

Ecosistemas Inteligentes: Innovación Estratégica y Revolución Digital en la Era de la IA



Chávez Valdez Ramona Evelia
García Almaraz Ernesto
García González Luis Enrique
Gaxiola Burrola Karla Patricia
Holguín Moreno Ortensia
Sandoval García Bertha
Sedano Calvillo José Edgar Omar

Ecosistemas Inteligentes: Innovación Estratégica y Revolución Digital en la Era de la IA

Chávez Valdez Ramona Evelia
García Almaraz Ernesto
García González Luis Enrique
Gaxiola Burrola Karla Patricia
Holguín Moreno Ortensia
Sandoval García Bertha
Sedano Calvillo José Edgar Omar



GUADALAJARA, MÉXICO, 2025

La presentación y disposición en conjunto de:

Ecosistemas Inteligentes: Innovación Estratégica y Revolución Digital en la Era de la IA

Todos los derechos reservados a:

© **Chávez Valdez Ramona Evelia**

© **García Almaraz Ernesto**

© **García González Luis Enrique**

© **Gaxiola Burrola Karla Patricia**

© **Holguín Moreno Ortensia**

© **Sandoval García Bertha**

© **Sedano Calvillo José Edgar Omar**

Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida, mediante ningún sistema o método, electrónico o mecánico (INCLUYENDO EL FOTOCOPIADO, la grabación o cualquier sistema de recuperación y almacenamiento de información), sin consentimiento por escrito de los autores.

Guadalajara, México, 2025

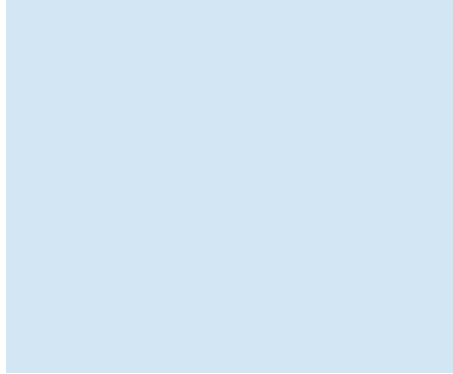
1ra Edición

ISBN: 978-968-9708-35-3

Impreso en México / *Printed in Mexico.*

ÍNDICE

EL FUTURO ES HOY: LA INNOVACIÓN COMO ESTILO DE VIDA	11
INTRODUCCIÓN.	15
Implementación de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones en la entrega y soporte de servicios de TI	17
Modernización del Sistema de Bicicletas Compartidas en Ciudad Universitaria de la UNAM	43
La Automatización de los procesos adminis- trativos en el Centro Universitario Enrique Díaz de León, para la Gestión Académica	67
Estrategias para prevenir la deserción y promover la retención académica en estudiantes universitarios de primer año.	89
Sistema de inteligencia de negocios como estrategia para mejorar la toma de decisio- nes en la producción de limón.	117
Agroturismo Sostenible como Estrategia de Diversificación en Empresas Agropecuarias de San Quintín, Baja California.	145
Diseño del Sistema de Gestión de Calidad en el área comercial de Arriva Hospitality Group	173



Es un gusto presentar esta nueva edición del libro que contiene valiosos proyectos de intervención realizados por los estudiantes del Doctorado en Dirección Estratégica y Gestión de la Innovación.

Quiero comenzar expresando mi más profundo agradecimiento a cada uno de ustedes, distinguidos doctorandos. Sus contribuciones no sólo representan la culminación de un riguroso proceso formativo, sino la manifestación palpable del compromiso de CEPC UNIVERSIDAD con la excelencia, la generación de conocimiento pertinente y la transformación social.

Su esfuerzo, disciplina y la pasión que han invertido en sus proyectos, abordando problemáticas complejas con creatividad y visión estratégica, son el motor que impulsa nuestra institución. Agradezco también, de manera especial, a las y los profesores por su invaluable guía, mentoría y dedicación constante, elementos esenciales para elevar la calidad de estas investigaciones.

Este libro es mucho más que una simple recopilación; es una plataforma que conecta la teoría con la práctica, un testimonio de cómo la investigación doctoral se convierte en una herramienta poderosa para la gestión, la estrategia y la educación del futuro.

Al compartir estos hallazgos, ustedes no sólo consolidan su trayectoria académica, sino que también ofrecen a la comunidad, a las empresas y al sector educativo, soluciones innovadoras y perspectivas críticas para enfrentar los desafíos de nuestro tiempo.

Los exhorto a seguir siendo agentes de cambio, a mantener viva la llama de la curiosidad y a continuar aplicando el conocimiento para construir un futuro más justo, competitivo y equitativo.

¡Enhorabuena a todos por este gran logro!

Dr. Roberto Carlos Peña

Rector

CEPC UNIVERSIDAD

EL FUTURO ES HOY: LA INNOVACIÓN COMO ESTILO DE VIDA

El doctorado en dirección estratégica y gestión de la innovación (DDEGI), surgió como un programa de profesionalización, que brindara las competencias y recursos académicos e investigativos; con fines de elaborar proyectos de alto impacto, bajo una base de desarrollo sustentable. Lo anterior, se complementa con la filosofía de CEPC Universidad; por formar profesionales éticos, creativos e innovadores; especialmente que contribuyan a atender las necesidades emergentes y disruptivas en diversos contextos, no solamente en el sentido estricto de empresas, industrias y organizaciones.

En dicho marco, a los doctorantes que son autores de la presente obra editorial, se les dio la indicación de generar una idea; la cual partió de sus conocimientos, experiencias y, sobre todo, de su intención por brindar un servicio a la comunidad que pertenecen o son considerados agentes de cambio. Entre los temas de los proyectos de intervención, destacan:

- Un *sistema de inteligencia*, que a partir de procesos, tecnología e innovación; facilite la toma de decisiones de forma práctica y funcional.

- Un *proyecto orientado a la prevención de la deserción académica*, el cual es considerado uno de los problemas coyunturales en el sistema educativo mexicano. Se parte de la filosofía de prevenir y atender, antes de manejar acciones correctivas directamente con los alumnos y sus familias.

- La *movilidad urbana con bicicletas*, es otra idea que derivó un proyecto, donde no solamente se brinde comodidad o confort por usar uno de los principales transportes terrestres; sino la gestión de un sistema innovador, para conseguir los beneficios de viajar al aire libre y al mismo tiempo contribuir con el fortalecimiento de la salud física.

- Al ser la *Inteligencia Artificial (IA)*, uno de los temas más recurrentes en los últimos tiempos para el diseño de proyectos de intervención o de investigación; el ámbito de los negocios no ha estado ajeno a sus contribuciones; en consecuencia, la IA puede transformar la forma de iniciar o dar seguimiento a los negocios.

- A su vez, en plena tercera década del siglo XXI; es importante usar la ciencia y la tecnología con fines de *automatizar procesos administrativos* que ayuden; entre otros beneficios, a la toma de decisiones, conformación de bases de datos e implementación de tareas en beneficios de las empresas, industrias u organizaciones.

- Asimismo, como es bien conocido, *la agricultura ha presentado una notable evolución, especialmente, por el apoyo de la ciencia y la tecnología*. De esta manera, al cambiar los procesos tradicionales de agricultura, se ha abierto la posibilidad de vincularla con el turismo alternativo, con énfasis en localidades geográficas pequeñas.

- Finalmente, *el tema de la calidad siempre será prioritario*, en el sentido de ofrecer servicios o productos

que satisfagan al cliente y sean la plataforma para trabajar a partir de la mejora continua.

Basándose en los proyectos mencionados, se construyó una obra editorial, que integre la productividad de los estudiantes en las asignaturas del doctorado y un proyecto de intervención, que representa el desafío principal, que dio posibilidad y apertura; no solamente a poner en práctica los conocimientos y experiencias adquiridas, sino también corresponder a las líneas de investigación de CEPC Universidad.

Para nosotros es gratificante notar el entusiasmo e interés de los doctorantes, quienes guiados por la asesoría experimentada y disciplina del Dr. Ángel Pérez Andrade, lograron productos dignos de publicarse y darse a conocer a la sociedad en general. La intención es mostrar la creatividad e innovación promovida desde nuestra universidad; con la expectativa, que algunos de estos proyectos sean base para el diseño de otros en un futuro no lejano.

¡Enhorabuena y adelante!

Dr. José Edgar Correa Terán

Director de posgrados doctorales CEPC
Universidad, profesor de la Universidad Pedagógica Nacional y miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) del Gobierno de México.

INTRODUCCIÓN

Los autores presentan sus proyectos de intervención que realizaron durante su doctorado y, a manera de capítulo de libro comparten esta publicación con la comunidad empresarial y académica de Latinoamérica.

Luis Enrique García González realiza un extraordinario caso sobre la Implementación de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones en la entrega y soporte de servicios de TI.

Ernesto García Almaraz desarrolla un sistema de “Modernización del Sistema de bicicletas compartidas en Ciudad Universitaria de la UNAM” en ciudad de México.

José Edgar Omar Sedano Calvillo implementa “La Automatización de los procesos administrativos en el Centro Universitario Enrique Díaz de León, para la Gestión Académica”.

Bertha Sandoval García aporta Estrategias para prevenir la deserción y promover la retención académica en estudiantes universitarios de primer año.

En el sector agroindustrial, **Ramona Evelia Chávez Valdez** integra un Sistema de inteligencia de negocios como estrategia para mejorar la toma de decisiones en la producción de limón.

En el sector agropecuario, **Ortensia Holguin Moreno** integra el Agroturismo Sostenible como Estrategia de Diversificación en Empresas Agropecuarias de San Quintín, Baja California.

En el sector turismo, **Karla Patricia Gaxiola Burrola** avanza en el Diseño del Sistema de Gestión de Calidad en el área comercial de Arriva Hospitality Group.

Un gusto haber acompañado a esta nueva generación de doctores.

¡Enhorabuena!

Dr. Angel Pérez Andrade

CEPC Universidad

Director del Doctorado y Posdoctorado en Dirección estratégica y Gestión de la Innovación, Director de Internacionalización, Titular de Proyectos de Intervención, Director de la Escuela de Negocios.

IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA ENTREGA Y SOPORTE DE SERVICIOS DE TI

Luis Enrique García González

Doctorando en Dirección Estratégica y Gestión de la innovación. Especialista en implementación de buenas prácticas con 30 años de experiencia en Tecnologías de la Información. Gerente Sr. de áreas de Gobierno de TI, Procesos, Auditorías, Seguridad de la Información y DevSecOps de una de las empresas más importantes del país.

Resumen

Los centros de datos son empresas físicas o virtuales con infraestructura especializada para ofrecer servicios de tecnologías de la información, generan y gestionan un volumen muy alto de datos, por lo que implementar el proyecto de intervención en uno de los principales centros de datos del país fue muy valioso y una gran

oportunidad. Debido a políticas internas de seguridad de la información, su nombre no es mencionado en el documento y al mostrar imágenes de la solución implementada se realiza con el debido cuidado y protección de sus datos.

El centro de datos opera mediante procesos y buenas prácticas basados en marcos de trabajo y normativas internacionales, por lo que cuenta con información y trazabilidad de la operación y soporte de sus servicios. Sin embargo, carecía de una plataforma homologada que le permitiera analizar y visualizar la información de los servicios de manera automatizada, por tanto, la toma de decisiones y gran parte del análisis se realizaba de manera manual y con tiempos prolongados.

