADMINISTRAR LOS PROCESOS DE LOS PACIENTES DEL CONSULTORIO ESPECIALIDADES DENTALES

M.C. María Magdalena Rodríguez López maria.rodriguezlo@uanl.edu.mx ✉ (1),
M.C. Yesenia Elizabeth Palomo Sanchez yesenia.palomo@uanl.edu.mx (1),
M.A. José Antonio Juárez Covarrubias jose.juarezcvr@uanl.edu.mx (1), Edgar Eliud
Beltrán Camacho beltranyuyu05@gmail.com (2), Sofia Giovanna Espinoza Zapata
sofia.espinozaz@uanl.edu.mx (2)

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Docente.
1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

La llegada de la pandemia por COVID-19 golpeó duramente a las PyMEs, tanto que la mitad disminuyó sus ingresos en un 80%, acorde a reportes de la Comisión Nacional de la Industria de la Transformación. Derivado de ello, el capital humano que podría ayudarles a reponerse de estas pérdidas, también se vio afectado al ver en peligro su empleo, aunado al riesgo al que a la fecha está expuesta su salud (Monterrey, n.d.), por lo que se requiere administrar citas de pacientes del consultorio “Especialidades Dentales”, para optimizar procesos de seguimiento de los pacientes, con el uso del sistema ASOSEAC, para su desarrollo se van a manejar las herramientas MySQL versión 8.0.36 (2024) y Php versión 8.3 (2024). Por lo anterior, se requiere un sistema para administrar el proceso de sus pacientes el cual se requiere de acceso a distintos servicios dentales, un registro de las citas hechas por los pacientes, comprobante de pago, recordatorio de citas.

PALABRAS CLAVE: Sistema, Administrativo, Dental, MySQL, PHP

ABSTRACT

The arrival of the COVID-19 pandemic hit SMEs hard, so much so that half of them reduced their income by 80%, according to reports from the National Commission of the Transformation Industry (Comisión Nacional de la Industria de la Transformación). Derived from this, the human capital that could help them to recover from these losses, was also affected as their employment was in danger, together with the risk to which their health is exposed to date (Monterrey, n.d.), so it

is required to manage patient appointments of the “Dental Specialties” office, to optimize patient follow-up processes, with the use of the ASOSEAC system, for its development the MySQL version 8.0.36 (2024) and Php version 8.3 (2024) tools will be used. Therefore, a system is required to manage the process of their patients which requires access to various dental services, a record of appointments made by patients, proof of payment, appointment reminder.

KEYWORDS: System, Administrative, Dental, MySQL, PHP

INTRODUCCIÓN

Se realizó una investigación acerca del crecimiento y la importancia de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) en México, con especial atención en su impacto a nivel regional y en el estado de Nuevo León. Las PyMEs juegan un rol crucial en la economía debido a su capacidad de generar empleo y contribuir al desarrollo económico. A través de datos del INEGI, se revisaron censos que permiten comprender mejor su clasificación y el entorno en el que operan.

En el caso de Nuevo León, el crecimiento de las PyMEs ha estado impulsado por el fenómeno del nearshoring, que ha canalizado una gran cantidad de inversión extranjera al estado. Sin embargo, la pandemia de COVID-19 expuso su vulnerabilidad, lo que destacó la importancia de alternativas de protección, como los Seguros de Gastos Médicos Mayores (SGMM) colectivos, que brindan beneficios tanto a los empleados como a las empresas, mejorando su resiliencia ante futuras crisis. (scotiabank, 2024) (bbva, 2024) (Konfio, n.d.) (INEGI, 2019)

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019) es una entidad clave en México para recolectar y divulgar datos estadísticos y geográficos sobre el país, esenciales para la toma de decisiones en políticas públicas, investigación y negocios. De acuerdo con datos del INEGI, la distribución de las personas que trabajan en las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en México es la siguiente: el 66.8% labora en empresas y negocios, el 18.6% en instituciones, generalmente públicas, y el 14.6% trabaja en el sector de los hogares de manera informal.

En cuanto a la formación en las ciencias de la computación y las TIC, México cuenta con casi 976 mil personas formadas en este campo. De ellas, el 68% son hombres y el 32% son mujeres.

En cuanto a la distribución por tipo de unidad económica, se observa que: 36 de cada 100 personas ocupadas en las TIC trabajan en micronegocios, 19 en empresas grandes, 19 en medianas y 18 en pequeñas.

Para desarrollar nuestro sistema, nos hemos basado en la información y funcionalidades proporcionadas por tres softwares médicos destacados: Medesk, Nimbo y Medilink. Estos programas nos han ofrecido una amplia gama de datos

valiosos para iniciar el desarrollo de nuestro propio sistema. Hemos analizado sus características y funcionalidades, lo que nos ha permitido identificar qué elementos clave podemos incorporar para cumplir con los requisitos necesarios. Este enfoque ha facilitado la creación de un sistema robusto y eficiente, optimizando los procesos administrativos y clínicos para satisfacer las necesidades específicas de nuestros usuarios.

DESARROLLO

Durante una reunión en el consultorio "Especialidades Dentales," la Dra. Claudia Cerda Lumbreras explicó que los pacientes nuevos deben llenar un formulario con sus datos personales, así como antecedentes médicos y dentales. Esta información se almacena en un expediente físico, donde también se registran todas las consultas posteriores.

Los pagos se aceptan en efectivo o transferencia y se registran en el expediente. Para mejorar la gestión, se necesita un sistema que permita el acceso a servicios, registro de citas, emisión de comprobantes de pago y recordatorios de citas, optimizando así la atención al paciente. A continuación, algunos requerimientos de los cuales sirvieron para generar el diseño con el diagrama UML o diagrama entidad relación como se observa en la imagen 2.1, en el cual se puede observar las tablas.

Un paciente puede tener muchas citas, solo se puede atender un paciente por cita, un paciente puede estar asignado a muchos empleados, un empleado puede tener muchos pacientes.

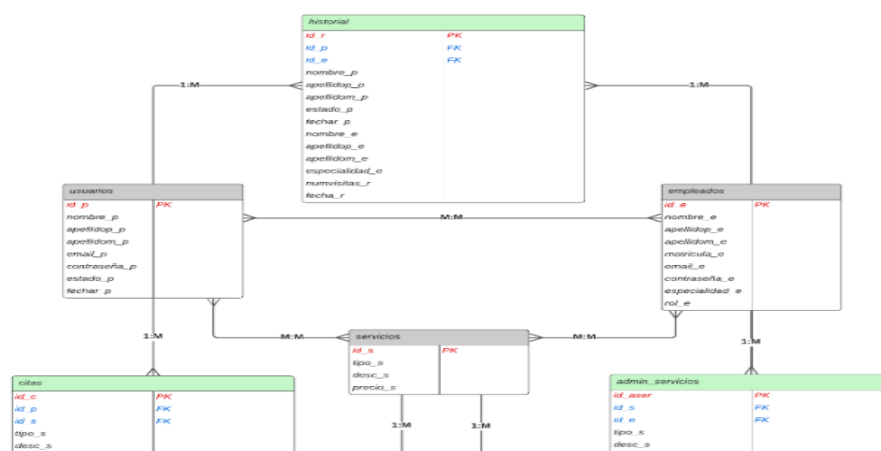


Imagen 2.1 Diagrama UML del sistema ASEOSAC.

Posteriormente se hizo una búsqueda del software donde se va a llevar a cabo la programación. Para la creación de la base de datos se utilizó PHP para vincular con MySQL, mostrando así las tablas, como "usuarios" y "empleados", que

aparecen en las imágenes 2.2.

pacientes

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id_p (Primaria)	int(11)	No		
nombre_p	varchar(70)	Si	NULL	
apellidop_p	varchar(50)	Si	NULL	
apellidom_p	varchar(50)	Si	NULL	
email_p	char(150)	Si	NULL	
contrasena_p	char(100)	Si	NULL	
estado_p	varchar(50)	Si	NULL	
fechar_p	date	Si	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Si	No	id_p	0	A	No	

Imagen 2.2. Tabla de usuarios.

Podemos apreciar lo que es un pedazo de cogido de lo que seria la base de datos como podemos apreciar en la imagen 2.3.

```

1  <?php
2  session_start();
3  include('auth.php');
4
5  $conexion = new mysqli("localhost", "root", "", "db_poo_v1");
6  if ($conexion->connect_error) {
7      die("Error de conexión: " . $conexion->connect_error);
8  }
9
10 // Obtener datos del nuevo paciente
11 $data = json_decode(file_get_contents("php://input"), true);
12 $nombre = $data['nombre'];
13 $apellidop = $data['apellidop'];
14 $apellidom = $data['apellidom'];
15 $email = $data['email'];
16 $password = $data['password'] ? $data['password'] : '000000';
17 $estado = "Activo";
18 $fechaRegistro = date("Y-m-d");
19
20 $query = "INSERT INTO usuarios (nombre_p, apellidop_p, apellidom_p, email_p, contrasena_p, estado_p, fechar_p
21         VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)";
22 $stmt = $conexion->prepare($query);
23 $stmt->bind_param("sssssss", $nombre, $apellidop, $apellidom, $email, $password, $estado, $fechaRegistro);
24
25 if ($stmt->execute()) {
26     echo json_encode(['success' => true]);
27 }

```

Imagen 2.3 Ejemplo de codificación Php con la Base de Datos.

Para que pueda quedar implementada de forma correcta en PHP, como se muestra en la imagen 2.4, es fundamental conocer dónde se almacenan estos datos dentro del sistema.

☐ Mostrar todo		Restaurar orden de las columnas		Número de filas: 25	Filtrar filas: Buscar en esta tabla		Ordenar según la clave: Ninguna	
pacientes								
		id_p	id_p	tipo_p	descri_p	nombre_p	apellidop_p	apellidom_p
		7	2	5	Radiografía	Edgar Eliud	Beltrán	Camacho
		9	2	11	Control de ortodoncia	Edgar Eliud	Beltrán	Camacho
		6	11	2024	11:00am	300.00	300.00	Pendiente
		6	11	2024	12:00pm	600.00	600.00	Pendiente
						NULL		edgar.beltrano@uar

Imagen 2.4 PHP de los datos almacenados.

Para la elaboración de las interfaces hicimos uso de la herramienta Visual Studio Code v1.94.2 la cual nos permitió trabajar con HTML, CSS, JavaScript y Php, junto a una base de datos apoyada en XAMPP que nos permitió la funcionalidad del servicio.

A continuación, en la imagen 2.5, se presenta la interfaz de registro diseñada para permitir que el paciente se registre y realice todas las funciones necesarias para agendar una cita de manera sencilla.



Imagen 2.5 Captura de pantalla de la interfaz de registro.

En el siguiente código, se puede apreciar una pequeña parte de cómo se realizó esta implementación y cómo está vinculado a otro lenguaje de programación que le proporciona un diseño más como al usuario.

```
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <!--Enlace CSS-->
  <link rel="stylesheet" href="css/normalize.css">
  Poppins:wght@200;400;700&display=swap" rel="stylesheet">
</head>
<body>
  <div class="contenedor-input">
    <i class="bx bx-user"></i>
    <input type="text" placeholder="Apellidos">
  </div>
  <div class="contenedor-input">
    <i class="bx bxl-gmail"></i>
    <input type="email" placeholder="E-mail">
  </div>
</body>
</html>
```

Para el desarrollo del sistema ASEOSAC se hizo uso de las herramientas asistidas por computadora, algunas de ellas fueron las herramientas de alto nivel como XAMPP v8.2.12 la cual tiene herramientas integradas como Apache o SQL, para la creación de la base de datos, tablas, etc... hicimos uso de phpMyAdmin del cual se utilizó la versión 5.2.1. Para hacer la conexión utilizamos PHP v8.3 dentro de la herramienta Visual Studio Code v1.94.2, esta última herramienta nos hace posible el uso de otras herramientas como HTML, CSS y JS, entre otras.

RESULTADOS

Para que el sistema funcione correctamente y se pueda llegar a los polimorfismos, es necesario que el usuario se registre o inicie sesión, como se muestra en la imagen 3.1.

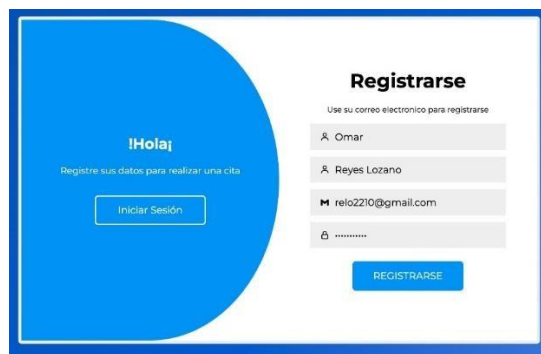


Imagen 3.1 Inicio de sesión para pacientes para poder agendar una cita.

Una vez que se halla registrado de manera esta las llevará a la página principal y para poder hacer una cita será necesario ingresar al apartado de agendar como podemos apreciar en la imagen 3.2.



Imagen 3.2. Interfaz principal y señalación para agendar.

Una vez usted allá ingresado a donde dice agendar tendrá que llenar todos los datos que podemos apreciar en la imagen 3.3 donde podemos observar que es necesario elegir el tipo de tratamiento que nosotros necesitemos y nos acoplaremos los doctores, es decir, las horas a las que los doctores están disponibles según su agenda y hora, más aparte podremos observar el resumen de todos los datos que hemos llenado durante el proceso.

The image displays four sequential screenshots of a web application titled 'Especialidades Dentales'. The interface is in Spanish and guides the user through the appointment booking process:

- Top Left Screenshot:** Shows the 'Agendar Cita' (Book Appointment) section with the instruction 'Selecciona un Servicio' (Select a Service). It features a grid of buttons for different dental services: 'Consulta General', 'Limpieza', 'Endodoncia', 'Brackets', 'Empastes', and 'Extracciones'. A 'Siguiente' (Next) button is at the bottom.
- Top Right Screenshot:** Shows the 'Agendar Cita' section with the instruction 'Selecciona Fecha y Hora' (Select Date and Time). It includes a calendar for November 2024 and a table of available time slots. The selected slot is '10:00am - 11:00am'. A 'Siguiente' button is at the bottom.
- Bottom Left Screenshot:** Shows the 'Agendar Cita' section with the instruction 'Selecciona un Empleado' (Select an Employee). It has two buttons for 'Dra. Susana' and 'Dr. Octavio'. A 'Siguiente' button is at the bottom.
- Bottom Right Screenshot:** Shows the 'Agendar Cita' section with the instruction 'Selecciona Método de Pago' (Select Payment Method). It has two buttons: 'Efectivo' (Cash) and 'Transferencia' (Transfer). Below, it states 'Monto a pagar: \$200' (Amount to pay: \$200). A 'Siguiente' button is at the bottom.

Imagen 3.3 Procedimiento para agendar una cita.

Para que el paciente pueda agendar la cita será necesario que este pague ya sea en efectivo si es que se encuentra en físico con el doctor o en caso de que sea digital podría ser por medio de transferencia como podemos apreciar en la imagen 3.4.

This screenshot shows the 'Especialidades Dentales' payment interface. It is titled 'Agendar Cita' and has the instruction 'Selecciona Método de Pago' (Select Payment Method). It features two buttons: 'Efectivo' (Cash) and 'Transferencia' (Transfer). Below these buttons, it states 'Monto a pagar: \$200' (Amount to pay: \$200). At the bottom, there is a 'Siguiente' (Next) button.

Imagen 3.4 Interfaz de pago de la cita.

Para poder hacer confirmación de la cita será necesario que pague por los distintos métodos durante los cuales se les pedirá que adjunte un comprobante de pago para que los empleados o el administrador puedan confirmar la cita y esto lo podemos apreciar en la imagen 3.5.

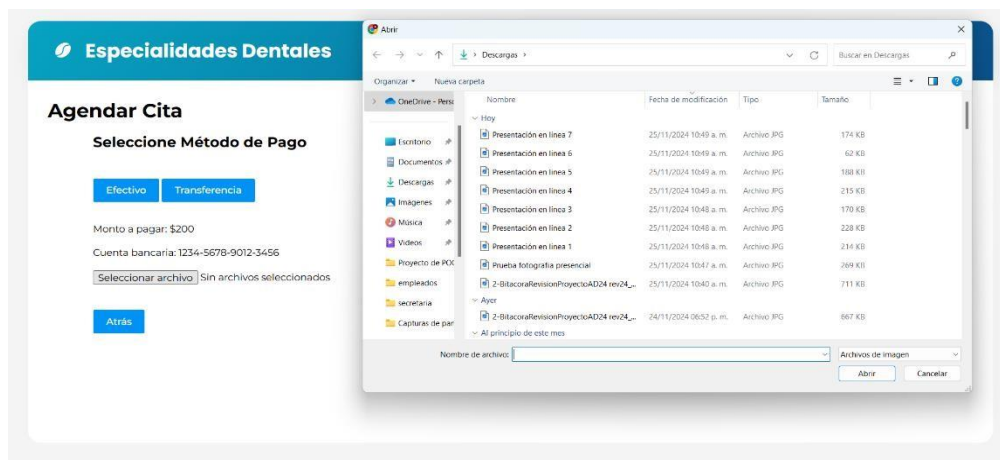


Imagen 3.5. Comprobante de pago y adjuntar archivo.

Podemos apreciar lo que como es que la cita es confirmada una vez que es pagada y confirmada como podemos apreciar en la imagen 3.6 para que se pueda dar de alta en la base de datos y lo pueda apreciar tanto el paciente como lo que son los empleados y administradores en la base de datos.

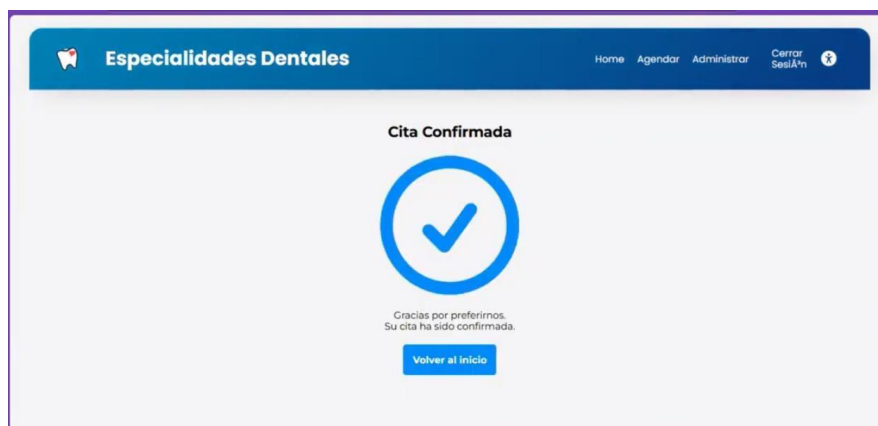


Imagen 3.6. Agendar una cita de forma correcta.

Una vez registrado y con citas agendadas, el usuario podrá ver y gestionar sus citas, mostrando en una tabla los detalles de cada cita y el empleado asignado, como se muestra en la imagen 3.7, donde este tendrá la opción de poder cancelar la cita en caso de alguna equivocación o allá algún inconveniente.

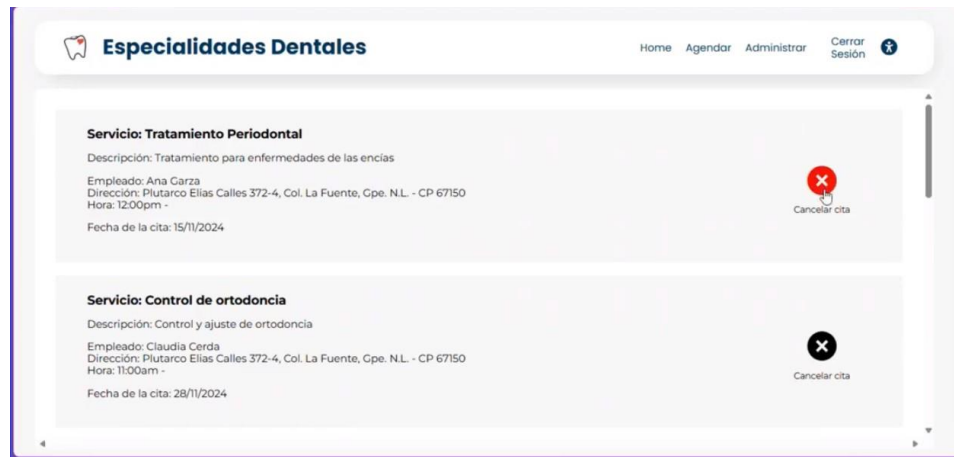


Imagen 3.7. Interfaz de Administración de citas del usuario.

Para el empleado se seguiremos los pasos anteriores por lo que será necesario que el empleado inicie sesión para poder empezar a observar el seguimiento de los pacientes.

El empleado podrá consultar el historial de citas de todos los pacientes que consultaran con él, visualizar toda la información del paciente o podrá agregar de manera manual alguna otra cita, como se muestra en la imagen 3.8.

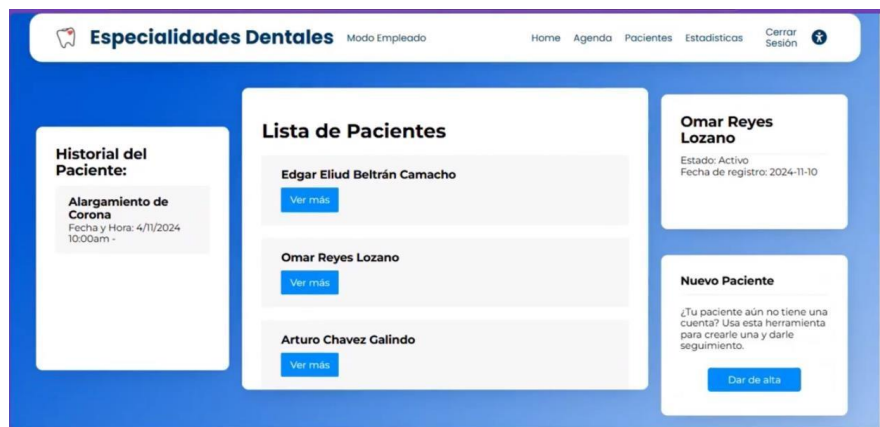


Imagen 3.8 Registro de las citas del paciente.

Y el empleado podrá visualizar un registro más detallado de cada uno de los pacientes que han agendado con el observando con más detalle el tratamiento y hora de la cita que este agendo, como en la imagen 3.9.

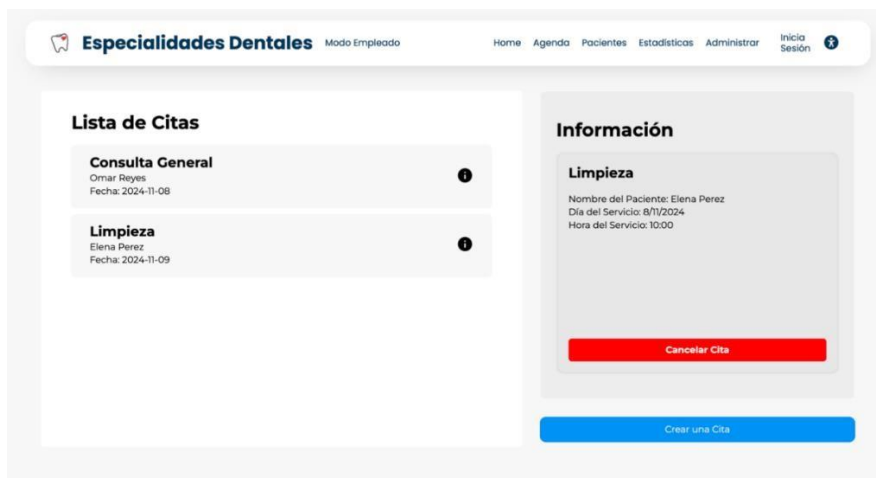


Imagen 3.9 Registro de las Citas pendientes del empleado.

Para la sección de administrador será necesario de igual iniciar sesión como es que se ha realizado anteriormente como lo que fueron los empleados.

Donde podremos observar los pacientes que han agendado una cita y como es que este ya pago el tratamiento o si es que a este le falta algún monto a pagar como lo podemos apreciar en la imagen 3.10.



Imagen 3.10. Registros de los pacientes y montos pagados.

CONCLUSIONES

El sistema ASOSEAC logró su objetivo de gestionar las citas de los usuarios y, en consecuencia, conseguir un entorno administrativo más flexible. Los requisitos esenciales del proyecto, como permitir al usuario agendar y gestionar citas o al empleado gestionar su agenda, se cumplieron satisfactoriamente.

Un gran porcentaje de ello se debió a la investigación previa para identificar el mayor número posible de requisitos y los requisitos que nuestro consultor consideraba primordiales.

Esta gestión nos permite adaptar el servicio a un entorno más flexible dando oportunidad y acceso a más usuarios, además de darnos la posibilidad de tener control sobre las citas y agendas reservadas.

Actualmente, el sistema ya ha sido presentado en el 26º coloquio y 11º congreso internacional en la FIME de manera virtual y en inglés. El sistema está listo para ser implementado en el consultorio, cumpliendo así su función principal.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1]BBVA. (5 de Septiembre de 2024). bbva. Obtenido de bbva: <https://www.bbva.mx/educacionfinanciera/creditos/que-son-las-pymes-en-mexico.html#empresas-medianas>
- [2]INEGI. (10 de Junio de 2019). INEGI. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2019/OcupaTIC2019_Nal.pdf
- [3]Konfio. (s.f.). Obtenido de <https://konfio.mx/tips/gestion-del-negocio/nuevo-leon-y-oportunidadesque-se-asoman-para-las-pymes/>
- [4]Monterrey, S. (s.f.). Obtenido de <https://www.mnyl.com.mx/blog/logra-tus-metas/julio-2020/lasalud-de-las-pymes-en-la-nueva-normalidad.aspx>
- [5]Scotiabank. (27 de Marzo de 2024). Scotiabank. Obtenido de scotiabank: <https://www.scotiabank.com.mx/blog/pymes-empresas-y-negocios-enmexico.aspx#:~:text=PyMEs%20en%20M%C3%A9xico,%20son%20las%20PyMEs?,empleo%20y%20al%20crecimiento%20econ%C3%B3mico.>

SISTEMA DE CONTROL PARA LA SUBDIRECCIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Salvador Adrián Flores Redondo salvador.fr@campeche.tecnm.mx ⁽¹⁾, Manuel Enrique Hernández Meza manuel.hm@campeche.tecnm.mx ⁽¹⁾, Cecilio Román Carpizo Acuña Cecilio.ca@campeche.tecnm.mx ⁽¹⁾, David Fuentes González scribele2014@gmail.com ⁽²⁾

INSTITUTO

1. Tecnológico Nacional de México campus Campeche.
2. Instituto Campechano.

RESUMEN

El desarrollo web es una herramienta para crear sistemas, aplicaciones, sitios webs entre otras cosas. Esta herramienta puede incluir bibliotecas digitales del propio lenguaje, editores de código, repositorio de versiones, bases de datos entre otras tantas. Utilizando las ventajas de hacer software web, se desarrolló un sistema de control de proyectos con la finalidad de digitalizar los procesos, migrar la información y sistemas caducos a nuevas tecnologías para dar nuevas soluciones a todas las áreas involucradas en la institución.

Esta solución nace a causa de la creación de la subdirección de innovación de proyectos, que, al poco tiempo de estar en operación, no tiene un informe detallado del estatus de los proyectos de manera inmediata, por lo que se optó por crear este software web. Esta investigación es de carácter cuantitativa con base en un alcance correlacional y con un diseño de investigación experimental.

PALABRAS CLAVE: Aplicación, Software, Desarrollo

ABSTRACT

Web development is a tool to create systems, applications, websites, among other things. This tool can include digital libraries of the language itself, code editors, version repositories, databases, among many other tools. Using the advantages of making web software, a project control system was developed in order to digitize processes, migrate information and outdated systems to new technologies to provide new solutions to all areas involved in the institution.

This solution was born due to the creation of the sub-directorate of project innovation, and after a short time of being in operation, not having a detailed report on the status of the projects immediately, it was decided to create this web software. This research is of a quantitative nature based on a correlational scope and with an experimental research design.

KEYWORDS: Application, Software, Development

INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual, el acceso a la información ha adquirido una importancia crucial, y el éxito de las empresas dependerá cada vez más de la calidad de sus telecomunicaciones, de una manera paralela, la resolución de las grandes dudas se encuentra en la web (Hernández, J. 2014). Hoy las personas pueden tener acceso a incontable información desde su celular, Tablet o dispositivo. Cada día se desarrollan nuevos sistemas diseñados para cumplir con las demandas de las empresas, la mayoría de los cuales se implementan en entornos web, lo que permite el acceso a la información desde cualquier dispositivo.

La industria del software está dominada por empresas de países desarrollados, principalmente de Estados Unidos. Sin embargo, algunas naciones semidesarrolladas o semiindustrializadas, como India, Israel e Irlanda, seguidas por otras como Taiwán, China, Corea, Tailandia, Malasia, Filipinas y Vietnam, también juegan un papel importante. En Latinoamérica, los países más destacados son Brasil y Argentina, que compiten directamente con México. En este contexto, las 10 principales empresas de software a nivel mundial, según su volumen de ingresos, son Microsoft, Oracle, SAP, Symantec/Veritas, Computer Associates, Electronic Arts, Adobe Systems, Amdocs, Intuit y Autodesk. (Chávez, R. 2009).

El objetivo general de este trabajo fue desarrollar un sistema web para controlar el desarrollo de proyectos que se realizan en el área de la Subdirección de Innovación Tecnológica de la Presidencia de la Institución Municipal. Con base en los procesos de análisis, diseño y desarrollo de software, se optó por utilizar una metodología en cascada que se emplea especialmente, en aquellos proyectos cuyos requisitos y procesos se pueden describir de forma precisa durante la fase de planificación.

DESARROLLO

Actualmente, la transición hacia una sociedad del conocimiento ha transformado profundamente las relaciones entre personas, empresas y gobiernos. Las empresas utilizan la red para interactuar con sus clientes y emplean herramientas de gestión del conocimiento para optimizar sus procesos. Los gobiernos han mejorado su presencia en Internet y ofrecen mejores servicios a los ciudadanos a través de la web, mientras que los usuarios emplean estas herramientas en sus relaciones

personales. Nos dirigimos de manera inevitable hacia una sociedad altamente interconectada, donde la información se ha convertido en el eje central, (Chávez et al, 2014).

La sociedad de la información está marcada por las tecnologías de la información y la comunicación, que desempeñan un papel crucial frente a las nuevas realidades que enfrentan las instituciones universitarias en sus actividades de docencia, extensión, investigación y gestión. (Méndez et al, 2013).

El software actúa como un puente entre la información y la inteligencia humana. Así como la censura genera inquietud sobre el acceso a la información, también es motivo de preocupación quién controla este intermediario y qué garantías existen en cuanto a su transparencia y confiabilidad.

El sistema de control mesa de ayuda, permitirá dar soporte eficiente a los departamentos de la Institución Municipal, el cual se verá reflejado en una atención rápida y de calidad y de control entre el personal involucrado. Esta optimización puede incrementar el número de involucrados atendidos por departamentos y por ende incrementar el presupuesto otorgado para el mismo.

Problema.

La falta de control en la gestión de proyectos del área de la Subdirección de Innovación Tecnológica se ha encontrado con la problemática de abandonar proyectos, perder financiamiento y oportunidades de solución de problemas sociales.

Debido a no tener el seguimiento oportuno de las directrices trazadas como objetivos, el personal termina dejando a un lado los proyectos de la Institución Municipal debido a que, en ocasiones, el personal cambia de trabajo, de área o entra una nueva administración.

Hipótesis.

La implementación del sistema de gestión de proyectos incrementará el control y seguimiento de los proyectos en desarrollo de las áreas de la presidencia Municipal del Estado de Campeche.

Objetivo general.

Desarrollar un Sistema Web para controlar el desarrollo de proyectos que se realizan en el área de la Subdirección de Innovación Tecnológica de la Presidencia Municipal del estado de Campeche.

Objetivos Específicos.

Analizar los requerimientos del sistema web para para controlar el desarrollo de proyectos que se realizan en el área de la Subdirección de Innovación Tecnológica de la Presidencia de la Institución Municipal

Diseñar los módulos del sistema web para controlar el desarrollo de proyectos que se realizan en el área de la Subdirección de Innovación Tecnológica de la Presidencia de una Institución Municipal

Contexto Teórico.

Según Roger S. (2010), La ingeniería de software es una tecnología compuesta por varias capas. Como se muestra en la figura 1.3, cualquier enfoque de ingeniería, incluida la de software, debe fundamentarse en un compromiso organizacional con la calidad. Filosofías como la administración total de la calidad, Six Sigma y otras similares promueven una cultura de mejora continua, que es clave para el desarrollo de enfoques cada vez más efectivos en la ingeniería de software.



Figura 1. Capas de la ingeniería de software.

El pilar fundamental de la ingeniería de software es el compromiso con la calidad. La base de esta disciplina radica en la capa del proceso. El proceso de ingeniería de software actúa como el vínculo que conecta las distintas capas tecnológicas, permitiendo un desarrollo de software racional y puntual.

Para Durant et al (2007), en el desarrollo de software existen diversos paradigmas de programación, los grandes avances en el campo del hardware de los computadores no se han correspondido con avances equivalente en el desarrollo de programas, una tarea que sigue siendo fundamentalmente manual, dentro de la programación orientada a objetos. La creación de aplicaciones más potentes generalmente conlleva un aumento en la complejidad. Los sistemas orientados a objetos cuentan con características idóneas para manejar dicha complejidad, entre las cuales destacan la adaptabilidad., reusabilidad, mantenibilidad. Mientras los frameworks, (Robles J. 2011), son un conjunto de componentes de software que los programadores pueden utilizar, ampliar o personalizar para una aplicación

específica. Como metodología, actúa como un mecanismo de reutilización orientado a objetos, permitiendo al desarrollador descomponer una aplicación en varios objetos que interactúan entre sí. La implementación del sistema se llevará a cabo.

La implementación del sistema se trabajará directamente con Laravel, un framework diseñado para desarrollar aplicaciones en PHP. Laravel es un framework de código abierto que facilita la creación de aplicaciones y servicios web utilizando PHP. Su enfoque se centra en escribir código PHP de manera elegante y sencilla, evitando así el llamado "código espagueti". Creado en 2011, Laravel ha sido influenciado por otros frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET., Carrión, Noriega y Castillo (2019), Bootstrap es un framework basado en librerías de software libre que permite la creación de páginas web adaptables. Estas páginas ofrecen a los desarrolladores la capacidad de mostrar el contenido de manera adecuada en distintos dispositivos, ya sean de escritorio o móviles, utilizando un único código fuente. En el caso de nuestro proyecto se realizó con el framework Laravel



Figura 2. Framework Laravel.

Este proyecto se lleva a cabo por la falta de control en la gestión de proyectos del área de la Subdirección de Innovación Tecnológica donde se han encontrado con la problemática de abandonar proyectos, perder financiamiento y oportunidades de solución de problemas sociales. Debido a que no tienen el seguimiento oportuno de las directrices trazadas como objetivos, el personal termina dejando a un lado los proyectos de la Institución Municipal debido a que, en ocasiones, el personal cambia de trabajo, de área o entra una nueva administración; por lo tanto, se ha optado por desarrollar un sistema web.

Metodología.

El presente proyecto tiene un estudio cuantitativo con base en un diseño experimental, de corte cuasiexperimental con un alcance correlacional ya que se

pretende conocer la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular, en este caso, se pretende conocer la relación entre el uso del sistema web y el control de proyectos, tomando en cuenta que, las investigaciones llevadas a cabo en un campo de conocimiento específico pueden abarcar diferentes niveles de profundidad en las diversas etapas de su desarrollo, y en. (Hernández S. 2006).

Procedimiento.