Se realizó un diagnóstico que permitió detectar la problemática y se estableció como objetivo del proyecto, diseñar e implementar un aplicativo de inteligencia de negocio para mejorar la toma de decisiones y reducir el tiempo de análisis de datos. Para esto, se definieron los indicadores que más valor aportaban a los tomadores de decisiones. También se definió y colectó la información necesaria para mostrarla en paneles de información, lo que ayudó al centro de datos a reaccionar de manera más ágil con información útil y en línea. Adicionalmente, se desarrollaron algoritmos de inteligencia artificial para robustecer el análisis de la información, reaccionar a tiempo y mejorar los procesos, la operación de los servicios y la atención a los clientes. Finalmente, se muestran los beneficios y conclusiones obtenidas con la implementación del proyecto en el centro de datos.

Palabras Clave: Inteligencia de Negocios, Analítica de Datos, Eficiencia Operativa, Toma de Decisiones, Panel de Información.

Abstract

Data centers are physical or virtual entities with specialized infrastructure designed to provide information technology services. They generate a high volume of data; therefore, implementing the intervention project in one of the country's leading data centers was a highly valuable and significant opportunity. Due to their information security policies, the name of the organization is not disclosed in this document, and any images of the implemented solution are presented with appropriate care and data protection.

The data center operates through processes and best practices aligned with international frameworks and standards, which ensure comprehensive information and services traceability throughout their lifecycle. However, it lacked a standardized platform that could enable automated analysis and visualization of services. Therefore, decision-making and much of the analysis were done manually over long periods.

A diagnostic assessment was conducted to identify the core issues, and the project's objective was established: to design and implement a business intelligence application aimed at enhancing decision-making and reducing data analysis time. Key performance indicators that provided the most value to decision-makers were identified. Relevant data was defined and collected to be displayed on interactive dashboards, which enabled the data center to respond more quickly with actionable, real-time information.

Additionally, artificial intelligence algorithms were developed to strengthen data analysis, enable timely responses, and improve service processes, operations, and customer support. The document concludes by out-

lining the benefits and key takeaways achieved through the implementation of this project within the data center.

Key Words: Business Intelligence, Data Analytics, Operational Efficiency, Decision Making, Dashboards.

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento: Gestión y competitividad estratégica.

Introducción

El centro de datos ofrece servicios de tecnologías de la información (TI) como colocación de infraestructura en salas de cómputo (Bunkers), gestión de aplicaciones SAP, administración y soporte de servicios en la nube, servicios de monitoreo avanzado, gestión de infraestructura, bases de datos y aplicaciones, entre otros. La operación del centro de datos se basa en procesos y buenas prácticas para la entrega y soporte de servicios de TI utilizando marcos de trabajo y normativas internacionales con lo que genera datos relevantes sobre los servicios que ofrece, los cuales pueden ser analizados para obtener información sobre el comportamiento de los clientes, procesos y servicios.

El análisis de datos es fundamental para el centro de datos y los negocios, detecta necesidades y recomienda soluciones que aportan valor a las partes interesadas (Podeswa, 2021). Los avances en analítica de datos e inteligencia de negocio ofrecen grandes oportunidades para que las organizaciones puedan innovar desarrollando nuevos productos o servicios y mejorando los existentes. (Charles V., et al 2023), además, permite extraer información valiosa de grandes volúmenes de datos, facilitando la identificación de patrones y tendencias. Utilizar datos para crear valor se denomina innovación impulsada por los datos. (Kaizen Institute, 2023).

Las tecnologías de la información avanzan a un ritmo muy acelerado, por lo que el centro de datos debe formular estrategias innovadoras de manera continua para mantenerse competitivo y, por tanto, el proyecto de implementación de inteligencia de negocio y analítica de datos para mejorar la toma de decisiones e incrementar la eficiencia operativa agrega valor y refuerza su gestión y competitividad estratégica.

Desarrollo

Identificación de la problemática

La información que genera el centro de datos es utilizada para la entrega y soporte de servicios de TI, con ella se realizaba un análisis manual en tiempos generalmente prolongados. Por tanto, se requería potencializar la toma de decisiones evolucionando el análisis existente a uno más completo y funcional. El centro de datos carecía de una plataforma centralizada que le permitiera analizar y visualizar la información para tomar decisiones de manera ágil y automatizada.

Inicialmente se plantearon las siguientes preguntas de intervención:

¿Es posible mejorar la toma de decisión con apoyo de una plataforma que muestre información relevante de manera holística y organizada?

¿Es posible reducir el tiempo y costo operativo utilizado en la generación de reportes manuales y cálculo de indicadores con apoyo de una herramienta que los automatice?

Diagnóstico

Se definió un instrumento de diagnóstico con el propósito de encuestar a los tomadores de decisiones y

entender la problemática presentada, se incluyeron preguntas para evaluar su percepción sobre la falta de un aplicativo de inteligencia de negocio que analizara automáticamente los datos para tomar mejores decisiones en menor tiempo. Contenía diecisiete preguntas de opción múltiple con respuestas en un rango de cinco posibles valores entre totalmente en desacuerdo y totalmente de acuerdo. Adicionalmente, incluía una pregunta abierta que les permitía detallar necesidades y expectativas sobre el análisis de datos y el tiempo que les tomaba realizarlo. El instrumento fue configurado electrónicamente y enviado a la población completa (700 colaboradores en diferentes ubicaciones).

Resultados obtenidos del diagnóstico

Se obtuvo información relevante sobre la problemática y fue la base para establecer la ruta a seguir en el proyecto de intervención. Los principales puntos de dolor estuvieron relacionados con Arquitectura de Datos, Herramientas Tecnológicas, Automatización, Reportes y Paneles de información, además de retrasos en la Toma de Decisión como se enuncia a continuación.

Arquitectura de datos

- Falta de estandarización y limpieza de datos (datos duplicados, incorrectos o incompletos).
- Dificultad para acceder a los datos.
- Falta de definición de los datos que deben colectarse.
- Falta de definición de las fuentes de datos necesarias.

Herramientas tecnológicas

- Falta de tecnología homologada para visualización y uso de la información.
- Retrabajos manuales para corregir errores de datos.
- Falta de mecanismos para explotar los datos de manera ágil.

Automatización

- Cálculos manuales complicados por la gran cantidad de datos.
- Falta de automatización de reportes y cálculo de indicadores.

Reportes y Paneles de información

- Poca capacidad de reacción por falta de datos.
- Cálculos redundantes entre áreas y en ocasiones con resultados diferentes.

Toma de decisión

- Toma de decisiones reactivas a causa retrasos en la información.
- Dificultad para analizar la información y tomar acciones en tiempos adecuados.
- Lentitud en la detección de mejoras operativas por falta de información oportuna.

A menudo falta una estrategia general de análisis de datos o no está alineada con los objetivos de la empresa, por tanto, se debe trabajar en ella para hacer que los datos generen valor (Strengtholt P., 2023).

Fundamentación Teórica

La Inteligencia de Negocios (Business Intelligence o BI por sus siglas en inglés) se conforma de estrategias,

procesos, y aplicaciones tecnológicas que permiten recopilar, depurar y transformar datos para analizarlos y extraer conocimiento, mejorando la toma de decisión (Sharda et al., 2024). Los datos deben ser modelados para organizarlos y relacionarlos, lo que permite a las empresas crear reportes, paneles de información (Dashboards) y tomar decisiones más informadas. (Stirrup y Weinandy, 2024).

La inteligencia de negocios es muy utilizada y ganó popularidad debido al aumento de disponibilidad de datos, avance de la tecnología y facilidad de su uso (Haro A., et al 2023). Permite a las empresas obtener una visión más holística y precisa de su desempeño, visualizar datos en paneles de información, tomar decisiones más rápidas y certeras, así como mejorar su rendimiento. Kolokolov y Zelensky (2024), indican que para crear los paneles se dedica gran cantidad de tiempo y esfuerzo a la preparación y limpieza de los datos, por lo cual debemos tomar en cuenta la extracción, transformación y carga (ETL por sus siglas en inglés), Charles V. et al, (2023) nos señala como extracción: definir la información que se debe obtener, transformación: los datos deben tomar la forma que permita un análisis adecuado, carga: almacenar los datos en los repositorios definidos.

Hoy en día los datos son fundamentales para la innovación. A medida que los usuarios interactúan con una aplicación, leen datos almacenados y generan más (Kleppmann & Riccomini., 2025). Debemos aprovecharlos como motor de innovación para generar valor al negocio. A través de la innovación las empresas exploran oportunidades de mejora de eficiencia y generación de nuevos productos o servicios (Phimister A. y Toruella A, 2021).

Es posible robustecer los aplicativos de inteligencia de negocios con el uso de inteligencia artificial, Stirrup

y Weinandy (2024), mencionan que la adopción de la IA en las empresas ha experimentado un crecimiento significativo y está impactando a las industrias de diferentes maneras. Adicionalmente nos comentan que en el año 2023 el mercado mundial de la IA estuvo valorado en 136,600 millones de dólares y se espera que alcance cerca de 1.8 billones de dólares para el año 2030. La tasa de adquisición global de IA ha aumentado en los últimos años y esta adopción generalizada pone de manifiesto su potencial con respecto al análisis de los datos y el soporte a la inteligencia de negocios. Nos puede ayudar a realizar aprendizaje automático, una técnica que detecta patrones complejos a partir de datos existentes, para posteriormente usar estos patrones en la generación de predicciones (Huyen C., 2022). También ayuda a descubrir correlaciones interesantes y observaciones inusuales entre muchas variables que, de otro modo, los humanos podrían pasar por alto (Zwingmann, 2022).

Uno de los algoritmos utilizados para predecir tendencias es la regresión lineal, que intenta ajustar pares de datos con una línea recta en el espacio bidimensional o con un plano en el espacio tridimensional (Liu, 2024). Otro algoritmo utilizado en IA es la agrupación por clústeres que tiene como objetivo formar subconjuntos de puntos de datos conforme a similitudes en sus características o atributos. Los clústeres resultantes pueden revelar información sobre los datos y sus patrones. Entre los algoritmos de agrupación más populares esta *k-means* (Vasques, 2024). Por tanto, su uso se contempló en el proyecto para el centro de datos.

Es necesario comprender las ventajas de la aplicación de IA para aminorar los temores de su uso. Promover una colaboración saludable entre la IA y los humanos

impulsará la innovación hacia un futuro de oportunidades (Lewrick & Hatamleh, 2024). Puede ayudar a las empresas en la planeación y gestión estratégica, sin embargo, los datos deben presentarse de manera adecuada para que los resultados aporten valor (Stirrup y Weinandy 2024).

La importancia del uso de IA en la inteligencia de negocios es clara. La misma IA lo reconoce como nos lo indicó *ChatGPT*, la integración de la inteligencia artificial en los sistemas de inteligencia de negocios ha transformado la manera en que las organizaciones analizan y utilizan los datos para la toma de decisiones. Por tanto, la adopción de tecnologías de IA en los sistemas de inteligencia de negocios se ha convertido en una estrategia esencial para las empresas que buscan innovar y mantenerse relevantes en el mercado actual. (OpenAI, 2024).

Con la inteligencia de negocios en autoservicio, un usuario con un conocimiento técnico razonable puede aprovechar sus habilidades para producir su propio análisis con un apoyo mínimo de áreas de soporte de TI. Esto es posible con aplicaciones que facilitan la forma en que se carga, transforma y modela la información para ser consultada y presentada de forma interactiva y visual (Aspin, 2022). Microsoft Power BI es una de las aplicaciones más utilizadas para inteligencia de negocios, más del 96% de las empresas listadas en Fortune 500 utilizan Power BI de acuerdo con Microsoft en la Cumbre de Aplicaciones Empresariales del 2021 (Arnold, 2024). Está diseñado para proporcionar información visual e interactiva sobre los datos (Deckler & Powell, 2024), y puede ser integrado con otros lenguajes como Python o R para potencializar el análisis de datos y realizar predicciones usando ciencia de datos que Ozdemir S.