Para llevar a cabo el procedimiento web se utilizó el método waterfall model (modelo cascada). El término "modelo en cascada" se refiere a un enfoque secuencial que permite representar un proyecto mediante fases que se desarrollan una tras otra., (Ionos, 2019). Para desarrollo de software, se utilizó el framework Laravel y se plantearon las siguientes actividades para desarrollar el sistema, ver figura 3.

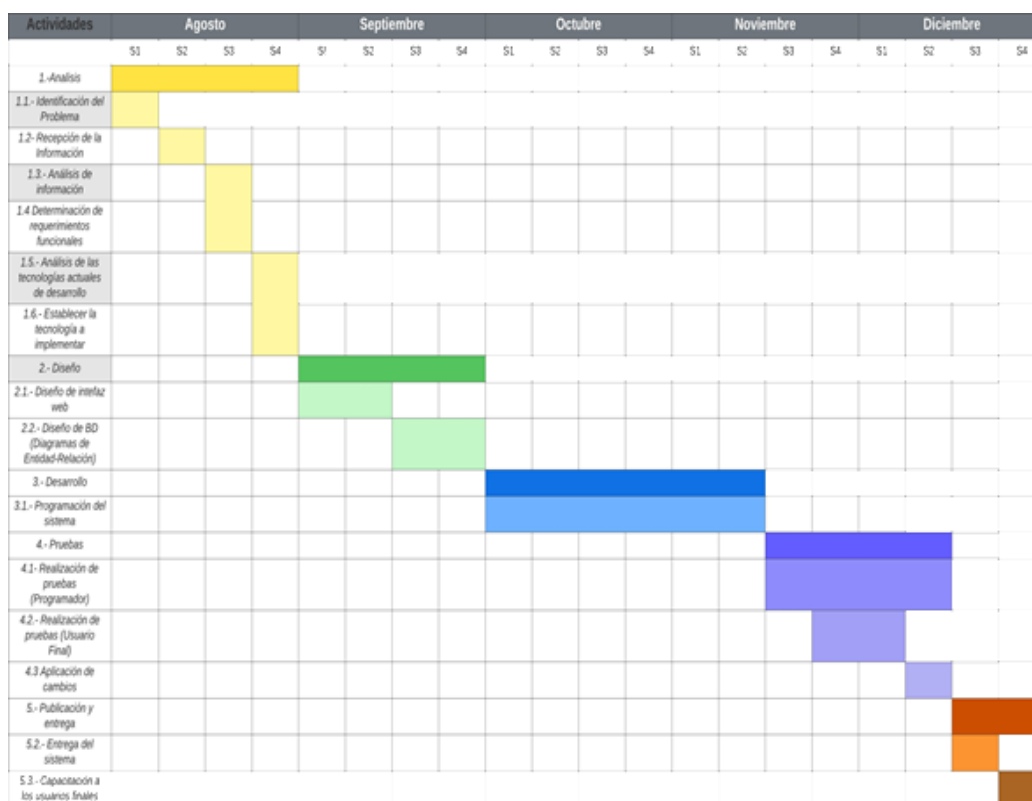


Figura 3. Actividades de desarrollo.

A continuación, se presentan las figuras 4 y 5 que representan el desarrollo y el diseño web.

```

1 <?php namespace App\Abstracts;
2
3 use Illuminate\Container\Container;
4 use App\Interfaces\RepositoryInterface;
5
6 9 inheritors 1 Nestor Avila
7 abstract class ModelRepository implements RepositoryInterface
8 {
9     1 usage 9 overrides
10     protected $modelClassName;
11     protected $model;
12
13     1 Nestor Avila
14     public function __construct(Container $app)
15     {
16         $this->model = $app->make('abstract: "App\Models\\$this->modelClassName"');
17     }
18
19     17 usages 1 Nestor Avila
20     public function newQuery()
21     {
22         return $this->model;
23     }
24
25     1 Nestor Avila
26     public function paginate($perPage = null, $columns = ['*'], $pageName = 'page', $page = null)
27     {
28         return $this->newQuery()->paginate($perPage, $columns, $pageName, $page);
29     }
30
31 }

```

Figura 4. Desarrollo.

Login
¡Hola!, Bienvenido al Rocket Project.

Correo Electrónico
admin@sistema.com

Contraseña
Mostrar

☐ No soy un robot

hCAPTCHA
Privacidad · Condiciones

LOGIN

Figura 5. Acceso a usuario.

El procedimiento metodológico.

Metodología

El presente trabajo tiene un enfoque cuantitativo, ya que se llevará a cabo a través de la aplicación de una escala tipo Likert como instrumento de conteo para recolectar los datos necesarios para su posterior análisis con el fin de que ayuden a comprobar o refutar la hipótesis correspondiente, así como responder las preguntas de la investigación. Se realizó un diseño experimental de corte pre experimental, ya que solo se cuenta con un grupo experimental.

Población

Para efecto de estudio, la institución de gobierno municipal ha proporcionó facilidades para realizar el desarrollo de esta Investigación en sus instalaciones y en la subdirección de innovación y tecnología, en donde los participantes son los responsables de proyectos. Para este estudio se tomarán como parte de la muestra 5 responsables de proyecto.

Instrumento

Se aplicó un cuestionario que recoge información sobre la importancia del uso del sistema de control de proyectos tipo escala de Likert cuya confiabilidad fue sometida al coeficiente Alpha de Cronbach arrojando una consistencia interna adecuada. Se hizo una prueba de conocimiento sobre el uso del software con la finalidad de evaluar el control del desarrollo de los proyectos, Pretest-Posttest, que alcanzaron un nivel de confiabilidad respectivamente de 82% y 85%.

Procedimiento

Se aplicó el primer cuestionario que recoge información sobre la manera de desarrollar los proyectos sin software al grupo experimental, como finalidad de utilizarse como Pretest.

Posteriormente, nuestro grupo experimental inició la fase de tratamiento y/o estímulo conformado por cuatro sesiones sobre el manejo del software de control interno, en estas sesiones se detalla el inicio de un nuevo proyecto, sus etapas y tiempos de entrega.

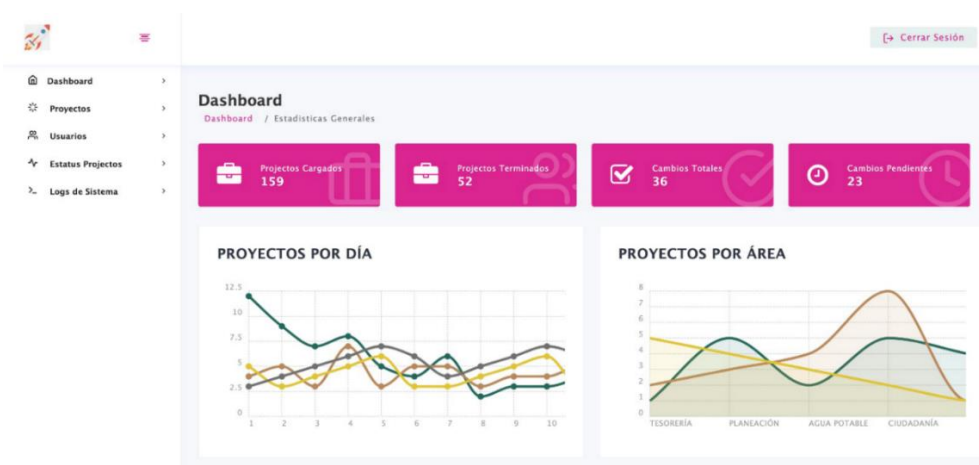


Figura 6. Control de Proyectos.

RESULTADOS

De acuerdo a los resultados, los encargados de proyectos que resolvieron el examen Pretest obtuvieron los siguientes datos: una calificación promedio de 7.3 con una desviación estándar de 0.82 décimas de dispersión en sus calificaciones.

Tabla 1. Resultados del Pretest, grupo experimental.

	Promedio	Desviación Estándar
Grupo Experimental	7.3	0.82

Los resultados del Posttest se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2. Resultados del Posttest, grupo experimental.

	Promedio	Desviación Estándar
Grupo Experimental	8.82	0.52

Por lo tanto, el grupo experimental ha obtenido una mejora después del proceso de tratamiento, arrojando mejores resultados en el posttest, comparando con el Pretest, tenemos una diferencia en el promedio de 7.3 a 8.82 y un promedio menos disperso debido a su desviación estándar de un 0.82 en el Pretest a un 0.52 en el posttest.

CONCLUSIONES

Se concluye con tres grandes secciones. La primera corresponde a las conclusiones generales, la segunda son observaciones generales acerca de la construcción de la metodología y observaciones importantes, y la tercera son algunas recomendaciones acerca de la propia metodología, del proyecto de investigación y recomendaciones generales acerca del tema.

Primeramente, para Risk consulting Global group, (2022), Un software de control interno es un canal que facilita la comunicación y refuerza la estructura del control interno dentro de la organización. También permite la interacción entre todas las áreas involucradas en la gestión de riesgos, lo cual es esencial para cumplir con la misión de una empresa. Este tipo de software mejora la precisión del control y optimiza el tiempo y los esfuerzos operativos gracias a la automatización y al procesamiento de la información. Al utilizar estas herramientas tecnológicas, se reduce el riesgo asociado a los trabajos manuales.

El software mejora la precisión, la gestión y acelera los plazos de cumplimiento. Además de optimizar recursos, su uso promueve una cultura de productividad al

mejorar los canales de comunicación y monitoreo entre todos los involucrados en cada etapa de los procesos internos. La metodología de este tipo de herramienta tecnológica, aplicada al sistema de control interno (SCI), facilita a las empresas la adopción de estándares de reconocimiento mundial. La forma más efectiva de gestionar y optimizar los recursos de una empresa es a través del diseño de un software de control interno adaptado a las necesidades del negocio.

En segundo lugar, resta considerar los efectos de la tecnología, que suponen un avance y ayuda en el qué hacer de la sociedad. La tecnología moderna mejora la productividad y la eficiencia de las actividades humanas al permitirnos realizar tareas en menos tiempo. Además, la abundancia de información disponible facilita la toma de decisiones más acertadas y ayuda a minimizar los errores humanos.

Finalmente, La tecnología, a través de la web y el uso de dispositivos, permite que los usuarios tengan acceso a cualquier tipo de conocimiento y para todos los niveles de aprendizaje. Esto, unido a la rapidez con la que puede encontrarse la información, es una herramienta valiosa especialmente en procesos formativos, Hernández J.(2014). Con el avance de la tecnología llegan también nuevos retos para la sociedad y la innovación permite crear soluciones satisfactorias como en el caso del sistema de control interno para la institución gubernamental. Se encontró el incremento de control de desarrollo de proyectos minimizando la pérdida de tiempo y encontrando un factor que podría mencionar como incremento de responsabilidad en alcanzar objetivos planteados, claro está, esto abriría las puertas a otro tipo de investigación en el futuro como el uso de soft skills en la administración pública o el incremento de la productividad e través del uso de software y el trabajo en equipo.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1]Carrión, R., Noriega A. y Del Castillo D. (2019). Usando XAMPP con Bootstrap y WordPress. Disponible en: <https://books.google.com.mx/books?id=pP-uDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- [2]Chávez A., Pineda R., Pineda, D, & Cuadrado J. (2014). Eficiencia de proyectos de desarrollo de software y modelos de conversión de funcionalidad. Investigación administrativa, 43(113), 45-59. Recuperado en 11 de agosto de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-76782014000100045&lng=es&tlng=es.
- [3]Chávez, R. (2009). Puntos de función (Function Points): entendiendo la metodología y sus aplicaciones en el desarrollo de sistemas. Memorias del XII Congreso de ACACIA, México, D.F. [[Links](#)]
- [4]Durán, F. Gutiérrez, F. & Pimentel, E. (2007). Programación orientada a objetos con Java (Vol. 25). Ediciones Paraninfo.
- [5]Hernández Rodríguez, Jesús. (2014). Análisis y Desarrollo Web.

- [6]Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.
- [7]Ionos. (2019). El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software. Disponible en:<https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/#:~:text=tenemos%20para%20ofrecerte.-,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20modelo%20en%20cascada%3F,ejecuta%20tan%20solo%20una%20vez.>
- [8]Méndez, E., Figueredo, C., Goyo, A. y Chirinos, E. (2013). Cosmovisión de la gestión universitaria en la sociedad de la información. *Negotium*, 9(26), 70-85. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78228464004>. [Links]
- [9]Roger S. Pressman. (2010). Ingeniería del software: un enfoque práctico (7a. Ed.). Madrid: mcgraw-hill interamericana.
- [10] Robles, J. (2011). Comparativa entre el desarrollo web usando el framework JBOSS SEAM y el desarrollo tradicional (Tesis para licenciatura, Universidad de Piura).
- [11] Risk consulting Global group, ¿Qué es un software de control interno y por qué es tan importante? [en línea]. 2020. [fecha de consulta: 10 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.riskglobalconsulting.com/co/blog/control-interno-que-es/#:~:text=Un%20software%20de%20control%20interno%20es%20un%20canal%20que%20habilita,la%20misi%C3%B3n%20de%20una%20empresa.>

SISTEMA DJADM PARA ADMINISTRAR EL SEGUIMIENTO DEL SERVICIO A LOS CLIENTES DEL NEGOCIO COMPUCELL SANTIAGO

Dra. Laura Patricia del Bosque Vega laura.delbosquevg@uanl.edu.mx ⁽¹⁾,
Dr. Jesús Adolfo Meléndez Guevara jesus.melendezgv@uanl.edu.mx ⁽¹⁾,
M.C. Diana Margarita Martínez Martínez dianam.martinezmt@uanl.edu.mx ⁽¹⁾,
Daniela Mayerlin Cepeda Cavazos daniela.cepdacvzs@uanl.edu.mx ⁽²⁾,
José Miguel Urdiales Carrales jose.urdialesc@uanl.edu.mx ⁽²⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Docente.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

Una buena herramienta tecnológica, hace que disminuya las probabilidades de errores en los procesos de una empresa, para brindar un mejor servicio y que se pueda acceder a la información desde cualquier lugar, por lo que el poder de una buena herramienta de trabajo hará la vida más fácil, permitiendo dedicar más tiempo a su foco de negocio y a sus asuntos personales. (Secretaría de Economía. (2023). MIPYMES MX), por lo que se requiere administrar para dar seguimiento a la reparación de los servicios ofrecidos a los clientes del negocio CompuCell Santiago con el uso del Sistema DJADM. Haciendo uso de las herramientas MySQL Server Management para la base de datos, Visual Studio 2022 para las interfaces y para la conexión. Por lo tanto, se requiere realizar una reingeniería del sistema actual de la venta de los productos y se le va a agregar el seguimiento del servicio para informarle al cliente al cual se le hará entrega de, el cliente estará enterado del seguimiento de las fechas se le mandará diario un reporte y se le mandará por medio de un correo del seguimiento de su dispositivo, y se va avisar de enterado para dar el cierre de su servicio y se le avisara cuando concluya para que pase a recoger el producto.

PALABRAS CLAVE: Sistema, Celulares, administración, Visual Studio, MySQL Server Management

ABSTRACT

A good technological tool reduces the chances of errors in a company's processes,

to provide a better service and that information can be accessed from anywhere, so the power of a good work tool will make life easier, allowing you to dedicate more time to your business focus and personal affairs. (Ministry of Economy. (2023). MSMEs MX), so it is necessary to manage to follow up on the repair of the services offered to customers of the CompuCell Santiago business with the use of the DJADM System. Making use of MySQL Server Management tools for the database, Visual Studio 2022 for interfaces and for connection. Therefore, it is necessary to re-engineer the current system of the sale of the products and the follow-up of the service will be added to inform the customer to whom it will be delivered, the customer will be aware of the follow-up of the dates, a report will be sent daily and it will be sent to him by means of an email of the tracking of his device, and you will be notified of the knowledge to close your service and you will be notified when it is over so that you can pick up the product.

KEYWORDS: System, Cellular, administration, Visual Studio, MySQL Server Management

INTRODUCCIÓN

Se realizó una investigación de las Pymes acerca de las empresas de cómo han ido evolucionando en los últimos años, también se hizo una investigación sobre los datos del INEGI para ver cuántos negocios han ido incrementando con respecto a las tecnologías y se hizo una búsqueda de tres sistemas que son a fines y se explicarán más adelante. El proyecto se llevará a cabo en el negocio “CompuCell Santiago” Ubicado en el cercado, Santiago, NL. Un negocio el cual se especializa en diagnóstico, reparación y venta de variedad de dispositivos electrónicos tales como teléfonos, Audífonos, Tabletas entre otros cuantos. El negocio sufre un problema a la hora de avisar a sus clientes acerca de ciertas cuestiones que son de su interés, como cuando está listo su dispositivo para ser recogido, saber si hay las piezas necesarias para poder reparar el dispositivo en cuestión y en caso de no haberlas poder pedir las para así poder reparar su dispositivo.

Importancia de la tecnología en las PYMES.

La aplicación de la tecnología en las empresas está modificando los modelos de los negocios. Sin embargo, el ritmo de evolución es distinto según el tipo de organización. Y es que muchas de ellas todavía no han iniciado el tan inminente camino hacia la transformación digital y esto puede poner en juego la supervivencia del negocio. El éxito, consiste en la capacidad de adaptación a un mundo tan cambiante como el actual. La innovación e inclusión de la tecnología en las empresas se traduce en mejores resultados del negocio.

El adaptar la tecnología a PYMES puede tener un sinnúmero de beneficios, por ejemplo:

1.- Una buena herramienta tecnológica, hace que disminuya las probabilidades de

errores en los procesos de una empresa. 2.- Brindará un mejor servicio y soporte a los usuarios. 3.- Acceder a la información desde cualquier lugar. 4.- El poder de una buena herramienta de trabajo le hará la vida más fácil, permitiéndole dedicar más tiempo a su foco de negocio y a sus asuntos personales. (PYMES, 2020)

El presente apartado se enfoca en analizar los datos recolectados por el INEGI sobre el uso de sistemas de software y tecnologías en los negocios mexicanos. Se explorarán las características de los negocios que han adoptado estas herramientas, los beneficios percibidos, y las barreras que enfrentan para una implementación más amplia. Además, se discutirá el impacto de la tecnología en la productividad y competitividad de las empresas, proporcionando una visión integral de la situación actual y las perspectivas futuras. (2019, s.f.)

Década de 2000

En la década de 2000, el uso de tecnologías de la información se expandió considerablemente. Para el año 2005, aproximadamente el 40% de las empresas mexicanas contaban con acceso a internet y utilizaban computadoras para la gestión de sus operaciones. Además, el uso de software de gestión empresarial, como sistemas ERP y CRM, comenzó a ser más común, aunque todavía había una brecha significativa entre las grandes empresas y las PYMES. (INEGI, 2023)

Década de 2020

Positivo: Transformación Digital Acelerada: La pandemia de COVID-19 aceleró la transformación digital, impulsando a muchas empresas a adoptar soluciones tecnológicas para mantener sus operaciones.

Tecnologías Avanzadas: La adopción de inteligencia artificial, big data y computación en la nube ha permitido a las empresas mejorar la eficiencia, personalizar servicios y tomar decisiones basadas en datos.

Negativo: Desafíos de Implementación: La rápida adopción de nuevas tecnologías también ha generado desafíos en términos de implementación y capacitación del personal (PYMES, 2020)

DESAROLLO

Búsqueda de información en una forma de conversación.

En reunión con la joven Daniela Mayerlin Cepeda Cavazos encargada de la recepción de mercancía y de la reparación de los dispositivos, del negocio “CompuCell Santiago” ubicado en Centro del Cercado Stgo N.L, comentó que actualmente cuenta con un sistema de punto de venta, para la entrega de la nota del cliente sin embargo hace falta el seguimiento del servicio de reparación y la adquisición de mercancías. Por lo tanto, se requiere realizar una reingeniería del sistema actual de la venta de los productos y se le va a agregar el seguimiento del servicio para informarle al cliente sobre todo seguimiento de su reparación. Por lo

tanto, se requiere realizar una reingeniería del sistema actual de la venta de los productos y se le va a agregar el seguimiento del servicio para informarle al cliente al cual se le hará entrega de, el cliente estará enterado del seguimiento de las fechas se le mandará diario un reporte y se le mandará por medio de un correo del seguimiento de su dispositivo, y se va avisar de enterado para dar el cierre de su servicio y se le avisara cuando concluya para que pase a recoger el producto.

1- Establecer Requerimientos.

- Un cliente puede ser atendido por varios empleados.
- Un empleado puede atender a varios clientes.
- Un cliente puede tener varios diagnósticos.

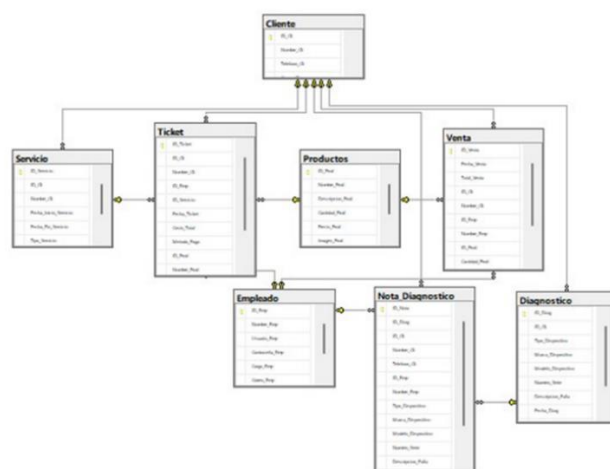


Figura 1. Diagrama UML.

Herramientas de Software

Las herramientas asistidas por computadora utilizadas para el sistema DJADM son siguientes, de alto nivel se tiene para la creación de la base de datos MySQL las Workbench 8.0.38, la herramienta Visual Studio Code 1.92.2 para las interfaces y para la conexión se usó Python 24.3.1, también se hizo uso de utilerías para el funcionamiento del sistema.



Imagen 1. Herramientas de software.

Creación de interfaces

Para la creación de las interfases fue utilizado el lenguaje de programación Python y el software MySQL Workbench 8.0.38. Para la creación de la interfaz de registro fueron necesarios 2 fill.in y 1 boton.

Como es el caso de inicio de imagen que se puede ver a continuacion es la interfaz de bienvenida, que te permite ir a interfaz de inicio de sesión, como se puede visualizer en la imagen 2 y 3.

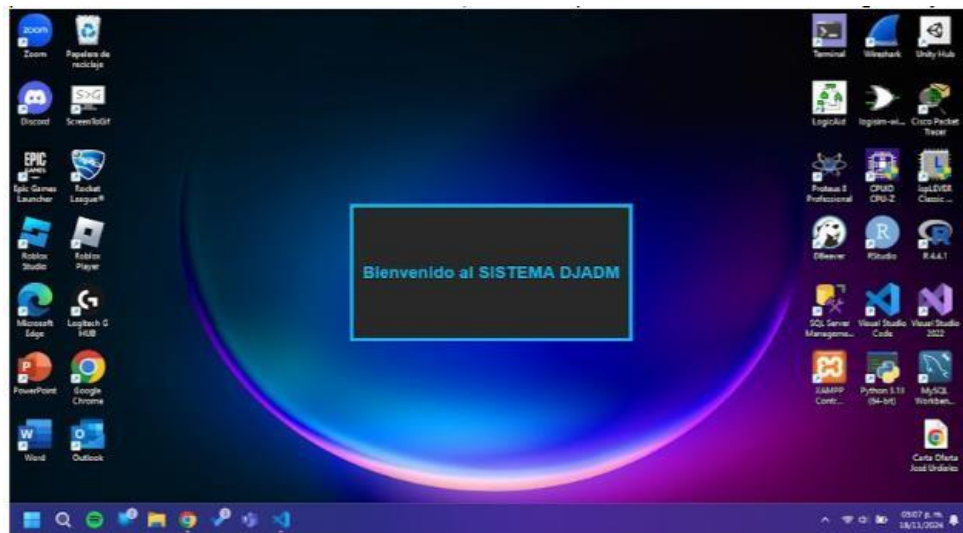


Imagen 2. Interfaz de Bienvenida.



Imagen 3. Interfaz de Inicio de sesión

Código de la interfaz de bienvenida

En primer lugar, se desarrolló el código para el registro del interfaz de entrada como se muestra en la imagen 4.

```
# Función para mostrar la bienvenida
def mostrar_bienvenida():
    bienvenida_window = tk.Toplevel()
    bienvenida_window.title("Bienvenida")
    bienvenida_window.geometry("400x200")
    bienvenida_window.configure(bg="#282828")
    bienvenida_window.overrideredirect(True)
    centrar_ventana(bienvenida_window, 400, 200)

    border_frame = tk.Frame(bienvenida_window, bg="#00BFFF", bd=5)
    border_frame.place(x=0, y=0, width=400, height=200)

    inner_frame = tk.Frame(bienvenida_window, bg="#282828")
    inner_frame.place(x=5, y=5, width=390, height=190)

    bienvenida_label = tk.Label(inner_frame, text="", font=("Arial", 18, "bold"), fg="#00BFFF", bg="#282828")
    bienvenida_label.pack(expand=True)

    mensaje_bienvenida = "Bienvenido al SISTEMA DJADM"
    for i in range(len(mensaje_bienvenida) + 1):
        bienvenida_label.config(text=mensaje_bienvenida[:i])
        bienvenida_label.update()
        time.sleep(0.1)

    bienvenida_window.after(1000, lambda: [bienvenida_window.destroy(), mostrar_inicio_sesion()])
```

Imagen 4. Código de interfaz de bienvenida.

Interfaz código de menú

Esta es la interfaz principalmente es para mostrar el menú de todas las interfaces a continuación se muestra el código en la imagen 5 y en la imagen 6 se muestra la interfaz.

```
# Mostrar menú principal con hora de inicio y hora actual
def mostrar_menu(usuario, tipo_cargo):
    menu = tk.Toplevel()
    menu.title("Menú Principal - Sistema DJADM")
    menu.attributes('-fullscreen', True) # Pantalla completa
    centrar_ventana(menu, 900, 600)
    menu.configure(bg="#2E2E2E")

    # Hora de inicio
    hora_entrada = datetime.now().strftime("%H:%M:%S")

    # Barra superior
    frame_superior = tk.Frame(menu, bg="#4A4A4A", height=60)
    frame_superior.pack(fill="x")

    # Usuario y hora
    label_usuario = tk.Label(frame_superior, text=f"Usuario: {usuario} ({tipo_cargo})", font=("Helvetica", 16, "bold"), fg="white", bg="#4A4A4A")
    label_usuario.pack(side="left", padx=20)
    label_hora_entrada = tk.Label(frame_superior, text=f"Hora de inicio: {hora_entrada}", font=("Helvetica", 16), fg="white", bg="#4A4A4A")
    label_hora_entrada.pack(side="left", padx=20)
    label_hora_actual = tk.Label(frame_superior, text=f"Hora actual: {hora_actual}", font=("Helvetica", 16), fg="white", bg="#4A4A4A")
    label_hora_actual.pack(side="right", padx=20)

    # Actualización de la hora actual
    def actualizar_hora_actual():
        hora_actual = datetime.now().strftime("%H:%M:%S")
        label_hora_actual.config(text=f"Hora actual: {hora_actual}")
        label_hora_actual.after(1000, actualizar_hora_actual)

    actualizar_hora_actual()
```

Imagen 5. Código de interfaz de Menú.



Imagen 6. Interfaces de menu.

Interfaz de Diagnostico

En esta interfaz se mostrará como se lleva a cabo el diagnostico de cada uno de los equipos registrados. A continuación, se mostrará en la imagen 7 las interfaces y en imagen 8 parte de la programación de código.

Imagen 7. Interfaz de Panel de Diagnostico.

```

421 def abrir_panel_diagnostico(menu, usuario):
422
423     # Campos del formulario de cliente
424     tk.Label(sub_frame, text="Nombre:", bg="#4E4E4E", fg="#E0E0E0", font=("Arial", 10, "bold")).grid(row=0, column=0, padx=10, pady=5)
425     entry_nombre_cli = tk.Entry(sub_frame, font=("Arial", 10), bd=1, relief="solid", width=30)
426     entry_nombre_cli.grid(row=0, column=1, padx=10, pady=5, sticky="w")
427
428     tk.Label(sub_frame, text="Teléfono:", bg="#4E4E4E", fg="#E0E0E0", font=("Arial", 10, "bold")).grid(row=1, column=0, padx=10, pady=5)
429     entry_telefono_cli = tk.Entry(sub_frame, font=("Arial", 10), bd=1, relief="solid", width=30)
430     entry_telefono_cli.grid(row=1, column=1, padx=10, pady=5, sticky="w")
431
432     tk.Label(sub_frame, text="Correo:", bg="#4E4E4E", fg="#E0E0E0", font=("Arial", 10, "bold")).grid(row=2, column=0, padx=10, pady=5)
433     entry_correo_cli = tk.Entry(sub_frame, font=("Arial", 10), bd=1, relief="solid", width=30)
434     entry_correo_cli.grid(row=2, column=1, padx=10, pady=5, sticky="w")
435
436     # Formulario de Diagnóstico
437     frame_formulario_diag = tk.Frame(
438         sub_frame,
439         bg="#3B3B3B", # Fondo gris oscuro del formulario
440         bd=1,
441         relief="solid",
442         highlightbackground="#006699", # Azul oscuro en el borde
443         highlightthickness=1
444     )
445     frame_formulario_diag.pack(padx=30, pady=10, ipadx=5, ipady=5, anchor="nw", side="left")
446
447     # Título del cuadro de diagnóstico
448     titulo_diag = tk.Label(
449         sub_frame,
450         text="Información del Diagnóstico", font=("Helvetica", 12, "bold"),
451         bg="#003366", fg="white", pady=5, padx=10, anchor="w" # Azul oscuro en el fondo y alineación izquierda
452     )
453     titulo_diag.pack(fill="x")

```

Imagen 8. Código de interfaz de diagnostico.

RESULTADOS

En la primera interfaz, se muestra la entrada, ahí es dónde nosotros debemos ingresar nuestro usuario y contraseña como se muestra en la imagen 9.



Imagen 9. Acceso a sistema DJADM.

Ingresamos al menú y seleccionamos la interfaz que necesitamos, por ejemplo, seleccionaremos la de Servicios como se muestra en la imagen10 o por ejemplo en la imagen 11 que se muestran los servicios pendientes.

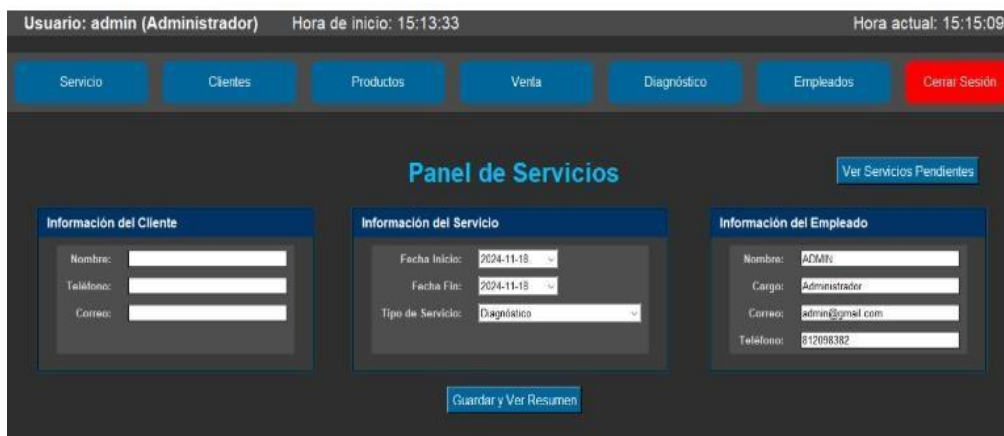


Imagen 10. Panel de Servicios.

Panel de Servicios Pendientes

Filtrar por Estado: Filtrar por Tipo de Servicio:

ID Servicio	ID Cliente	Nombre Cliente	Fecha Inicio	Fecha Fin	Tipo Servicio	Estado
3	58	pablo	2024-11-16 00:00:00	2024-11-21 00:00:00	Mantenimiento Preventivo	Terminado
4	59	Charles Berkley	2024-11-16 00:00:00	2024-11-16 00:00:00	Mantenimiento Preventivo	En Proceso
5	60	Miguel Angel	2024-11-16 00:00:00	2024-11-21 00:00:00	Diagnóstico	Terminado
6	61	Jose Miguel	2024-11-16 00:00:00	2024-11-28 00:00:00	Mantenimiento Preventivo	PENDIENTE
7	63	Jose Luis Montoya	2024-11-17 00:00:00	2024-11-17 00:00:00	Mantenimiento Preventivo	En Proceso
8	64	Pedro Sanchez	2024-11-17 00:00:00	2024-11-22 00:00:00	Mantenimiento Preventivo	PENDIENTE
9	66	miguel	2024-11-17 00:00:00	2024-11-22 00:00:00	Diagnóstico	En Proceso

ID del Servicio: Nuevo Estado:

Imagen 11. Servicios Pendientes.

Al momento de estar en la interfaz de servicios como se muestra en la imagen 11 vemos la opción en color verde de abajo y así podemos generar el Ticekt de salida como se mostrará en la 12 y así se generaría la impresión como se verá en la imagen 13.

Resumen de Ticket

Información del Servicio:	Información del Cliente:	Información del Empleado:
ID Servicio: 3	Nombre: pablo	Nombre: ADMIN
Estado: Terminado	Teléfono: 123	Cargo: Administrador
Tipo: Mantenimiento Preventivo	Correo: pabito@gmail.com	Correo: admin@gmail.com

Detalles del Ticket:

ID Producto: Nombre Producto: Cantidad Producto:

Método de Pago: Descuento (%):

Servicios y Productos del Ticket:

Subtotal: 0.00
Impuestos (16%): 0.00
Costo Final: 0.00

Imagen 12. Resumen de Ticket.



CompuCell Santiago
PROLONGACIÓN MIGUEL HIDALGO #104
SANTIAGO, 67320
Lunes a viernes 8AM – 8PM
Sábados 10AM – 6PM
TEL: 81 15019116
Email: compuellsantiago01@gmail.com

Nota de Diagnóstico ID: 44 Fecha: 18/11/2024 15:49:43

Información del Cliente:
Nombre: Juan vazquez
Teléfono: 819662923
Correo: juansito@gmail.com

Información del Diagnóstico:
Tipo Dispositivo: Celular Movil
Marca: Samsung
Modelo: S23 Ultra Pro
Descripción Falla: Sensor de Huellas
Fecha Diagnóstico: 2024-11-18
Recomendaciones: Cambio de Sensores y limpiar la zona constantemente
Costo Estimado: \$1500.00

Información del Empleado:
Nombre: ADMIN
Cargo: Administrador
Correo: admin@gmail.com
Teléfono: 812098382

12. Impresión de Nota.**CONCLUSIONES**

La reingeniería del sistema actual de CompuCell Santiago representa un paso estratégico hacia la optimización y modernización de sus procesos de gestión de servicios. Con la implementación del Sistema DJADM, basado en herramientas como MySQL Server Management y Visual Studio 2022, se busca mejorar significativamente la experiencia del cliente, reducir errores y automatizar el seguimiento de las reparaciones. Este nuevo enfoque permitirá un monitoreo eficiente de los dispositivos en reparación, con notificaciones diarias y envíos de reportes personalizados por correo, lo que incrementará la transparencia y confianza del cliente en el servicio. Además, al integrar la entrega y cierre de servicios dentro del sistema, se logrará una mayor organización y agilidad en la atención al cliente, alineándose con las mejores prácticas de negocio.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1]2019, C. E. (n.d.). CENSOS ECONOMICOS 2019. Retrieved from CENSOS ECONOMICOS 2019: <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>
- [2]INEGI. (2023). ENCUESTA NACIONAL SOBRE DISPONIBILIDAD Y USO DE TECNOLOGÍAS. Retrieved from ENCUESTA NACIONAL SOBRE DISPONIBILIDAD Y USO DE TECNOLOGÍAS.
- [3]LA IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA DE LAS PYMES. (2022, JUNIO 29). Retrieved from <https://revistaconsultoria.com.mx/la-importancia-la-tecnologia-las-pymes/>
- [4]PYMES, L. I. (2020, JUNIO 29). Retrieved from <https://revistaconsultoria.com.mx/laimportancia-la-tecnologia-las-pymes/>

SISTEMA EN LÍNEA SYRUP PARA COBRAR EL RESTAURANTE PIZZA DEPRIZZA

Angela Sofía Leal Sandoval angela.lealsnd@uanl.edu.mx ^{✉(1)}

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

En el creciente mercado de la industria alimentaria en México, las pizzerías emergen como una opción popular entre los consumidores, ofreciendo una amplia variedad de estilos, sabores y experiencias gastronómicas. Dentro de este contexto, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) juegan un papel fundamental, aportando autenticidad, calidad y diversidad a la escena de la pizza mexicana. (Grudemi, 2022), por lo anterior, se requiere desarrollar un sistema en línea el cual mejore los procesos de cobro en el servicio de mostrador y de aplicaciones delivery en el restaurante Pizza Deprizza Av. México. Este sistema debe incluir todos los alimentos y bebidas que se manejan en la tienda, así como sus diferentes combos y sus distintos métodos de pago (efectivo y tarjeta), así como la generación de recibos de las ventas de mostrador y de aplicaciones delivery. Dándoles la oportunidad a los empleados de poder interactuar de manera más minimalista con el sistema de cobro evitando tener conflictos como se tenía con el software anterior. Por tal motivo, fue realizado un sistema de ventas para que realice los procesos de venta y servicio al cliente ofrecidos por parte de los cajeros en el restaurante Pizza Deprizza donde se hará el registro de usuarios, productos, categorías y ventas. Actualmente se encuentra como un prototipo funcional, para ser implementado en el restaurante.