(2024) define como el proceso de adquirir conocimiento a través de los datos. Python es un lenguaje muy popular frecuentemente utilizado por los científicos de datos (Beaumont, 2023).

Objetivo

El objetivo del proyecto de intervención fue diseñar e implementar un aplicativo de inteligencia de negocio para mejorar la toma de decisiones y reducir el tiempo de análisis de datos, cálculo de indicadores y generación de reportes. Apoyado por algoritmos de inteligencia artificial y Python e implementado en un período de 12 meses.

Justificación

La toma de decisiones rápidas y certeras ayuda a mejorar el desempeño de los procesos, y la operación de los servicios que ofrece el centro de datos, incrementa la eficiencia, satisfacción de los clientes y reduce retrabajos y costos operativos. Por tal motivo, este proyecto de intervención es relevante para el centro de datos y se alinea con sus objetivos y dirección estratégica.

Delimitación

Se consideró dentro del alcance del proyecto:

- La selección, implementación y configuración de las herramientas requeridas para habilitar la aplicación de inteligencia de negocio.
- Definición de indicadores.
- Definición y colección automatizada de la información.
- Desarrollo de los paneles de información.
- Integración con Python para desarrollo de algoritmos de IA.

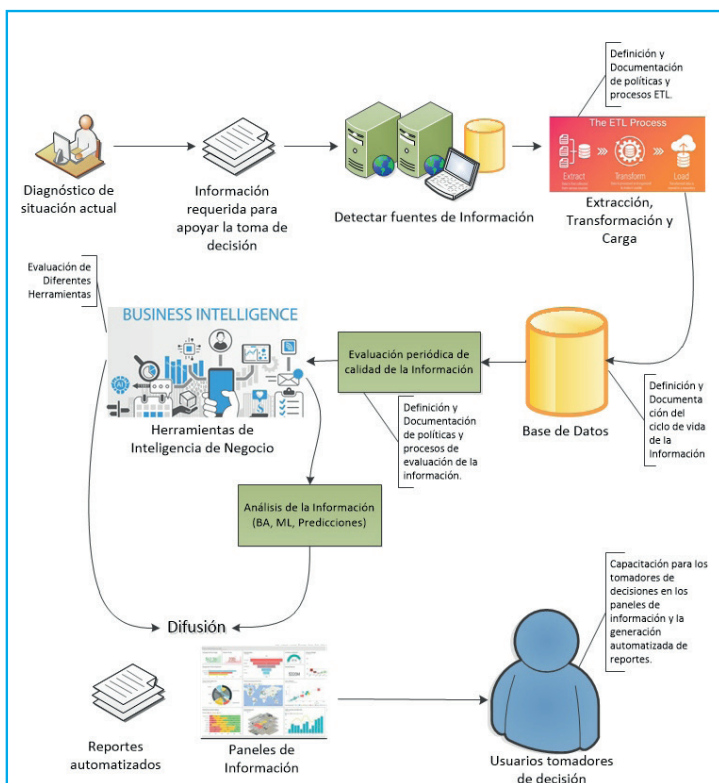
- Liberación del aplicativo a los usuarios.
- Medición de resultados y comprobación de obtención de beneficios.

Se consideró fuera del alcance del proyecto el mantenimiento y la evolución del aplicativo por ser en etapas posteriores a la liberación.

Solución Propuesta

Para intervenir en la solución de la problemática presentada en el centro de datos se propuso la implementación de inteligencia de negocio y análisis automatizado de datos mostrando información necesaria para mejorar la toma de decisiones y optimizar los tiempos de análisis, cálculo de indicadores y generación de reportes, permitiendo visualizar información relevante de la operación de los servicios de TI de manera ágil y flexible.

Figura 1 Componentes de la solución propuesta



Nota. Creación propia, basado en los componentes que integran la solución de inteligencia de negocio para el centro de datos. Se propuso una solución flexible y escalable en el tiempo.

La información que se colecta de manera automatizada debe ser limpiada, transformada y cargada en la base de datos que fue instalada para almacenar los datos del aplicativo. En esta etapa fue requerido configurar políticas para que los datos se mantengan vigentes y utilizables a través del tiempo, eliminando datos ausentes,

duplicados, incorrectos o incompletos. Este mecanismo ayuda a la medición y evaluación de la calidad de la información.

La propuesta incorporó paneles interactivos que muestran información relevante para el centro de datos a través de consultas sencillas. El propósito fue optimizar el tiempo de los tomadores de decisión eliminando en lo más posible las actividades manuales y consultas laboriosas, lo que ayudaría a incrementar la eficiencia, competitividad e innovación del centro de datos.

Se propuso el desarrollo de cálculos automatizados para los principales indicadores de desempeño definidos con las partes interesadas, así como algoritmos de inteligencia artificial para complementar el análisis de datos generando agrupaciones por clústeres y predicciones por regresiones lineales.

La propuesta incluyó la posibilidad de exportar la información a reportes.

Metodología

La metodología de la investigación del proyecto de intervención fue mixta (cuantitativa y cualitativa). La gestión del proyecto incluyó las fases de inicio, plan, desarrollo, prueba, despliegue y cierre, alineado a las mejores prácticas del PMBOK de PMI (2021).

Para la fase de desarrollo del aplicativo se fortaleció la metodología con el uso del marco de trabajo ágil SCRUM realizando iteraciones incrementales a través de Sprints (Heath, 2024). Con esto se liberaron pequeños entregables funcionales por ciclos comenzando su uso mientras que la implementación continuaba con nuevas funcionalidades.

Implementación de la solución

Como primer paso para implementar la solución propuesta, se trabajó con las partes interesadas acordando el alcance basado en la necesidad detectada y sus expectativas sobre el aplicativo. Definimos en conjunto y alineados a las mejores prácticas de entrega de servicios de TI, ITIL 4 (PeopleCert, 2024), los procesos e indicadores que más valor les aportan para mejorar sus actividades.

Se diseñó una estrategia de implementación que contempló los siguientes pasos:

- Tener objetivos claros.
- Un alcance definido y entendido.
- Realizar análisis de brechas de la solución (estado actual–estado requerido).
- Definir los recursos necesarios y el nivel de esfuerzo.
- Evaluar y seleccionar las herramientas tecnológicas.
- Diseñar el modelo de datos.
- Configurar la base de datos.
- Realizar los procedimientos ETL (Extracción, Transformación y Carga).
- Realizar la automatización de carga de información.
- Diseñar y configurar los paneles de información y reportes.
- Desarrollar los algoritmos de IA.
- Capacitar a los usuarios para uso del aplicativo.
- Estar abierto a retroalimentación y mejora continua.

Existen muchas herramientas tecnológicas de apoyo para realizar un aplicativo de inteligencia de negocio, por tanto, se compararon y evaluaron diferentes opciones

seleccionado la mejor alternativa para el proyecto basado en el contexto del centro de datos y la problemática presentada. Se tomó la decisión de utilizar Microsoft Power BI.

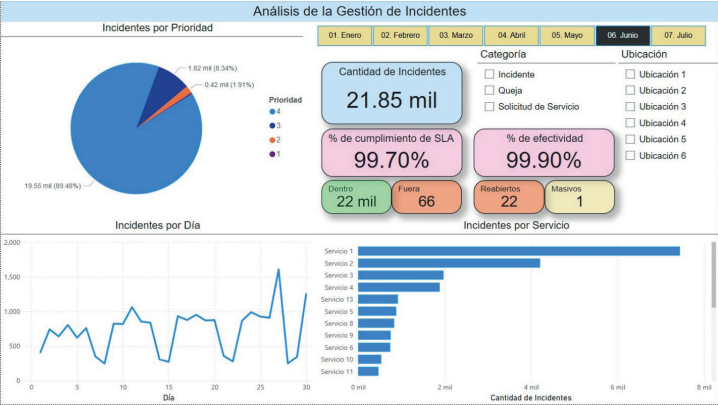
Integrar Python o R con Power BI aumenta exponencialmente el valor que generan los datos, realizando análisis estadístico, creando modelos o visualizaciones avanzadas con IA para realizar predicciones o agrupaciones (Larson D., 2024). Se decidió integrar Python con Power BI en el proyecto para complementar el análisis de la información.

Se detectaron los riesgos que podrían afectar la implementación del proyecto, fueron evaluados y se definió un plan de mitigación para cada uno de ellos. Se definieron las fuentes de datos necesarias y se automatizó la colección en intervalos programados cada cinco minutos. Se acordó un plan de comunicación para informar los avances del proyecto a las partes interesadas y mantenerlos involucrados. Se instaló la base de datos (SQL Server) en donde se reciben los datos de las fuentes definidas y se configuró Microsoft Power BI para accederla periódicamente y cargar la información. Se realizó la extracción, transformación y carga en el aplicativo configurando políticas y reglas para que la información se mantenga útil a lo largo del tiempo evitando datos incompletos, erróneos, no homologados o ausentes. Se desarrollaron los algoritmos basados en IA con lenguaje Python para realizar agrupaciones por clústeres (algoritmo K-means) y predicciones (algoritmo de regresión lineal). También se configuraron los paneles de información (Dashboards) y reportes.

Finalmente, se capacitó a los usuarios solicitando su retroalimentación constante para mejorar el aplicativo de manera continua.

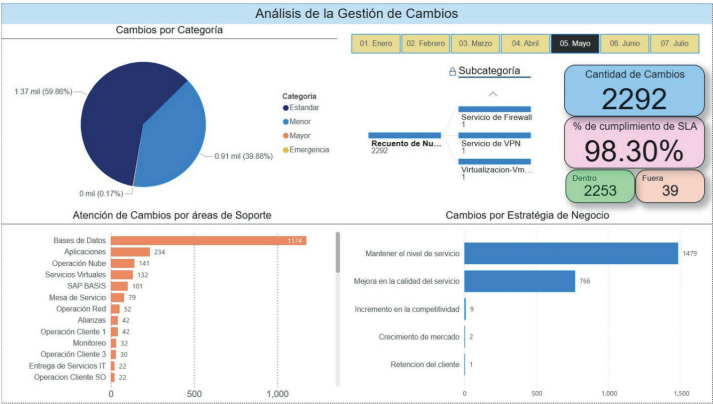
A continuación, se muestran algunos paneles de información del aplicativo implementado.

Figura 2 Panel de información de análisis de incidentes.



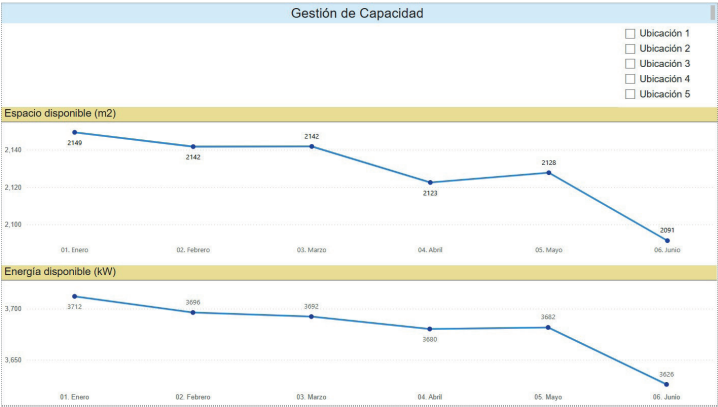
Nota. Creación propia, interface del aplicativo anonimizando la información del centro de datos.

Figura 3 Panel de información de análisis de cambios e implementaciones.



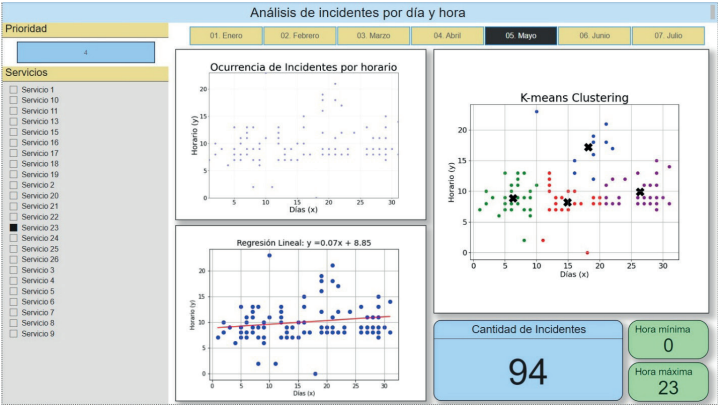
Nota. Creación propia, interface del aplicativo anonimizando la información del centro de datos.

Figura 4 Panel de información de análisis de capacidad.



Nota. Creación propia, interface del aplicativo anonimizando la información del centro de datos.

Figura 5 Panel de información de agrupación (K-means) y regresión lineal para análisis de incidentes.

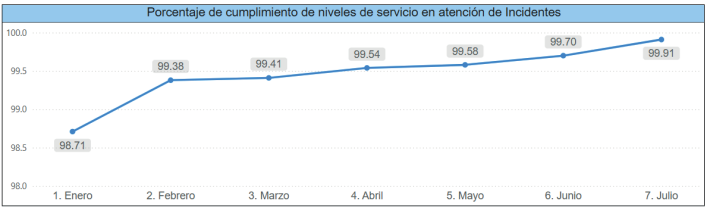


Nota. Creación propia, interface del aplicativo anonimizando la información del centro de datos.

Resultados de la Implementación

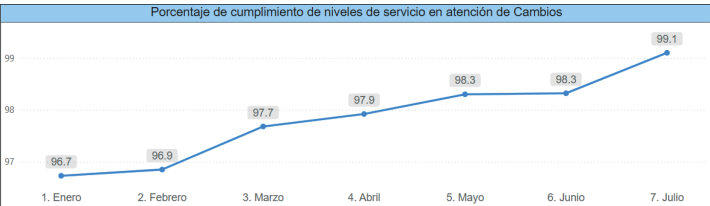
La utilización del aplicativo de inteligencia de negocio implementado en el proyecto impulsó resultados positivos en incremento de eficiencia, eficacia y toma de decisiones. Podemos observar en las siguientes gráficas el incremento de los indicadores de resolución de incidentes dentro de los tiempos establecidos en el acuerdo de nivel de servicio (SLA, Service Level Agreement por sus siglas en inglés) y en la implementación de cambios dentro de los tiempos acordados.

Figura 6 Incremento en el indicador de resolución de incidentes dentro del SLA.



Nota. Creación propia con datos obtenidos del aplicativo desarrollado.

Figura 7 Incremento en el indicador de implementación de cambios dentro del SLA.



Nota. Creación propia con datos obtenidos del aplicativo desarrollado.

Tener métricas y generación de indicadores de manera automatizada y en tiempo real en comparación con generarlas de forma manual y a mes vencido es una mejora importante en la capacidad de reacción y toma de decisiones oportunas, lo que ayudó a incrementar la eficiencia y eficacia operativa del centro de datos.

Tabla 1 Beneficios obtenidos con la realización del proyecto en el centro de datos.

Actividades de la solución	Beneficio obtenido
Definición de métricas que generan valor para la toma de decisión.	Las métricas definidas están mejorando la toma de decisión, la clave no fue sólo medir, sino medir lo que genere valor para quienes utilizan el aplicativo y les ayude en su trabajo.
Definición de las fuentes de información.	La información se colecta de las fuentes de datos más adecuadas para realizar los cálculos de los indicadores definidos.
Seleccionamos la herramienta de inteligencia de negocio que más se adecuaba al contexto de la problemática.	El proyecto brindó un mecanismo de análisis y visualización de datos que solventó la problemática presentada. Transformó datos en conocimiento e impulsó a la acción.

Se desarrollaron colectores automatizados para ingresar la información en una base de datos.	Se cuenta con un mecanismo automatizado que redujo el trabajo operativo de selección y carga de información de forma manual. Permite que el cálculo automático de los indicadores esté disponible y actualizado para tomar decisiones de inmediato.
Se limpiaron y transformaron los datos, se definieron y configuraron reglas para que se mantengan funcionales a lo largo de su ciclo de vida.	Ahora se cuenta con información más estandarizada, completa y sin errores. • Sin omisiones. • Con datos correctos. • Datos estandarizados. • Funcionales para obtener cálculos más exactos. • Funcionales para detectar fallas en los procesos y mejorarlos. • Redujo retrabajos por correcciones de datos.
Se definieron paneles de información (Dashboards)	Se pueden utilizar para realizar análisis de datos de manera ágil y solicitar correcciones, tomar decisiones en el momento en los procesos, la información o los servicios. Ahorra tiempo en cálculo de métricas, se calculan de manera automática.
Se incluyeron gráficas con algoritmos de inteligencia artificial.	Se muestran agrupaciones con el algoritmo K-means que nos ayuda a detectar características o atributos similares en las variables analizadas y gráficas de regresión lineal que nos ayuda a predecir y tomar acciones de manera anticipada.

Nota. Creación propia, basado en los beneficios del proyecto implementado.

Conclusiones

En este momento se puede responder a las preguntas planteadas al inicio del proyecto. Cuestionamos si la inteligencia de negocio podría ser de utilidad para mejorar la toma de decisiones, los resultados del proyecto lo comprobaron. Tener un aplicativo que analiza los datos de manera automatizada y los presenta de forma clara y flexible ayuda a mejorar la toma de decisión, la hace eficaz basada en datos y oportuna en el tiempo. También se planteó la posibilidad de reducir el tiempo y costo operativo utilizado en la generación de reportes y cálculo de indicadores con apoyo de una herramienta que los automatice, esto también se observó de manera satisfactoria, la reducción de tiempo e incremento de eficiencia se evidenció con los beneficios del proyecto presentados en la tabla 1.

Adicionalmente se mostró la necesidad de limpiar y transformar los datos antes de utilizarlos como lo menciona la documentación citada en la fundamentación teórica. En este caso, los paneles de información desarrollados para el proyecto mejoraron al transformar los datos en unos más completos, estandarizados y funcionales.

Con los resultados presentados se demuestra que es posible generar propuestas de inteligencia de negocio alineadas a la solución de problemas y que marcan una diferencia en las empresas que las implementan porque tomar decisiones informadas crea valor para el negocio.

Finalmente se concluye que este proyecto, aunque de manera particular ayudó a resolver la problemática del centro de datos, en lo general ayudaría a cualquier empresa que requiera mejorar su eficiencia y potenciar la toma de decisión, basándola en información que genere acción. La solución propuesta tiene un alcance amplio

y puede adaptarse a diversos entornos para apoyar con innovación a mejorar la competitividad de manera estratégica.

Referencias

- Kleppmann & Riccomini, (2025). Designing Data-Intensive Applications, 2nd Edition. O'Reilly Media, Inc. Martin Kleppmann and Chris Riccomini. 2025.
- Liu, (2024). Python Machine Learning by Example. Yuxi (Hayden) Liu. Packt Publishing. July 2024.
- Vasques, (2024). Machine Learning Theory and Applications. Wiley. Xavier Vasques. January 2024.
- Arnold, (2024). Learning Microsoft Power BI, transforming data into insights. O'Reilly Media, Inc. Jeremy Arnold. September 2024.
- Larson D., (2024). Modern Business Analytics. O'Reilly Media, Inc. Deanne Larson. December 2024.
- Lewrick & Hatamleh. (2024). AI & Innovation. Wiley. Michael Lewrick & Omar Hatamleh. November 2024.
- Zwingmann, (2022). AI-Powered Business Intelligence. O'Reilly Media, Inc. Tobias Zwingmann. June 2022.
- Huyen C., (2022). Designing Machine Learning Systems, O'Reilly Media, Inc. Chip Huyen. May 2022.
- Podeswa, (2021). Agile Guide to Business Analysis and Planning. From strategic plan to continuous value delivery. Addison-Wesley Professional. Howard Podeswa. March 2021.
- Ozdemir S., (2024). Principles of Data Science—Third Edition. Packt Publishing. Sinan Ozdemir. January 2024.
- Deckler & Powell (2024). Microsoft Power BI Cookbook—Third Edition. Packt Publishing. Greg Deckler, Brett Powell. July 2024.

- Strengtholt P., (2023). Data Management at Scale, 2nd Edition. O'Reilly Media, Inc. Piethen Strengtholt. April 2023
- Sharda et al., (2024). Inteligencia de negocios, analítica, ciencia de datos e IA: Una perspectiva gerencial. Ramesh Sharda, Dursun Delen, Efraim Turban. Pearson. 2024.
- OpenAI (2024). ChatGPT, en respuesta a la pregunta sobre inteligencia de negocios con inteligencia artificial. <https://chatgpt.com>.
- Beaumont, 2023. Unleashing your data with Power BI Machine Learning and OpenAI. Greg Beaumont. Packt Publishing. May 2023.
- Kaizen Institute. (2023). Innovación de negocios con ayuda del análisis de datos. Recuperado de <https://kaizen.com/es/insights-es/analisis-datos-innovacion-negocios/>
- Phimister A. y Toruella A., (2021). El libro de la innovación: Guía práctica para innovar en tu empresa. Libros de Cabecera.
- Charles V., et al (2023). Data Analytics and Business Intelligence Computational Frameworks, Practices and Applications. Vincent Charles, Pratibha G., Neha G., Mohini A. CRC Press.
- Haro A., et al (2023). Inteligencia de negocios en la gestión empresarial: un análisis a las investigaciones científicas mundiales. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, Asunción, Paraguay. ISSN en línea: 2789-3855, Volumen IV.
- Kolokolov y Zelensky, (2024). Data Visualization with Microsoft Power BI. O'Reilly Media, Inc. September 2024.
- Stirrup y Weinandy, (2024). Artificial Intelligence with Microsoft Power BI. O'Reilly Media, Inc. April 2024.

- PMI (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Seventh Edition and The Standard for Project Management (ENGLISH). PMI, Inc. 2021.
- Heath, (2024). The Scrum Master Guide–Second Edition. Packt Publishing. Fred Heath. September 2024.
- Aspin A., (2022). Pro Power BI Dashboard Creation: Building Elegant and Interactive Dashboards with Visually Arresting Analytics. Apress. Adam Aspin. July 2022.
- PeopleCert, (2024). ITIL 4 Practices. PeopleCert. <http://peoplecert.org/MyResources/library>.

MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE BICICLETAS COMPARTIDAS EN CIUDAD UNIVERSITARIA DE LA UNAM

Ernesto García Almaraz

Doctorando en Dirección Estratégica y Gestión de la Innovación, Licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública, egresado de la UNAM, con Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información, ha sido director ejecutivo de Auditoría Cibernética y subdirector de Política Informática en el gobierno de la Ciudad de México; impulsor de la movilidad sustentable y actual Coordinador de Bicipuma de la UNAM.

Resumen

El proyecto transforma el sistema de préstamo de bicicletas compartidas de la UNAM utilizando tecnologías RFID, sensores y un software diseñado expreso para el control automático de inventarios y la optimización de recursos. Para valorar el funcionamiento y necesidades de este transporte se realizó un diagnóstico aplicando una encuesta que identificó puntos susceptibles de mejora, se definieron acciones para fortalecerlo y se intervino para lograr un mejor servicio de movilidad a la comunidad universitaria.