PALABRAS CLAVE: Sistema en línea, restaurante, cobrar, SQL Server Managment, Visual Studio.

ABSTRACT

An online system will be developed to improve the collection processes in the counter service and delivery applications at the Pizza Deprizza Av. México restaurant. This system will include all the food and beverages handled in the store, as well as their different combos and their different payment methods (cash and

card), as well as the generation of receipts for counter sales and delivery applications. Giving employees the opportunity to interact in a more minimalist way with the payment system, avoiding conflicts as they had with the previous software.

Therefore, currently the application that helps minimize the time of this order collection process, make customer service effective, ticket generation, billing. It is currently a functional prototype, it was presented within the 25th Colloquium on Institutional and Linkage Projects, and it is expected to be implemented directly.

KEYWORDS: Online system, restaurant, charge, SQL Server Managment, Visual Studio.

INTRODUCCIÓN

En esta sección, exploraremos algunas de las pizzerías que operan como PYMES en México, destacando sus características distintivas, estilos culinarios y ubicaciones. Esta información servirá como base para el diseño y desarrollo del sistema integral para el cobro de una pizzería.

La Pizarra: Ubicada en Tijuana y fundada en 2013, La Pizarra se destaca por sus pizzas gourmet y su atmósfera relajada. Con una variedad de ingredientes frescos y combinaciones creativas, esta pizzería ofrece una experiencia culinaria única en la frontera norte de México. (Grudemi, 2022)

Búsqueda con los datos del INEGI

Unidades económicas: 60,939; Cuenta con servicio de internet: 6,834

Principales tareas realizadas mediante el uso del internet

Operaciones bancarias y financieras, Absoluto: 3 058, %: 44.7

Trámites o gestiones gubernamentales, Absoluto: 1 934, %: 28.3

Búsqueda de información para bienes y servicios, Absoluto: 4 849, %: 71.0

Realizar la gestión del negocio, Absoluto: 4 894, %: 71.6 (INEGI, 2019)

Aplicación Docker

Las aplicaciones de contenedores de Docker son amplias y diversas, y abarcan una variedad de casos de uso en el desarrollo de software y la administración de sistemas. Algunas de las aplicaciones más comunes de contenedores de Docker incluyen: Despliegue de aplicaciones, entorno de desarrollo reproducible, microservicios: Docker es una herramienta popular para implementar arquitecturas basadas en microservicios, integración y entrega continuas (CI/CD), orquestación de contenedores y desarrollo de aplicaciones multiplataforma. (DOCKER.INC, 2024)

DESARROLLO

El restaurante “Pizza Deprizza” de la sucursal Av. México del cual es gerente Silvina Hinojosa Huanosta se comenta que su software actual de punto de venta es muy

ineficiente, y necesita de un nuevo Sistema de Ventas el cual le pueda realizar la toma de pedidos en base a todos los productos que se tienen disponibles, que genere los tickets de cada venta y que se tenga un registro de las ganancias y productos vendidos durante el día en el reporte llamado tira x, así como el registro de quien es el cajero en turno y su venta total por medio de los reportes de turno llamado tira x y al final del día saber cuánto vendió cada cajero.

- Un cliente puede ser atendido solo por el cajero en turno.
- El cajero en turno puede atender a muchos clientes.
- Un cliente puede realizar varias órdenes.

1. Diagrama UML

Este es el diagrama UML que fue desarrollado para el proyecto, el cual contiene algunas de las tablas como usuario, cliente, rol, orden, así como también se puede identificar algunos de sus polimorfismos como el detalle cliente orden, como se visualiza en la ilustración 1.

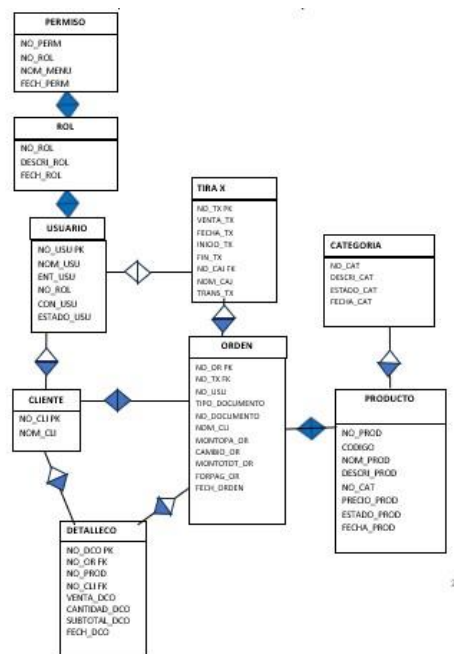


Ilustración 1. DIAGRAMA UML SYRUP.

2. Base de datos

La base de datos se trabajó con SQL SERVER MANAGEMENT, y esta fue la manera en la que se trabajó donde procedimos a crear la base de datos llamada "BD_SYRUP", como se puede ver en la siguiente imagen.

```
--create table ROL(  
    NO_ROL int primary key identity,  
    DESCR_ROL varchar(50),  
    FECH_ROL datetime default getdate(),  
)  
go  
  
--create table PERMISO(  
    NO_PERM int primary key identity,  
    NO_ROL int references ROL(NO_ROL),  
    NOM_MENU varchar(100),  
    FECH_PERM datetime default getdate(),  
)  
go
```

Ilustración 2. Creación de la tabla de rol y permiso con el uso del código.

```
--create table CLIENTE(  
    NO_CLI int primary key identity,  
    NOM_CLI varchar(50),  
)  
go  
  
--create table USUARIO(  
    NO_USU int primary key identity,  
    NOM_USU varchar(80),  
    ENT_USU datetime default getdate(),  
    NO_ROL int references ROL(NO_ROL),  
    CON_USU varchar(15),  
    ESTADO_USU bit,  
)  
go
```

Ilustración 3. Creación de la tabla de cliente y usuario con el uso del código.

La conexión a base de datos se trabajó con SQL SERVER MANAGMENT. Con el uso de VISUAL STUDIO esta es la conexión o repositorio del proyecto. Para crear las interfaces se utilizó software Visual Studio 2022.

3. Interfaces

Para la tabla USUARIO donde podemos tener procesos de registrar, editar o eliminar usuarios utilizando botones. Este proceso se realiza mediante ingresar los datos y estos se guardan presionando el icon button de guardar y después también se puede realizar búsquedas en nuestra lista de usuarios que aparecen en el data gried view.

The screenshot shows a Windows application titled 'frmUsuarios'. It has two main panels. The left panel, titled 'DETALLE CAJERO', contains several input fields: 'NOMBRE DE CAJERO:', 'CONTRASEÑA:', 'CONFIRMAR CONTRASEÑA:', 'ROL:', and 'ESTADO:'. Below these are three buttons: 'GUARDAR' (green), 'LIMPIAR' (grey), and 'ELIMINAR' (red). The right panel, titled 'LISTA DE USUARIOS', has a search bar 'BUSCAR POR:' and a table with columns 'NOMBRE', 'ROL', and 'ESTADO'. The table is currently empty.

Ilustración 4. Interfaz de Registrar Cajeros.

Código de la interfaz del formulario de usuarios nuevos o modificaciones using SISTEMA_SYRUP.

Utilidades; using System;

using System.Collections.Generic; using System.ComponentModel; using System.Data; using System.Drawing; using System.Linq; using System.Text;

using System.Threading.Tasks; using System.Windows.Forms; using CapaEntidad; using CapaNegocio; namespace SISTEMA_SYRUP

```
{
public partial class frmUsuarios : Form
{
```

En la interfaz de ventas es en donde se ingresarán los datos del cliente, así como los productos que se van a comprar por este, después se totaliza la venta y se agrega un monto de pago al cual se le generara el cambio y se registra la venta con su número de documento.

The screenshot shows a Windows application titled 'REGISTRAR VENTAS'. It has three main sections. The top left section, 'INFORMACIÓN VENTA:', contains 'FECHA:' and 'TIPO DOCUMENTO:' fields. The top right section, 'INFORMACIÓN CLIENTE:', contains a 'NOMBRE' field. The middle section, 'INFORMACIÓN DE PRODUCTO:', contains 'COD. PRODUCTO:', 'PRODUCTO:', 'PRECIO:', and 'CANTIDAD:' fields. Below this is a table with columns 'PRODUCTO', 'PRECIO', 'CANTIDAD', and 'SUB TOTAL'. To the right of the product section is a green checkmark icon and an 'AGREGAR' button. At the bottom right, there are three input fields: 'TOTAL A PAGAR:', 'PAGA CON:', and 'CAMBIO:', followed by a 'CREAR VENTA' button.

Ilustración 5. Interfaz de Registrar Productos.

Código de la interfaz del formulario de registrar ventas:

```
using CapaDatos;
using CapaNegocio; using
SISTEMA_SYRUP.MODALES;
using CapaEntidad;
using SISTEMA_SYRUP.Utilidades;
using System; using
System.Collections.Generic; using
System.ComponentModel;
using System.Data; using
System.Drawing; using
System.Linq; using
System.Text; using
System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
namespace SISTEMA_SYRUP
{
    public partial class frmVentas : Form
    {
```

La interfaz de reporte de ventas está conformada por dos fechas que son la de inicio y de fin los cuales nos servirán de referencia para obtener un reporte el cual puede tener el largo de tiempo que se quiera y al hacer click en el icon button de búsqueda nos arroja todas esas ventas realizadas en ese periodo de tiempo y tenemos la opción de crear un Excel con todas las ventas de ese reporte generado que podemos sumar para ver cuanto vendimos en el día.

Ilustración 6. Interfaz de Reporte de Ventas.

Código de la interfaz del formulario de reporte de ventas:

```

Using CapaDatos; using CapaNegocio; using ClosedXML.Excel; using
SISTEMA_SYRUP.Utilidades; using System; using System.Collections.Generic; using
System.ComponentModel; using System.Data; using System.Drawing; using System.Linq; using
System.Text; using System.Threading.Tasks; using System.Windows.Forms; namespace
SISTEMA_SYRUP
{
    public partial class frmReporteVentas : Form
    {
        public frmReporteVentas()
        {
            InitializeComponent();
        }
        private void label6_Click(object sender, EventArgs e)
        {
        }
        private void frmReporteVentas_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            foreach (DataGridViewColumn columna in DGVDATA.Columns)
            {
                CBOBUSQUEDA.Items.Add(new OpcionCombo() { Valor = columna.Name, Texto =
columna.HeaderText });
            }
            CBOBUSQUEDA.DisplayMember = "Texto";
            CBOBUSQUEDA.ValueMember = "Valor";
            CBOBUSQUEDA.SelectedIndex = 0;
        }
        private void btnbuscarreporte_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            List<ReporteVenta> lista = new List<ReporteVenta>();
            lista = new CN_Reporte().Venta(txtfechainicio.Value.ToString(),
txtfechafin.Value.ToString());
            DGVDATA.Rows.Clear();
            foreach
            (ReporteVenta rv in lista)
            {
                DGVDATA.Rows.Add(new object[] {
rv.FECH_ORDEN,
rv.TIPO_DOCUMENTO,
rv.NO_DOCUMENTO,
rv.MONTOTOT_OR,
rv.USUARIOREGISTRO,
rv.NOM_CLI,
rv.CODIGOPRODUCTO,
rv.NOMBREPRODUCTO,
rv.CATEGORIA, rv.VENTA_DCO,
rv.CANTIDAD_DCO,
rv.SUBTOTAL_DCO
}); } }
    }
}

```

Herramientas utilizadas

Para el desarrollo del sistema se hizo uso de las herramientas asistidas por computadora tanto de bajo nivel como Office versión 2022 para la creación del documento recopilando toda la información, así como de alto nivel como SQL versión 2019 para la creación de bases de datos, Visual studio versión 2022 para la creación y visualización de interfaces y SQL Server management studio versión 2019 para la conexión de las bases de datos con las interfaces.



Ilustración 7. Herramientas Case del sistema Syrup.

RESULTADOS

Al ingresar los datos para registrar un nuevo usuario cajero o administrador, se puede acceder a interfaces como registrar ventas y ver detalle de cada venta, en las que podemos interactuar con nuestra base de datos para obtener los productos que vamos a vender. Esto permitirá tener un control con los reportes generados para revisar las ventas del día y los productos vendidos en el restaurante Pizza Deprizza.

Dentro de la ilustración 8, se puede apreciar el rellenado de información para un cajero o administrador del sistema de venta que incluye el nombre, contraseña y la confirmación de la contraseña, además de la elección del rol del usuario y de su estado de actividad.

DETALLE CAJERO

NOMBRE DE CAJERO: KEVIN

CONTRASEÑA: *****

CONFIRMAR CONTRASEÑA: *****

ROL: CAJERO

ESTADO: Activo

Botones: GUARDAR, CANCELAR, ELIMINAR

LISTA DE USUARIOS BUSCAR POR: NOMBRE

	NOMBRE	ROL	ESTADO
✓	PEDRO	ADMINISTRAD...	Activo
✓	PETER	CAJERO	Activo
✓	AARON ALONSO	CAJERO	Activo
✓	pedro123	ADMINISTRAD...	Activo
✓	CAJERO01	CAJERO	Activo
✓	ADM	ADMINISTRAD...	Activo
✓	KEVIN	CAJERO	Activo
✓	JUAN	CAJERO	Activo
✓	ALEJANDRO	CAJERO	Activo

Ilustración 8. Registro de Usuarios.

Dentro de la ilustración 9, se puede apreciar el relleno de información para un detalle venta en el cual podemos buscar una serie de ventas que se hayan realizado con anterioridad, como un reporte semanal.

Ilustración 9. Detalle de Ventas.

Dentro de la ilustración 10, se puede apreciar el relleno de información para registrar una venta llenando el apartado de tipo de documento, nombre del cliente, código del producto, cantidad de ese producto, con cuanto se paga y se tenía la opción de crear venta.

Ilustración 10. Registro de Ventas.

Dentro de la ilustración 11, se puede apreciar la boleta generada por la venta que se realizó en nuestro sistema de ventas siendo de tipo PDF con todos los datos de la venta que se efectúa con el número de documento que se buscó.



PIZZA DEPRIZZA
 RFC: 15151515
 Dirección: AV. MEXICO, GUADALUPE, N.L.

BOLETA
00005

Documento Cliente:
 Nombre Cliente:
 Fecha Registro:
 Usuario Registro:

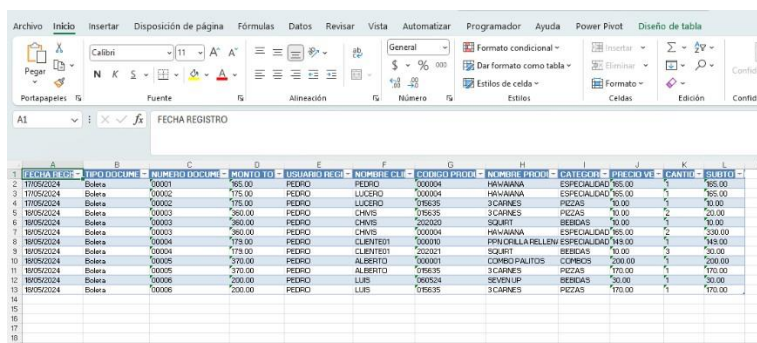
ALBERTO
 ALBERTO
 18/05/2024
 PEDRO

Producto	Precio	Cantidad	Sub Total
COMBO PALITOS	200.00	1	200.00
3 CARNES	170.00	1	170.00

Monto Total	Pago Con	Cambio
370.00	500.00	130.00

Ilustración 11. BOLETA creada por el sistema.

Dentro de la ilustración 12, se puede apreciar la tabla generada por los reportes de ventas manejados en el periodo que se escogió en nuestro sistema de ventas siendo de tipo EXCEL con todos los datos de las ventas de ese periodo.



Fecha	Fecha Reg	Numero Doc	Monto	Usuario Reg	Usuario Chek	Producto	No. de Pedido	Categoria	Subtotal	Total
17/05/2024	Boleta	00001	95.00	PEDRO	PEDRO	000004	HAWAIIANA	ESPECIALIDAD	95.00	95.00
17/05/2024	Boleta	00002	175.00	PEDRO	LUCCIO	019635	3CARNES	PIZZAS	175.00	175.00
18/05/2024	Boleta	00003	260.00	PEDRO	CHVIS	019635	3CARNES	PIZZAS	260.00	260.00
18/05/2024	Boleta	00003	260.00	PEDRO	CHVIS	202020	SQUIRT	BEBIDAS	10.00	10.00
18/05/2024	Boleta	00003	260.00	PEDRO	CHVIS	000004	HAWAIIANA	ESPECIALIDAD	95.00	95.00
18/05/2024	Boleta	00004	179.00	PEDRO	CLIENTE01	000010	PIZZORILLA RELLEN	ESPECIALIDAD	149.00	149.00
18/05/2024	Boleta	00004	179.00	PEDRO	CLIENTE01	202021	SQUIRT	BEBIDAS	10.00	10.00
18/05/2024	Boleta	00005	270.00	PEDRO	ALBERTO	000001	COMBO PALITOS	COMBOS	200.00	200.00
18/05/2024	Boleta	00006	170.00	PEDRO	ALBERTO	019635	3CARNES	PIZZAS	170.00	170.00
18/05/2024	Boleta	00006	200.00	PEDRO	LUIS	000514	SENIORUP	BEBIDAS	50.00	50.00
18/05/2024	Boleta	00006	200.00	PEDRO	LUIS	019635	3CARNES	PIZZAS	170.00	170.00

Ilustración 12. TABLA EXCEL creada por el sistema.

CONCLUSIONES

Cobra las órdenes que se reciban de parte de los clientes en mostrador y en aplicaciones delivery en el restaurante Pizza Deprizza con el uso del sistema en línea Syrup. Por lo anterior, actualmente el sistema ayuda a minimizar el tiempo de este proceso de cobro de órdenes, hacer efectivo el servicio al cliente, la generación del ticket, facturación.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1]CRM. (s.f.). CRM SISTEMAS. Obtenido de CRM SISTEMAS:
<https://crmsistemas.com/soluciones/sistema-tpv-inteligente>
- [2]DOCKER.INC. (23 de ENERO de 2024). DOCKER. Obtenido de DOCKER:
<https://www.docker.com/>

- [3] Flores, M. (05 de Noviembre de 2013). generar el documento. (Orlando, Entrevistador)
- [4] Grudemi. (02 de Agosto de 2022). Enciclopedia Economica. Obtenido de Enciclopedia Economica: <https://enciclopediaeconomica.com/pymes/>
- [5] INEGI. (2019). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bv_inegi/productos/nueva_estruc/702825199357.pdf
- [7] ORACLE. (05 de Mayo de 2010). www.oracle.com. Obtenido de www.oracle.com: <http://www.oracle.com/us/legal/privacy/overview/index.html>
- [8] Shopify. (s.f.). Shopify. Obtenido de Shopify: https://www.shopify.com/mx/pruebagratis?term=shopify&adid=565809828706&campaignid=15436645117&branded_enterprise=1&BOID=brand&utm_medium=cpc&utm_source=google&gad_source=1&gclid=0AAAAADiv1IlcIVUr51rrsARa3751dXo9M&gclid=CjwKCAiA_tuuBhAUEiwa_vxkg_TiHwxdne7V

SISTEMA JMAL PARA ADMINISTRAR EL MATERIAL DE LOS ENCARGADOS DE LA PAPELERÍA LA LYLA

M.C. Maria Del Carmen Morin Coronado maria.morincr@uanl.edu.mx ^{✉(1)},
M.C. Nydia Esther Ramirez Escamilla nydia.ramirez@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, Jesús
Jahír López Luna jesus.lopezl@uanl.edu.mx ⁽²⁾, Mariana Rabaroza López
mariana.rabaroza@uanl.edu.mx ⁽²⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Docente.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Estudiante.

RESUMEN

Todo este tipo de empresas (PYMES) enfrentan varios retos, entre ellos, deben mantener una velocidad de crecimiento estable y no siempre tiene la capacidad para hacerlo, es necesario que sean escalables, es decir, que puedan aumentar su producción, planta laboral y, por ende, sus ganancias, mayor vulnerabilidad ante la crisis, ya que son muy sensibles a las crisis económicas, falta de acceso a créditos, dificultad para posicionarse en la industria y el mercado, es decir, tienen mayores obstáculos cuando se trata de crecer. ¿Cuántas PYMES hay en México y qué datos relevantes sobre estas debemos considerar? (15 de marzo de 2023). Por lo que se requiere administrar el material de una papelería que permita llevar el control del negocio “La LyLa” con el uso del sistema JMAL se llevará el seguimiento del inventario en tiempo real, esto con el fin de mejorar la eficacia en el registro de material, reducir y/o prevenir errores, y maximizar el control del negocio. Haciendo uso de la herramienta XAMPP con MySQL para la base de datos y Apache Netbeans IDE 22 para las interfaces y para la conexión.

Por lo anterior, se requiere realizar un sistema que permita organizar el inventario de las personas encargadas de este negocio para facilitar la entrada y salida de productos y llevar un orden de este. Este proyecto ayudará a los empleados a llevar un orden y llevar el inventario de una manera más fácil. Sus tres polimorfismos serían el punto de venta, ticket y la factura.

PALABRAS CLAVE: Sistema, papelería, administración, SQL Server Management Studio, Apache Netbeans IDE 22

ABSTRACT

All these types of companies (SMEs) face several challenges, among them, they must maintain a stable growth rate and they do not always have the capacity to do so, they need to be scalable, that is, they can increase their production, workforce and, Therefore, their profits, greater vulnerability to the crisis, since they are very sensitive to economic crises, lack of access to credit, difficulty in positioning themselves in the industry and the market, that is, they have greater obstacles when it comes to growth. How many SMEs are there in Mexico and what relevant data about them should we consider? (March 15, 2023). Therefore, it is necessary to manage the material of a stationery store that allows control of the business "La Lyla" with the use of the JMAL system, the inventory will be monitored in real time, this in order to improve efficiency in the registration of material, reduce and/or prevent errors, and maximize business control. Using the XAMPP tool with MySQL for the database and Apache Netbeans IDE 22 for the interfaces and connection.

Due to the above, it is necessary to create a system that allows organizing the inventory of the people in charge of this business to facilitate the entry and exit of products and maintain order. This project will help employees keep order and carry inventory in an easier way. Its three polymorphisms would be the point of sale, ticket and invoice.

KEYWORDS: System, stationery, administration, SQL Server Management Studio, Apache Netbeans IDE 22

INTRODUCCIÓN

Este proyecto responde a la necesidad de mejorar la eficiencia y productividad en la administración de pequeñas y medianas empresas (PYMES), específicamente en el sector de papelería, donde una gestión adecuada de inventarios, ventas y control de clientes resulta crucial para su competitividad. Para la elaboración de este sistema, se realizó una búsqueda exhaustiva de datos en diversas fuentes, destacándose el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), organismo que ofrece un panorama detallado sobre el comportamiento de las PYMES en México. Las estadísticas proporcionadas por el INEGI han permitido comprender mejor la situación actual de este tipo de negocios, sus desafíos y las oportunidades que presentan para implementar soluciones tecnológicas. Asimismo, se analizaron sistemas de gestión empresarial ya implementados y ampliamente utilizados en el mercado, que podrían servir como ejemplo y referencia para el desarrollo del sistema propuesto. Entre estos sistemas destacan el Sistema de Multicomercio, el Sistema de ManagementPro y el Sistema INTAC, los cuales han demostrado su eficacia en la optimización de procesos clave, tales como la gestión de inventarios, la administración de ventas, el seguimiento de clientes y la generación de informes financieros.

Este análisis comparativo de las soluciones existentes y la recopilación de información del entorno empresarial en México, nos proporciona los insumos necesarios para diseñar un sistema innovador y eficiente, que no solo automatice las operaciones cotidianas del negocio, sino que también facilite la toma de decisiones estratégicas a través del acceso a datos en tiempo real. Así, el sistema que se pretende desarrollar busca ser una herramienta que contribuya a la modernización del sector de las papelerías, mejorando su competitividad y capacidad de modernizarse.

Requerimientos

En reunión con el Sr. Raúl López dueño de la papelería “La Lyla” ubicado en Lirios 350, Industrias del Vidrio Oriente, 66476 San Nicolás de los Garza, N.L., comentó como se lleva actualmente el proceso en el revisan lo que está en inventario, hacen lista en papel y con pluma y a veces faltan cosas porque tal vez no vieron algún producto porque se encuentra muy atrás en la repisa, e igual las ventas funciona de la manera ordinaria que es: entregan el producto al cliente, el cliente paga se cierra la venta y los encargados del negocio registran sus ventas en una libreta.

Por lo anterior, se requiere realizar un sistema que permita organizar el inventario de las personas encargadas de este negocio para facilitar la entrada y salida de productos y llevar un orden de este. Este proyecto ayudará a los empleados a llevar un orden y llevar el inventario de una manera más fácil. Sus tres polimorfismos serían el punto de venta, ticket y el inventario.

- Un empleado puede atender varios clientes.
- Un cliente puede ser atendido por varios empleados.
- Un empleado puede vender varios productos.
- Un cliente puede comprar varios productos.

Diagrama UML (Diagrama Entidad-Relación)-Diseño

El diagrama UML del sistema JMAL utilizado para el diseño se presenta en la Figura 1. En este diagrama se pueden ver las tablas correspondientes a empleado, cliente y producto, de las cuales se derivan los polimorfismos relacionados con punto de venta, ticket y factura.

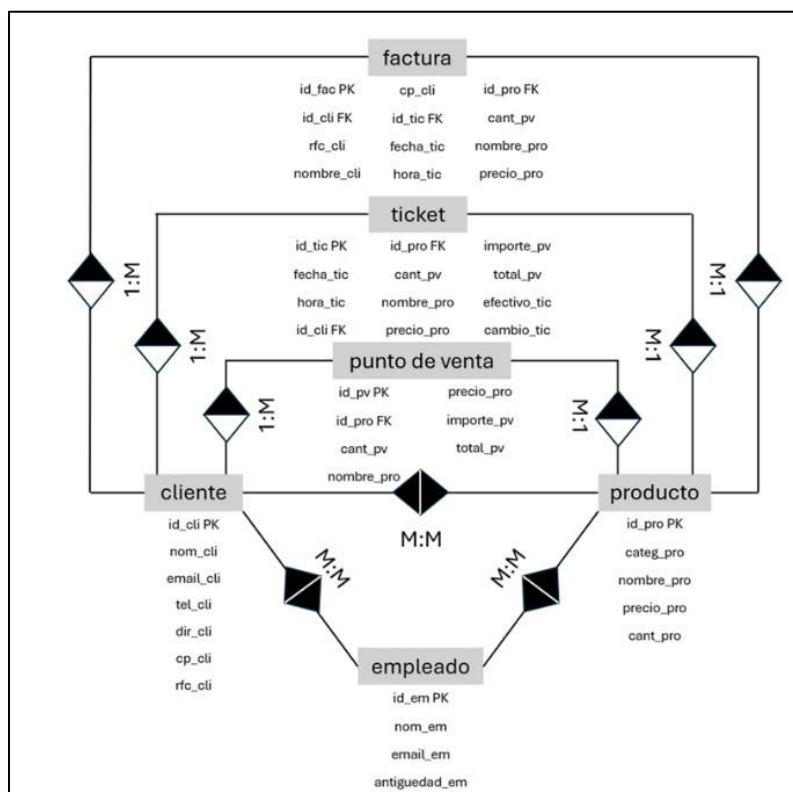


Figura 1. Diagrama UML del sistema JMAL.

Herramientas CASE

Las herramientas asistidas por computadora utilizadas para el sistema JMAL son las siguientes de alto nivel se tiene MySQL para la creación de base de datos (9.0), Apache NetBeans IDE (22) para las interfaces, también se hizo uso de utilerías para el funcionamiento del sistema.

Interfaces

Para la creación de las interfaces del sistema, se utilizó Apache NetBeans IDE 22, un entorno de desarrollo integrado (IDE) que facilita la programación en varios lenguajes, incluido Java. También se implementó XAMPP como servidor local, que permite gestionar la base de datos del sistema mediante un entorno fácil de configurar que incluye Apache y MySQL. Juntos, Apache NetBeans IDE 22 y XAMPP forman un ecosistema sólido para el desarrollo y gestión de aplicaciones, garantizando un funcionamiento fluido tanto de la interfaz como de la base de datos durante el proceso de desarrollo.

En primer lugar, se desarrolló el código para el registro del empleado en el sistema, como se muestra en la Imagen 1.

```

/*
 * Click nbfs://nbhost/SystemFileSystem/Templates/Licenses/license-default.txt to change this license
 * Click nbfs://nbhost/SystemFileSystem/Templates/GuiForms/JFrame.java to edit this template
 */
package vista;
import modelo.ingresoDAO;
import modelo.ingreso;

public class Ingreso extends javax.swing.JFrame {
    ingreso lg = new ingreso();
    ingresoDAO ingreso = new ingresoDAO();

    public Ingreso() {
        initComponents();
        this.setLocationRelativeTo(null);
    }

    public void validar() {
        String email_em = txtEmail_em.getText();
        String contraseña= String.valueOf(txtContraseña.getPassword());
        if (!"".equals(email_em) || !"".equals(contraseña)){
            lg = ingreso.ing(email_em, contraseña);
            if (lg.getEmail_em() != null && lg.getContraseña() != null){
                Sistema sis = new Sistema();
                sis.setVisible(true);
                dispose();
            }
        }
    }
}
@SuppressWarnings("unchecked")
// <editor-fold defaultstate="collapsed" desc="Generated Code">

```

Imagen 1. Código de la interfaz de ingreso del empleado.

Esta es la interfaz principal del sistema, donde se inicializan los componentes y se configuran las instancias de las clases cliente, producto, y empleado. Se establece la ventana principal del sistema, esto se visualiza en la Imagen 2.

```

/*
 * Click nbfs://nbhost/SystemFileSystem/Templates/Licenses/license-default.txt to change this license
 * Click nbfs://nbhost/SystemFileSystem/Templates/GuiForms/JFrame.java to edit this template.
 */
package vista;

import java.util.List;
import javax.swing.JOptionPane;
import javax.swing.table.DefaultTableModel;
import modelo.cliente;
import modelo.clienteDAO;
import modelo.producto;
import modelo.productoDAO;
import modelo.empleado;
import modelo.empleadoDAO;

/**
 *
 * @author Jesus
 */
public class Sistema extends javax.swing.JFrame {

    cliente cl = new cliente();
    clienteDAO cliente = new clienteDAO();
    DefaultTableModel modelo = new DefaultTableModel();
    producto pro = new producto();
    productoDAO proDAO = new productoDAO();
    empleado em = new empleado();
    empleadoDAO emDAO = new empleadoDAO();

    public Sistema() {
        initComponents();
        this.setLocationRelativeTo(null);
    }
}

```

Imagen 2. Interfaz principal (sistema).

Se configuran los botones para navegar entre diferentes secciones del sistema, como "Punto de venta", "Empleados", e "Inventario", como se muestra en la Imagen 3.

```

btnpunto_de_venta.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 24)); // NOI18N
btnpunto_de_venta.setText("Punto de venta");
btnpunto_de_venta.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        btnpunto_de_ventaActionPerformed(evt);
    }
});

btnempleados.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 24)); // NOI18N
btnempleados.setText("Empleados");
btnempleados.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        btnempleadosActionPerformed(evt);
    }
});

btnproducto.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 24)); // NOI18N
btnproducto.setText("Inventario");
btnproducto.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        btnproductoActionPerformed(evt);
    }
});

btnhistorial.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 24)); // NOI18N
btnhistorial.setText("Historial");
btnhistorial.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        btnhistorialActionPerformed(evt);
    }
});

```

Imagen 3. Botones de navegación.

En la Imagen 4 se definen varias etiquetas y campos de texto que permiten al usuario ingresar información sobre productos, como ID, nombre, categoría y disponibilidad.

```

getContentPane().add(jPanel2, new org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteConstraints(180, 0, -1, -1));

jTabbedPane2.setBackground(new java.awt.Color(255, 255, 255));

jPanel3.setBackground(new java.awt.Color(255, 255, 255));

jLabel2.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 14)); // NOI18N
jLabel2.setText("Id. Producto");

jLabel3.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 14)); // NOI18N
jLabel3.setText("Nombre");

jLabel4.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 14)); // NOI18N
jLabel4.setText("Categoría");

jLabel5.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 14)); // NOI18N
jLabel5.setText("Precio");

jLabel6.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 14)); // NOI18N
jLabel6.setText("Disponibilidad");

jLabel7.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 14)); // NOI18N
jLabel7.setText("Cantidad");

id_pro.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        id_proActionPerformed(evt);
    }
});

nombre_pro.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        nombre_proActionPerformed(evt);
    }
});

```

Imagen 4. Etiquetas y campos de entrada.

Esta parte incluye botones para generar tickets y facturas, se puede ver esto en la Imagen 5.

```
generarticket.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 14)); // NOI18N
generarticket.setForeground(new java.awt.Color(255, 255, 255));
generarticket.setText("Generar ticket");
generarticket.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        generarticketActionPerformed(evt);
    }
});

generarfactura.setBackground(new java.awt.Color(0, 0, 153));
generarfactura.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 14)); // NOI18N
generarfactura.setForeground(new java.awt.Color(255, 255, 255));
generarfactura.setText("Generar factura");
generarfactura.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        generarfacturaActionPerformed(evt);
    }
});

guardarcliente.setBackground(new java.awt.Color(0, 0, 153));
guardarcliente.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 14)); // NOI18N
guardarcliente.setForeground(new java.awt.Color(255, 255, 255));
guardarcliente.setText("Efectuar venta");
guardarcliente.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        guardarclienteActionPerformed(evt);
    }
});

limpiarcompra.setBackground(new java.awt.Color(0, 0, 153));
limpiarcompra.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 14)); // NOI18N
limpiarcompra.setForeground(new java.awt.Color(255, 255, 255));
limpiarcompra.setText("Eliminar");
```

Imagen 5. Generación de tickets y facturas.