En la gestión se aplicó una metodología con enfoque práctico y estructurado orientado a la intervención tecnológica y la mejora de procesos con base en marcos de referencia como Business Process Management, la automatización de tareas repetitivas y una implementación ágil y escalonada, realizando pruebas piloto antes de la implementación total.

La metodología de investigación tuvo un enfoque mixto, cuantitativo y cualitativo, utilizando formularios para analizar datos demográficos, horas pico, uso por estación, evaluación del servicio y áreas de mejora.

Se concluye que la intervención está alineada con principios de sustentabilidad, eficiencia operativa y transformación digital, apunala el sistema de transporte en bicicletas y es congruente con la dirección estratégica y gestión de la innovación, mejorando el control de inventarios, la automatización y la experiencia del usuario.

Bicipuma fue referente de programas como Ecobici y debe renovarse “El sistema ECOBICI de la Ciudad de México se ha consolidado como el más importante de Latinoamérica, registrando más de 27 millones de viajes desde su implementación en 2022.” (Gobierno de la Ciudad de México, 2024).

Abstract

This project aims to transform UNAM's shared bicycle lending system by implementing RFID technologies, sensors, and custom-designed software for automatic inventory control and resource optimization. To assess the performance and needs of this transportation service, a diagnostic study was conducted using a survey that identified areas for improvement, established actions to strengthen the system, and implemented interventions to enhance mobility services for the university community.

A practical and structured management methodology was applied, focused on technological intervention and process improvement, using reference frameworks such as Business Process Management, task automation, and an agile, scalable implementation strategy that included pilot testing before full deployment.

The research methodology had a mixed approach—both quantitative and qualitative—utilizing forms to analyze demographic data, peak hours, station usage, service evaluation, and areas for improvement.

The intervention is aligned with principles of sustainability, operational efficiency, and digital transformation. It enhances the bicycle transportation system and supports strategic direction and innovation management by improving inventory control, automation, and user experience.

Bicipuma served as a model for programs like Eco-bici, which has become the most important bike-sharing system in Latin America, recording over 27 million trips since its implementation in 2022 (Gobierno de la Ciudad de México, 2024).

Palabras clave: Automatización, movilidad sustentable, micromovilidad, innovación, concientización.

Keywords: Automation, sustainable mobility, micro-mobility, innovation, awareness.

Líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento: Emprendimiento e innovación.

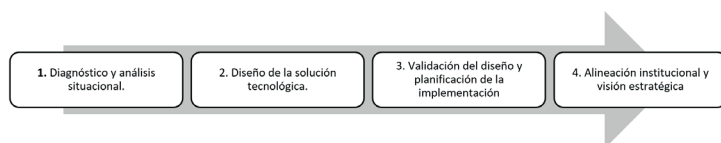
Introducción

Este proyecto de intervención entra en la línea de generación y aplicación del conocimiento de emprendimiento e innovación considerando que la movilidad en Ciudad Universitaria es un gran desafío, alberga a más de 350 mil estudiantes, 42 mil académicos, 30 mil trabajadores

administrativos, visitantes y población flotante, cada día, en un espacio superior a 740 hectáreas, de acuerdo con el “Portal de estadística Universitaria de la UNAM”. La infraestructura no fue concebida para este volumen de tránsito, lo cual ha generado retos significativos para el transporte. Desde 2005, Bicipuma ha contribuido a mitigar esta situación, pero hoy requiere una actualización tecnológica para responder a las nuevas demandas.

“Los programas de movilidad sustentable en universidades contribuyen a la reducción del tráfico y fomentan hábitos saludables entre los estudiantes.” (Olivares Mendoza et al., 2022).

Desarrollo



Identificación de la problemática

El desafío de la movilidad en Ciudad Universitaria no es cosa menor, cada día ingresan más de 25,000 taxis, casi 100,000 vehículos y es necesario modernizar el transporte en bicicletas como una opción sustentable, asequible, práctica, saludable y que contribuye a reducir la huella de carbono en el planeta. “Las ciudades con infraestructura ciclista bien desarrollada muestran un aumento en el uso de la bicicleta como medio de transporte principal.” (Arellana et al., 2020)

A pesar del impacto positivo, el sistema Bicipuma enfrenta las siguientes limitaciones:

Procesos manuales y dependientes de personal.	Costos operativos altos por nómina.	Baja eficiencia en control y mantenimiento de unidades.	Infraestructura tecnológica que debe actualizarse.
---	-------------------------------------	---	--

Preguntas de intervención

1. ¿Cuáles son las principales limitaciones operativas, tecnológicas y de infraestructura del sistema?
2. ¿Qué tecnologías podrían implementarse para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y experiencia del usuario?

Diagnóstico

Para evaluar la situación en que se encuentra el programa Bicipuma se realizó la “Encuesta de percepción de la calidad del servicio de Bicipuma 2024”, identificando los puntos susceptibles de mejora para atender las necesidades de movilidad de la comunidad universitaria.

Se difundió por Radio UNAM, TV UNAM, redes sociales y diversos medios. Se recabaron datos como el perfil de los usuarios, sexo, edad, el sector al que pertenecen, la entidad académica o dependencia universitaria de la cual forman parte y si tienen alguna discapacidad.

Se exploró el horario en el que utilizan el servicio y los módulos con mayor afluencia, para determinar las horas pico; así como la evaluación de distintos aspectos como el estado físico de las bicicletas, el estado de la ciclista, la atención del personal, la ubicación de módulos, entre otros, de esta manera conocemos directamente sus necesidades y se puede intervenir con acciones de mejoramiento.

“La inversión en infraestructura ciclista, como nuevos carriles bici, es clave para promover el uso de la bicicleta

y mejorar la movilidad urbana.”: Cadena SER. (2025, febrero 23). Estas tendencias también se observan en estudios comparativos entre Ciudad de México y otras urbes latinoamericanas, donde se identifican patrones comunes y mejores prácticas en movilidad urbana sostenible (Robles-Andrade, Soto-Flores & Muñoz-Sánchez, 2023).

Fundamentación Teórica

La propuesta de modernizar el sistema Bicipuma se sustenta en marcos teóricos y estudios sobre automatización de procesos, movilidad sustentable y gestión de servicios de micromovilidad.

1. Automatización y RPA (Robotic Process Automation): Se retoman los principios del Business Process Management (BPM) y RPA como estrategias para mejorar la eficiencia, reducir errores operativos y liberar recursos humanos de tareas repetitivas (ABPMP, 2019; Inzunza Acedo et al., 2020).

2. Micromovilidad sustentable: La bicicleta se reconoce como una solución ecológica, saludable y eficiente. Estudios como los de Olivares Mendoza et al. (2022) destacan su valor en la reducción de emisiones y el fomento de hábitos saludables.

3. Sistemas inteligentes de transporte: El uso de RFID, sensores y plataformas digitales en servicios como Bicing (Barcelona) y BiciQ (Quito) demuestran mejoras en logística, disponibilidad y control en tiempo real (Grau-Escolano et al., 2024; Cueva Cañarte, 2016).

Sistemas como BiciMAD en Madrid han logrado integrar con éxito plataformas digitales con sistemas inteligentes de préstamo, generando mejoras significativas en la disponibilidad de bicicletas, predicción de demanda y redistribución eficiente (BiciMAD, 2023).

4. Gestión universitaria sustentable: La UNAM, como institución pública, tiene el compromiso de implementar soluciones innovadoras que contribuyan al desarrollo sostenible. La modernización de Bicipuma se alinea con estos principios institucionales.

El concepto de movilidad sustentable busca reducir los efectos negativos del transporte en el medio ambiente y mejorar la calidad de vida en las ciudades. En este sentido, los sistemas de bicicletas compartidas han demostrado ser una solución eficiente y ecológica para reducir el tráfico y promover el bienestar de la población (Serrano & Rojas, 2023).

En ciudades como Ámsterdam y Copenhague, la integración de la bicicleta como medio de transporte ha sido un factor clave en el desarrollo de una infraestructura urbana sostenible (Cabezas, 2020). La experiencia de estas ciudades demuestra que los sistemas de bicicletas compartidas pueden contribuir significativamente a la reducción de emisiones de carbono y mejorar la movilidad urbana (Flores-Juca, Mora-Arias & Chica, 2024). Según Bortoli (2021), las opciones de micromovilidad compartida presentan un desempeño ambiental superior al de vehículos privados, especialmente cuando se analiza desde una perspectiva de ciclo de vida del transporte urbano.

El crecimiento de la micromovilidad ha sido impulsado por la necesidad de reducir la dependencia del automóvil y fomentar el uso de alternativas de transporte más eficientes. Las bicicletas públicas, al ser una opción accesible y sostenible, han cobrado relevancia en el diseño de ciudades modernas. Según estudios recientes, el aumento en la disponibilidad de infraestructura ciclista mejora la seguridad de los usuarios y fomenta una mayor

adopción del ciclismo como medio de transporte primario (Arellana et al., 2020).

La automatización de procesos y el uso de tecnologías emergentes en la movilidad sustentable permiten mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del usuario. La implementación de sistemas de gestión basados en tecnología RFID y el uso de aplicaciones móviles han demostrado ser soluciones viables para la optimización de los servicios de bicicletas compartidas (Zhang & Mi, 2018). Adicionalmente, el uso de recomendaciones inteligentes ha sido explorado por autores como Billhardt, Fernández y Ossowski (2024), quienes destacan el papel de los algoritmos personalizados en la mejora de la asignación dinámica de bicicletas en sistemas urbanos complejos.

El Business Process Management (BPM) se presenta como una herramienta clave para la optimización de procesos administrativos y operativos. De acuerdo con la Association of Business Process Management Professionals International (ABPMP, 2019), el BPM permite la coordinación y supervisión del trabajo organizacional con el fin de alcanzar resultados consistentes y mejorar la eficiencia en la prestación de servicios.

Además, el uso de Robotic Process Automation (RPA) puede contribuir a la reducción de costos y errores humanos en la operación del sistema. Estudios recientes destacan que la automatización de tareas repetitivas en sistemas de movilidad compartida incrementa la confiabilidad del servicio y optimiza la distribución de bicicletas en estaciones estratégicas (Inzunza Acedo, Wright, Ghys & Cools, 2020).

La tecnología desempeña un papel fundamental en la mejora de los sistemas de movilidad urbana. La aplicación de algoritmos de aprendizaje automático permite

predecir patrones de uso, optimizar la redistribución de bicicletas y mejorar la seguridad de los usuarios (DeWit, Shaw & Djalante, 2020). En el contexto de Bicipuma, incluso la IA podría utilizarse para analizar la demanda del servicio, prever fallas en las bicicletas y automatizar el mantenimiento preventivo.

Objetivo

- Modernizar el sistema de préstamo de bicicletas de servicio gratuito que se utiliza en Ciudad Universitaria de la UNAM, mediante la utilización de tecnología y procesos de automatización para hacer más eficiente y práctico el servicio que se ofrece a la comunidad.

Justificación

La operación del servicio Bicipuma es costosa considerando que se debe pagar una nómina de 50 trabajadores entre jefe de oficina, jefes de servicio, oficiales de transporte especializado, auxiliares de intendencia, vigilancia y técnicos, los cuales requieren ropa de trabajo, prestaciones y servicios. Este proyecto está alineado con la Estrategia Nacional de Movilidad Sustentable (Gobierno de México, 2024), que promueve la adopción de tecnologías limpias, accesibles y eficientes en contextos urbanos e institucionales.

Ante esta situación es importante transitar hacia la operación con sistemas más eficientes apoyados en procesos automatizados con apoyo de la tecnología y la innovación, de lo contrario, tal como advierte un análisis reciente, la falta de actualización en infraestructura puede convertirse en un cuello de botella para los proyectos de movilidad sostenible, limitando su expansión y efectividad (El País, 2025).

Delimitación

El proyecto está delimitado a intervenir el sistema de préstamo de bicicletas compartidas que se utiliza en Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Propuesta de solución

El sistema actual fue desarrollado hace 16 años por 2 estudiantes de la Facultad de Ingeniería que realizaron su servicio social en Bicipuma y ha sido de mucha utilidad en la optimización del proceso de préstamo, sin embargo, con el avance vertiginoso que ha tenido la tecnología en nuestros tiempos, es necesario aprovechar todas las bondades de la innovación para modernizar el sistema y mejorar los procesos.

Para hacer uso de una bicicleta los usuarios deben identificarse con una credencial vigente de la UNAM, ya sea de alumno, académico, investigador o egresado y teclear un NIP de 4 dígitos que ellos mismos generan cuando se dan de alta por primera vez.

El panel de inventarios ofrece la posibilidad de ubicar en tiempo real cuales bicicletas están rodando, de qué estación salieron y cuál fue el lugar de destino, además permite saber la ubicación de las bicicletas en los módulos, pero llega a presentar errores, toda vez que el registro de entradas y salidas se hace mediante las personas que utilizan los escáneres y sería conveniente que mediante sensores se actualizarán los inventarios de forma automática.

Aunque el programa de bicicletas compartidas de Ciudad Universitaria funciona, se observan muchas oportunidades de mejora que podrían solventarse con el uso de tecnología, modernización de los procesos e incluso con la automatización del servicio, en aras de

tener un mejor control de las bicicletas, ofrecer un préstamo más ágil y eficiente y depender lo menos posible de controles manuales susceptibles de generar errores. Por ejemplo, el desarrollo de sistemas en la nube como el propuesto por Cuesta Plúa (2020) demuestra cómo las universidades pueden adoptar soluciones escalables y eficientes para gestionar el préstamo de bicicletas con monitoreo remoto y procesamiento en tiempo real.

“La implementación de sistemas automatizados de préstamo de bicicletas en campus universitarios, como el proyecto BiciTEC en el Tecnológico de Costa Rica, convierte a las instituciones educativas en laboratorios de movilidad sostenible.” (Mora Pérez, et al.- 2019).

Para mejorar el sistema que actualmente se ocupa se propone ocupar tecnología RFID, mediante antenas, sensores y tags para evitar en lo posible la intervención humana en los controles de inventarios, tener mayor precisión en los reportes de stocks de bicicletas, balanceo en la demanda de las estaciones, eficiencia en el préstamo y seguridad de las bicicletas.

“La automatización de procesos en sistemas de préstamo de bicicletas permite reducir costos operativos y mejorar la experiencia del usuario.” (Inzunza Acedo et al., 2020)

El cuadro de la bicicleta tendrá un sensor RFID que genera una señal de radiofrecuencia con los datos de la bicicleta, se comunica con una antena, un transductor de radio y un material encapsulado que transmite la información de identificación de la etiqueta.

“El uso de bicicletas compartidas no solo reduce la congestión vehicular, sino que también disminuye la huella de carbono en los entornos urbanos.” (Flores-Juca et al., 2024)

Metodología de gestión del proyecto

Sigue un enfoque práctico y estructurado orientado a la intervención tecnológica y la mejora de procesos en el sistema Bicipuma. Se basa en marcos como:

- Business Process Management (BPM): Para rediseñar procesos y hacerlos más eficientes, se dejan de hacer inventarios manuales, reportes, gráficas y estadísticas.
- Robotic Process Automation (RPA): Para automatizar tareas repetitivas, se deja de escanear manualmente a cada bicicleta y credencial de usuario.
- Gestión ágil y escalonada: Pruebas piloto antes de la implementación total.

Metodología de Investigación (Diseño Mixto)

- Cuantitativo:
 - Encuesta digital estructurada aplicada a usuarios del sistema (QR).
 - Análisis de datos demográficos, horarios pico, uso por estación, evaluación del servicio.
- Cualitativo:
 - Comentarios abiertos en la encuesta.
 - Observación directa de la interacción usuario-sistema.
 - Revisión documental (literatura académica, casos nacionales e internacionales).

Cronograma

El proyecto se gestionó utilizando la herramienta Odoo para la planeación de sus fases.

Implementación de la solución

El proyecto se implementó como prueba piloto en el módulo del Posgrado de Economía utilizando las siguientes tecnologías:

Infraestructura física:

- Etiquetas RFID impermeables y resistentes para cada bicicleta.
- Antenas-lectores RFID UHF en la entrada y salida del módulo
- Totem con pantalla, teclado numérico y lector de código de barras para registro de usuarios

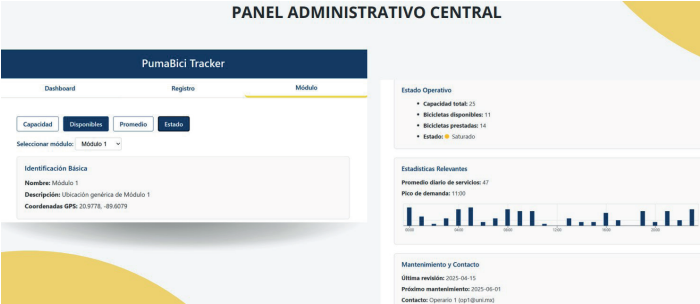
Software:

- Panel administrativo centralizado para gestión global.
- Paneles locales para monitoreo en cada módulo.

Seguridad:

- Respaldo automático de base de datos.
- Revisión periódica de etiquetas y lectores.
- Sistema de alertas inteligentes para prevención y mantenimiento.





Ventajas:

Comparativo entre el sistema actual y el sistema propuesto

Característica	Sistema actual (Código de barras)	Sistema propuesto (RFID UHF)
 Lectura	Manual, una por una	Automática, múltiples simultáneas
Velocidad	Lenta (3–5 segundos por bicicleta)	Ultra rápida (0.1 seg. por bicicleta)
 Distancia de lectura	Largo del cable del escáner (aprox. 1 m)	Media-larga (hasta 6–8 metros)
 Resistencia	Etiquetas frágiles y degradables	Etiquetas impermeables y resistentes
 Dependencia del operador	Alta	Mínima

 Registro de datos	Manual	Automático
 Visibilidad	Requiere línea visual directa y proximidad	No requiere línea visual directa
 Escalabilidad	Limitada	Alta

Nota. Elaboración propia. El formato de la tabla fue generado con apoyo de ChatGPT (OpenAI, 2025).

Proceso de uso

 Registro de usuarios	 Préstamo y devolución	 Nuevo rol del personal
1. El usuario se acerca al tótem de autoservicio.	1. La bicicleta pasa por el arco de salida/entrada con lector RFID.	1. Supervisión del flujo y funcionamiento.
2. Desliza su credencial UNAM por el lector de código de barras.	2. El sistema registra automáticamente la operación.	2. Asistencia a usuarios.
3. Ingresas su contraseña en el teclado numérico.	3. Los paneles muestran información actualizada en tiempo real.	3. Mantenimiento preventivo.
4. El sistema valida automáticamente la identidad.	4. Se vincula la bicicleta con el usuario (en caso de préstamo).	4. Respuesta a alertas del sistema.

Nota. Elaboración propia. El formato de la tabla fue generado con apoyo de ChatGPT (OpenAI, 2025).

Panel administrativo y módulos: características y analítica

Panel admin-istrativo central	Panel ad-ministrativo módulo	Estadísticas y análisis disponi-bles
1.Vista global de los 15 módulos en tiempo real. 2.Dashboard personalizable según necesidades administrativas. 3.Mapa interac-tivo de Ciudad Uni-versitaria con status de cada módulo. 4.Alertas en tiempo real por módulo y a nivel sistema. 5.Interfaz moder-na e intuitiva que re-emplaza el sistema antiguo actual.	1.Interfaz intuiti-va para personal del módulo. 2.Conteo en tiempo real de entra-das/salidas. 3.Control de ocupación actual e histórica. 4.Identificación inmediata de cada bicicleta.	1.Tiempos pro-medio de traslado entre módulos. 2.Rutas más utilizadas y patrones de movilidad. 3.Ocupación histórica y en tiempo real por módulo. 4.Horas pico de uso por día y módulo. 5.Bicicletas con mayor rotación. Reportes de mantenimiento pre-ventivo.

Nota. Elaboración propia. El formato de la tabla fue generado con apoyo de ChatGPT (OpenAI, 2025).

Funcionalidades y beneficios del sistema.

❑ Funcionali- dades destacadas	Beneficios para la admi- nistración	🔍❑ Beneficios para los usuarios
Registro de inci- dencias específicas	Optimización de personal de opera- dores a supervisores	Proceso más rápido (reducción de 70 % en tiempos de espera)
Alerta de proxi- midad a capacidad máxima	Datos precisos para toma de deci- siones estratégicas	Mayor disponibil- idad de bicicletas
Visualización rápida del estado de cada bicicleta	Control total de activos (bicicletas)	Mejor experien- cia de usuario
Reportes diarios automatizados	Reducción de pérdidas por mejor trazabilidad	S e g u r i d a d mejorada en la veri- ficación de identidad
Estadísticas avanzadas de uso y patrones de movili- dad	Planeación ba- sada en datos más precisa	Rutas optimiza- das y disponibilidad predictiva

Nota. Elaboración propia. El formato de la tabla fue generado con apoyo de ChatGPT (OpenAI, 2025).

Escalabilidad y Beneficios Adicionales del Sistema

Escalabilidad	Beneficios adicionales
• Fácil adición de nuevos módulos • Posibilidad de integración con otros sistemas universitarios • Actualización remota de software • Capacidad para incorporar nuevas funcionalidades según necesidades	• Visualización integrada de todo el transporte universitario • Coordinación optimizada entre sistemas de transporte • Planificación basada en datos reales de ambos sistemas • Mejora continua basada en patrones de usos combinados • Toma de decisiones informadas para el desarrollo de infraestructura futura

Nota. Elaboración propia. El formato de la tabla fue generado con apoyo de ChatGPT (OpenAI, 2025).

Resultados de la Implementación

- ✓ Se dejarán de comprar entre 30 y 40 scanner al año, que se utilizaban para apuntar manualmente a cada bicicleta y credencial que entra y sale, los cuales por el uso intenso se dañan del cable, se golpean o se llegan a caer y se descomponen constantemente.
- ✓ Se dejarán de dañar los puertos y conectores de las computadoras laptops que constantemente se jalan y se rompen por el contacto y tráfico intenso con las bicicletas.
- ✓ El personal que atiende los módulos pasará de ser operadores a supervisores, ya que sólo tendrán que observar que el sistema funcione correctamente. Las bicicletas se registrarán automáticamente al ingresar al módulo.

✓ Se disminuirán los recursos humanos que atienden los módulos, al 50 % considerando que sólo supervisarán que se registren bien las entradas y salidas en el sistema y ellos mismos podrán realizar reparaciones menores, ajustes y acomodo de las bicicletas

✓ Se dejarán de hacer los inventarios de forma manual, aprovechando el tiempo que se dedicaba para realizar limpieza y lubricación de las bicicletas.

✓ El personal que atiende los módulos pasará de ser operadores a supervisores y tendrán posibilidad de atender otras importantes tareas como reparaciones menores y apoyo para la carga y descarga de las camionetas que trasladan las bicicletas.