Esta imagen muestra la configuración de la interfaz para el inventario, con tablas que permiten gestionar los productos disponibles. Incluye campos para agregar o editar información sobre los productos como se puede ver en la imagen 6.

```
});

jTabbedPane2.addTab("Inventario", jPanel5);

jPanel6.setBackground(new java.awt.Color(255, 255, 255));

jTable3.setModel(new javax.swing.table.DefaultTableModel(
    new Object [][] {
        },
    new String [] {
        "Id. Venta", "Cliente", "Vendedor", "Total"
    }
));
jScrollPane3.setViewportView(jTable3);
if (jTable3.getColumnModel().getColumnCount() > 0) {
    jTable3.getColumnModel().getColumn(0).setPreferredWidth(7);
    jTable3.getColumnModel().getColumn(1).setPreferredWidth(70);
    jTable3.getColumnModel().getColumn(2).setPreferredWidth(20);
    jTable3.getColumnModel().getColumn(3).setPreferredWidth(30);
}

jToggleButton2.setBackground(new java.awt.Color(0, 0, 153));
jToggleButton2.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 14)); // NOI18N
jToggleButton2.setForeground(new java.awt.Color(255, 255, 255));
jToggleButton2.setText("Ticket");

jToggleButton5.setBackground(new java.awt.Color(0, 0, 153));
jToggleButton5.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 14)); // NOI18N
jToggleButton5.setForeground(new java.awt.Color(255, 255, 255));
jToggleButton5.setText("Factura");

javax.swing.GroupLayout jPanel6Layout = new javax.swing.GroupLayout(jPanel6);
```

Imagen 6. Inventario.

Estas interfaces en conjunto forman un sistema completo que permite gestionar ventas, productos y empleados de manera eficiente y organizada.

RESULTADOS

En la primera interfaz se muestra como ingresa el empleado e inicia sesión, esto para tener acceso a todo el sistema y empezar con lo que es la gestión de la papelería, para esto hace uso de su correo electrónico y su contraseña como vemos en la Imagen 7.

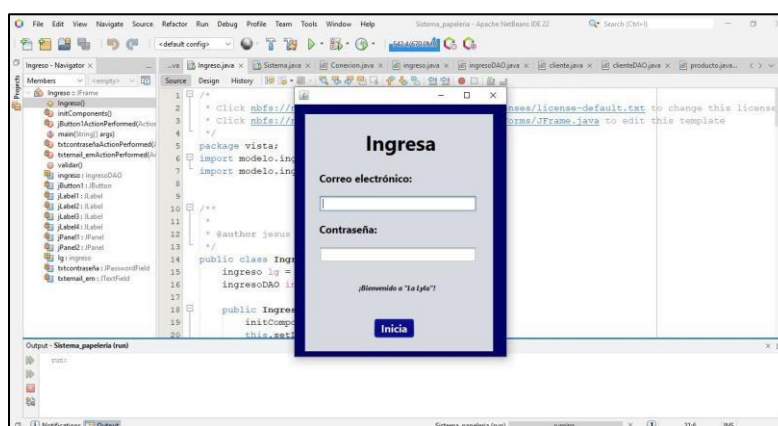


Imagen 7. Inicio de sesión al sistema.

En la siguiente interfaz vemos cómo funciona el punto de venta, en este apartado insertamos los datos de los productos a comprar por el cliente, los cuales pueden ser códigos de producto, nombre de producto y/o escanear el código de barras, aunque este último solo aplica en ciertos artículos, este te va dando una lista con los productos agregados y el precio de cada uno, al final te da el total de la compra, como ejemplo tenemos la Imagen 8.



Imagen 8. Punto de venta.

Después tenemos la interfaz de inventario en donde hacemos el registro de productos de la papelería, en este apartado vamos a agregar o quitar artículos, para eliminar funciona como cualquier otro sistema el cual es seleccionando el producto de la lista y dándole click al botón de “eliminar”, para agregar productos tenemos que hacer el registro con las secciones de “categoría”, “Nombre”, “Precio”, y “Disponibilidad”, estos datos son de los productos, como ejemplo tenemos la imagen 9.

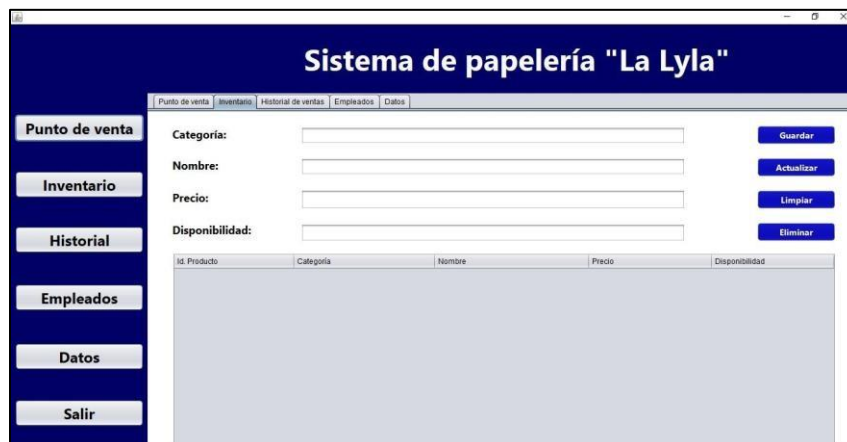


Imagen 10. Registro de inventario.

Para finalizar tenemos la interfaz de historial de ventas, en esta se hace el registro de las ventas hechas durante un periodo específico, aquí se muestra lo que es la lista con la cantidad de productos, el nombre de productos, el precio de cada producto y al final el total de la compra como se muestra en la imagen 11.



Imagen 11. Historial de ventas.

CONCLUSIONES

Este sistema viene a solucionar esos problemas al automatizar y modernizar procesos clave como la gestión de inventarios, la generación de tickets de venta y la administración de datos en tiempo real. Con herramientas confiables como MySQL y Apache NetBeans IDE 22, se busca ofrecer una plataforma estable y adaptable que facilite el crecimiento del negocio. Esto no solo agiliza la carga de trabajo de los empleados, sino que también reduce errores y organiza mejor los recursos, mejorando el control general del negocio.

Una de las ventajas más destacadas del Sistema JMAL es que permite a los encargados mantener un control preciso y eficiente de las entradas y salidas de productos, evitando problemas comunes como el desabasto o la pérdida de mercancía. Este cambio ayuda a eliminar las ineficiencias de los procesos manuales, como el uso de listas en papel, que pueden llevar a errores y desajustes en el inventario.

Se espera que la implementación del sistema mejore la eficiencia de las operaciones, ofrezca un mejor servicio al cliente y permita responder rápidamente a los cambios del mercado. Esto podría traducirse en clientes más satisfechos y una ventaja competitiva en el sector. A largo plazo, automatizar estos procesos ayudará al crecimiento del negocio e incluso podría motivar a otras PYMES a seguir un camino similar hacia la modernización del sector.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1]González, L. M., & Torres, R. F. (2022). Implementación de sistemas de gestión empresarial en PYMES: Desafíos y oportunidades en México. Innovación Empresarial.
- [2]Pérez, S. A., & Martínez, J. P. (2023). Tecnologías de información y su impacto en la eficiencia operativa de pequeños negocios. TecnoPYMES.
- [3]Rodríguez, C. J. (2021). Desarrollo de sistemas basados en MySQL y NetBeans: Guía práctica para empresas emergentes. Software Latinoamericano.
- [4]Vázquez, M. G. (2020). Automatización y control de inventarios en PYMES: Un enfoque moderno. Soluciones Empresariales.

SISTEMA JMMKLOD PARA ADMINISTRAR LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE ECC

M.C. Arturo Del Ángel Ramírez arturo.delan@uanl.edu.mx ✉⁽¹⁾, M.C. Jorge Espinoza Uribe jorge.espinozaurb@uanl.edu.mx⁽¹⁾, Dra. Ana María González Ibarra, ana.gonzalezib@uanl.edu.mx⁽¹⁾, Diego Antonio Pérez Garza diegogarzaa21@hotmail.com⁽²⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Docente.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante

RESUMEN

En la Coordinación de Educación Continua y CAADI de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la UANL, se busca optimizar la atención en la recepción para agilizar la entrega de información y reducir los tiempos de espera, especialmente durante los periodos de alta demanda. Actualmente, el uso de flyers digitales ha demostrado ser poco eficiente y ha generado carencias en la comunicación de información adicional a los alumnos, situación que esta iniciativa busca resolver. Para solucionar esta problemática, se propuso implementar un sistema en línea denominado JMMKLOD, diseñado para centralizar la información y facilitar la búsqueda y el filtrado de la oferta educativa. Además, permite generar cotizaciones personalizadas y gestionar inscripciones de manera eficiente. Este sistema promete mejorar significativamente la atención al usuario y optimizar el flujo de información, especialmente en periodos de alta demanda. Este proyecto no solo aborda nuestras necesidades actuales, sino que también se alinea con los objetivos del Plan de Desarrollo Institucional de la UANL 20242040. Implementar JMMKLOD es un paso importante hacia digitalización de nuestros procesos administrativos, mejorando la atención a los estudiantes y cumpliendo con los objetivos de excelencia académica, investigación, sustentabilidad y responsabilidad social que la UANL y la FIME han establecido.

PALABRAS CLAVE: Sistema, administrativo, Educación, MySQL, PHP

ABSTRACT

At the Coordinación de Educación Continua y CAADI of the Facultad de Ingeniería

Mecánica y Eléctrica (FIME) at UANL, the goal is to optimize reception services to streamline the delivery of information and reduce waiting times, especially during peak demand periods. Currently, the use of digital flyers has proven to be inefficient and has led to gaps in providing additional information to students, an issue that this initiative aims to resolve. To address this challenge, the implementation of an online system called JMMKLOD was proposed. This system is designed to centralize information, simplify the search and filtering of educational offerings, generate personalized quotes, and efficiently manage enrollments. It promises to significantly enhance user service and optimize information flow, especially during high-demand periods. This project not only addresses our current needs but also aligns with the objectives outlined in UANL's Institutional Development Plan 2024–2040. The implementation of JMMKLOD is a crucial step towards the digitalization of our administrative processes, improving student services, and achieving the goals of academic excellence, research, sustainability, and social responsibility set by UANL and FIME.

KEYWORDS: System, administrative, Education, MySQL, PHP

INTRODUCCIÓN

Adicionalmente, se recopilaron y analizaron datos proporcionados por el INEGI sobre el uso de Internet y la tecnología en negocios durante el año 2020. Estos datos son fundamentales para entender cómo las empresas han adoptado la tecnología digital en sus operaciones, lo que permite identificar oportunidades de mejora en procesos de digitalización y gestión a través de soluciones tecnológicas. En otro apartado, se evaluaron tres sistemas y aplicaciones web similares que podrían servir de referencia para el sistema en desarrollo, JMMKLOD. Este sistema tiene como objetivo centralizar la gestión de la oferta educativa y mejorar la interacción entre los clientes y el personal de recepción, permitiendo la búsqueda y filtrado de programas educativos por categoría, duración y modalidad (online/presencial). Además, el sistema permite la actualización dinámica de la oferta educativa, incluyendo descripción, requisitos, plan de estudios, fechas y costos. También se encarga de generar cotizaciones personalizadas, optimizando la gestión de costos y asegurando un flujo eficiente de información interna.

La Universidad Autónoma de Nuevo León es una institución de educación superior con 91 años de historia, considerada como la tercera universidad pública más grande de México y que cuenta con la mayor oferta educativa del noreste del país. El Plan de Desarrollo Institucional 2024-2040 de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) es una respuesta a los retos y oportunidades que enfrenta la educación superior en un mundo en constante transformación. Este plan tiene como objetivo guiar la evolución de la UANL hacia una universidad de excelencia académica, inclusiva y socialmente responsable.

El plan busca transformar la UANL a lo largo de cuatro transiciones clave:

demográfica, social, económica y política. Estos cambios tienen implicaciones directas en la educación superior, lo que exige una universidad adaptativa, capaz de preparar a sus estudiantes para enfrentar un mercado laboral cada vez más globalizado y competitivo, (González, 2024).

El Plan de Desarrollo Institucional 2022-2030 de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) se presenta como una guía estratégica para los próximos años, con el propósito de convertir a la facultad en un referente internacional en la enseñanza de la ingeniería. Este plan establece objetivos claros y detalla cómo la FIME evolucionará en términos de educación, investigación, sustentabilidad y responsabilidad social.

El plan tiene como meta general consolidar a la FIME como una institución educativa que ofrezca educación integral de calidad. Uno de los aspectos más relevantes es su proyección hacia el año 2030, donde se espera que la facultad sea reconocida a nivel mundial por su calidad académica y su capacidad para generar conocimiento innovador y transformador. La facultad busca trascender mediante la responsabilidad social, aportando soluciones a problemas locales y globales desde las áreas de la ingeniería, administración y tecnología de la información, (Plan de Desarrollo de la FIME 2022-2030 para revision DGPPE1, 2023).

DESARROLLO

Se realizó una lluvia de ideas para seleccionar un programa orientado a objetos, con el objetivo de crear un sistema que se fue vinculando con la Coordinación de Educación Continua de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica (FIME) para optimizar las inscripciones en la recepción y para gestionar adecuadamente los cursos e inscripciones. Debido a que se presentaban limitantes en la recepción al momento de gestionar las inscripciones y de visualizar el contenido de los programas ofertados. A continuación, en la figura 2.1 y 2.2, se muestra el área de recepción dentro de la coordinación.

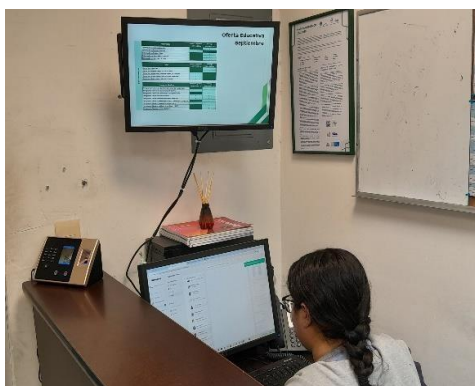


Figura 2.1. Recepción de la Coordinación.



Figura 2.2. Interacción de alumnos en la recepción.

A causa de lo anterior, se desea crear un sistema para optimizar las inscripciones en la recepción y para gestionar adecuadamente los cursos e inscripciones, que requiera el acceso del administrativo con los siguientes requerimientos:

- Un alumno puede inscribirse a varios programas, siempre y cuando no estén en el mismo horario.
- Un alumno puede ver la información de todos los programas ofertados.
- Un programa puede tener varios inscritos en diferentes horarios.
- Un recepcionista puede gestionar la información de muchos alumnos.

Los requerimientos solicitados nos llevan al siguiente diagrama UML que se muestra en la figura 2.3. Donde se pueden observar las tablas Alumnos, Docentes, Programas, Inscripciones, Avisos de Pago, Registro de Clase y Kardex

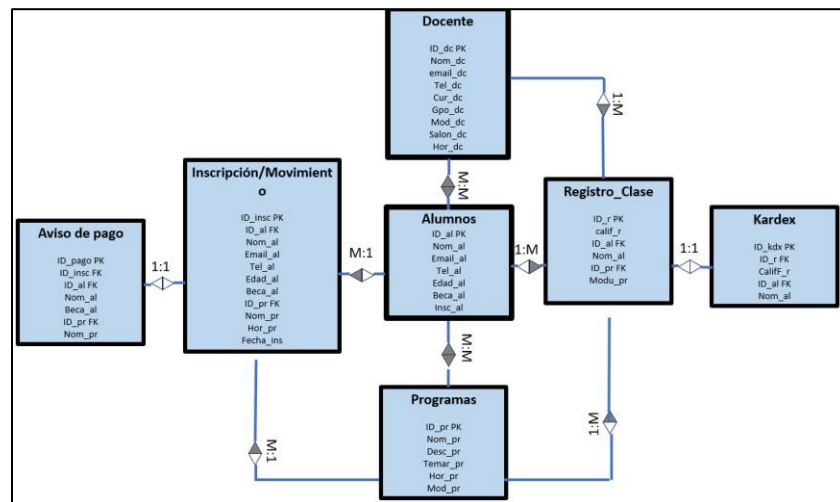


Figura 2.3. Diagrama UML.

La interfaz de acceso al sistema JMMKLOD presenta un formulario con el título "Iniciar Sesión". Incluye dos campos de entrada: "Usuario" con el valor predeterminado "AdminECC" y "Contraseña" con el texto "Ingrese su contraseña". Debajo de los campos hay un botón verde con el texto "Acceder".

Figura 2.4. Interfaz de acceso al sistema JMMKLOD.

En la figura 2.5 se nos muestra la interfaz inicial donde podemos acceder a las secciones de Gestionar cursos, Inscripciones, Ver Inscripciones, Administrar Docentes y Kardex. En la figura 2.5.1 se muestra parte del código principal que se utilizó para la elaboración de las interfaces.



Figura 2.5. Interfaz inicial del sistema JMMKLOD.

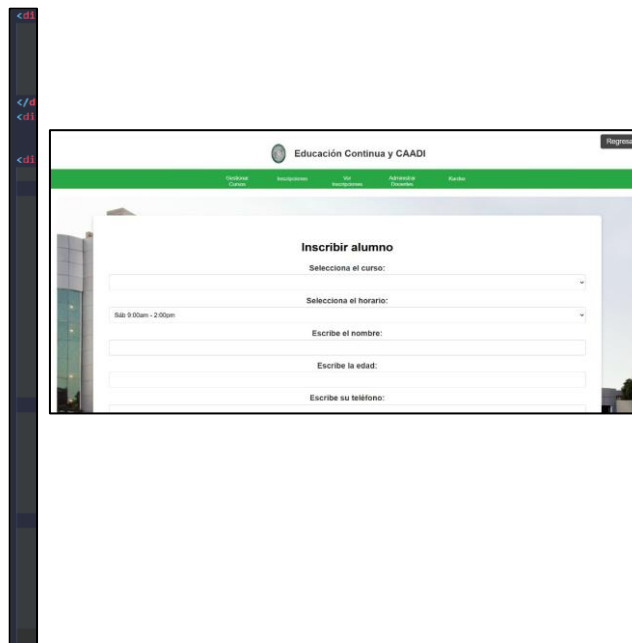


Figura 2.5.1. Parte de la programación principal de la interfaz del sistema.

Los recepcionistas podrán realizar las inscripciones de los alumnos que se acerquen a solicitar la información de manera presencial, permitiendo una optimización al momento de generar su aviso de pago.

De igual forma, los recepcionistas también podrán gestionar a los Docentes que se encuentran dentro de la base de datos, para administrar el salón donde se encuentran, el grupo, el horario, el curso que imparte y el módulo. Así mismo el recepcionista podrá agregar y eliminar docentes dentro de la base de datos con la misma interfaz. En la figura 2.6 se muestra la interfaz de Administrar Docente.

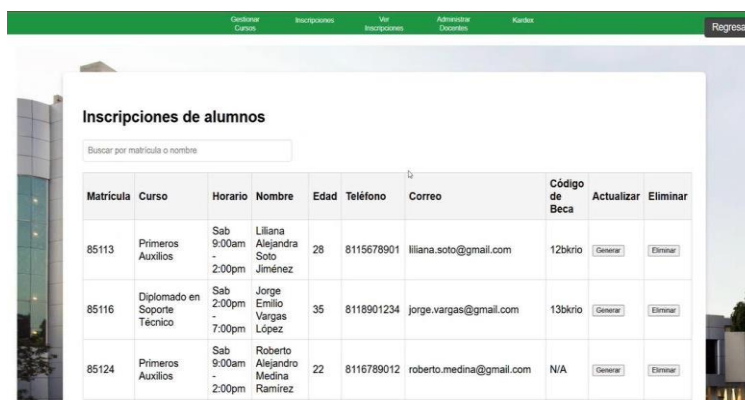


ID Docente	Nombre	Curso Asignado	Módulo	Grupo	Horario	Salón	Correo	Teléfono	Eliminar
1002	Juan Carlos Mendoza López	Diplomado en Excel	2	DME1	Dom 9:00am - 2pm	N/A	juancarlos.rodriguez@gmail.com	8112345678	Eliminar
1003	José Luis Torres Guerrero	Afinaciones y Mecánica Rápida	1	SMAF1	Sáb 9:00am - 2:00pm	6308	josetorres@yahoo.com	8187654321	Eliminar
1004	Luis Angel Ramirez Hernández	Primeros Auxilios	1	SMPA1	Sáb 9:00am - 2:00pm	2101	luis.angel@hotmail.com	8111122334	Eliminar
1005	Diego Alejandro Suarez	Mantenimiento a Motocicletas	1	DMM1	Dom 9:00am - 2pm	6306	diego.suarez@gmail.com	8115566778	Eliminar

Figura 2.6. Interfaz Administrar Docente.

RESULTADOS

Al ingresar los datos para inscribir a un nuevo alumno en el sistema, los recepcionistas podrán acceder a las interfaces de registros de calificaciones y gestión de inscripciones. El recepcionista también tendrá la disponibilidad de generar un Kardex a los alumnos que ya obtuvieron calificación en sus módulos. De esta manera, se optimizará el proceso de atención y registro de los alumnos en la Coordinación de Educación Continua y CAADI de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la UANL, mejorando la eficiencia y precisión en la gestión de los datos. A continuación, se mostrarán la figura 3.1 e figura 3.2 con la información utilizada dentro del Sistema JMMKLOD. Y también se mostrará parte de la programación funcional de todo el sistema en la figura 3.3



Matrícula	Curso	Horario	Nombre	Edad	Teléfono	Correo	Código de Beca	Actualizar	Eliminar
85113	Primeros Auxilios	Sab 9:00am - 2:00pm	Liliana Alejandra Soto Jiménez	28	8115678901	liliana.soto@gmail.com	12bkrio	Generar	Eliminar
85116	Diplomado en Soporte Técnico	Sab 2:00pm - 7:00pm	Jorge Emilio Vargas López	35	8118901234	jorge.vargas@gmail.com	13bkrio	Generar	Eliminar
85124	Primeros Auxilios	Sab 9:00am - 2:00pm	Roberto Alejandro Medina Ramirez	22	8116789012	roberto.medina@gmail.com	N/A	Generar	Eliminar

Figura 3.1. Gestión de Inscripciones.

Kardex

Curso Diplomado Programa Técnico

Buscar por Matricula o Nombre

Matricula	Nombre	Módulo 1	Módulo 2	Kardex
85114	André Manuel Medina Rodríguez	98	78	Generar
85116	Jorge Emilio Vargas López	99	86	Generar
85121	Karen Susana Cruz Soto	98	80	Generar
85122	Raúl Enrique González Jiménez	86	77	Generar
85123	Fernanda Paola García Flores	87		Generar
85131	Claudia Verónica Ortiz Vega	87		Generar
85135	Alejandra Mónica Vega Torres	99	87	Generar

Figura 3.2. Registro de calificaciones.

```
function cargarInscripciones() {
  const listaInscripciones = document.getElementById("listaInscripciones");
  listaInscripciones.innerHTML = '';

  const inscripciones = JSON.parse(localStorage.getItem("inscripciones")) || [];

  inscripciones.forEach(inscripcion => {
    const inscripcionDiv = document.createElement("div");
    inscripcionDiv.classList.add("inscripcion-item");
    inscripcionDiv.innerHTML = `
      <p><strong>Nombre:</strong> ${inscripcion.nombre}</p>
      <p><strong>Edad:</strong> ${inscripcion.edad}</p>
      <p><strong>Teléfono:</strong> ${inscripcion.telefono}</p>
      <p><strong>Correo:</strong> ${inscripcion.correo}</p>
      <p><strong>Curso:</strong> ${inscripcion.curso}</p>
      <p><strong>Horario:</strong> ${inscripcion.horario}</p>
      <p><strong>Código de Beca:</strong> ${inscripcion.codigoBeca || 'N/A'}</p>
    `;
    listaInscripciones.appendChild(inscripcionDiv);
  });
}

function generarKardex(inscripcion) {
  const contenidoDiv = document.getElementById("contenido-kardex-generado");
  const kardexInfoBox = document.getElementById("info-box-kardex-generado");

  const courseNames = {
    // ...
  };

  contenidoDiv.innerHTML = '';

  const nombreCurso = courseNames[inscripcion.curso] || "Curso desconocido";

  contenidoDiv.innerHTML = `
    <table>
      <thead>
        <tr>
          <th>Módulo</th>
          <th>Calificación</th>
        </tr>
      </thead>
    `;

  const tabla = document.createElement("table");
  tabla.style.width = "60%";
  tabla.style.margin = "20px auto";
  tabla.style.borderCollapse = "collapse";

  const headerRow = tabla.insertRow();
  ["Módulo", "Calificación"].forEach(text => {
    // ...
  });
}
```

Figura 3.3 Programación principal de interfaces de salida del sistema.

CONCLUSIONES

El sistema JMMKLOD cumple con el objetivo de administrar de manera centralizada y actualizada la información, facilitando la búsqueda y el filtrado de la oferta educativa, facilitando al personal de recepción brindar un servicio más eficiente.

Las pruebas fueron realizadas en la coordinación, junto con el personal de recepción, cumpliendo con la búsqueda y filtrado de cursos por categoría, duración y modalidad (online/presencial).

Actualmente, el sistema permite a los recepcionistas el acceso a las interfaces para el registro de calificaciones y la gestión de inscripciones. Esto optimiza los procesos de atención y registro en la Coordinación de Educación Continua y CAADI, mejorando tanto la eficiencia como la precisión en la administración de los datos

BIBLIOGRAFÍAS

- [1]González, D. A. Plan de Desarrollo Institucional UANL 2024-2040. (Agosto de 2024). <https://www.uanl.mx/wp-content/uploads/2024/08/pdi-2024-2040.pdf>
- [2]Plan de Desarrollo de la FIME 2022-2023 para revision DGPPE-1. (Marzo de 2023). <https://www.fime.uanl.mx/wp-content/uploads/2024/05/Plan-de-Desarrollo-de-la-FIME-2022-2030-1.pdf>
- [3]Uribe, J. E. Educación Continua y CAADI. (20 de Octubre de 2024). <https://www.fime.uanl.mx/tramites/educacion-continua/>
- [4]INEGI.. De Estadística Y, I. N. (s. f.). Encuesta sobre Tecnologías de Información y las Comunicaciones (ENTIC) (10 de Octubre de 2013). <https://www.inegi.org.mx/programas/entic/2013/>
- [5]Docebo. (24 de septiembre de 2024). Docebo. (2024, 28 octubre). AI-Powered Learning Management System (LMS) | Docebo. <https://www.docebo.com/products/learn-lms/>
- [6]360Learning. The first comprehensive learning platform | 360Learning. (s. f.). 360Learning (10 de Octubre de 2024). <https://360learning.com/>
- [7]Canvas. Canvas. (s.f.). Instructure. (10 de Octubre de 2024). <https://www.instructure.com/canvas>

SISTEMA KJEAAMS PARA ADMINISTRAR LOS PROCESOS DEL PACIENTE DEL CONSULTORIO DENTAL RAMOS

Dr. Daniel Ramírez Villarreal daniel.ramirezvr@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero mayra.floresgr@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, Dra. Nora Hilda Ramos Rodríguez ⁽²⁾, Kimberley Nehalenia López Ramos kimberley.lopezr@gmail.com ⁽³⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Docente.
2. Consultorio Dental Ramos, Propietaria.
3. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

Según en la página del INEGI el uso de las tecnologías de la información en las unidades económicas es de suma importancia para el desarrollo de sus actividades; de las 4 776 864 unidades económicas, 23.3% cuentan con equipo de cómputo y realizando una investigación de sistemas de consultorio dental, se identificó el sistema Dentomax el cual es un software especializado en la gestión integral de clínicas dentales, ofreciendo herramientas para la administración de pacientes, citas, inventarios y finanzas, (DENTOMAX, 2024), por lo que en el consultorio dental Ramos, ubicado en, Monterrey, Nuevo León. El proceso de administración es mediante papel y celular. La comunicación con el paciente se realiza mediante la aplicación WhatsApp. No se tiene un registro formal de datos importantes. Se efectúa el pago mediante dinero en efectivo o transferencia. Se proporciona factura solamente si el paciente la solicita, y se entrega una nota con procedimientos realizados y el total pagado. Por lo que se requiere administrar los procesos del paciente del consultorio Dental Ramos para llevar un mejor control de estos, haciendo uso del sistema KJEAAMS, el cual va a ser desarrollado para la base de datos MySQL y para las interfaces PHP, JavaScript, HTML y CSS.

Por lo anterior, se requiere de realizar un sistema para la administración de citas médicas, por lo cual se requiere un reporte que muestra los pacientes y los procedimientos realizados en sus citas, un envío de ticket por correo y un envío de factura al paciente que lo solicite.

PALABRAS CLAVE: Sistema, administrativo, dental, MySQL, PHP

ABSTRACT

According to the INEGI website, the use of information technology in economic units is of utmost importance for development of their activities; of the 4,776,864 economic units, 23.3% have computer equipment and investigating dental office systems, the Dentomax system was identified, which is a software specialized in the comprehensive management of dental clinics, offering tools for the administration of patients, appointments, inventories, and finances, (DENTOMAX, 2024), so in the Ramos dental office, located in Monterrey, Nuevo León. The administration process is through paper and a cell phone. Communication with the patient is done through WhatsApp. There is no formal record of important data. Payment is made by cash or transfer. An invoice is provided only if the patient requests it, and a note is delivered with procedures performed and the total paid. Therefore, it is necessary to manage the patient processes of the Ramos Dental Office to have better control of them, making use of the KJEAAMS system, which will be developed with MySQL for the database and with PHP, JavaScript, HTML, and CSS for the interfaces.

For the above reason, it is necessary to create a system for the administration of medical appointments, for which a report is required that shows the patients and the procedures performed in their appointments, an invoice sent by email, and an invoice sent to the patient who requests it.

KEYWORDS: System, administrative, dental, MySQL, PHP

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se ha vuelto indispensable la existencia de sistemas de control de bases de información para un mejor desempeño de un negocio. Yendo desde grandes corporaciones del sector de la salud hasta empresas bancarias, estos sistemas se han vuelto una herramienta fundamental para estas empresas ya que, gracias a estas se ha vuelto mucho más práctica la interacción con clientes para un más rápido servicio. Es por ello por lo que la gran mayoría de empresas, sino es que todas, optan por tener un sistema de bases de datos de gran eficiencia.

Acorde a la página del INEGI el uso de las tecnologías de la información en las unidades económicas es de suma importancia para el desarrollo de sus actividades; de las 4 776 864 unidades económicas, 23.3% cuentan con equipo de cómputo y realizando una investigación de sistemas de consultorio dental, se identificó el sistema Dentomax el cual es un software especializado en la gestión integral de clínicas dentales, ofreciendo herramientas para la administración de pacientes, citas, inventarios y finanzas, (DENTOMAX, 2024).

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) destaca la relevancia del uso de las tecnologías de la información en las unidades económicas de México

para potenciar su desarrollo y eficiencia operativa. En este contexto, los datos del Censo Económico 2018 permiten identificar cómo herramientas como los equipos de cómputo y el acceso a internet juegan un papel fundamental en la gestión empresarial, contribuyendo a una mayor productividad y capacidad de adaptación tecnológica. Analizan las características del uso de equipos de cómputo en diferentes sectores económicos, tamaños de empresas y actividades específicas, evidenciando la importancia de estas tecnologías en la mejora de procesos administrativos, operativos y financieros. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2019)

En el consultorio dental Ramos, ubicado en, Monterrey, Nuevo León; el proceso de administración es mediante papel y celular. La comunicación con el paciente se realiza mediante la aplicación WhatsApp. No se tiene un registro formal de datos importantes. Se efectúa el pago mediante dinero en efectivo o transferencia. Se proporciona factura solamente si el paciente la solicita, y se entrega una nota con procedimientos realizados y el total pagado. Por lo que se requiere administrar los procesos del paciente del consultorio Dental Ramos para llevar un mejor control de estos, haciendo uso del sistema KJEAAMS, el cual va a ser desarrollado con la base de datos MySQL y con las interfaces PHP, JavaScript, HTML y CSS

DESARROLLO

Para la realización del sistema, antes que nada, se hizo una lluvia de ideas en la cual dimos diversas opciones para elaborar como proyecto, la mejor de estas ideas fue este proyecto de la elaboración del sistema KJEAAMS, que en plática con la Dra. Nora Hilda Ramos Rodríguez nos contó sobre la necesidad de un nuevo sistema para su consultorio, se extrajeron los siguientes requerimientos:

- Un paciente puede ser atendido por varios empleados.
- Un empleado puede atender a varios pacientes.
- Un paciente puede agendar varias citas.
- Cada cita es agendada por un único empleado.

De los cuales sirvieron para realizar el diagrama UML. En la imagen número 1 se puede observar el diagrama de entidad relación en el cual se tiene las tablas de paciente, empleado, tratamiento y uno de los polimorfismos que se pueden observar es sobre las citas, tratamiento, obtención de ticket y facturación.

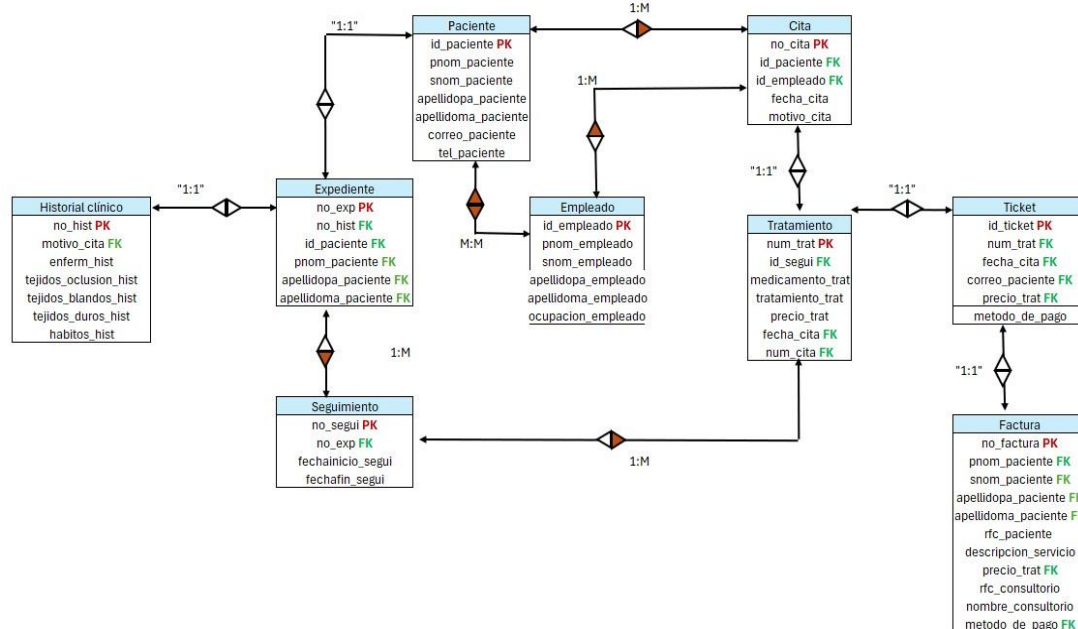


Imagen 1. Diagrama UML del sistema KJEAAMS.

Después se trabajó en la base de datos en el software SQL versión 16, como se visualiza en la imagen 2.

```

C:\Users\Jose Angel\Downloads> dental_amos.sql
64
65 --
66 -- Estructura de tabla para la tabla 'empleado'
67 --
68
69 CREATE TABLE `empleado` (
70   `id_empleado` int(11) NOT NULL,
71   `pnom_empleado` varchar(30) NOT NULL,
72   `snom_empleado` varchar(30) NOT NULL,
73   `apellidopa_empleado` varchar(30) NOT NULL,
74   `apellidoma_empleado` varchar(30) NOT NULL,
75   `fecha_nacimiento_emp` date NOT NULL,
76   `edad_empleado` int(20) NOT NULL,
77   `ocupacion_empleado` varchar(30) NOT NULL,
78   `correo` varchar(50) NOT NULL,
79   `telefono_empleado` varchar(20) NOT NULL,
80   `rol` varchar(50) NOT NULL,
81   `usuario` varchar(50) NOT NULL,
82   `contraseña` varchar(100) NOT NULL
83 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;
84
85 --
86 -- Volcado de datos para la tabla 'empleado'
87 --
88
89 INSERT INTO `empleado` (`id_empleado`, `pnom_empleado`, `snom_empleado`, `apellidopa_empleado`, `apellidoma_empleado`, `fecha_nacimiento_emp`, `edad`,
90 (2, 'Nora', 'Ramos', 'Rodríguez', '1990-10-16', 60, 'Dentista General', 'kimberley.lopez@gmail.com', '232134232', 'admin', 'Admini
91 (3, 'Claudia', 'Isabel', 'Gómez', 'López', '1959-10-15', 22, 'Endodoncista', 'kimberley.lopez@gmail.com', '8283784723', 'user', 'Recepcionista
92 (4, 'Chad', 'Wilson', 'González', 'Morán', '1978-10-16', 23, 'Maxilofacial', 'kimberley.lopez@gmail.com', '8283784723', 'user', 'chascito', 'us
93
94
95
96
97 -- Estructura de tabla para la tabla 'expediente'
98 --
99
100 CREATE TABLE `expediente` (

```

Imagen 2. Código de la base de datos.