Ventajas competitivas

- Tecnología de vanguardia (RFID UHF)
- Sistema automatizado
- Datos en tiempo real con visualización moderna e intuitiva
- Alta escalabilidad para acompañar el crecimiento futuro.
- Potencial de integración con Pumabus para un sistema de transporte unificado.
- Reducción significativa de costos operativos.
- Transformación digital del servicio.
- Base para un Digital twin del transporte universitario.

Conclusiones

El proyecto de modernización del sistema Bicipuma es viable, innovador y estratégicamente alineado con los principios de sustentabilidad, eficiencia operativa y transformación digital que promueve la UNAM. Tal como se anticipó en el **resumen**, la propuesta busca integrar

tecnología y automatización para ofrecer un servicio más eficiente y accesible a la comunidad universitaria, reduciendo costos, optimizando recursos y mejorando la experiencia de los usuarios.

La **implementación piloto** en el módulo del Posgrado de Economía permitió validar la viabilidad técnica y operativa de un sistema automatizado basado en tecnología RFID, autoservicio y paneles inteligentes. Los resultados confirman los beneficios esperados, como la disminución en los tiempos de préstamo, la mejora en el control de inventarios, y una redistribución más estratégica del personal hacia labores de mayor valor técnico, tal como se proyectó desde el diagnóstico inicial.

A través de una metodología de investigación mixta y un enfoque centrado en la mejora continua, el proyecto demuestra que es posible transformar un servicio tradicional en un modelo replicable de innovación tecnológica y sustentabilidad institucional. Esta transformación no sólo responde a las necesidades actuales de movilidad dentro de Ciudad Universitaria, sino que sienta las bases para futuras expansiones e integraciones con otros sistemas de transporte universitario.

“La adopción de bicicletas autónomas en sistemas de préstamo podría reducir significativamente el impacto ambiental por kilómetro pasajero en comparación con los sistemas tradicionales.” Coretti Sanchez, N., Alonso Pastor, L., & Larson, K. (2022).

Referencias

ABPMP. (2019). Guide to the Business Process Management Common Body of Knowledge (BPM CBOK) (4th ed.). Association of Business Process Management Professionals International.

- Arellana, J., Saltarín, M., Larrañaga, A. M., González, V. I., & Henao, C. A. (2020). Developing an urban bikeability index for different types of cyclists as a tool to prioritise bicycle infrastructure investments. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 139, 310–334. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.07.010>
- BiciMAD. (2023). Informe anual del sistema de bicicletas compartidas de Madrid. <https://bicimad.com/informe-anual-2023>
- Billhardt, H., Fernández, A., & Ossowski, S. (2024). Smart recommendations for renting bikes in bike-sharing systems. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2401.12322>
- Bortoli, A. (2021). Environmental performance of shared micromobility and personal alternatives using integrated modal LCA. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2103.04464>
- Cabezas, D. (2020). Cómo Ámsterdam se convirtió en un paraíso de la bicicleta. *Ciclosfera*. <https://ciclosfera.com/a/como-amsterdam-convirtio-paraíso-bicicleta>
- Cadena SER. (2025, febrero 23). La inversión en infraestructura ciclista, clave para mejorar la movilidad urbana. <https://cadenaser.com/actualidad/inversion-ciclista-movilidad>
- Coretti Sanchez, N., Alonso Pastor, L., & Larson, K. (2022). Can autonomy make bicycle-sharing systems more sustainable? Environmental impact analysis of an emerging mobility technology. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2202.12405>
- Cuesta Plúa, M. B. (2020). Desarrollo de un prototipo de sistema de control en la nube para gestionar el préstamo de bicicletas empleando Android [Tesis de pregrado, Escuela Politécnica Nacional]. Repositorio Digital EPN. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20703>

- Cueva Cañarte, D. X. (2016). Sistema online de inventario y control automatizado de entrada y salida en bodega de bicicletas BiciQ a través de tecnología por identificación de radio frecuencias RFID [Tesis de pregrado, Universidad de las Américas]. Repositorio Digital UDLA. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/5070>
- DeWit, A., Shaw, R., & Djalante, R. (2020). An integrated approach to sustainable development, National Resilience, and COVID-19 responses: The case of Japan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51, 101808. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101808>
- El País. (2025, febrero 23). La movilidad sostenible se atasca en infraestructuras anticuadas. <https://elpais.com/extra/infraestructuras/2025-02-23/la-movilidad-sostenible-se-atasca-en-infraestructuras-anticuadas.html>
- Flores-Juca, E., Mora-Arias, E., & Chica, J. (2024). Hacia una movilidad sostenible: Metodología de evaluación para la incorporación de carriles de bicicleta en la infraestructura vial de Cuenca. *Revista Digital Novasinergia*, 7(1), 20–39. <https://doi.org/10.37135/ns.01.13.02>
- Gobierno de la Ciudad de México. (2024, agosto 20). Se consolida Ecobici como el sistema de bicicletas compartidas más importante de Latinoamérica. <https://gobierno.cdmx.gob.mx/noticias/se-consolida-ecobici-como-el-sistema-de-bicicletas-compartidas-mas-importante-de-latinoamerica/>
- Gobierno de México. (2024). Estrategia Nacional de Movilidad Sustentable. <https://movilidad.gob.mx/estrategia-nacional-2024>
- Grau-Escolano, J., Bassolas, A., & Vicens, J. (2024). Cycling into the workshop: Predictive maintenance for

- Barcelona's bike-sharing system. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2404.17217>
- Inzunza Acedo, B. E., Wright, C., Ghys, T., & Cools, P. (2020). Imaginarios de la robotización: la automatización desde la perspectiva del empleado. *Estudios Sociológicos*, 38(113), 567–599. <https://doi.org/10.24201/es.2020v38n113.1923>
- Mejía, M. (2019). Bicipuma se reinventa. *Revista Vértigo*. <https://www.vertigopolitico.com/todo-menos-politica/medio-ambiente/bicipuma-se-reinventa>
- Mora Pérez, K. (2019, noviembre 20). BiciTEC convierte al Campus Central en primer laboratorio de movilidad sostenible. Hoy en el TEC. <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2019/11/20/bicitec-convierte-campus-central-primer-laboratorio-movilidad-sostenible>
- Olivares Mendoza, J. A., Hernández Rodríguez, C., & Jiménez Portugal, L. A. (2022). Movilidad urbana sostenible, una alternativa para la contaminación atmosférica en el Área Metropolitana de Guadalajara. *Nóesis*, 31(62), 108–130. <https://doi.org/10.20983/noesis.2022.2.7>
- OpenAI. (2025). ChatGPT (modelo GPT-4.5) [Modelo de lenguaje de inteligencia artificial]. <https://chat.openai.com/>
- Robles-Andrade, E., Soto-Flores, M. del R., & Muñoz-Sánchez, C. (2023). Análisis comparativo de la movilidad sustentable en la CDMX y Santiago de Chile. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* (33), 103–122. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.33.2023.5594>
- Serrano, R. E., & Rojas, D. J. (2023). Desarrollo de ciclo-vía como una estrategia para el logro de la movilidad sostenible en Barquisimeto. *Gaceta Técnica*, 24(2), 57–76. <https://doi.org/10.51372/gacetatecnica242.5>

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). (2024). Informe de Sustentabilidad Institucional. <https://www.unam.mx/sustentabilidad/informe-2024>

Zhang, Y., & Mi, Z. (2018). Environmental benefits of bike sharing: A big data-based analysis. *Applied Energy*, 220(March), 296–301. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.03.101>

LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS EN EL CENTRO UNIVERSITARIO ENRIQUE DÍAZ DE LEÓN, PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA

José Edgar Omar Sedano Calvillo

*Doctorando en Dirección Estratégica y Gestión de la Innovación,
Director de servicios escolares de la
Universidad Enrique Díaz de León.*

Resumen

El presente proyecto de intervención se desarrolló en el Centro Universitario Enrique Díaz de León, con el **objetivo general** de desarrollar e implementar un portal académico, mediante la automatización de los procesos académicos, durante el periodo de agosto a diciembre 2024. La **metodología de investigación** utilizada es la investigación-acción una estrategia que permitirá encontrar una solución para la reducir el uso de equipo, materiales y tiempo de trabajo. La **metodología de proyecto** es la automatización de procesos desde la gestión de procesos de negocio (BPM).

La **problemática** en el Centro Universitario Enrique Díaz de León, es que existen una gran cantidad de procesos administrativos que requieren de tiempo, y son repetitivos, por lo que pueden automatizarse.

La **propuesta de solución** de este proyecto de intervención, es desarrollar un “portal académico”,

como complemento del Sistema de Información y Administración de la Red Universitaria (SIARU), del Centro Universitario Enrique Díaz de León, para simplificar los procesos administrativos, y el área académica, pueda consultar la información correspondiente a la trayectoria de los alumnos.

Los **resultados de la implementación** del portal académico es que permitió a los usuarios consultar información del ingreso, trayectoria y egreso de los alumnos. Los reportes generados son sustento al establecer estrategias que inciden en la captación de estudiantes, en la formulación de estrategias para abatir el ausentismo, la deserción y la reprobación, principales indicadores del plan de estratégico. Al automatizar los procesos de egreso, los certificados, títulos y cédulas digitales son generados a un menor costo y tiempo.

Palabras clave: Educación superior, Gobierno electrónico, Gerencia Universitaria, Portal académico, Sistema de información.

Línea de generación y aplicación del conocimiento: Cultura digital en la empresa.

Abstract

This intervention project was developed out at the Enrique Díaz de León University Center, with the general objective of developing and implementing an academic portal by automating academic processes, during the period from August to December 2024. The research methodology used is action research, a strategy that will allow finding a solution to reduce the use of equipment, materials, and work time. The project methodology is process automation based on Business Process Management (BPM).

The issue at the Enrique Díaz de León University Center is that there are a large number of administrative processes that require time and can be repetitive, so they can be automated.

The proposed solution of this intervention project is to develop an “academic portal” as a complement to the Information and Administration System of the University Network (SIARU) at the Enrique Díaz de León University Center, to simplify administrative processes and allow staff in the academic area to consult information related to students’ academic records.

The results of implementing the academic portal enabled users to access relevant information about students’ admission, progress, and graduation. The reports generated by the academic portal serve as the basis for decision-making that directly impacts student enrollment, the formulation of strategies to reduce absenteeism, dropout rates, and failure rates, which are key indicators of the strategic plan. By automating graduation processes, documents such as certificates, diplomas, and digital licenses are generated at a lower cost and in less time.

Keywords: University education, E-government, University management, Academic portal, Information system.

Introducción

La interacción entre la Gestión Universitaria y la Educación Superior es posible en el marco de una estrategia innovadora como es el gobierno electrónico, que permite **integrar efectivamente la tecnología digital** como la base de los procesos en el Centro Universitario Enrique Díaz de León. Este cambio en la **Cultura digital de la empresa** permitirá establecer nuevas relaciones de

servicios con los usuarios, ofrecer una gestión transparente, eficiente y eficaz, con el propósito de establecer un cambio que sea radical e innovador en la forma de hacer las cosas.

El desarrollo e implementación de un portal académico como parte de la Gestión Universitaria es parte fundamental de la automatización de procesos en el área académica del Centro Universitario Enrique Díaz de León. El uso de una plataforma digital disminuirá el uso de materiales para impresión, así como de equipo y los espacios requeridos para su resguardo.

Fue necesario desarrollar un ambiente de pruebas para ir implementando los procesos de ingreso, trayectoria y egreso. Una vez que los procesos fueron automatizados y aprobados pasaron a producción.