Las interfaces para el sistema KJEAAMS fueron desarrolladas con las herramientas HTML, CSS, PHP y JavaScript.

Este código es para la interfaz es la de Login, como se puede observar nos pide el modo de usuario, el cual puede ser administrador o recepcionista y respectiva contraseña, como se observa en la imagen 3.

```
login.php > html
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <title>Login</title>
7   <link rel="stylesheet" href="css/style_login.css">
8   <link rel="preconnect" href="https://fonts.googleapis.com">
9   <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com" crossorigin>
10  <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Abhaya+Libre:wght@400;500;600;700;800&display=swap" rel="stylesheet">
11 </head>
12 <body>
13   <form action="validar.php" method="post">
14     <h1 id="inicio">Iniciar Sesión</h1>
15     <h1 class="usuariocontra">Usuario:<input type="text" placeholder="Ingrese su usuario" name="usuario"></h1>
16     <h1 class="usuariocontra">Contraseña:<input type="password" placeholder="Ingrese su contraseña" name="contrasena"></h1>
17     <input type="submit" value="Ingresar">
18   </form>
19 </body>
20 </html>
```

Imagen 3. Código del Login.

Este código genera la interfaz de inicio de sesión que se muestra en la imagen 4.



Imagen 4. Interfaz de Login.

Este es el código para la interfaz de la página principal, como muestra la imagen 5.

```

20 <link rel="stylesheet" href="css/style_home.css">
21 <link rel="preconnect" href="https://fonts.googleapis.com">
22 <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com" crossorigin>
23 <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Afacad:ital,wght@0,400..700;1,400..700&display=swap" rel="stylesheet">
24 </head>
25 <body>
26 <div class="d-flex">
27 <!-- Sidebar -->
28 <div class="sidebar bg-dark d-flex flex-column justify-content-between p-3 text-white">
29 <div>
30 <div class="text-center mb-4">
31 
32 </div>
33 <ul class="nav flex-column">
34 <li class="nav-item mb-3">
35 <a class="iconoletra" href="#" onclick="showSection('pacientesSection')">
36 
37 Pacientes
38 </a>
39 </li>
40 <li class="nav-item mb-3">
41 <a class="iconoletra" href="#" onclick="showSection('citasSection')">
42 
43 Citas
44 </a>
45 </li>
46 <li class="nav-item mb-3">
47 <a class="iconoletra" href="mostrar_expedientes/mostrar_expedientes.php">
48 
49 Expedientes
50 </a>
51 </li>
52 <?php if (!isset($_SESSION['user'])): ?>

```

Imagen 5. Código de la página principal.

Este código genera la interfaz de la página principal del sistema KJEAAMS, en esta página principal tenemos todos los pacientes registrados, podemos buscar, editar y eliminar pacientes, además de poder visualizar las citas agendadas, como se muestra en la imagen 6.



Imagen 6. Interfaz de la página principal.

Herramientas CASE. En la imagen 7, se puede observar las herramientas que se utilizaron para el desarrollo del sistema KJEAAMS, de alto nivel fueron MySQL Management Studio versión 9.1.0 para la base de datos, Visual Studio versión 1.95.0 para interfaces, Xampp versión 8.2.12 para el entorno de pruebas del servidor web, phpmyAdmin versión 5.2.1 para la interfaz web para la gestión de

base de datos, HTML versión HTML5 para el diseño de estructura de interfaces, CSS versión CSS3 para el diseño visual de interfaces, PHP versión 8.2.12 para la lógica del sistema y conexión con la base de datos, JavaScript versión ECMAScript 2023 (ES14) para interactividad de interfaces, Google Chrome versión Google Chrome 119 como navegador de internet y S.O. Windows 11x64 versión Windows 11 para el Sistema Operativo, entre otros.

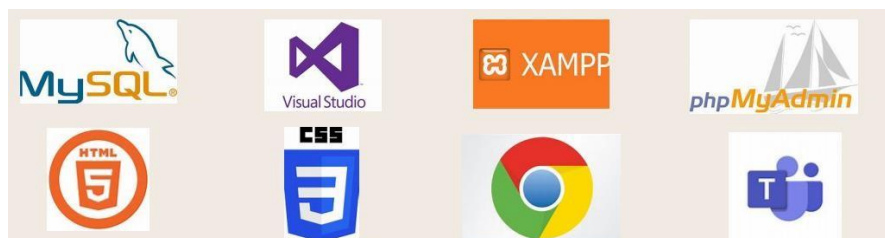


Imagen 7. Herramientas CASE.

RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados del uso del sistema partiendo desde que se agenda en una cita a un nuevo paciente. En la imagen número 8 se muestra la interfaz principal para completar con los datos del paciente a registrar.

A screenshot of a web browser displaying a patient registration form. The form is titled 'Document' and is located at 'localhost/login/index.php?id=28&fecha=2024-11-06&hora=11:00'. The form fields are: 'Apellido paterno' (Rodriguez), 'Apellido materno' (Cantú), 'Fecha de nacimiento' (02/15/2005), 'Edad' (19), 'Correo electrónico' (jangel.garciag@gmail.com), and 'Teléfono' (8116081811). A blue 'Registrar' button is at the bottom of the form. The browser's taskbar at the bottom shows the date and time as 5:44 PM on 11/1/2024.

Imagen 8. Interfaz de registro de cliente.

En la imagen número 9 se puede visualizar como el registro del paciente “Leonardo David Rodríguez Cantú” se ve representado en la interfaz principal.

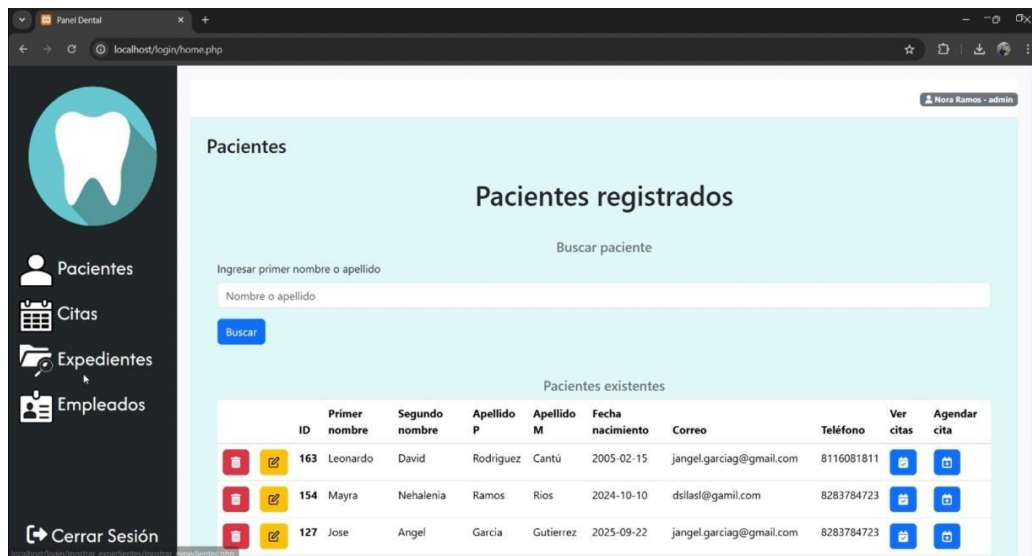


Imagen 9. Interfaz principal con el nuevo registro de paciente.

A su vez en la sección de expedientes también se verá reflejado el nuevo paciente, como se muestra a continuación en la imagen 10 con el paciente “Leonardo David Rodríguez Cantú”.

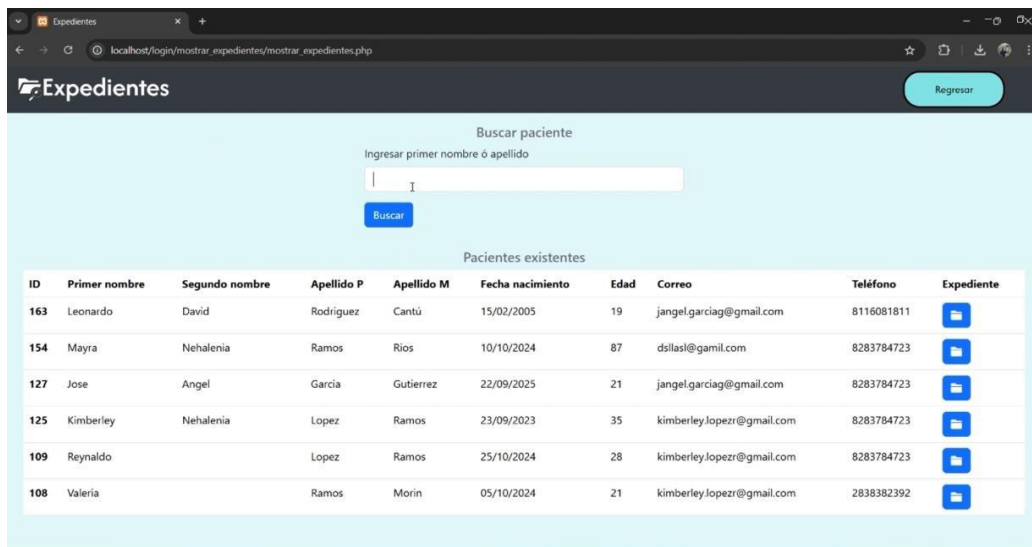


Imagen 10. Interfaz de los expedientes de los pacientes con el nuevo paciente registrado.

En la imagen 11 se muestran el acceso al expediente del nuevo paciente registrado “Leonardo David Rodríguez Cantú”, con las opciones de modificar los datos, revisar el historial clínico o los diferentes seguimientos que hay que hacerle al paciente.

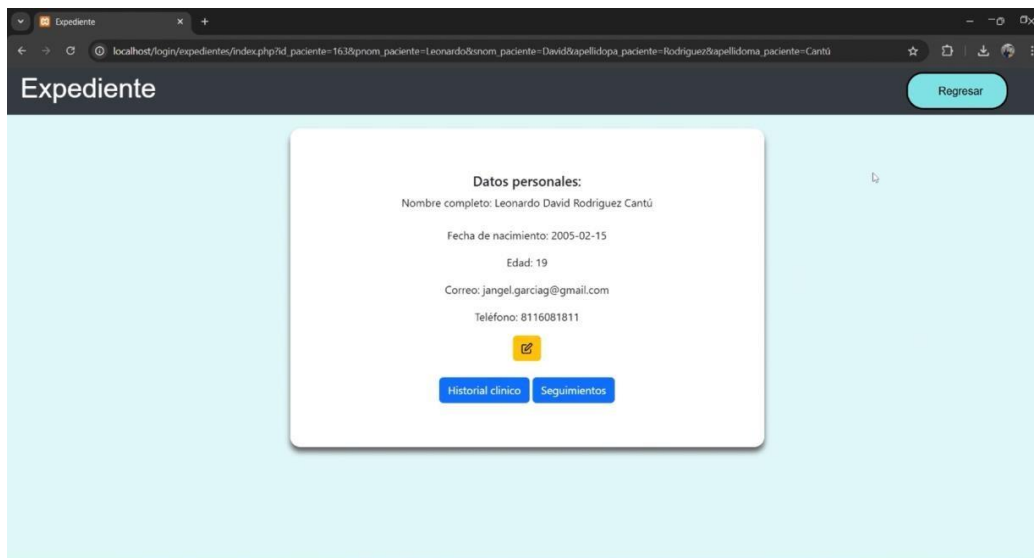


Imagen número 11. Expediente del nuevo paciente registrado

CONCLUSIONES

El sistema KJEAAMS cumple con el objetivo de administrar los procesos del paciente del consultorio Dental Ramos para llevar un mejor control de estos de manera satisfactoria y asimismo facilitar su uso dentro del negocio.

Las pruebas fueron realizadas en el negocio junto con la propietaria Dra. Nora Hilda Ramos Rodríguez, la cual mencionó que si cumplía con los requerimientos del sistema, entre ellos, organizar y optimizar el control de citas, registrar y actualizar información de pacientes, generación de un ticket al cliente en el momento del pago, etc. Actualmente el sistema tiene un control óptimo de las citas, mejorando la eficiencia del consultorio y la experiencia del cliente, permite registrar y actualizar información de pacientes, manteniendo un historial médico detallado; facilita el agendado, confirmación, reprogramación y cancelación de citas.

El sistema también genera un ticket para el cliente al momento del pago, asegurando que reciban un comprobante detallado de sus transacciones, además de tomar en cuenta cuestiones de facturación. Se espera ser implementado de manera directa para su uso ya que fue presentado en el 11° Congreso Internacional y 26° Coloquio de Proyectos Institucionales y de Vinculación y 6° Congreso de la Coordinación de Administración y Sistemas, donde se obtuvieron comentarios positivos.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1]Dentalink. (2024). Obtenido de https://contenido.softwaredentalink.com/conoce-dentalinkm%C3%A9xico?utm_term=software%20dental&utm_campaign=&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=2744680255&hsa_cam=18523009437&hsa_grp=147730791728&hsa_ad=626609267500&hsa_src=g&hsa_tgt=kwd-567770832
- [2]DENTOMAX. (2024). DENTOMAX. Obtenido de <https://dentomax.app/>
- [3]DocuSign. (2023). Obtenido de <https://www.docusign.com/es-mx/caracteristicasybeneficios/pequenas-y-medianas-empresas>
- [4]Gobierno de Mexico. (5 de Septiembre de 2024). Obtenido de MYPYMESMX: <https://mipymes.economia.gob.mx/>
- [5]INEGI. (16 de Julio de 2020). INEGI. Obtenido de Subsistema de Información Económica: <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/#documentacion>
- [6]Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). *Censos Económicos 2019 Características y manejo del negocio*. México: INEGI.

SISTEMA MAVICONTROL PARA LA ADMINISTRACION DE COMPRA-VENTA EN LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE GRANOS MAVIPA SA. DE C.V

M.C. Jorge Alejandro Lozano Gonzalez jorge.lozanogz@uanl.edu.mx ^{✉(1)},
Dra. Laura Patricia del Bosque Vega laura.delbosquevg@uanl.edu.mx ⁽¹⁾,
M.A. Vanessa del Carmen Treviño Treviño, vanessa.trevinotrv@uanl.edu.mx ⁽¹⁾,
Josimar De Jesus Navarro Silva, josimar.navarros@uanl.edu.mx ⁽²⁾, Emmanuel
Alejandro Granados Gámez emmanuel.granados@uanl.edu.mx ⁽²⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Docente.
2. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Estudiante.

RESUMEN

En el ámbito empresarial, las tecnologías de automatización han permitido optimizar procesos en diversas industrias. Según estudios recientes, las empresas que adoptan sistemas integrados logran reducir errores en un 45% y aumentar la eficiencia operativa en un 60% (TechInsights, 2023). Por ello, en Insumos Granos y Servicios MAVIPA se busca implementar MAVICONTROL, una aplicación diseñada para optimizar el control de inventarios, el pesaje de productos y la evaluación de calidad, integrando estos datos con el sistema de compras y ventas.

La base de datos será desarrollada en Microsoft Access, aprovechando su capacidad para gestionar información de manera sencilla y eficiente, mientras que las interfaces serán diseñadas con formularios interactivos propios de esta plataforma, garantizando una experiencia de usuario intuitiva y fácil de implementar. Este sistema permitirá registrar datos de proveedores y clientes, automatizar el flujo de información sobre productos almacenados y generar reportes en tiempo real para los administradores.

Actualmente, MAVICONTROL se encuentra en fase de prototipo funcional y se espera su implementación gradual. Los resultados esperados incluyen una reducción de errores en la gestión de inventarios y un aumento en la precisión del control de calidad, lo que permitirá a MAVIPA ofrecer un servicio más eficiente y competitivo.

PALABRAS CLAVE: Automatización empresarial, Control de inventarios, Eficiencia operativa, MAVICONTROL

ABSTRACT

In the business field, automation technologies have made it possible to optimize processes in various industries. According to recent studies, companies that adopt integrated systems manage to reduce errors by 45% and increase operational efficiency by 60% (TechInsights, 2023). For this reason, Insumos Granos y Servicios MAVIPA is seeking to implement MAVICONTROL, an application designed to optimize inventory control, product weighing and quality assessment, integrating this data with the purchasing and sales system.

The database will be developed in Microsoft Access, taking advantage of its ability to manage information in a simple and efficient way, while the interfaces will be designed with interactive forms specific to this platform, guaranteeing an intuitive and easy-to-implement user experience. This system will allow the recording of supplier and customer data, automating the flow of information on stored products and generating real-time reports for administrators.

Currently, MAVICONTROL is in the functional prototype phase and its gradual implementation is expected. The expected results include a reduction in errors in inventory management and an increase in the accuracy of quality control, which will allow MAVIPA to offer a more efficient and competitive service.

KEYWORDS: Busines automation, Inventory control, Operational efficiency, MAVICONTROL

INTRODUCCIÓN

Debido a la significativa relevancia de las microempresas y pese a sus diferencias frente a las pequeñas y medianas empresas, estas se agrupan bajo el término PYME, a menos que se especifique lo contrario. Este enfoque es adoptado por instituciones como Banxico, el IMSS, la Unión Europea y la OCDE, mientras que otras, como el INEGI y la ABM, utilizan el término MIPYME para diferenciarlas. Aunque estas últimas excluyen a las microempresas de la categoría PYME, sus estadísticas permiten incluirlas en los análisis. Independientemente de la definición aplicada, la clasificación de estas empresas se basa tanto en el número de empleados como en el sector económico al que pertenecen (Pavón, 2000-2009). El emprendimiento ha impulsado la creación de PYMES a nivel global, constituyendo una estrategia efectiva para promover el desarrollo y la estabilidad socioeconómica. Estas empresas generan empleos, contribuyen a la reducción de la pobreza y destacan por su capacidad de innovación y adaptación a los cambios. Actualmente, las PYMES representan aproximadamente el 99% de las empresas en el mundo, emplean al 50% de la fuerza laboral y contribuyen con el 50% del PIB mundial (Cardozo, 2012)

Las pequeñas y medianas empresas (PYME) tienen un papel cada vez más relevante, especialmente en los países en desarrollo, debido a su contribución al empleo y al progreso económico. Al integrarse en las cadenas de valor, estas empresas diversifican y dinamizan la economía, favoreciendo la generación de empleo y riqueza. Indicadores económicos evidencian su estabilidad en aspectos como ingresos, capital de trabajo e infraestructura, además de su capacidad para adaptarse a nuevas tecnologías.

Definir qué es una PYME implica enfrentar la complejidad de diversos elementos que intervienen en su conceptualización y clasificación. Según Dini, Ferraro y Gasaly (2007), contar con una definición uniforme permitiría que su sostenibilidad en el mercado dependiera tanto de sus recursos internos como de las relaciones e intercambios establecidos dentro del sistema productivo. Sin embargo, los criterios y enfoques para definirlos son variados, considerando factores como el tipo de actividad, tecnología empleada, productividad, inversión, ventas y capacidad de generar empleo.

A nivel global, no existe una uniformidad en la conceptualización de las PYMES, a excepción de la Unión Europea, que emplea una única definición. En contraste, los países de América Latina carecen de un consenso común, y los intentos de estandarización no han sido efectivos. Por ello, esta investigación busca esclarecer el concepto de PYME en América, comparando definiciones nacionales e internacionales para identificar semejanzas y diferencias que permitan proponer criterios comunes aplicables en distintos contextos.

El estudio revisó definiciones de PYMES desde tres perspectivas: investigaciones empíricas, definiciones nacionales y estándares de organismos internacionales. La metodología utilizada fue el análisis de contenido, lo que permitió llegar a conclusiones sobre el tema (Baltodano-García, 2020).

DESARROLLO

Para la realización del sistema a realizar, se llevo a cabo una lluvia de ideas para así poder seleccionar en que tipo de proyecto se pudiera trabajar en el contexto de nuestra carrera, además de las necesidades que se requerían. Al ser seleccionado uno de los proyectos de la lluvia de ideas, se determino que la empresa MAVIPA era la que mas se acercaba a nuestras necesidades, además, con esta se facilitaba el fácil contacto con alguno de los trabajadores de la empresa. Se realizo una entrevista el trabajador encargado de la administración de las compras del negocio, y con esta información se nos permitió comenzar con las tareas pertinentes.

Lo requerimientos que determinaos para el sistema fueron basados en la información ofrecida por la empresa, donde en esta se hace la organización por medio de Excel.

- El sistema debe permitir gestionar el inventario de productos, controlando las entradas y salidas de cada uno.
- Los usuarios del sistema deben poder visualizar y modificar los datos de los productos, proveedores, transacciones, y reportes.
- Debe permitir el acceso a información en tiempo real para toma de decisiones sobre el inventario.
- Cada producto debe estar registrado en el sistema con su código único, nombre, descripción, cantidad en stock, y precio.
- El sistema debe permitir la actualización de la cantidad de productos en inventario.
- Cada proveedor debe tener un registro que incluya su identificación única, nombre, contacto y dirección.
- El sistema debe poder asignar productos a proveedores específicos para facilitar la trazabilidad en las transacciones.
- El sistema debe registrar todas las transacciones de entrada y salida de productos del inventario.
- Cada transacción debe estar asociada a un producto y un proveedor, y debe incluir la fecha y cantidad de producto.
- Debe existir una entidad de reportes que permita generar informes de inventario, incluyendo el historial de transacciones y el estado actual del inventario.
- Tipo de producto o proveedor. El sistema debe permitir la generación de reportes por períodos de tiempo específicos y con filtros

Continuando con ello, se elaboró un diagrama de entidad-relación como se observa en la imagen 1, con el cual se generaron los polimorfismos necesarios, como se muestra en la siguiente información.

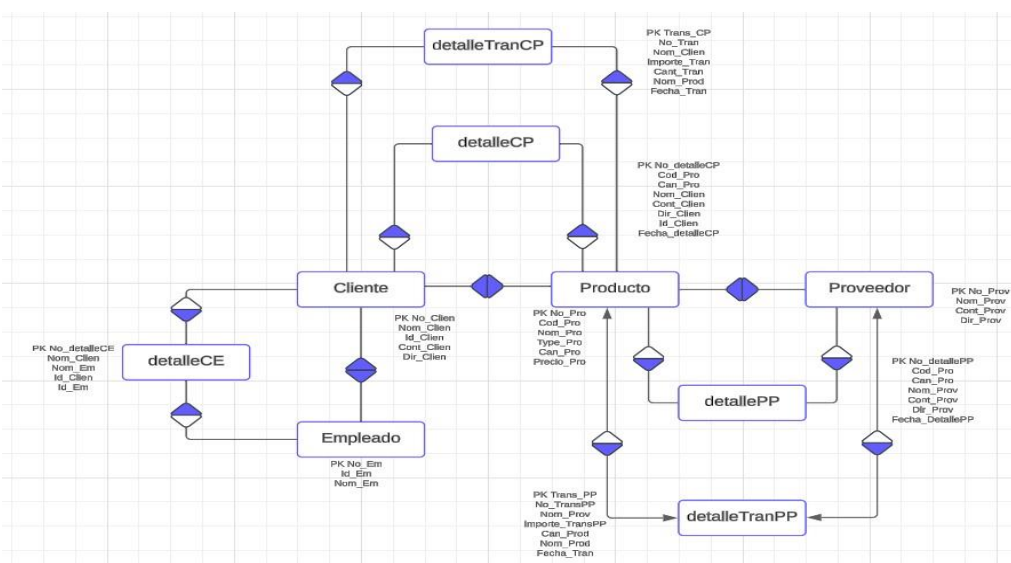


Imagen 1. Diagrama UML Sistema MAVICONTROL.

Para continuar, se realizó un diccionario de datos que permitió cargar la información en la base de datos para obtener correctamente todos los datos necesarios para su ejecución.

Las herramientas asistidas por computadora que se utilizaron para el desarrollo del sistema MAVICONTROL son las siguientes, de alto nivel se tiene ACCESS (version: 2021) para la creación tanto de la base de datos como de las interfaces de usuario y técnico.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de cómo se realizaron las interfaces en el software de Office, Access.

Al ser Access un software de interfaz sencilla y fácil de interpretar, además de estar en funcionamiento desde el año de 1992, cuenta con una gran variedad de tutoriales en internet, además de contar con una gran cantidad de actualizaciones que la hacen de fácil uso y de acceso gratuito. Gracias a esta no se necesita programación, sino más bien la declaración de nuestros diccionarios de datos, además de realizar las debidas vinculaciones para su funcionamiento.

En la imagen 2 se nos muestra la interfaz de cliente, donde aquí se podrá realizar el registro del cliente, donde con cada registro darle un numero de cliente. Esta empresa se caracteriza de trabajar con toneladas de producto, así que suele trabajar con otras empresas que buscan el producto de MAVIPA, es por eso que en la interfaz se muestra solamente el nombre del cliente, que viene siendo el nombre de la empresa que quiere comprar el producto, además de ofrecerse un contacto y la dirección del establecimiento, que en su mayoría son empresas ganaderas.

La imagen muestra la interfaz de usuario de Microsoft Access para un formulario de cliente. El formulario tiene los siguientes campos y botones:

- Numero de cliente:** Campo de texto con el valor 5. Botón "Agregar".
- Nombre de cliente:** Campo de texto con el valor "Ferretería la posta Banderilla". Botones "Primer registro" y "Ultimo Registro".
- Contacto de cliente:** Campo de texto vacío. Botones de navegación (flechas).
- Direccion de cliente:** Campo de texto con el valor "Banderilla Veracruz". Botones "Eliminar" y "Cerrar".

El panel izquierdo muestra la estructura de la base de datos:

- Tables:** cliente, detalleCE, detalleCP, detallePP, detalleTranCP, detalleTranPP, Empleado, Producto, proveedor.
- Forms:** Cliente, detalleCE, detalleCP, detallePP, detalleTranCP, detalleTranPP, Empleado, Producto, proveedor.

Imagen 2. Captura de Interfaz de clientes.

De acuerdo con el diagrama UML, se pudo determinar un diccionario de datos donde se establece la base de datos, indicándose los requerimientos y los tipos de datos necesarios para poder expresarlos en la interfaz. Esto se muestra en la imagen 3.

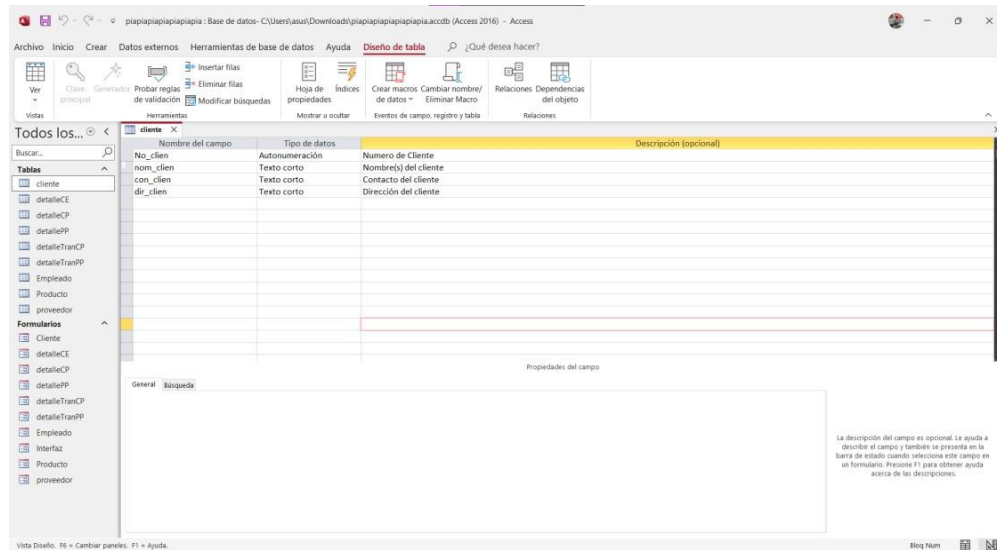


Imagen 3. Captura base de datos de la interfaz de Cliente.

Además de esta, tenemos la interfaz y base de datos de la interfaz de los productos, donde aquí se hace la selección del producto, la cantidad en stock y posteriormente mostrarse el total de la compra en otra interfaz que relacionara estas dos. En las imágenes 4 y 5 se muestran la interfaz y la base de datos respectivamente.

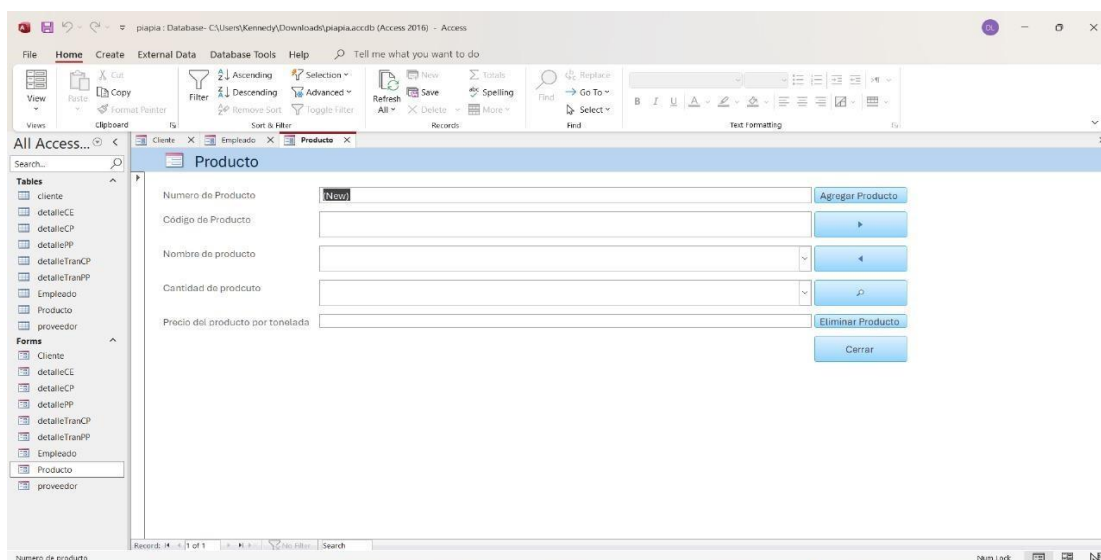


Imagen 4. Captura interfaz del Producto.

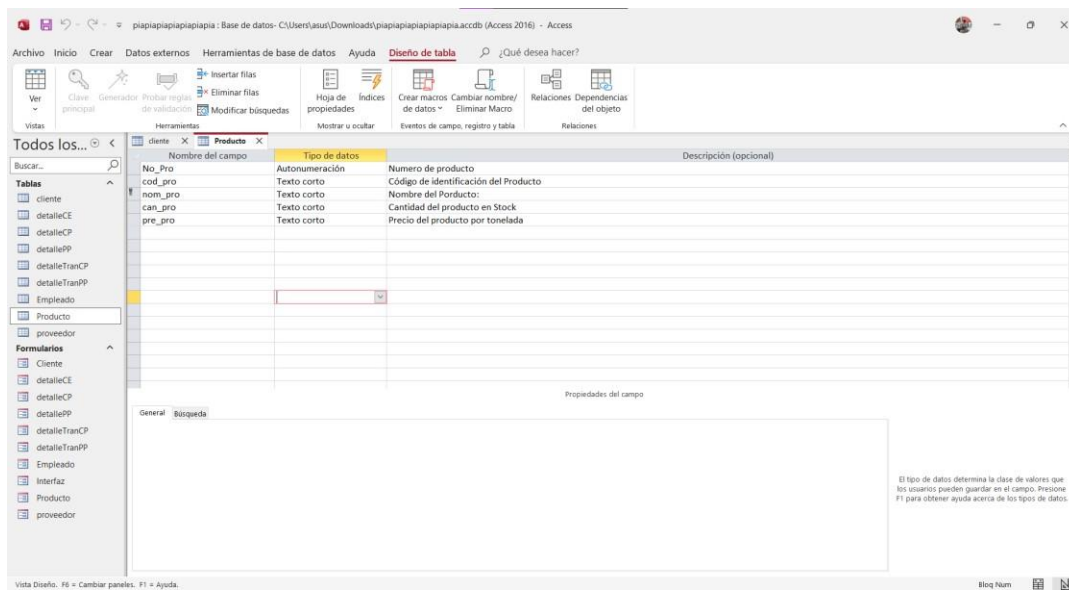


Imagen 5. Captura base de datos del Producto.

En la imagen 4 se observa la numeración del producto, además del nombre del producto, un código de identificación, el precio por tonelada y la cantidad en stock. La idea inicial es que en esta se muestren los productos disponibles para la venta.

RESULTADOS

Para mostrar el recibo o resultados de la compra realizada, como se menciona anteriormente, se realiza una relación entre ambas bases de datos, y al darse de alta los datos, se procede a mostrarse la interface de recibo, que en este caso es llamada detalleTranCP, la interface y la base de datos se muestra a continuación en las imágenes 6 y 7 respectivamente.

Imagen 6. Captura interfaz de detalleTranCP (recibo).

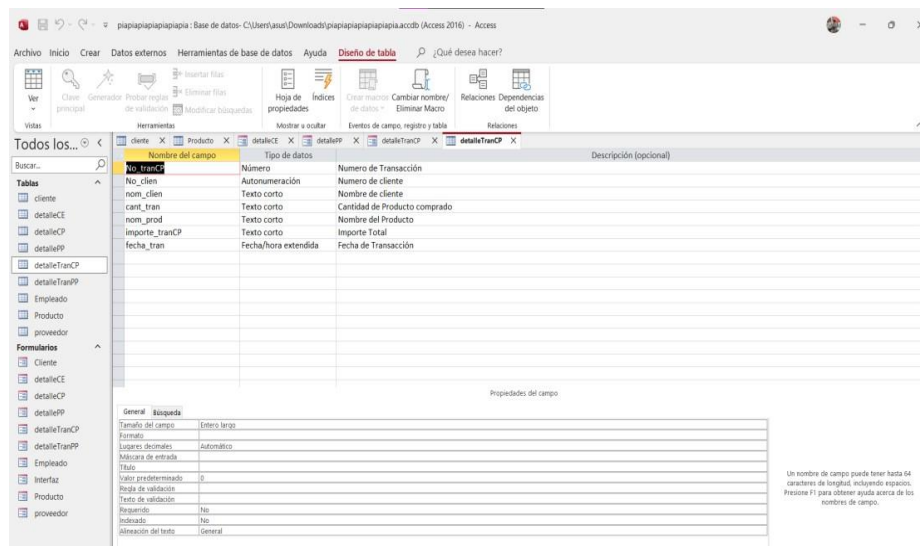


Imagen 7. Captura base de datos de detalleTranCP (recibo).

Esta interfaz se encuentra anclada a las dos anteriores, entonces de aquí se puede mostrar los datos necesarios en un recibo, como lo son el nombre del cliente, el numero con el que se registró, la cantidad de producto comprado, el nombre del producto, y posteriormente, se mostraría el importe total de la compra realizada, además de la fecha de transacción.

Posteriormente, se genera un reporte a parte del recibo, donde se recopila información extra como lo es el código de identificación del producto, el contacto del cliente y su dirección. La interfaz y la base de datos se muestran en las imágenes 8 y 9 respectivamente.

Imagen 8. Captura Interfaz de detalleCP (reporte de compra).

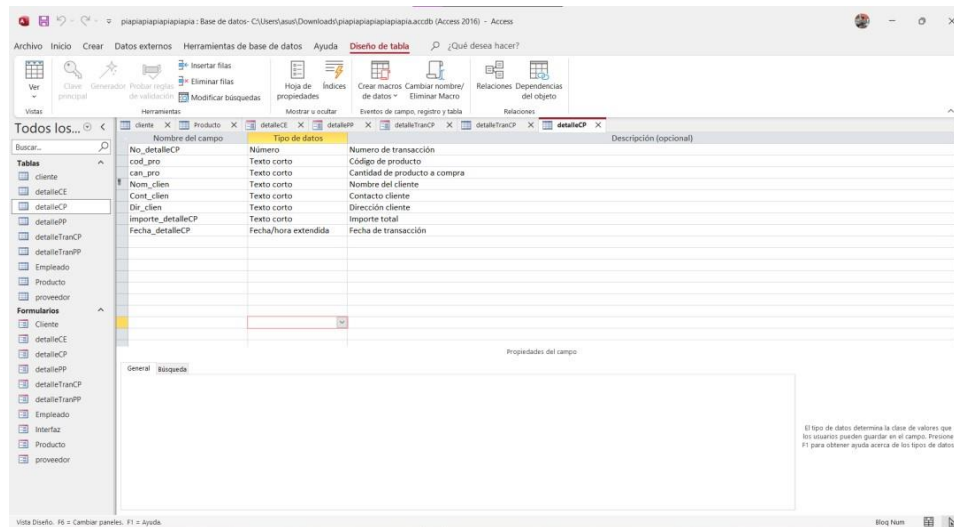


Imagen 9. Captura base de datos de detalleCP (reporte de compra).

CONCLUSIONES

El sistema de MAVICONTROL ofrece finalmente una forma de optimizar los registros de las compras y ventas realizadas en la empresa, esto mediante la generación de distintos reportes, no solamente para la venta del producto, sino que de la compra de este mismo.

El enfoque en la automatización empresarial subraya la importancia de integrar tecnologías accesibles como Access, destacando su facilidad de uso y capacidad para estructurar información de manera efectiva. MAVICONTROL, aún en fase de prototipo, promete optimizar procesos clave de la empresa, posicionándola como más competitiva en su sector.

Los resultados esperados incluyen una mayor precisión en la gestión de inventarios y una mejora general en la eficiencia operativa, con lo cual MAVIPA busca consolidarse en su mercado ofreciendo servicios más confiables y ágiles.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1]Cardozo, E., Velásquez de Naime, Y., & Rodríguez Monroy, C. (2012). La definición de PYME en América: Una revisión del estado del arte.
- [2]Pavón, L. (2010). Financiamiento a las microempresas y las pymes en México (20002009). Cepal.
- [3]Baltodano-García, G., & Cordero, O. L. (2020). La productividad laboral: Una mirada a las necesidades de las Pymes en México. *Revista Ciencia Jurídica y Política*, 6(11), 1530.

SOLUCION PARA PRODUCTO RECHAZADO DE EMPRESA DEL RAMO AUTOMOTRIZ DEL NORTE DE MEXICO

Dr. Adrián Mendoza Ayala adrian.mendozaaayl@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, M.C. Víctor Ramírez Montemayor victor.ramirezmnt@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, M.C. Juan Antonio Franco Quintanilla, juan.francoqgt@uanl.edu.mx ⁽¹⁾, Dr. Gustavo A. Sánchez Ruiz gustavo.sanchezrz@uanl.edu.mx ⁽¹⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Docente.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en una empresa del noreste del país del ramo automotriz, donde se aplicó una mejora continua en las líneas de producción, el problema a solucionar fue el exceso de las piezas producidas como producto no conforme (scrap), para esto se aplicó una metodología científica utilizando las herramientas de los sistemas de calidad.

Como primer paso fue observar los informes de líneas de producción, donde se analizó el historial del producto no conforme y así poder utilizar las herramientas de calidad como lo son el diagrama del Ishikawa y el 5 porqué para resolver esta problemática.

PALABRAS CLAVES: mejora continua, producto no conforme, diagrama Ishikawa, 5 porques.

ABSTRACT

The present work was carried out in a company in the northeast of the country in the automotive industry, where a continuous improvement was applied in the production lines, the problem to be solved was the excess of parts produced as non-conforming product (scrap), for this applied a scientific methodology using the tools of quality systems.

As a first step, it was to observe the reports of production lines, where the history of the non-conforming product was analyzed and thus be able to use quality tools such as the Ishikawa diagram and the 5 why to solve this problem.

KEYWORDS: continuous improvement, nonconforming product, Ishikawa diagram, 5 whys.

INTRODUCCIÓN

Al iniciar este proyecto el primer paso para la implementación de esta mejora continua en el producto no conforme fue la observación en las líneas de producción de producto terminado. Utilizando los registros para la recopilación de datos. Los registros son de gran utilidad, ya que, al momento de analizarlos nos dan información de la cantidad de piezas no conformes que se encontraron en las líneas y el tipo de defecto que presenta. Los cuales impactan en la productividad, utilidades de la organización y esto puede traer como consecuencia que se reciban inconformidades por parte de nuestros clientes.

DESARROLLO

A continuación, se describirá paso a paso la implementación (Imagen 1).

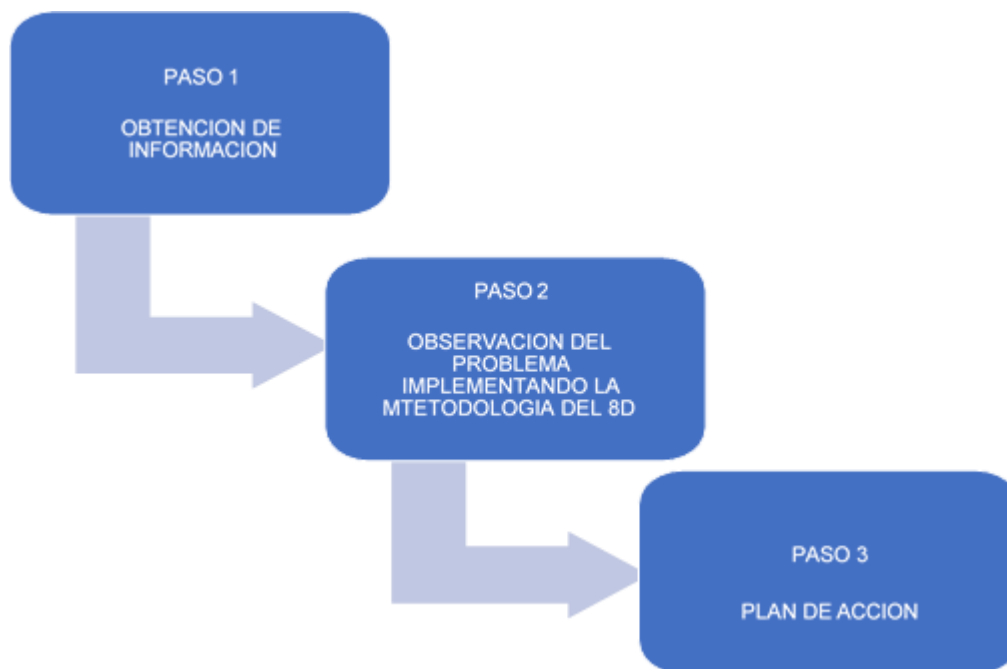


Imagen 1. Diagrama para la implementación de la metodología del proceso de mejora para el área automotriz.

DESCRIPCION DE LOS PASOS PARA LA METODOLOGIA

Paso 1. Obtención de la información

En esta primera etapa de implementación se realiza un recorrido por la planta en las líneas de producción, comenzando por la línea 1 donde se empieza el ensamble de plásticos hasta la línea 8 de producto donde se obtiene el productor terminado (Imagen 2). Para recopilar la información por medio de cada líder donde utilizan los registros de defectivos en cada turno y al final de la jornada se envían al centro de datos para realizar el análisis y así determinar la causa raíz del problema.

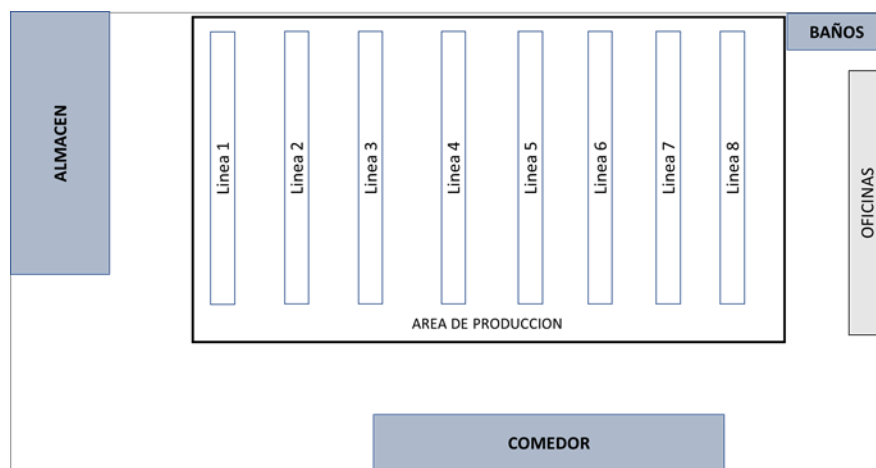


Imagen 2. Layout de las líneas de producción.

Paso 2. Observación del problema

Una vez que se analizan los resultados de los registros observando particularmente los defectivos de cada línea de producción (imagen 4), el principal objetivo de esta actividad es encontrar ¿cuál fue la causa que generó esa inconformidad?

- **Metodología del 8D**

Una vez determinando los defectos más críticos, se realizará la implementación la cual consiste en establecer y categorizar cada uno de los defectos encontrados para obtener la causa raíz, la cual nos ayudará la metodología del 8D.

Para utilizar la herramienta del 8D se analizarán las siguientes variables:

- a) Causa del defecto
- b) Análisis del ¿Por qué no se detectó el defecto?
- c) Implementación de acciones correctivas, para eliminar el problema y para evitar que suceda de nuevo.

El inciso a y b se analizan con el diagrama del Ishikawa y los 5 porqués, que son herramientas de calidad.

Causa del defecto

El diagrama de Ishikawa

Primero se analiza la causa raíz por el cual ocurrió el problema por medio del diagrama de Ishikawa (Imagen 3), en el cual se analizan los probables factores que pueden estar involucrados.

El diagrama de Ishikawa (Imagen 3) nos muestra los principales factores que estuvieron involucrados para que esta problemática se desarrollara, pero se considera que se debe de tener un análisis más preciso de las causas que llevaron a este punto, por lo que mediante el uso de la herramienta de calidad de los 5 porqués (Imagen 4) se hace un estudio más profundo de estos.

Al conocer más a fondo las razones por la que se suscitó esta afectación, se logra tener un panorama más preciso de por donde se debe de iniciar la implementación de este proceso.

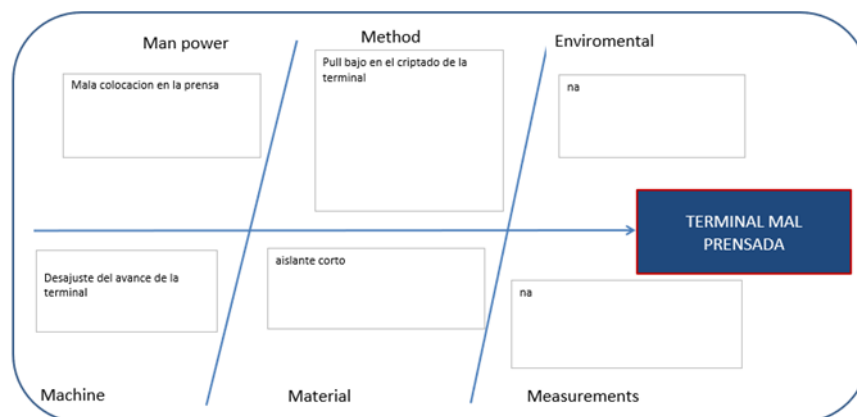


Imagen 3. Diagrama del Ishikawa para el análisis de los principales factores de la problemática.

Los 5 porqués

Los cinco porqués (Imagen 4) nos revelan 3 puntos, los cuales serán clave para la implementación del proceso:

- Permite profundizar rápidamente en la naturaleza de un problema a través de las múltiples iteraciones.
- Promueve el trabajo en equipo. De hecho, debe ser aplicada entre personas que tengan conocimiento del fenómeno estudiado.

- La principal: actúa sobre la causa raíz de un problema, evitando que este pueda volver a ocurrir.

5 x Why Analysis Form - Occurrences		
Why did it happen?		
1st Why?	Question:	¿Por qué hubo un mal prensado de terminal?
	Answer:	porque no se colocó adecuadamente el aislante
2nd Why?	Question:	¿Por qué no se colocó adecuadamente el aislante?
	Answer:	porque de la manera en que viene en la hoja de instrucción es incorrecta
3rd Why?	Question:	
	Answer:	

Imagen 4. Análisis de la ocurrencia aplicando la herramienta de los 5 porqués.

Implementación de acciones correctivas

Para finalizar con el 8D después de encontrar las causas, se realizan acciones correctivas acción para eliminar la causa de una no conformidad y prevenir la recurrencia. Los objetivos de las acciones son dos, uno es para eliminar el defecto y no ocurra de nuevo (Imagen 5). Si la ocurrencia vuelve a pasar se tienen que implementar otras acciones.

To Eliminate Occurrence of the Problem:				
Corrective Action	Expected result efficiency	Who	Due Date	Done Date
corregir la instrucción de operación para realizar un prensado c	100%	Priscila G	26-ene-23	02-feb-23

Imagen 5. Acciones correctivas para eliminar el defecto utilizando el formato del 8D.

Paso 3. Plan de Acción y Resultados

Después de realizar el 8D y determinar las causas que provocan las piezas no conformes, se realizan planes de acciones los cuales nos ayudan a tomar las medidas que se deben ejecutar para eliminar un posible riesgo de que vuelva a ocurrir este problema.

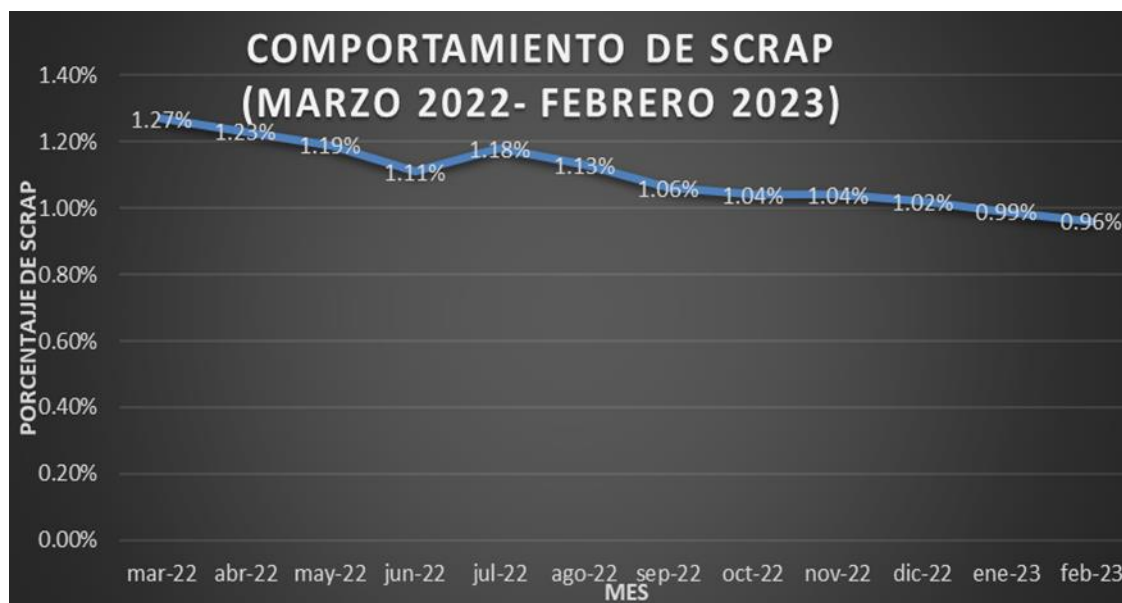
El plan de acción se lleva acabo de la siguiente manera:

1. Se identifica en que línea y operación está ocurriendo el defecto.
2. Se describe el problema que está generando el defecto.
3. Se describe la acción que se llevara a cabo para eliminar el problema.
4. En este paso pondremos cual es el objetivo que esperamos con las acciones implementadas.
5. Se selecciona a la persona responsable para implementar la acción.
6. Se coloca la fecha en la que se abrió la acción.
7. En este paso va una fecha que se pone como límite donde ya tiene que estar cerrada la acción.
8. Se coloca la fecha real en la que se implementó la acción por la persona correcta.
9. En status se coloca el estado de la acción.
10. La última es opcional que son los comentarios.

RESULTADOS

Análisis de la implementación de 8D para la disminución del scrap.

En la gráfica 1 se observa el comportamiento del mes de marzo 2022 al mes de febrero 2023 donde se puede observar que inicio la medición con 1.27% de scrap motivo por el cual se trazó como meta mantener el porcentaje menor al 1.00% de scrap mensual.



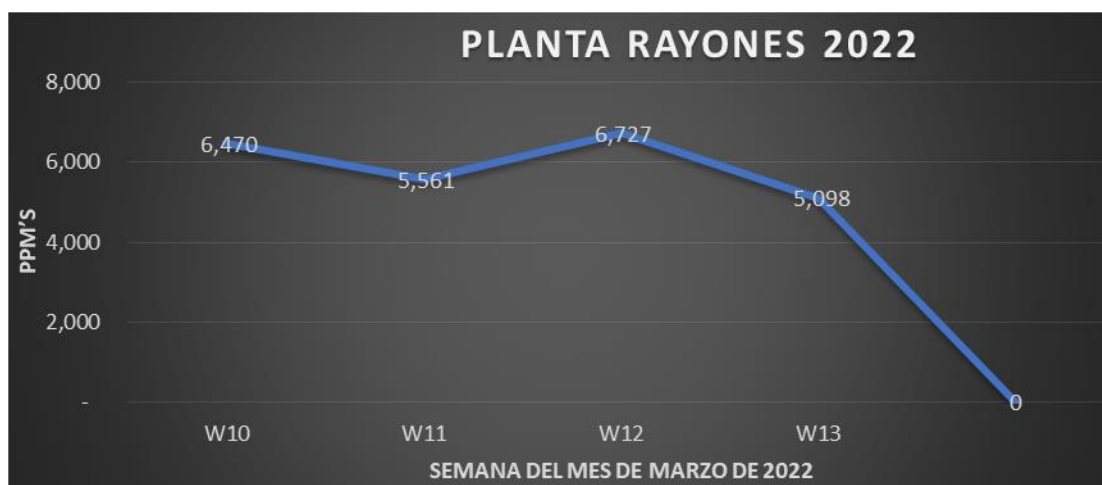
Grafica 1. Comportamiento de Scrap durante el periodo de un año (Marzo 2022- Febrero 2023).

A medida que iban transcurriendo los meses y se iba avanzando en la implementación del 8D se observó que iba disminuyendo; esto lo podemos observar a partir del mes de agosto del 2022 donde se observa que disminuyó. Durante los meses de marzo- agosto 2022 se observan altibajos debido a que se estaba gradualmente capacitando al personal desde el nivel ejecutivo hasta el nivel operativo. Al inicio del año 2023 correspondiente a un avance de más del 70%, se observa del mes de enero al mes de febrero 2023 el declive de la reducción.

Disminución de los PMM'S

Para comprobar si la implementación está dando resultados satisfactorios, se realizaron los gráficos 2 y 3 que nos ayudaran a tomar decisiones si se continúa o no en definitivo con el proceso.

En la gráfica 2 se puede apreciar los resultados de un primer mes de muestreo, donde podemos observar al analizar el gráfico que constantemente se tienen altibajos de PPM'S, por un instante se puede interpretar que las disminuciones de los PPM'S se debe a algún correctivo, la razón de este comportamiento es por el paro de producción de diversas líneas.



Grafica 2. PPM'S del mes de Marzo 2022.

En la gráfica 3 se aprecian los PPM'S del mes de febrero del 2023 correspondientes de la semana 06 a la semana 09. Al analizar el gráfico en la primera semana del mes de noviembre se observa en comparación del gráfico del mes de septiembre en su primera semana que al arranque las cantidades de los PPM's (Partes por millón, Indica la proporción de las piezas fabricadas que no cumplen los estándares para ser consideradas piezas buenas) disminuyeron, también se observa que el comportamiento del gráfico 3 en comparación del mes de marzo (Grafica 2) es en caída constante



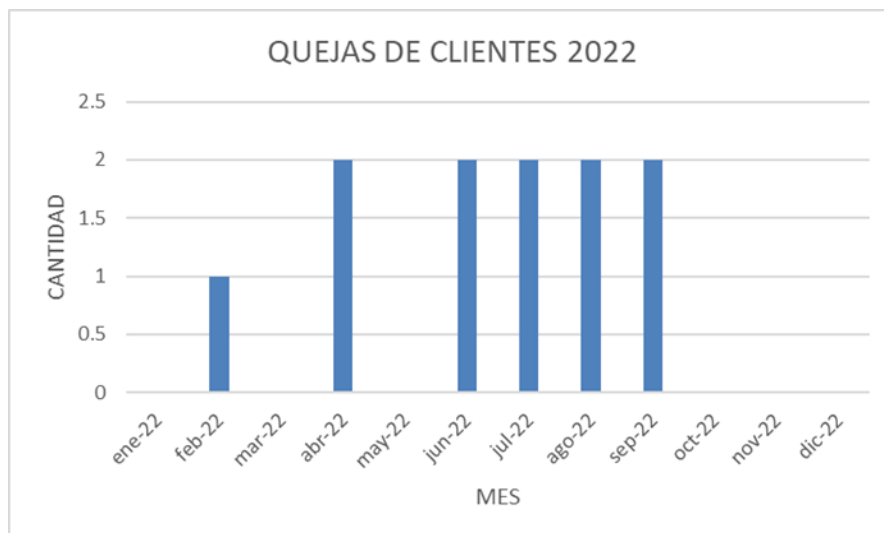
Grafica 3. PPM'S del mes de febrero 2023.

Quejas de cliente

En la tabla1 podemos observar como ejemplo esta tabla donde por medio de un software computacional, se captura la información correspondiente a cada mes del periodo Marzo 2022- Febrero 2023. Por medio de esta base de datos nos permitió determinar cuales los clientes con los que mayor frecuencia se reciben quejas, que tipo de cliente es, determinar por mes si se ha logrado la satisfacción del cliente comparándolo con los datos del inicio. En el grafico 4 podemos observar la utilidad de esta base de datos, ya que nos aportan la observación del comportamiento mensual por medio de la medición de gráficos. Es de suma importancia ya que el fin de nuestro servicio es la satisfacción del cliente.

Tabla 1. Acciones correctivas para eliminar el defecto utilizando el formato del 8D

QUEJAS DE CLIENTES 2022									
Ciente:	Ciente 1	Ciente 2	Ciente 5	Ciente 6	Ciente 7	Ciente 8	Ciente 9	Ciente 10	Total
ene-22									0
feb-22	1								1
mar-22									0
abr-22	2								2
may-22									0
jun-22	1			1					2
Total 1er Semestre	4	--	--	1	--	--	--	--	5
jul-22				1		1			2
ago-22	1			1					2
sep-22	1			1					2
oct-22									0
nov-22									0
dic-22									0
Total 2do Semestre	2	--	--	3	--	1	--	--	6
Total 2022	6	0	0	4	0	1	0	0	11
200%	55%	0%	0%	36%	0%	9%	0%	0%	100%



Grafica 4. Observación del comportamiento mensual de las quejas de los clientes del 2022.

En la tabla2 podemos observar que no existen ninguna captura sobre las quejas de los clientes en el periodo enero- febrero 2023. Esto es debido a que el porcentaje de scrap de estos dos meses ha sido menor al 1%.

Tabla 2. Quejas del cliente del 2023.

QUEJAS DE CLIENTES 2023									
Ciente:	Ciente 1	Ciente 2	Ciente 5	Ciente 6	Ciente 7	Ciente 8	Ciente 9	Ciente 10	Total
ene-23									0
feb-23									0
mar-23									0
abr-23									0
may-23									0
jun-23									0
Total 1er Semestre	--	--	--	--	--	--	--	--	--
jul-23									0
ago-23									0
sep-23									0
oct-23									0
nov-23									0
dic-23									0
Total 2do Semestre	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Total 2022	0	0	0	0	0	0	0	0	--
200%	--	--	--	--	--	--	--	--	0%

CONCLUSIONES

Al inicio del periodo del mes de marzo 2022 se inició con un índice alto de partes por millón (PPM'S) donde observo el fenómeno para determinar la problemática y someter a prueba como solución la implementación del 8D para controlar los

PMM'S, se extendió y analizo el periodo de prueba de 12 meses, donde se obtuvo la siguiente información.

- Los resultados se observaron a mediano plazo.
- Era altamente probable que, si se hubiera capacitado al personal de todos los niveles, los resultados hubieran sido más rápidos.
- Se observa que algunas de las causas del factor humano es la experiencia laboral, la edad, la escolaridad y falta de metas personales dentro de la empresa.
- Se observa que los sistemas de calidad son efectivos y lo son más por la capacitación y la transmisión de la información al personal directivo y profesional.
- Disminución mensual del scrap al menos más del 1% debido al avance de la capacitación al personal de la compañía.
- Disminución de quejas al 100% por parte de nuestros clientes a partir del mes de octubre del 2022.
- Debido a los resultados obtenidos satisfactorios del mes de marzo 2022 – febrero 2023 de los PMM'S donde se observó en el grafico 2 y 3 que es altamente probable de seguir con la misma inercia los resultados tenderán a ser los mismos.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Evans, J & Lindsay, W. (2004, 4 enero). Administración y control de la calidad.
- [2] Guajardo, G. (1996). Administración de la Calidad Total, Concepto y Enseñanzas. Pax, México.
- [3] Gutiérrez, Humberto. (2005). Calidad total y productividad. México: McGRAW-HILL
- [4] James, P. T. (1997). Gestión de la Calidad Total. Un texto Introductorio. Prentice Hall, España.
- [5] Moreno, L. M. D., Peris, F. J. y González, T. (2001). Gestión de la Calidad y Diseño de Organizaciones. Teoría y Estudio de Casos. Prentice Hall, España.
- [6] Johanna Rodriguez. (2021). ¿Qué es el diagrama de Ishikawa y cómo aplicarlo en tus procesos?. 24 de Febrero 2022, de HubSpot Sitio web: <https://blog.hubspot.es/sales/diagrama-ishikawa>
- [7] El ciclo Deming: en qué consiste y cómo ayuda en la gestión de procesos. (2022, 7 julio). Eurofins Envira.
- [8] Varela, N. (2021, 16 junio). Breve historia de la mejora continua. Consultoría Industrial | Noelia Varela.

- [9] Contreras, Z. V. (2021, 22 junio). El Origen de la Mejora Continua fue escrita con Resiliencia. <https://es.linkedin.com/pulse/el-origen-de-la-mejora-continua-zita-vargas-c->
- [10] Attention Required! | Cloudflare. (s. f.). Recuperado 25 de octubre de 2022, de <https://www.gestiopolis.com/kaizen-la-mejora-continua-en-el-sistema-lean/>
- [11] Guadarrama Tavira, E. & Rosales Estrada, E. (2015). Ciencia y soledad. redalyc. <https://www.redalyc.org/pdf/870/87041161004.pdf>

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y SU IMPACTO EN LA EDUCACIÓN

M.A. Anel Jacaranda Torres Diaz, anel.torresdz@uanl.edu.mx ^{✉(1)},
M.A. Javier Esparza Mendoza, javier.esparzamndz@uanl.edu.mx ⁽¹⁾,
Dra. Neydi Gabriela Alfaro Cázares neydi.alfarocr@uanl.edu.mx ⁽¹⁾

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Profesores de TC.

RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están atravesando nuestra vida, cambiando la visión del mundo y modificando los patrones de acceso al conocimiento y de interacción interpersonal.

La tecnología en la educación permite un aprendizaje más accesible y personalizado, ya que facilita el acceso a una gran cantidad de información y recursos que antes estaban limitados a libros de texto y materiales físicos. Gracias a Internet y a las plataformas de aprendizaje en línea, los estudiantes pueden estudiar a su propio ritmo y estilo de aprendizaje, adaptando el contenido a sus necesidades específicas. También se promueve la colaboración y el trabajo en equipo, ya que existen herramientas que facilitan la comunicación entre estudiantes y profesores, incluso cuando no están en el mismo lugar.

Además, el uso de tecnologías en la educación fomenta el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes, preparándolos para un mundo laboral que cada vez depende más de estas habilidades. También permite a los docentes utilizar herramientas de evaluación en línea para hacer un seguimiento más detallado y continuo del progreso de cada alumno, ofreciendo así una retroalimentación precisa y oportuna.

Se han realizado, analizado y estructurado diversos estudios donde fomentan diversas respuestas, tanto positivas como negativas, nunca dejando de lado la importancia de las TIC, se logra el objetivo de identificar los beneficios y otros objetivos aplicados en la investigación.

PALABRAS CLAVE: Educación, tecnología, habilidades, competencias, conocimiento.

ABSTRACT

Information and Communication Technologies (ICT) are permeating our lives, changing our views of the world and modifying patterns of access to knowledge and interpersonal interaction.

Technology in education allows for more accessible and personalized learning, as it facilitates access to a wealth of information and resources that were previously limited to textbooks and physical materials. Thanks to the Internet and online learning platforms, students can study at their own pace and learning style, adapting content to their specific needs. Collaboration and teamwork are also promoted, as there are tools that facilitate communication between students and teachers, even when they are not in the same place.

In addition, the use of technologies in education fosters the development of digital competencies in students, preparing them for a world of work that increasingly depends on these skills. It also allows teachers to use online assessment tools to track each student's progress in more detail and continuously, thus providing more accurate and timely feedback.

Several studies have been conducted, analyzed and structured where they encourage various responses, both positive and negative, never leaving aside the importance of ICTs, the objective of identifying the benefits and other objectives applied in the research is achieved.

KEYWORDS: Education, technology, skills, competences, knowledge

INTRODUCCIÓN

¿Cómo influye el uso de las TIC en la calidad del aprendizaje y en la adquisición de competencias digitales en el ámbito educativo? El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación ha transformado de manera radical la forma en que se enseña y se aprende, adaptándose a las demandas de una sociedad cada vez más globalizada y digitalizada. La incorporación de recursos tecnológicos en el aula facilita el acceso a recursos educativos novedosos, fomenta la cooperación y el crecimiento de habilidades digitales, y posibilita un aprendizaje más versátil y ajustado a las demandas de cada alumno. Este tema resulta especialmente relevante en el contexto actual, en el que la educación enfrenta el desafío de formar individuos preparados para el uso de tecnologías y la resolución de problemas complejos en entornos digitales. Este estudio se centra en el análisis del impacto de las TIC en la educación en contextos escolares de países de habla hispana. Se identifican limitaciones en cuanto al acceso equitativo a recursos tecnológicos y a la capacitación docente, factores que pueden influir en los resultados.

En la primera sección, se aborda el contexto y la importancia del uso de las TIC en la educación. La segunda sección examina los beneficios y desafíos que presentan estas tecnologías en el proceso educativo. Posteriormente, se analiza el impacto de las TIC en el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes. Finalmente, se presentan conclusiones y recomendaciones para optimizar el uso de las TIC en el ámbito educativo.

INTRODUCCIÓN A LAS TIC (TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN)

Las TIC, o Tecnologías de la Información y la Comunicación, son un conjunto de herramientas y recursos tecnológicos que facilitan la comunicación, el acceso a la información y el procesamiento de datos. Estas tecnologías incluyen dispositivos como computadoras, teléfonos inteligentes, tabletas, Internet, redes sociales, aplicaciones, software y plataformas digitales.

Las TIC se utilizan en múltiples contextos, con diversos objetivos:

1. **Educación:** Las TIC permiten el acceso a plataformas de aprendizaje en línea, recursos digitales, videoconferencias y herramientas interactivas que facilitan la enseñanza y el aprendizaje.
2. **Comunicación:** Facilitan la comunicación instantánea entre personas de diferentes lugares mediante correos electrónicos, redes sociales, videollamadas y plataformas de mensajería, promoviendo la conectividad global.
3. **Negocios y empresas:** Las TIC optimizan procesos empresariales, como la gestión de datos, el teletrabajo, el marketing digital y la atención al cliente, mejorando la eficiencia y ampliando el alcance de las empresas.

Las TIC amplían e incrementan las oportunidades de guardar conocimiento, simplificando su acceso, mejorando los intercambios entre los participantes del proceso educativo y otros miembros de la sociedad, posibilitando la superación de obstáculos de espacio y tiempo.

De acuerdo con el Centro Nacional de Tecnologías de la Información (CNTI) (2004), las Tecnologías de la Información brindan a la educación una dimensión novedosa, brindan la posibilidad de compartir, transmitir información y conocimientos fundamentales, simplifican el acceso a nuevas fuentes de conocimiento, potenciando la habilidad para aprender. Puede transformarse en un recurso útil para los estudiantes, al otorgarles un mayor número de roles y así adquirir uno más participativo en el proceso de adquisición de conocimientos. De esta manera, estas tecnologías se transforman en un instrumento de enseñanza activa, en el que los alumnos son receptores y creadores de conocimiento.

Los maestros entienden la relevancia del empleo de las TIC en la labor educativa, no obstante, en su labor pedagógica poco se nota su aplicación. Asimismo, son conscientes de que, al innovar en sus lecciones con tecnología, se optimizan los procesos de enseñanza y aprendizaje del idioma español en sus alumnos. Además, también se podrían tener otras herramientas para valorar los procesos en los estudiantes de una institución. (Castro, 2012).

PRINCIPALES TEÓRICOS DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Hoy en día, es perceptible un mayor interés por la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la investigación, en las instituciones de capacitación. Las TIC ofrecen posibilidades de ampliación de la oferta informativa, disminuye o anula las barreras de espacio y tiempo entre los actores del proceso de enseñanza y un aumento de la forma en la que se comunican (Pérez et., al., 2019)

Las primeras investigaciones empíricas en torno a los métodos de enseñanza se trazan hasta los años 1920, con las investigaciones de Thorndike y Gates acerca del conteo de palabras en documentos escolares en Estados Unidos. En esa década, Sidney Leavitt Pressey, un psicólogo de Estados Unidos desarrolló las primeras máquinas para respaldar la enseñanza, ideadas para proporcionar una respuesta adecuada inmediato al alumno en exámenes de elección múltiple, de manera que los fallos contribuyeron a mejorar el rendimiento en las respuestas. (Ferrer & Madriz, 2009). Las TIC son esenciales en la innovación educativa, específicamente en metodologías activas, ofreciendo opciones de aprendizaje abierto y flexible al integrar el rol mediador del docente y la participación del estudiante.

PRINCIPALES FUNDAMENTOS DEL USO DE LAS TICS

Dada la relevancia de los cambios que se buscan alcanzar, resultando imprescindible entender el nacimiento de esta sociedad, así como comprender su sentido y su vínculo con las TIC y las repercusiones de esta sociedad en los países en vías de desarrollo. Asimismo, es importante entender los esfuerzos realizados en torno a la educación. (Sánchez-Torres, et.al., 2012)

El aprendizaje se encuentra parte de la función del medio, fundamentalmente en base de estrategias y técnicas didácticas que se puedan aplicar sobre él. Como los recursos audiovisuales, informativos que utilice el docente deben ser percibidos como elementos didácticos y de comunicación (Cabero & Llorente, 2005).

EL IMPACTO DEL USO DE LAS TICS EN LA EDUCACIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) constituyen una parte integral de la cultura tecnológica que nos envuelve y con la que debemos coexistir. Incrementan nuestras habilidades tanto físicas como mentales y las oportunidades para el crecimiento social.

El acceso a la información, proceso fiable de datos y el establecimiento de canales de comunicación. Nuevas palabras empiezan a incorporarse en el vocabulario educativo, vinculadas directamente con conceptos y servicios que requieren una formación constante del docente para conseguir una administración adecuada y actualizada: campus virtual, videoconferencias, en línea, en la web de la facultad, en la web del curso (que abarca servicios de cualquier tipo: el programa, información de los temas, noticias relevantes, ejemplos de pruebas, recursos), correos electrónicos. Es importante destacar que una excelente educación presencial, un curso de calidad presencial y similares, siempre serán superiores a su correspondencia virtual. Las presencias de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje nos provocan una serie de cuestionamientos. El primero de estos sería si nos encontramos frente a un nuevo paradigma en la instrucción. (Marqués, 2008). Algunas habilidades se van desarrollando conforme se utilice las TIC dentro de una clase.

- **Adaptación del proceso de aprendizaje:** Las tecnologías facilitan la adaptación de los métodos y contenidos al ritmo y estilo de aprendizaje individual de cada alumno, promoviendo una educación más inclusiva y personalizada.

- **Promoción de competencias digitales:** La aplicación de las TIC fomenta habilidades digitales fundamentales para la vida laboral contemporánea, tales como el uso de instrumentos digitales, la comunicación en línea y la solución de problemas tecnológicos.

- **Enseñanza participativa y cooperativa:** Las Tecnologías de la Información y Comunicación promueven la aplicación de métodos activos (aprendizaje basado en proyectos, flipped, aula, etc.) y promueven el trabajo conjunto y la cooperación, posibilitando que los alumnos se involucren más en el proceso de aprendizaje.

EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

La inteligencia artificial en general tiene un gran impacto en la educación, especialmente en las áreas de gestión, enseñanza y aprendizaje en el sector educativo o en el contexto de las instituciones educativas individuales. Este análisis evidenció que la IA ha ejercido un significativo efecto en la educación en campos como la administración, la instrucción y el aprendizaje. (De la Cruz et., al., 2023).

La IA se ha adoptado y utilizado ampliamente en educación superior, inicialmente tomó la forma de una computadora y tecnologías relacionadas con la informática, la transición a sistemas educativos inteligentes basados en la web y en línea y en última instancia, con el uso de sistemas informáticos integrados, junto con otras tecnologías, el uso de robots humanoides y chatbots basados en la web para realizar las tareas y funciones de los instructores de forma independiente o con instructores. Los docentes utilizan estas plataformas para revisar y calificar tareas de estudiantes de forma más efectiva, mejorar la calidad de sus actividades docentes y facilitar el acceso a la información para los estudiantes. (Figuerola et., al., 2024).

En el estudio de Garrido & Ruiz, 2024. Los estudiantes aprecian el uso de herramientas innovadoras en sus clases para comprender mejor los temas. Valorando positivamente su experiencia con herramientas de inteligencia artificial.

CONCLUSIONES

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la inteligencia artificial (IA) en la educación ha marcado una evolución profunda en cómo se enseña y aprende. Estas herramientas han permitido transformar el modelo tradicional en uno más flexible, personalizado e inclusivo, adaptándose a las necesidades y ritmos de cada estudiante. A través de plataformas digitales y sistemas inteligentes, los estudiantes pueden acceder a recursos y apoyo en cualquier momento y lugar, mientras que los docentes cuentan con nuevos métodos para evaluar, interactuar y gestionar el proceso educativo de manera más eficiente. Sin embargo, el avance de las TIC y la IA en la educación también presenta desafíos éticos, como la necesidad de proteger la privacidad y la seguridad de los datos, y de asegurar que estas tecnologías complementen y no reemplacen el rol humano esencial del docente. En un contexto educativo, la IA y las TIC deben utilizarse con una visión ética y centrada en el alumno, aprovechando su capacidad para potenciar el aprendizaje sin deshumanizar la experiencia. En conjunto, estas tecnologías ofrecen el potencial de una educación más equitativa y adaptada al futuro, siempre que su implementación sea cuidadosa, inclusiva y orientada al desarrollo integral de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. D. C. (2005). Las TIC y la educación ambiental. *RELATEC*.
- [2] CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (CNTI) (2004). Desarrollo de contenidos de TI en Educación. Extraído el 03 de Abril de 2005 de:

http://www.cnti.ve/cnti_docmgr/detalle_proyectos.html?categoria=163. Última actualización: 04 de Abril de 2005

- [3]Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinueza, M. A., Chamorro Sevilla, H. E., & Urquizo Buenaño, G. J. (2019). Estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades investigativas con el aprovechamiento de las TIC.
- [4]De La Cruz, M. A. T., Benites, E. M. M., Cachinelli, C. G. C., & Caicedo, E. V. A. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación. *RECIMUNDO*, 7(2), 238-251.
- [5]Ferrer, M. L., & Madriz, F. S. (2009). Enfoques teóricos y definiciones de la tecnología educativa en el siglo XX. *Revista Electrónica" Actualidades Investigativas en Educación"*, 9(2), 1-29.
- [6]Figuroa, C. D. C., Loor, R. A. M., Campozano, E. G. D., & Molina, M. Y. P. (2024). Inteligencia artificial en la educación superior. *Dominio de las Ciencias*, 10(3), 753-763.
- [7]Garrido, L. O. A., & Ruiz, H. M. (2024). Perspectiva de estudiantes de nivel medio superior respecto al uso de la inteligencia artificial generativa en su aprendizaje. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28).
- [8]Marquès Graells, P. (2008). Impacto de las TIC en la enseñanza universitaria. *Didáctica, innovación y multimedia*, (11), 000-0.
- [9]Sánchez-Torres, J. M., González-Zabala, M. P., & Muñoz, M. P. S. (2012). La sociedad de la información: génesis, iniciativas, concepto y su relación con las TIC. *Revista UIS Ingenierías*, 11(1), 113-128.
- [10] Vera Castro, G. (2012). Introducción de las TIC's en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Lengua Castellana.

VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO HABILIDADES BLANDAS Y ENTORNO DE TRABAJO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

Dra. María de Jesús Hernández Garza maria.hernandezgza@uanl.edu.mx ✉(1)

INSTITUCIÓN

1. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, PTC y Coordinadora Administrativa de Gestión Académica y Administrativa de Estudios de Posgrado, UANL-

RESUMEN

Las habilidades blandas y el entorno de trabajo en estudiantes que trabajan inciden en el perfil de los futuros egresados, las habilidades blandas han sido consideradas en los programas educativos (PE) de las Instituciones de Educación Superior (IES) en parte debido al requerimiento de los empleadores, al mismo tiempo los Organismos certificadores Internacionales las han considerado como parte del perfil de los alumnos de educación en ingeniería. Por lo anterior, el objetivo de estudio de esta investigación se centra en la validación y análisis del cuestionario Habilidades Blandas y Entorno de Trabajo (HBET) de reciente creación y autoría propia, además de revisar diferencias significativas de género. Se utilizó un enfoque cuantitativo, diseño transversal y descriptivo, método no experimental. La muestra total $N=1,545$ estudiantes de ingeniería, el 32.60% (503) son mujeres y el 67.40% (1,042) hombres; la mayor participación se encuentra en las carreras de ingeniero administrador de sistemas (IAS), ingeniero mecánico administrador (IMA), ingeniero en mecatrónica (IMC), ingeniero en tecnología de software (ITS), ingeniero mecánico electricista (IME); los estudiantes tienen una edad promedio de 21 años. Al recopilar la muestra se eliminó el 25% de encuestas atípicas. Se aplicó para su validación el cuestionario HBET tipo escala Likert de auto aplicación, con 63 ítems, revisando 6 dimensiones, en una categorización del 1 al 7. Los hallazgos nos muestran que la Fiabilidad del alfa de cronbach es alta en todas las dimensiones del cuestionario “Habilidades blandas y entorno de trabajo”, el instrumento en sus diferentes dimensiones fluctúa por arriba de la media, el nivel de confianza muestra una fiabilidad en alfa de cronbach $\alpha = 0,916$ como mínima y la más alta un $\alpha 0,953$. Por lo que se puede mencionar que tiene alta consistencia de fiabilidad en el contexto que se ha aplicado. Las diferencias significativas se encuentran a favor de la mujer en 56 de los 63 indicadores.

PALABRAS CLAVE: Entorno de trabajo, estudiantes universitarios, habilidades blandas, ingeniería, validación

ABSTRACT

The soft skills and work environment in working students have an impact on the profile of future graduates, soft skills have been considered in the educational programs (PE) of Higher Education Institutions (HEI) in part due to the requirement of employers, at the same time the International Certifying Bodies have considered them as part of the profile of students in engineering education. Therefore, the study objective of this research focuses on the validation and analysis of the recently created and self-authored Soft Skills and Work Environment (HBET) questionnaire, in addition to reviewing significant gender differences. A quantitative approach, cross-sectional and descriptive design, non-experimental method was used. The total sample $N=1,545$ engineering students, 32.60% (503) are women and 67.40% (1,042) men; the highest participation is found in the careers of systems administrator engineer (IAS), mechanical engineer administrator (IMA), mechatronics engineer (IMC), software technology engineer (ITS), electrical mechanical engineer (IME); the students have an average age of 21 years.

When compiling the sample, 25% of the surveys were eliminated as outliers. The HBET self-application Likert scale questionnaire was applied for validation, with 63 items, reviewing 6 dimensions, in a categorization from 1 to 7. The findings show us that the Reliability of the cronbach's alpha is high in all dimensions of the questionnaire "Soft skills and work environment", the instrument in its different dimensions fluctuates above the mean, the confidence level shows a reliability in cronbach's alpha $\alpha = 0.916$ as minimum and the highest one $\alpha 0.953$. So it can be mentioned that it has high reliability consistency in the context that has been applied. Significant differences are found in favor of women in 56 of the 63 indicators.

KEYWORDS: Work environment, university students, soft

INTRODUCCIÓN

Las habilidades blandas, habilidades sociales, habilidades interpersonales o habilidades no técnicas, en los últimos años, las soft skills (habilidades blandas) han adquirido gran relevancia en diversas disciplinas y en el ámbito educativo (Marin-Zapata et al., 2022). Por otro lado, los empleadores, consideran las soft skills determinantes en la adaptación social y el entorno laboral (Fernández-Arias et al., 2021).

La habilidad en sí es definida por algunos autores como la capacidad cognitiva para realizar una tarea específica, están relacionadas con el logro de objetivos. Boyatzis (1982) distingue como componentes en las habilidades: el dominio del conocimiento, acceso al conocimiento, y la capacidad de tomar acción para ejecutar la tarea; son observadas a través de la conducta. Las habilidades blandas son ineludibles para el desarrollo del estudiante, su futuro profesional y para su desenvolvimiento social (De la Ossa, 2022).

Al desarrollar las habilidades blandas los trabajadores mejoran la eficacia de su desempeño, por lo que son valoradas en las organizaciones (Lozano-Fernández et al., 2022). Las habilidades blandas resultan ser vitales e importante su desarrollo, algo importante es estar atentos a la retroalimentación de las personas con quien interactuamos (Chaudhari, 2022).

Matteson et al. (2016) señalan la importancia de las habilidades blandas en la gestión personal; las encuentran relacionadas con otros conceptos como lo son: creencias, actitudes, valores, aspectos de inteligencia emocional y rasgos de personalidad. Galster et al. (2022) en Nueva Zelanda encontraron la comunicación como una de las principales habilidades blandas relacionada con la ingeniería, en total identifican 17 habilidades blandas.

Ossa (2022) reconoce tres categorías de habilidades blandas: habilidades interpersonales, habilidades cognitivas, y habilidades para el control emocional, las cuales interactúan entre sí y se complementan unas a otras (ver tabla 1). Caeiro-Rodríguez et al. (2021) enfatizan el rol que juegan las habilidades blandas en el ejercicio profesional de la ingeniería, y señalan la importancia de las IES en la enseñanza de las estas, en los futuros ingenieros.

Tabla 1. Habilidades blandas, definiciones de algunos autores.

Autor	Habilidades blandas
De la Ossa (2022).	Comunicación asertiva, capacidad de negociación, confianza, cooperación, empatía, toma de decisiones, pensamiento crítico, autoevaluación, análisis y comprensión de consecuencias
Galster et al. (2022).	Analítico, colaboración, comunicación (genérica), comunicación (oral), comunicación (escrita), creatividad, conciencia cultural, diversidad, empatía, independencia, interpersonal, liderazgo, escucha, tutoría, negociación, resolución de problemas, trabajo en equipo.
Lozano-Fernández et al. (2022)	Comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas y administración del tiempo.
Zepeda-Hurtado et al. (2019).	Trabajo en equipo, comunicación y manejo de información

Nota. Datos de elaboración propia.

Este artículo se centra en la validación y análisis del cuestionario Habilidades Blandas y Entorno de Trabajo (HBET) además de revisar diferencias significativas de género en estudiantes de ingeniería, dada la importancia de su análisis para su futura inserción en el ámbito laboral. Las variables independientes revisadas son las siguientes: entorno de trabajo, autoestima, inteligencia emocional, resiliencia, compromiso y colaboración.

DESARROLLO

Método

El diseño de investigación es no experimental, con enfoque cuantitativo, transversal y descriptivo. La muestra se ubica en una Institución de Educación Superior (IES) del área de ingeniería, ha sido elegida por conveniencia.

Criterio de inclusión de la muestra: alumnos inscritos en el semestre enero-junio 2024, de los diferentes programas educativos (PE) de ingeniería, de primero a décimo semestre, de la misma IES; como criterio de exclusión alumnos no inscritos en el semestre enero-junio 2024, alumnos de otras IES del área de ingeniería.

Al recopilar la muestra se eliminó el 25% de encuestas atípicas, quedando una muestra total de $N=1,545$ estudiantes, el 32.60% (503) son mujeres y el 67.40% (1,042) hombres, la edad promedio de los participantes es de 21 años.

Instrumento

Se utilizó el instrumento Habilidades Blandas y Entorno de Trabajo (HBET) de autoría propia, es cuestionario tipo escala Likert, cuya característica principal es analizar la percepción actitudinal de los sujetos, las dimensiones que incluye son las siguientes: entorno de trabajo, Autoestima, Inteligencia emocional, Resiliencia, Compromiso, y Colaboración. Su validación es a través del alfa de cronbach.

Se incluyó el consentimiento informado donde se comenta de la libertad que tenían en realizar o no el estudio, asegurando la confidencialidad de los datos, y serían utilizados solo con fines de estudio académico.

Procedimiento

Se utilizó un enfoque cuantitativo, diseño transversal y descriptivo, método no experimental. La aplicación de la muestra fue en forma aleatoria, en línea en documento forms, siendo de auto-aplicación, con participación voluntaria de los estudiantes, el instrumento contiene en la parte superior información del consentimiento informado, instrucciones y posteriormente datos sociodemográficos para el conocimiento del perfil de la muestra, finalmente los ítems correspondientes para el análisis de las seis variables.

Una vez recuperados los datos en Excel, se procedió a codificarlos para su vaciado a SPSS versión 25, donde se procedo al análisis estadístico de los datos y así documentar los resultados estadísticos descriptivos de la muestra.

RESULTADOS

Resultados sociodemográficos.

Los estudiantes participantes son estudiantes universitarios del área de ingeniería, al recopilar la muestra se eliminó el 25% de encuestas atípicas, la muestra total N=1,545 estudiantes de ingeniería, el 32.60% (503) son mujeres y el 67.40% (1,042) hombres (observar Tabla 2); la mayor participación se encuentra en las carreras de ingeniero administrador de sistemas (IAS) 576, ingeniero mecánico administrador (IMA) 276, ingeniero en mecatrónica (IMC) 216, ingeniero en tecnología de software (ITS) 147, ingeniero mecánico electricista (IME) 116, y el resto de la muestra de otras carreras; 1202 estudiantes se ubican en la segunda mitad de carrera; en cuanto a su situación laboral 721 (46.7) estudian y trabajan y 824 (53.3) solo estudian (observar tabla3); con una edad promedio de 21 años.

Tabla 2. Variable sociodemográfica género.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	503	32.6	32.6	32.6
	Masculino	1042	67.4	67.4	100.0
	Total	1545	100.0	100.0	

Nota: Elaboración en base a datos de SPSS versión 25.

Tabla 3. Variable sociodemográfica situación laboral.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Estudia y trabaja	721	46.7	46.7	46.7
	Solo estudia	824	53.3	53.3	100.0
	Total	1545	100.0	100.0	

Nota: Elaboración en base a datos de SPSS versión 25.

Resultados de fiabilidad.

El nivel de confianza del Instrumento Habilidades blandas y Entorno de Trabajo (HBET) muestra una fiabilidad en alfa de cronbach $\alpha = 0,916$ como mínima y la más alta $\alpha = 0,953$, considerado un buen nivel de consistencia, lo que avala un buen resultado en esta población de estudiantes universitarios (ver tabla 4).

Tabla 4. Estadística de fiabilidad del instrumento, revisión alfas de cronbach.

Dimensión	N	Ítems	Alfa de Cronbach
Entorno de trabajo (ET)	1,545	09	.953
Autoestima (AE)	1,545	10	.952
Inteligencia emocional (IE)	1,545	11	.935
Resiliencia (R)	1,545	10	.946
Compromiso	1,545	14	.936
Colaboración	1,545	09	.916

Nota. Datos procesados en SPSS versión 25.

Las diferencias de género se encuentran favorecidas a las mujeres en más del 95% de los ítems como se puede observar en las Tablas 5. Los ítems que no se presentan diferencias de género en las diferentes variables son los siguientes: ítem 8 de resiliencia, ítems 4 y 14 de compromiso, los ítems 3, 4, 8 y 9 de la variable colaboración.

Tabla 5. Estadística Prueba T para muestras independientes, diferencias de género en sus seis variables.

Ítems Variable 1. Entorno de trabajo					
	Sexo.	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
ET1. Este es un lugar agradable para trabajar.	Femenino	503	5.4672	1.62721	.07255
	Masculino	1042	5.1612	1.75845	.05447
ET2. La empresa me proporciona las herramientas necesarias para trabajar.	Femenino	503	5.6362	1.45341	.06480
	Masculino	1042	5.2764	1.62012	.05019
ET3. Este es un lugar seguro para trabajar.	Femenino	503	5.6382	1.41009	.06287
	Masculino	1042	5.3225	1.55762	.04825
ET4. Me siento cómodo cuando tengo un cambio de área.	Femenino	503	5.3042	1.47925	.06596
	Masculino	1042	5.0480	1.64343	.05091
ET5. Las instalaciones contribuyen a buen ambiente de trabajo.	Femenino	503	5.5447	1.44538	.06445
	Masculino	1042	5.2562	1.59447	.04940
ET6. Se nos anima a equilibrar el trabajo y la vida personal.	Femenino	503	5.4274	1.49974	.06687
	Masculino	1042	5.0969	1.62154	.05023
ET7. Siento que estamos todos en la misma sintonía de la organización.	Femenino	503	5.2823	1.50425	.06707
	Masculino	1042	5.0278	1.63775	.05074
ET8. Cuando alguien ingresa se la hace sentir bienvenido.	Femenino	503	5.6680	1.42513	.06354
	Masculino	1042	5.3532	1.59852	.04952
ET9. Soy apoyado por mi empresa cuando debo atender una necesidad.	Femenino	503	5.6501	1.48594	.06625
	Masculino	1042	5.3503	1.64447	.05094
Ítems Variable 2. Autoestima					
	Sexo.	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
AE1. Puedo lograr que las cosas se hagan.	Femenino	503	5.7078	1.56151	.06962
	Masculino	1042	5.4664	1.69060	.05237
AE2. Tengo la habilidad de conseguir lo que quiero.	Femenino	503	5.8887	1.24632	.05557
	Masculino	1042	5.5921	1.40797	.04362
AE3. Me agrada encargarme de uno o más proyectos.	Femenino	503	5.6660	1.40140	.06249
	Masculino	1042	5.4021	1.50008	.04647
AE4. Puedo alcanzar cualquier cosa que me proponga.	Femenino	503	5.8608	1.32870	.05924
	Masculino	1042	5.6775	1.45494	.04507
AE5. Mi rendimiento es el mejor.	Femenino	503	5.5209	1.26675	.05648
	Masculino	1042	5.3119	1.47266	.04562
AE6. Me resulta fácil comunicarme.	Femenino	503	5.4195	1.49800	.06679
	Masculino	1042	5.2937	1.55839	.04828
AE7. Respondo por lo que se me	Femenino	503	5.8151	1.25591	.05600

encomienda.	Masculino	1042	5.6555	1.39552	.04323
AE8. Tengo capacidad para lograr los objetivos que me propongo.	Femenino	503	5.8807	1.29575	.05777
AE9. Considero importante perseguir el cumplimiento de mis metas.	Masculino	1042	5.6814	1.40338	.04348
AE9. Considero importante perseguir el cumplimiento de mis metas.	Femenino	503	6.0179	1.28184	.05715
AE10. La determinación apoya la conclusión de buenos resultados.	Masculino	1042	5.8493	1.41467	.04382
AE10. La determinación apoya la conclusión de buenos resultados.	Femenino	503	6.0557	1.24846	.05567
AE10. La determinación apoya la conclusión de buenos resultados.	Masculino	1042	5.8599	1.44031	.04462
Ítems Variable 3. Inteligencia Emocional	Sexo.	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
IE1. Al emitir una crítica lo hago con diplomacia.	Femenino	503	5.5229	1.42927	.06373
IE1. Al emitir una crítica lo hago con diplomacia.	Masculino	1042	5.3196	1.58904	.04923
IE2. Aprecio el valor de las personas.	Femenino	503	6.1948	1.14393	.05101
IE2. Aprecio el valor de las personas.	Masculino	1042	5.9069	1.37703	.04266
IE3. Me agrada escuchar la opinión de los demás.	Femenino	503	5.8469	1.31132	.05847
IE3. Me agrada escuchar la opinión de los demás.	Masculino	1042	5.6641	1.41504	.04384
IE4. Respeto la opinión de los demás aunque no la comparta.	Femenino	503	5.9622	1.23065	.05487
IE4. Respeto la opinión de los demás aunque no la comparta.	Masculino	1042	5.7908	1.40275	.04346
IE5. Soy agradecido.	Femenino	503	6.1670	1.27180	.05671
IE5. Soy agradecido.	Masculino	1042	5.9664	1.39982	.04336
IE6. Veo el lado positivo de las cosas.	Femenino	503	5.6978	1.46409	.06528
IE6. Veo el lado positivo de las cosas.	Masculino	1042	5.6468	1.46034	.04524
IE7. Se poner límites.	Femenino	503	5.4970	1.58413	.07063
IE7. Se poner límites.	Masculino	1042	5.5000	1.50966	.04677
IE8. Expreso mis sentimientos.	Femenino	503	5.2068	1.68335	.07506
IE8. Expreso mis sentimientos.	Masculino	1042	5.0797	1.68579	.05222
IE9. Busco equilibrar mi tiempo.	Femenino	503	5.6819	1.36629	.06092
IE9. Busco equilibrar mi tiempo.	Masculino	1042	5.4693	1.52202	.04715
IE10. Puedo identificar mis sentimientos.	Femenino	503	5.5686	1.46363	.06526
IE10. Puedo identificar mis sentimientos.	Masculino	1042	5.5000	1.48851	.04611
IE11. Puedo identificar los sentimientos de los demás.	Femenino	503	5.5567	1.43667	.06406
IE11. Puedo identificar los sentimientos de los demás.	Masculino	1042	5.2860	1.55981	.04832
Ítems Variable 4. Resiliencia.	Sexo.	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
R1. Tengo confianza en mis decisiones.	Femenino	503	5.4930	1.49350	.06659
R1. Tengo confianza en mis decisiones.	Masculino	1042	5.3580	1.66776	.05167
R2. No importa lo que pase todo tiene solución	Femenino	503	5.8350	1.25709	.05605
R2. No importa lo que pase todo tiene solución	Masculino	1042	5.7370	1.40943	.04366
R3. Aún en situaciones difíciles encuentro apoyo.	Femenino	503	5.8390	1.23362	.05500
R3. Aún en situaciones difíciles encuentro apoyo.	Masculino	1042	5.6497	1.38787	.04299
R4. Los fracasos los veo como aprendizajes.	Femenino	503	5.7853	1.35583	.06045
R4. Los fracasos los veo como aprendizajes.	Masculino	1042	5.7418	1.38801	.04300
R5. Tengo esperanza en lo que está por llegar.	Femenino	503	5.9085	1.29955	.05794
R5. Tengo esperanza en lo que está por llegar.	Masculino	1042	5.7476	1.39528	.04322
R6. Puedo afrontar cualquier situación.	Femenino	503	5.7376	1.28069	.05710
R6. Puedo afrontar cualquier situación.	Masculino	1042	5.5816	1.44564	.04478
R7. Soy consciente de que mis acciones construyen mis logros o fracasos.	Femenino	503	6.0497	1.21393	.05413
R7. Soy consciente de que mis acciones construyen mis logros o fracasos.	Masculino	1042	5.8916	1.36821	.04239
R8. Aunque no tuviera a nadie, sé que saldría adelante.	Femenino	503	5.7078	1.39581	.06224
R8. Aunque no tuviera a nadie, sé que saldría adelante.	Masculino	1042	5.6670	1.47390	.04566
R9. Me gusta ser como el bambú, flexible ante la adversidad.	Femenino	503	5.8489	1.23730	.05517
R9. Me gusta ser como el bambú, flexible ante la adversidad.	Masculino	1042	5.6180	1.39506	.04322
R10. Es importante cuidar de mí mismo.	Femenino	503	6.3042	1.12067	.04997
R10. Es importante cuidar de mí mismo.	Masculino	1042	6.0557	1.39119	.04310

Ítems Variable 5. Compromiso.

	Sexo.	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
CV1. Me gusta el trabajo donde puedo moverme.	Femenino	503	5.8072	1.46288	.06523
CV1. Me gusta el trabajo donde puedo moverme.	Masculino	1042	5.6344	1.57175	.04869

CV2. Me siento lleno de energía.	Femenino	503	5.4453	1.44228	.06431
	Masculino	1042	5.3829	1.52413	.04722
CV3. Hablo rápidamente	Femenino	503	5.5129	1.40124	.06248
	Masculino	1042	5.3628	1.47371	.04565
CV4. Soy incansable	Femenino	503	4.6421	1.63111	.07273
	Masculino	1042	4.6142	1.70012	.05267
CV5. Me agrada levantarme temprano e ir a mi trabajo y/o estudios.	Femenino	503	5.0338	1.65586	.07383
	Masculino	1042	4.9741	1.69712	.05257
CD6. Me entusiasma estudiar y/o trabajar.	Femenino	503	5.5964	1.34718	.06007
	Masculino	1042	5.4626	1.47377	.04566
CD7. Estudiar y/o trabajar me inspira.	Femenino	503	5.7376	1.25078	.05577
	Masculino	1042	5.5173	1.44718	.04483
CD8. Me agrada cumplir con lo que se me asigna.	Femenino	503	5.9781	1.12802	.05030
	Masculino	1042	5.7812	1.38889	.04303
CD9. Estoy orgulloso del trabajo que hago.	Femenino	503	5.9463	1.20387	.05368
	Masculino	1042	5.7226	1.38568	.04293
CA10. Soy feliz con mi trabajo y/o estudio.	Femenino	503	5.8847	1.25868	.05612
	Masculino	1042	5.6036	1.46142	.04527
CA11. El tiempo vuela cuando estoy trabajando y/o estudiando.	Femenino	503	5.7813	1.37706	.06140
	Masculino	1042	5.5758	1.53615	.04759
CA12. Cuando estoy trabajando olvido todo lo que ocurre alrededor de mí.	Femenino	503	5.5129	1.43911	.06417
	Masculino	1042	5.3426	1.56532	.04849
CA13. Mi trabajo y/o estudio es retador.	Femenino	503	5.8171	1.21345	.05410
	Masculino	1042	5.6334	1.41012	.04368
CA14. Disfruto tanto que me cuesta desconectarme de mi trabajo y/o estudio.	Femenino	503	5.0040	1.71005	.07625
	Masculino	1042	5.0326	1.71698	.05319

Ítems Variable 6. Colaboración.

	Sexo.	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
COL1. Los proyectos compartidos mejoran los resultados	Femenino	503	5.5686	1.52625	.06805
	Masculino	1042	5.5154	1.48326	.04595
COL2. Oriento mi trabajo a cumplir los objetivos en equipo	Femenino	503	5.8410	1.19534	.05330
	Masculino	1042	5.7774	1.22743	.03802
COL3. Aprecio las acciones de cada integrante del equipo.	Femenino	503	5.9543	1.20750	.05384
	Masculino	1042	5.9127	1.29176	.04002
COL4. Me siento parte del equipo de trabajo.	Femenino	503	5.8350	1.32649	.05915
	Masculino	1042	5.7956	1.33650	.04140
COL5. Me agrada solucionar lo que se presente.	Femenino	503	5.9404	1.19278	.05318
	Masculino	1042	5.8810	1.29998	.04027
COL6. Me agrada compartir mis conocimientos.	Femenino	503	5.9225	1.21738	.05428
	Masculino	1042	5.8560	1.27956	.03964
COL7. Cuando se me solicita información sobre mi trabajo o estudios lo hago con gusto.	Femenino	503	5.9503	1.17219	.05227
	Masculino	1042	5.8282	1.34894	.04179
COL8. El esfuerzo hacia la meta no siempre es recompensado (-)	Femenino	503	5.4274	1.44701	.06452
	Masculino	1042	5.4328	1.48505	.04601
COL9. Las presiones son una constante en mi equipo (-)	Femenino	503	5.3598	1.45166	.06473
	Masculino	1042	5.3839	1.42990	.04430

Nota. Datos procesados en SPSS versión 25.

CONCLUSIONES

Los hallazgos nos muestran que la Fiabilidad del alfa de cronbach es alta en todas las dimensiones del cuestionario “Habilidades blandas y entorno de trabajo”, el instrumento en sus diferentes dimensiones fluctúa por arriba de la media, el nivel de confianza muestra una fiabilidad en alfa de cronbach $\alpha = 0,916$ como mínima y la más alta un $\alpha 0,953$. Por lo que se puede mencionar que tiene alta consistencia de fiabilidad en el contexto que se ha aplicado.

No se encontraron diferencias significativas en 4 indicadores, y se encontraron diferencias significativas a favor de la mujer en 56 de los 63 indicadores, lo que muestra la predominancia en el manejo de habilidades blandas por parte de las mujeres en comparación con los hombres, esto puede deberse al entorno cultural. Recomendaciones: realizar estudios en otros contextos para revisar la fiabilidad con otras poblaciones y realizar AFE y AFC para ratificar su fiabilidad con otras medidas estadísticas.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1]Caeiro-Rodríguez, M., Manso-Vázquez, M., Mikic-Fonte, F. A., Llamas-Nistal, M., Fernández-Iglesias, M. J., Tsalapatas, H. ... & Sørensen, L. T. (2021). Teaching soft skills in engineering education: An European perspective. *IEEE Access*, 9, 29222-29242. Chaudhari, T. (2022). Soft Skills: Types, Characteristics, and Importance. *Journal of Commerce & Trade*, 16(2). <https://doi.org/10.26703/JCT.v16i2-2>.
- [2]De la Ossa, J. (2022). Habilidades blandas y ciencia. *Revista colombiana de ciencia animal recia*, 14(1).
- [3]Fernández-Arias, P., Antón-Sancho, Á, Vergara, D., & Barrientos, A. (2021). Soft skills of American university teachers: Self-concept. *Sustainability*, 13(22), 12397. 2. <https://doi.org/10.3390/electronics10202532>
- [4]Galster, M., Mitrovic, A., Malinen, S., & Holland, J. (2022, September). What soft skills does the software industry* really* want? An exploratory study of software positions in New Zealand. In *Proceedings of the 16th ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement* (pp. 272-282).
- [5]Lozano Fernández, M. A., Lozano Fernández, E. N., & Ortega Cabrejos, M. Y. (2022). Habilidades blandas una clave para brindar educación de calidad: revisión teórica. *Conrado*, 18(87), 412-420.

- [6] Marin-Zapata, S. I., Román-Calderón, J. P., Robledo-Ardila, C., & Jaramillo-Serna, M. A. (2022). Soft skills, do we know what we are talking about?. *Review of Managerial Science*, 16(4), 969-1000.
- [7] Matteson, M. L., Anderson, L., & Boyden, C. (2016). "Soft skills": A phrase in search of meaning. *Portal: Libraries and the Academy*, 16(1), 71-88.
- [8] Boyatzis, R. E. (1982) *the Competent Manager*. New York: Wiley.
- [9] Zepeda-Hurtado, M. E., Cardoso-Espinosa, E. O., & Rey-Benguría, C. (2019). El desarrollo de habilidades blandas en la formación de ingenieros. *Científica*, 23(1), 61-67.

BLOOKET COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE ANIMACIÓN DIGITAL Y EFECTOS VISUALES

Mtro. Manuel Enrique Hernández Meza manuel.hm@campeche.tecnm.mx ^{✉ (1)},
Rosario de Fátima Suárez Améndola rosario.sa@campeche.tecnm.mx ⁽¹⁾,
Alicia Guadalupe García Reyes alicia.gr@campeche.tecnm.mx ⁽¹⁾

INSTITUCIÓN

1. Tecnológico Nacional de México campus Campeche, docente del Departamento de Sistemas y Computación.

RESUMEN

Este estudio examina el impacto de Blooket como herramienta gamificada en estudiantes de nuevo ingreso a la carrera de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales del Instituto Tecnológico de Campeche. A lo largo de un periodo de un mes, se observó la evolución del rendimiento académico, medido por los porcentajes de aciertos en las actividades de Blooket. Los resultados muestran una mejora constante, sugiriendo que esta plataforma facilita la adaptación al entorno universitario, mejorando la retención de conocimientos y la participación de los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: Blooket, Aprendizaje basado en juegos, Gamificación, Estudiantes de nuevo ingreso, Educación Superior

ABSTRACT

This study examines the impact of Blooket as a gamified tool for first-year students in the Digital Animation and Visual Effects Engineering program at the Tech Institute of Campeche. Over a one-month period, academic performance was tracked through correct answer percentages in Blooket activities. Results show consistent improvement, suggesting that the platform aids university adaptation by enhancing knowledge retention and student participation.

KEYWORDS: Blooket, Game-based learning, Gamification, First-year students, Higher education

INTRODUCCIÓN

El uso de herramientas gamificadas en la educación superior ha ganado relevancia en los últimos años debido a su capacidad para mejorar el compromiso, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Estas plataformas, que integran dinámicas de juego con el aprendizaje, permiten a los educadores presentar los contenidos de una manera más atractiva e interactiva. En particular, la gamificación ha mostrado resultados positivos en diversas áreas del conocimiento, desde la enseñanza de idiomas hasta materias más técnicas como las ingenierías. Este artículo presenta los resultados de una prueba piloto llevada a cabo en el Instituto Tecnológico de Campeche, donde se implementó la plataforma Blooket como parte de las actividades académicas en la carrera de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales. El propósito de este estudio fue analizar el impacto de Blooket sobre el rendimiento académico y la adaptación de los estudiantes de nuevo ingreso a la educación superior.

DESARROLLO

La transición de la educación media superior a la educación superior representa un reto significativo para muchos estudiantes, especialmente en disciplinas técnicas como la Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales, donde los estudiantes deben dominar una variedad de habilidades técnicas en un corto periodo de tiempo.

La gamificación puede ser una herramienta efectiva para ayudar a los estudiantes a adaptarse a estas nuevas exigencias. Sin embargo, la implementación de la gamificación en la educación superior todavía es un área que necesita más investigación, particularmente en contextos donde los estudiantes enfrentan grandes retos técnicos y creativos.

En este contexto, Blooket, una plataforma gamificada que permite a los docentes crear actividades educativas interactivas, se ha utilizado como una estrategia para promover la participación y mejorar el rendimiento académico en este grupo de estudiantes.



Figura 1. Plataforma de gamificación Blooket.

El estudio llevado a cabo tuvo como objetivo principal describir cómo el uso de Blooket puede impactar positivamente en la adaptación académica de los estudiantes de nuevo ingreso, facilitando la adquisición de conocimientos y mejorando su rendimiento académico.

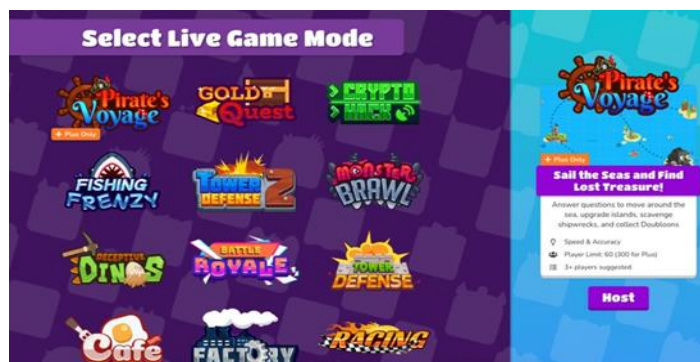


Figura 2. Menú de aplicaciones gamificadas de Blooket.

Esta investigación se realizó en el marco de una prueba piloto cuyos resultados preliminares permitirán evaluar la viabilidad de la gamificación en futuros cursos. El diseño del estudio fue descriptivo cuantitativo, basado en la observación de los estudiantes a lo largo de varias sesiones de Blooket. La muestra estuvo compuesta por 14 estudiantes de nuevo ingreso a la carrera de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales del Instituto Tecnológico de Campeche, matriculados durante el segundo semestre de 2024. Las actividades de Blooket se integraron como parte del plan de estudios regular, con 3 sesiones de trabajo a la semana, totalizando 5 horas semanales dedicadas al uso de la plataforma. Durante este periodo se realizaron 12 sesiones de Blooket, en las que los estudiantes participaron en actividades de preguntas y respuestas sobre temas relacionados con las asignaturas técnicas del primer semestre. La plataforma registró automáticamente el porcentaje de aciertos de cada estudiante al finalizar cada sesión, lo que permitió medir el rendimiento académico a lo largo del mes.

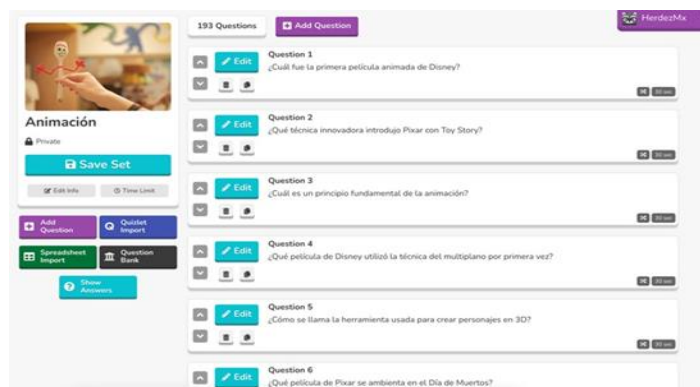


Figura 3. Set de Animación del banco de preguntas.

La principal herramienta de recolección de datos fue la propia plataforma Blooket, que generaba reportes automáticos de los porcentajes de aciertos en cada sesión. Además, se aplicaron encuestas breves al final del mes para evaluar la percepción de los estudiantes sobre el uso de Blooket y su impacto en la motivación y adaptación al entorno académico. Estas encuestas se basaron en una escala tipo Likert de 5 puntos, donde los estudiantes evaluaron su experiencia con la plataforma en términos de utilidad, diversión y facilidad para aprender los conceptos.



Figura 4. Resultados de aciertos y fallas después de una sesión.

El estudio se centró en dos variables principales: el rendimiento académico, medido a través del porcentaje de preguntas respondidas correctamente en cada sesión de Blooket, y la motivación y adaptación, evaluadas a través de las encuestas. Se consideró que un aumento en los aciertos a lo largo del tiempo reflejaría una mejora en la retención de los contenidos académicos.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos a lo largo de las 12 sesiones de Blooket muestran una tendencia clara de mejora en el rendimiento académico de los estudiantes. Durante las primeras sesiones, el promedio de aciertos fue del 65%, reflejando dificultades iniciales para familiarizarse tanto con la plataforma como con los contenidos académicos. A medida que avanzaban las semanas, se observó una mejora continua en los porcentajes de aciertos, alcanzando un promedio del 85% al finalizar la última sesión. Este incremento en el rendimiento sugiere que la repetición de actividades gamificadas ayudó a consolidar el aprendizaje y a mejorar la retención de conocimientos.

Tabla 1. Evolución del Rendimiento Académico en las Sesiones de Blooket.

Sesión	Promedio de Aciertos (%)
1	65%
2	67%
3	70%
4	72%
5	74%
6	75%
7	76%
8	78%
9	80%
10	82%
11	84%
12	85%

Tabla 2. Comparación del Rendimiento Inicial y Final.

Sesión	Promedio de Aciertos
Primera Sesión	65%
Última Sesión	85%

En cuanto a la percepción de los estudiantes, las encuestas indicaron que la mayoría encontró útil el uso de Blooket. Un 80% de los estudiantes afirmó que la plataforma los ayudó a comprender mejor los conceptos y les permitió estudiar de manera más dinámica. Además, el 75% reportó que las actividades gamificadas les ayudaron a sentirse más motivados y comprometidos con las asignaturas, mientras que el 85% consideró que las actividades en Blooket les resultaban más divertidas que los métodos tradicionales de enseñanza.

Tabla 3. Percepción de los Estudiantes sobre el Uso de Blooket.

Pregunta	Porcentaje de estudiantes que respondieron "De acuerdo" o "Muy de acuerdo"
¿Consideras que Blooket te ayudó a comprender mejor los conceptos?	80%
¿Te sentiste más motivado a participar en las actividades?	75%
¿Disfrutaste más el uso de Blooket en comparación con otros métodos?	85%
¿Crees que Blooket facilitó tu adaptación al entorno universitario?	70%

La mayoría de los estudiantes lograron un rendimiento medio o alto (70% o más), lo que refleja el impacto positivo de la plataforma en el rendimiento académico. Solo un pequeño grupo se mantuvo en un nivel bajo de rendimiento.

Los resultados de este estudio son consistentes con investigaciones previas que

señalan los beneficios de la gamificación en la educación. La gamificación, cuando se integra adecuadamente en el currículo, puede mejorar tanto el rendimiento académico como la motivación de los estudiantes. En este caso, los estudiantes de nuevo ingreso mostraron una mejora significativa en sus porcentajes de aciertos, lo que indica que el uso repetido de actividades gamificadas puede reforzar el aprendizaje.

Tabla 4. Distribución del Rendimiento por Niveles al Final del Estudio.

Nivel de Rendimiento	Rango de Aciertos (%)	Número de Estudiantes
Alto	80% - 100%	5
Medio	70% - 79%	6
Bajo	<70%	3

La mejora continua en el rendimiento académico sugiere que Blooket ayudó a los estudiantes a asimilar mejor los contenidos, lo que es crucial en los primeros semestres de una carrera técnica.

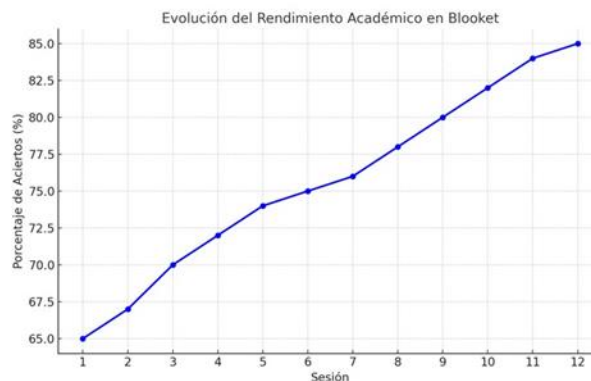


Gráfico 1. Evolución del Rendimiento Académico en Blooket.



Gráfico 2. Comparación del Rendimiento Inicial y Final.

En términos de motivación, los resultados también son positivos. La gamificación permite a los estudiantes participar activamente en su propio proceso de aprendizaje, lo que aumenta su compromiso y les permite aprender de manera más efectiva. La motivación intrínseca es un factor clave en el éxito académico, y la gamificación ofrece un enfoque dinámico que favorece este tipo de motivación.

Este estudio tiene varias implicaciones importantes para la educación superior, especialmente en carreras técnicas donde los estudiantes necesitan adquirir una amplia variedad de habilidades en un corto periodo de tiempo. El uso de plataformas gamificadas como Blooket ofrece a los docentes una herramienta adicional para hacer que el aprendizaje sea más interactivo y dinámico. En lugar de depender únicamente de métodos tradicionales, los educadores pueden incorporar actividades gamificadas que refuercen los conceptos aprendidos en clase.

Además, la gamificación puede ser especialmente útil para los estudiantes de nuevo ingreso, quienes a menudo enfrentan dificultades durante el proceso de adaptación a la universidad. Este estudio sugiere que el uso de Blooket no solo mejoró el rendimiento académico, sino que también ayudó a los estudiantes a sentirse más motivados y comprometidos con su aprendizaje, lo que puede facilitar su integración al entorno académico.

Si bien este estudio presenta resultados positivos, también tiene algunas limitaciones. En primer lugar, la muestra fue relativamente pequeña, con solo 14 estudiantes, lo que limita la generalización de los resultados a otros contextos educativos. Además, la prueba piloto se realizó durante un periodo relativamente corto de 4 semanas, lo que significa que los resultados solo reflejan el impacto a corto plazo del uso de Blooket. Sería útil realizar estudios adicionales que abarquen un semestre completo o más, con el fin de evaluar el impacto a largo plazo de la gamificación en el rendimiento académico.

Por último, aunque se recopilieron datos sobre la percepción de los estudiantes, no se incluyó un análisis cualitativo detallado de sus experiencias. Incluir entrevistas o grupos focales en estudios futuros permitiría obtener una visión más profunda de cómo los estudiantes perciben la gamificación y cómo esta influye en su proceso de aprendizaje.

CONCLUSIONES

La prueba piloto realizada en el Instituto Tecnológico de Campeche sugiere que el uso de Blooket como herramienta gamificada tiene un impacto positivo en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes de nuevo ingreso a la carrera de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales. Los resultados muestran una mejora continua en los porcentajes de aciertos a lo largo de las 12 sesiones de Blooket, lo que sugiere que la gamificación es una estrategia efectiva

para reforzar el aprendizaje y facilitar la retención de conocimientos.

Además, los estudiantes reportaron sentirse más motivados y comprometidos con las actividades gamificadas en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza.

Este estudio ofrece un punto de partida para futuras investigaciones sobre el uso de la gamificación en la educación superior. Se recomienda realizar estudios adicionales con una muestra más grande y un periodo de tiempo más prolongado, así como incluir análisis cualitativos para evaluar en mayor profundidad el impacto de la gamificación en la motivación y la satisfacción de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification.
https://www.researchgate.net/publication/230854710_From_Game_Design_Elements_to_Gamefulness_Defining_Gamification
- [2] Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification.
<https://ieeexplore.ieee.org/document/6758978>
- [3] Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). The Rise of Motivational Information Systems: A Review of Gamification Research.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401217305169>
- [4] Sailer, M., Hense, J., Mandl, H., & Klevers, M. (2013). Psychological Perspectives on Motivation through Gamification.
https://www.researchgate.net/publication/278672057_Psychological_Perspectives_on_Motivation_through_Gamification
- [5] Zainuddin, Z., Habiburrahim, H., Muluk, S., & Keumala, C. M. (2019). How Do Students Become Self-Directed Learners in the EFL Flipped-Classroom Approach?
<https://ejournal.upi.edu/index.php/IJAL/article/view/15270>

SISTEMA DE CONTROL PARA LA SUBDIRECCIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Salvador Adrián Flores Redondo salvador.fr@campeche.tecnm.mx ^{✉ (1)}, Manuel Enrique Hernández Meza manuel.hm@campeche.tecnm.mx ⁽¹⁾, David Fuentes González scribele2014@gmail.com ⁽²⁾, Cecilio Román Carpizo Acuña cecilio.ca@campeche.tecnm.mx ⁽¹⁾

INSTITUCIÓN

1. Tecnológico Nacional de México campus Campeche.
2. Instituto Campechano.

RESUMEN

El desarrollo web es una herramienta para crear sistemas, aplicaciones, sitios webs entre otras cosas. Esta herramienta puede incluir bibliotecas digitales del propio lenguaje, editores de código, repositorio de versiones, bases de datos entre otras tantas. Utilizando las ventajas de hacer software web, se desarrolló un sistema de control de proyectos con la finalidad de digitalizar los procesos, migrar la información y sistemas caducos a nuevas tecnologías para dar nuevas soluciones a todas las áreas involucradas en la institución.

Esta solución nace a causa de la creación de la subdirección de innovación de proyectos, que, al poco tiempo de estar en operación, no tiene un informe detallado del estatus de los proyectos de manera inmediata, por lo que se optó por crear este software web. Esta investigación es de carácter cuantitativa con base en un alcance correlacional y con un diseño de investigación experimental.

PALABRAS CLAVE: Aplicación, Software, Desarrollo.

ABSTRACT

Web development is a tool to create systems, applications, websites, among other things. This tool can include digital libraries of the language itself, code editors, version repositories, databases, among many other tools. Using the advantages of making web software, a project control system was developed in order to digitize processes, migrate information and outdated systems to new technologies to provide new solutions to all areas involved in the institution.

This solution was born due to the creation of the sub-directorate of project innovation, and after a short time of being in operation, not having a detailed report on the status of the projects immediately, it was decided to create this web software. This research is of a quantitative nature based on a correlational scope and with an experimental research design.

KEYWORDS: Application, Software, Development.

INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual, el acceso a la información ha adquirido una importancia crucial, y el éxito de las empresas dependerá cada vez más de la calidad de sus telecomunicaciones, de una manera paralela, la resolución de las grandes dudas se encuentra en la web (Hernández, J. 2014). Hoy las personas pueden tener acceso a incontable información desde su celular, Tablet o dispositivo. Cada día se desarrollan nuevos sistemas diseñados para cumplir con las demandas de las empresas, la mayoría de los cuales se implementan en entornos web, lo que permite el acceso a la información desde cualquier dispositivo.

La industria del software está dominada por empresas de países desarrollados, principalmente de Estados Unidos. Sin embargo, algunas naciones semidesarrolladas o semiindustrializadas, como India, Israel e Irlanda, seguidas por otras como Taiwán, China, Corea, Tailandia, Malasia, Filipinas y Vietnam, también juegan un papel importante. En Latinoamérica, los países más destacados son Brasil y Argentina, que compiten directamente con México. En este contexto, las 10 principales empresas de software a nivel mundial, según su volumen de ingresos, son Microsoft, Oracle, SAP, Symantec/Veritas, Computer Associates, Electronic Arts, Adobe Systems, Amdocs, Intuit y Autodesk. (Chávez, R. 2009).

El objetivo general de este trabajo fue desarrollar un sistema web para controlar el desarrollo de proyectos que se realizan en el área de la Subdirección de Innovación Tecnológica de la Presidencia de la Institución Municipal. Con base en los procesos de análisis, diseño y desarrollo de software, se optó por utilizar una metodología en cascada que se emplea especialmente, en aquellos proyectos cuyos requisitos y procesos se pueden describir de forma precisa durante la fase de planificación.

DESARROLLO

Actualmente, la transición hacia una sociedad del conocimiento ha transformado profundamente las relaciones entre personas, empresas y gobiernos. Las empresas utilizan la red para interactuar con sus clientes y emplean herramientas de gestión del conocimiento para optimizar sus procesos. Los gobiernos han mejorado su presencia en Internet y ofrecen mejores servicios a los ciudadanos a través de la web, mientras que los usuarios emplean estas herramientas en sus relaciones

personales. Nos dirigimos de manera inevitable hacia una sociedad altamente interconectada, donde la información se ha convertido en el eje central, (Chávez et al, 2014).

La sociedad de la información está marcada por las tecnologías de la información y la comunicación, que desempeñan un papel crucial frente a las nuevas realidades que enfrentan las instituciones universitarias en sus actividades de docencia, extensión, investigación y gestión. (Méndez et al, 2013).

El software actúa como un puente entre la información y la inteligencia humana. Así como la censura genera inquietud sobre el acceso a la información, también es motivo de preocupación quién controla este intermediario y qué garantías existen en cuanto a su transparencia y confiabilidad.

El sistema de control mesa de ayuda, permitirá dar soporte eficiente a los departamentos de la Institución Municipal, el cual se verá reflejado en una atención rápida y de calidad y de control entre el personal involucrado. Esta optimización puede incrementar el número de involucrados atendidos por departamentos y por ende incrementar el presupuesto otorgado para el mismo.

Problema

La falta de control en la gestión de proyectos del área de la Subdirección de Innovación Tecnológica se ha encontrado con la problemática de abandonar proyectos, perder financiamiento y oportunidades de solución de problemas sociales.

Debido a no tener el seguimiento oportuno de las directrices trazadas como objetivos, el personal termina dejando a un lado los proyectos de la Institución Municipal debido a que, en ocasiones, el personal cambia de trabajo, de área o entra una nueva administración.

Hipótesis

La implementación del sistema de gestión de proyectos incrementará el control y seguimiento de los proyectos en desarrollo de las áreas de la presidencia Municipal del Estado de Campeche.

Objetivo general

Desarrollar un Sistema Web para controlar el desarrollo de proyectos que se realizan en el área de la Subdirección de Innovación Tecnológica de la Presidencia Municipal del estado de Campeche.

Objetivos Específicos

Analizar los requerimientos del sistema web para para controlar el desarrollo de proyectos que se realizan en el área de la Subdirección de Innovación Tecnológica de la Presidencia de la Institución Municipal

Diseñar los módulos del sistema web para controlar el desarrollo de proyectos que se realizan en el área de la Subdirección de Innovación Tecnológica de la Presidencia de una Institución Municipal

Contexto Teórico

Según Roger S. (2010), La ingeniería de software es una tecnología compuesta por varias capas. Como se muestra en la figura 1.3, cualquier enfoque de ingeniería, incluida la de software, debe fundamentarse en un compromiso organizacional con la calidad. Filosofías como la administración total de la calidad, Six Sigma y otras similares promueven una cultura de mejora continua, que es clave para el desarrollo de enfoques cada vez más efectivos en la ingeniería de software.



Figura 1. Capas de la ingeniería de software.

El pilar fundamental de la ingeniería de software es el compromiso con la calidad. La base de esta disciplina radica en la capa del proceso. El proceso de ingeniería de software actúa como el vínculo que conecta las distintas capas tecnológicas, permitiendo un desarrollo de software racional y puntual.

Para Durant et al (2007), en el desarrollo de software existen diversos paradigmas de programación, los grandes avances en el campo del hardware de los computadores no se han correspondido con avances equivalente en el desarrollo de programas, una tarea que sigue siendo fundamentalmente manual, dentro de la programación orientada a objetos. La creación de aplicaciones más potentes generalmente conlleva un aumento en la complejidad. Los sistemas orientados a objetos cuentan con características idóneas para manejar dicha complejidad, entre las cuales destacan la adaptabilidad, reusabilidad, mantenibilidad. Mientras los frameworks, (Robles J. 2011), son un conjunto de componentes de software que los programadores pueden utilizar, ampliar o personalizar para una aplicación

específica. Como metodología, actúa como un mecanismo de reutilización orientado a objetos, permitiendo al desarrollador descomponer una aplicación en varios objetos que interactúan entre sí. La implementación del sistema se llevará a cabo.

La implementación del sistema se trabajará directamente con Laravel, un framework diseñado para desarrollar aplicaciones en PHP. Laravel es un framework de código abierto que facilita la creación de aplicaciones y servicios web utilizando PHP. Su enfoque se centra en escribir código PHP de manera elegante y sencilla, evitando así el llamado "código espagueti". Creado en 2011, Laravel ha sido influenciado por otros frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET., Carrión, Noriega y Castillo (2019), Bootstrap es un framework basado en librerías de software libre que permite la creación de páginas web adaptables. Estas páginas ofrecen a los desarrolladores la capacidad de mostrar el contenido de manera adecuada en distintos dispositivos, ya sean de escritorio o móviles, utilizando un único código fuente. En el caso de nuestro proyecto se realizó con el framework Laravel.



Figura 2. Framework Laravel.

Este proyecto se lleva a cabo por la falta de control en la gestión de proyectos del área de la Subdirección de Innovación Tecnológica donde se han encontrado con la problemática de abandonar proyectos, perder financiamiento y oportunidades de solución de problemas sociales. Debido a que no tienen el seguimiento oportuno de las directrices trazadas como objetivos, el personal termina dejando a un lado los proyectos de la Institución Municipal debido a que, en ocasiones, el personal cambia de trabajo, de área o entra una nueva administración; por lo tanto, se ha optado por desarrollar un sistema web.

Metodología.

El presente proyecto tiene un estudio cuantitativo con base en un diseño experimental, de corte cuasiexperimental con un alcance correlacional ya que se

pretende conocer la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular, en este caso, se pretende conocer la relación entre el uso del sistema web y el control de proyectos, tomando en cuenta que, las investigaciones llevadas a cabo en un campo de conocimiento específico pueden abarcar diferentes niveles de profundidad en las diversas etapas de su desarrollo, y en. (Hernández S. 2006).

Procedimiento.

Para llevar a cabo el procedimiento web se utilizó el método waterfall model (modelo cascada). El término "modelo en cascada" se refiere a un enfoque secuencial que permite representar un proyecto mediante fases que se desarrollan una tras otra., (Ionos, 2019). Para desarrollo de software, se utilizó el framework Laravel y se plantearon las siguientes actividades para desarrollar el sistema, ver figura 3.

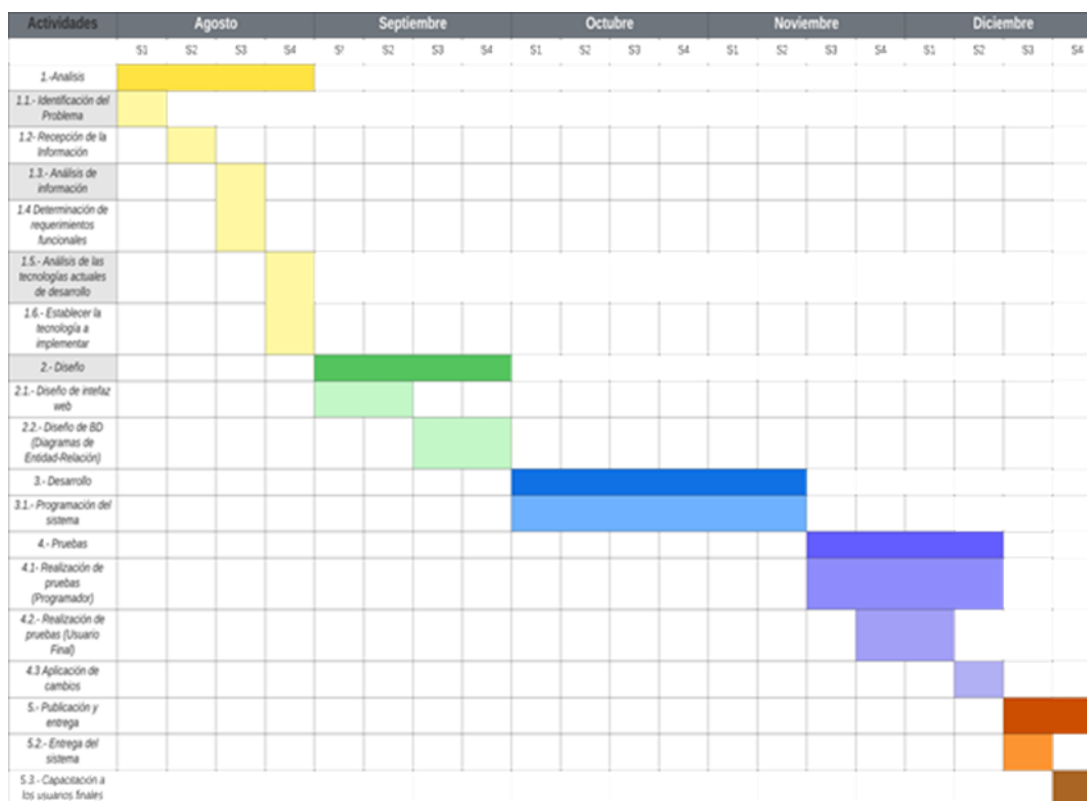


Figura 3. Actividades de desarrollo.

A continuación, se presentan las figuras 4 y 5 que representan el desarrollo y el diseño web.

```

1 <?php namespace App\Abstracts;
2
3 use Illuminate\Container\Container;
4 use App\Interfaces\RepositoryInterface;
5
6 9 inheritors  Nestor Avila
7 abstract class ModelRepository implements RepositoryInterface
8 {
9     1 usage  9 overrides
10     protected $modelClassName;
11     protected $model;
12
13     Nestor Avila
14     public function __construct(Container $app)
15     {
16         $this->model = $app->make( abstract: "App\Models\\".$this->modelClassName");
17     }
18
19     17 usages  Nestor Avila
20     public function newQuery()
21     {
22         return $this->model;
23     }
24
25     Nestor Avila
26     public function paginate($perPage = null, $columns = ['*'], $pageName = 'page', $page = null)
27     {
28         return $this->newQuery()->paginate($perPage, $columns, $pageName, $page);
29     }
30

```

Figura 4. Desarrollo.

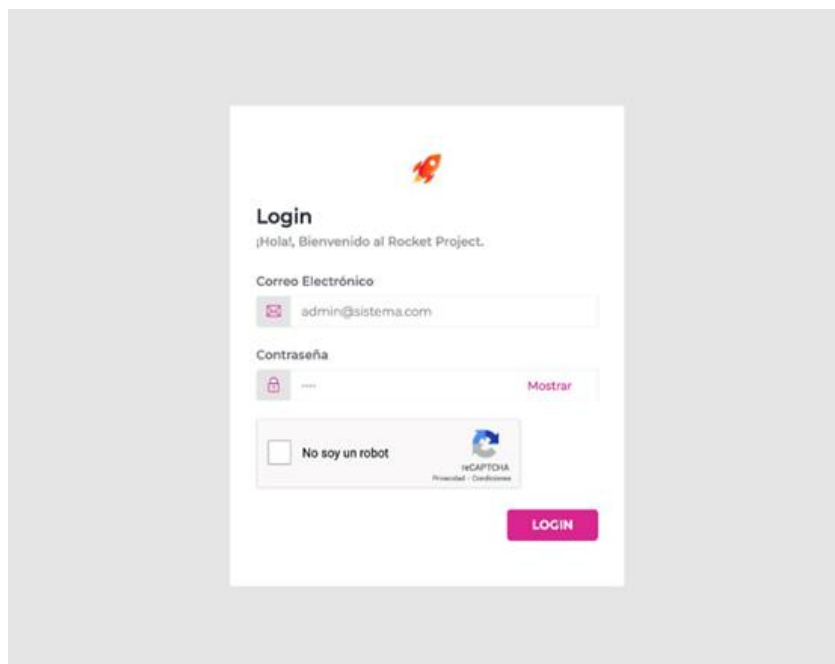


Figura 5. Acceso a usuario.

El procedimiento metodológico.

Metodología

El presente trabajo tiene un enfoque cuantitativo, ya que se llevará a cabo a través de la aplicación de una escala tipo Likert como instrumento de conteo para recolectar los datos necesarios para su posterior análisis con el fin de que ayuden

a comprobar o refutar la hipótesis correspondiente, así como responder las preguntas de la investigación. Se realizó un diseño experimental de corte pre experimental, ya que solo se cuenta con un grupo experimental.

Población

Para efecto de estudio, la institución de gobierno municipal ha proporcionó facilidades para realizar el desarrollo de esta Investigación en sus instalaciones y en la subdirección de innovación y tecnología, en donde los participantes son los responsables de proyectos. Para este estudio se tomarán como parte de la muestra 5 responsables de proyecto.

Instrumento

Se aplicó un cuestionario que recoge información sobre la importancia del uso del sistema de control de proyectos tipo escala de Likert cuya confiabilidad fue sometida al coeficiente Alpha de Cronbach arrojando una consistencia interna adecuada. Se hizo una prueba de conocimiento sobre el uso del software con la finalidad de evaluar el control del desarrollo de los proyectos, Pretest-Posttest, que alcanzaron un nivel de confiabilidad respectivamente de 82% y 85%.

Procedimiento

Se aplicó el primer cuestionario que recoge información sobre la manera de desarrollar los proyectos sin software al grupo experimental, como finalidad de utilizarse como Pretest.

Posteriormente, nuestro grupo experimental inició la fase de tratamiento y/o estímulo conformado por cuatro sesiones sobre el manejo del software de control interno, en estas sesiones se detalla el inicio de un nuevo proyecto, sus etapas y tiempos de entrega.

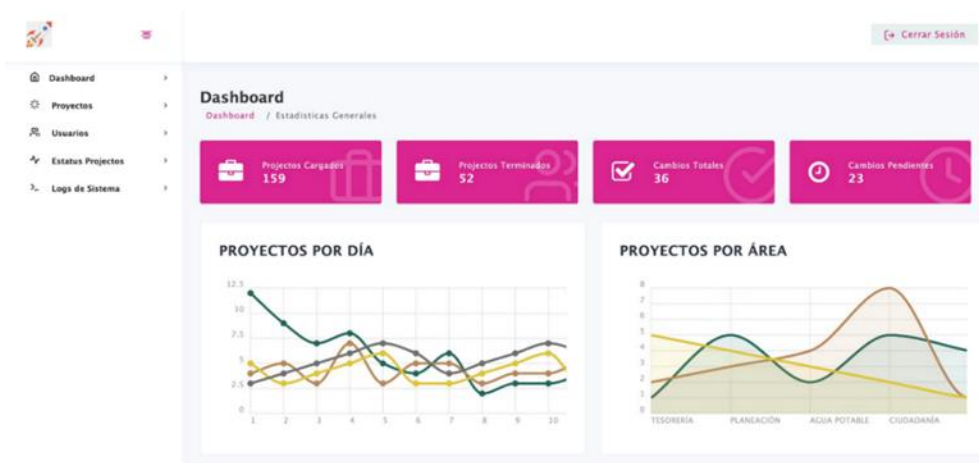


Figura 6. Control de Proyectos.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

De acuerdo a los resultados, los encargados de proyectos que resolvieron el examen Pretest obtuvieron los siguientes datos: una calificación promedio de 7.3 con una desviación estándar de 0.82 décimas de dispersión en sus calificaciones.

Tabla 1. Resultados del Pretest, grupo experimental.

	Promedio	Desviación Estándar
Grupo Experimental	7.3	0.82

Los resultados del Posttest se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2 Resultados del Posttest, grupo experimental.

	Promedio	Desviación Estándar
Grupo Experimental	8.82	0.52

Por lo tanto, el grupo experimental ha obtenido una mejora después del proceso de tratamiento, arrojando mejores resultados en el posttest, comparando con el Pretest, tenemos una diferencia en el promedio de 7.3 a 8.82 y un promedio menos disperso debido a su desviación estándar de un 0.82 en el Pretest a un 0.52 en el posttest.

CONCLUSIONES

Se concluye con tres grandes secciones. La primera corresponde a las conclusiones generales, la segunda son observaciones generales acerca de la construcción de la metodología y observaciones importantes, y la tercera son algunas recomendaciones acerca de la propia metodología, del proyecto de investigación y recomendaciones generales acerca del tema.

Primeramente, para Risk consulting Global group, (2022), Un software de control interno es un canal que facilita la comunicación y refuerza la estructura del control interno dentro de la organización. También permite la interacción entre todas las áreas involucradas en la gestión de riesgos, lo cual es esencial para cumplir con la misión de una empresa. Este tipo de software mejora la precisión del control y optimiza el tiempo y los esfuerzos operativos gracias a la automatización y al procesamiento de la información. Al utilizar estas herramientas tecnológicas, se reduce el riesgo asociado a los trabajos manuales.

El software mejora la precisión, la gestión y acelera los plazos de cumplimiento. Además de optimizar recursos, su uso promueve una cultura de productividad al

mejorar los canales de comunicación y monitoreo entre todos los involucrados en cada etapa de los procesos internos. La metodología de este tipo de herramienta tecnológica, aplicada al sistema de control interno (SCI), facilita a las empresas la adopción de estándares de reconocimiento mundial. La forma más efectiva de gestionar y optimizar los recursos de una empresa es a través del diseño de un software de control interno adaptado a las necesidades del negocio.

En segundo lugar, resta considerar los efectos de la tecnología, que suponen un avance y ayuda en el qué hacer de la sociedad. La tecnología moderna mejora la productividad y la eficiencia de las actividades humanas al permitirnos realizar tareas en menos tiempo. Además, la abundancia de información disponible facilita la toma de decisiones más acertadas y ayuda a minimizar los errores humanos.

Finalmente, La tecnología, a través de la web y el uso de dispositivos, permite que los usuarios tengan acceso a cualquier tipo de conocimiento y para todos los niveles de aprendizaje. Esto, unido a la rapidez con la que puede encontrarse la información, es una herramienta valiosa especialmente en procesos formativos, Hernández J. (2014). Con el avance de la tecnología llegan también nuevos retos para la sociedad y la innovación permite crear soluciones satisfactorias como en el caso del sistema de control interno para la institución gubernamental. Se encontró el incremento de control de desarrollo de proyectos minimizando la pérdida de tiempo y encontrando un factor que podría mencionar como incremento de responsabilidad en alcanzar objetivos planteados, claro está, esto abriría las puertas a otro tipo de investigación en el futuro como el uso de soft skills en la administración pública o el incremento de la productividad e través del uso de software y el trabajo en equipo.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] Carrión, R., Noriega A. y Del Castillo D. (2019). Usando XAMPP con Bootstrap y WordPress. Disponible en: <https://books.google.com.mx/books?id=pP-uDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- [2] Chávez A., Pineda R., Pineda, D. & Cuadrado J. (2014). Eficiencia de proyectos de desarrollo de software y modelos de conversión de funcionalidad. Investigación administrativa, 43(113), 45-59. Recuperado en 11 de agosto de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-76782014000100045&lng=es&tlng=es.
- [3] Chávez, R. (2009). Puntos de función (Function Points): entendiendo la metodología y sus aplicaciones en el desarrollo de sistemas. Memorias del XII Congreso de ACACIA, México, D.F. [Links]
- [4] Durán, F. Gutiérrez, F. & Pimentel, E. (2007). Programación orientada a objetos con Java (Vol. 25). Ediciones Paraninfo.
- [5] Hernández Rodríguez, Jesús. (2014). Análisis y Desarrollo Web.
- [6] Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.

- [7] Ionos. (2019). El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software. Disponible en: <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/#:~:text=tenemos%20para%20ofrecerte.-,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20modelo%20en%20cascada%3F,ejecuta%20tan%20solo%20una%20vez.>
- [8] Méndez, E., Figueredo, C., Goyo, A. y Chirinos, E. (2013). Cosmovisión de la gestión universitaria en la sociedad de la información. *Negotium*, 9(26), 70-85. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78228464004>. [Links]
- [9] Roger S. Pressman. (2010). *Ingeniería del software: un enfoque práctico* (7a. Ed.). Madrid: mcgraw-hill interamericana.
- [10] Robles, J. (2011). *Comparativa entre el desarrollo web usando el framework JBOSS SEAM y el desarrollo tradicional* (Tesis para licenciatura, Universidad de Piura).
- [11] Risk consulting Global group, ¿Qué es un software de control interno y por qué es tan importante? [en línea]. 2020. [fecha de consulta: 10 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.riskglobalconsulting.com/co/blog/control-interno-que-es/#:~:text=Un%20software%20de%20control%20interno%20es%20un%20canal%20que%20habilita,la%20misi%C3%B3n%20de%20una%20empresa.>