Desarrollo

Identificación de la Problemática

La problemática en el Centro Universitario Enrique Díaz de León, es que existen una gran cantidad de procesos administrativos que requieren de tiempo, y llegan a ser repetitivos, por lo que pueden automatizarse. Para determinar los procesos que pueden automatizarse es importante considerar, que sea un proceso en el que se maneje un gran volumen de datos, el proceso está formado por acciones repetitivas que lleva mucho tiempo realizar, para poderlo desarrollar se manejan varios documentos o fuentes de información que están en lugares distintos.

Preguntas de intervención

Por lo anterior es que son planteadas las siguientes preguntas para la intervención;

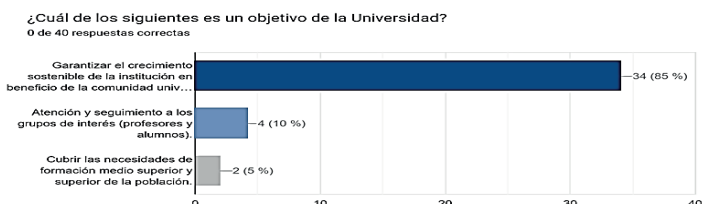
1. ¿Cuáles procesos son susceptibles de automatizar?
2. ¿Cuál es el impacto de la automatización de los procesos académicos en la atención de los indicadores de calidad?

Diagnóstico

El instrumento diagnóstico está integrado por doce reactivos que evalúan el conocimiento que tienen los colaboradores del área académica del sistema de gestión de calidad (SGC), así como la detección de oportunidades y fortalezas del Centro Universitario Enrique Díaz de León para llevar a cabo la automatización de los procesos de ingreso, trayectoria y egreso.

Las preguntas del instrumento diagnóstico fueron cargadas en un formulario de google forms, para posteriormente compartirlas mediante un enlace con los colaboradores del área académica. Respondieron directores (2), coordinadores (15), encargados (2), asistentes (7) y analistas de las diferentes áreas (15).

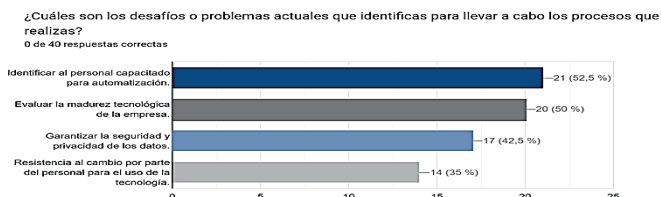
El instrumento recupera información respecto de los objetivos que tiene la universidad.



El 85% identifica que el objetivo de la Universidad es “Garantizar el crecimiento sostenible de la institución en beneficio de la Comunidad Universitaria”.

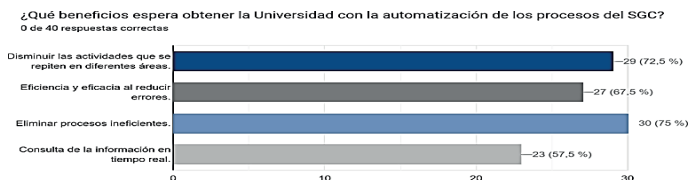
Los colaboradores conocen la cantidad de procesos que integran el sistema de gestión de calidad, y el impacto que tendrá la automatización de los procesos clave.

¿Cuáles son los desafíos o problemas actuales que identificas para llevar a cabo los procesos que realizas?



El 52% reconoce que uno de los problemas para llevar a cabo la automatización es la identificación del personal que está capacitado.

¿Qué beneficios espera obtener la Universidad con la automatización de los procesos del SGC?



El 75% está convencido de que al llevar a cabo la automatización podrán eliminarse los procesos ineficientes. El 73% estima que podrán disminuir las actividades que se repiten en diferentes áreas.

Fundamentación Teórica

Las instituciones de Educación Superior en este nuevo entorno socio tecnológico viven un momento histórico en el que apostar por facilitar la adaptación a los cambios y dar respuesta a nuevas necesidades y demandas de la sociedad de la información y del conocimiento, siempre en aras de sobrevivir como institución y seguir siendo referente de nuestra sociedad.

El impacto de las nuevas tecnologías, está cambiando el panorama global, permitiendo acortar las distancias para consultar la información de forma inmediata y con transparencia, por lo que el desarrollo de un portal académico es parte de la expansión de la sociedad del conocimiento asociada a la autopista de la información para todos los intangibles, y destacadamente, para la Educación Superior (Piñero, 2014).

Parece difícil, organizar o impulsar la automatización de los procesos administrativos y académicos, como algo creativo o emprendedor. Sin embargo, existe una oportunidad en la regulación rígida y las prácticas fuertemente arraigadas (Hjorth, 2018). Uno de los retos más importantes de la automatización de procesos en el Centro Universitario Enrique Díaz de León será la transición digital. Es importante identificar las características del proceso de transición analógica a digital y los obstáculos internos y externos enfrentados por las empresas en la transición a la digitalización (Casalet, 2020).

La transformación digital no es sólo un problema técnico que se puede resolver inyectando tecnología,

sino que también requiere liderazgo (Milagritos, 2023). Además, es necesario un plan de transformación digital, Lavoisier (2019), menciona que solo el 22% de las empresas contaban con uno.

Al entender la transformación digital como un proceso que tiene como objetivo mejorar una entidad mediante la activación de cambios significativos, abre la posibilidad de creación de redes y cooperación de diferentes procesos de la universidad (Lohnert, (2022).

La aplicación de la digitalización para iniciar nuevos planes de negocios supone una nueva lógica de creación y captura del valor que afecta a toda la empresa, fortalece la coordinación interna y facilita el uso de información valiosa para programas de simulación que apoyen la toma de decisiones (Casalet, 2020).

La armonización de las variables: Educación Superior y Gerencia Universitaria en el escenario del Gobierno Electrónico, se traduce en la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación que permitan mejorar la interacción entre los ciudadanos y el gobierno, para simplificar procesos, y así llevar el concepto democracia más cerca del ciudadano común. La mejora en los procesos a partir de la automatización está reflejada en un incremento de la calidad, la productividad, la satisfacción de los clientes y la rentabilidad (Abdelnabi, 2023).

La evolución tecnológica implica un proceso de adaptación y renovación mediante la integración de herramientas digitales, que se han convertido en parte esencial de la vida cotidiana de las personas. Este fenómeno deberá impulsar al Centro Universitario Enrique Díaz de León a redefinir sus operaciones y adoptar nuevas metodologías que les permitan responder de manera más eficiente a las expectativas de sus usuarios (Schirilo, 2024). Así, se busca ofrecer soluciones inno-

vadoras y personalizadas que no solo respondan a las demandas del mercado, sino que también anticipen las preferencias de los consumidores, permitiendo a las entidades mantenerse competitivas en un entorno cada vez más dinámico y exigente (Gálvez, 2022). La adopción de tecnologías emergentes y enfoques disruptivos serán clave para que la Coordinación de Diseño Curricular de la Universidad pueda generar productos o servicios de vanguardia que logren una mayor satisfacción y fidelidad entre los clientes (Medina, 2021).

Los sistemas para la gestión de la información recogen, analizan y transforman los datos para conformar informes que permitan a los directores la toma de decisiones. La automatización de los procesos administrativos puede incrementar la productividad (Katete, 2019). El proceso de implementación de un portal virtual para el seguimiento de los procesos administrativos y académicos requiere del establecimiento de los siguientes pasos; planificación, análisis, diseño del sistema, producción y mantenimiento (Somayya, 2019).

Los sistemas educativos tienen que ser eficientes y eficaces para alcanzar los objetivos marcados, aprovechando todos los recursos disponibles (Goksen, 2016). Además, a nivel administrativo, la educación necesita la adopción de innovaciones capaces de mejorar su funcionamiento. Las empresas deben promover las ventajas de la automatización de los procesos (Ziyadin, 2020).

Las Instituciones de Educación Superior son organizaciones educativas que tienen como principal propósito la mejora continua y la eficiencia de todos los procesos que están vinculados en la formación profesional (Gregon, 2021). En los últimos años es posible constatar que la automatización de los procesos administrativos incidió directamente en la reducción de los costos para

las empresas, así como en el incremento de la eficiencia y calidad de los productos o servicios que ofrecen (Jara, 2023).

La automatización de un proceso administrativo resulta del uso de la tecnología para realizar parte de un proceso o un sistema. Es importante reconocer los procesos clave en el Centro Universitario Enrique Díaz de León al identificar los grupos de interés (sociedad, junta directiva, colaborador, cliente, proveedor), los procesos estratégicos (gestión legal, gestión de éxito sostenido, y gestión de calidad), los procesos clave (ingreso, trayectoria y egreso) y los procesos de soporte (capital humano, suministros, infraestructura, gestión de recursos financieros e inteligencia comercial) en el sistema de gestión de calidad (SGC) para aplicar la automatización de procesos administrativos (Yohannes, 2019).

De acuerdo a Lus Rustani (2021), para automatizar el proceso de trayectoria académica es importante considerar, que es un proceso con un gran volumen de datos, el proceso está formado por acciones repetitivas que llevan mucho tiempo realizar, y para poder desarrollarlo se manejan varios documentos o fuentes de información que están en lugares distintos.

El sistema de gestión para la información de los estudiantes es esencial para el Centro Universitario Enrique Díaz de León, debido a que reduce la mano de obra. La implementación de un sistema de gestión permite el monitoreo de información como la asistencia de los estudiantes a clases, las calificaciones de las evaluaciones internas, información personal en caso de emergencias.

El sistema de gestión (SMS) es un software que está diseñado para el intercambio de información entre los diferentes usuarios. Al mostrar detalles de la trayectoria

del estudiante permite el acompañamiento para obtener menores resultados (OpenAI, 2025).

En la era de la economía digital, volverse digital no es sólo una cuestión técnica sino también un problema de gestión estratégica (Sura, 2023). Al automatizar este tipo de reporte permitirá dar seguimiento al ausentismo como un indicador para la deserción de los estudiantes (Krithi, 2017).

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar e implementar un portal académico para el Centro Universitario Enrique Díaz de León, mediante la automatización de los procesos académicos, durante el periodo de agosto a diciembre 2024.

Objetivos Específicos

Desarrollar la lista de control administrativa, al recuperar la información de las calificaciones reportadas en las actas de cada materia, para el calendario vigente durante la implementación.

Desarrollar el concentrado de calificaciones, al recuperar la información de las calificaciones reportadas en las actas, para el calendario vigente durante la implementación.

Justificación

La automatización de los procesos en el Centro Universitario Enrique Díaz de León, puede aportar ventajas competitivas como es el incremento en la productividad, los colaboradores podrán dedicar mayor tiempo a actividades con más valor para la organización, también existe una mejora en la experiencia de los grupos de

interés, porque cualquier interacción que realice con la institución, será más rápida y precisa, se tendrá un conocimiento más profundo de los clientes, lo que ayuda a crear campañas de marketing más efectivas, el flujo de trabajo será más rápido y preciso, por lo que habrá una reducción importante de los errores, sin embargo, el detectar un error es una oportunidad de mejora para el proceso.

Delimitación

Para el desarrollo del Portal Académico y la automatización de los procesos académicos fue establecido un plan de trabajo, de acuerdo a las necesidades del proceso se implementaron las estrategias establecidas, una vez que todo lo desarrollado en el ambiente de pruebas es autorizado, puede pasar a producción. Para observar cómo impacta en las actividades diarias, el proyecto fue revisado y corregido, detectando los errores y realizando las modificaciones necesarias.

Cuando el sistema quede implementado en su totalidad será necesario realizar un seguimiento periódico continuo para verificar que todo funciona correctamente (Oz 2017) .

Solución Propuesta

La propuesta de solución de este proyecto de intervención es desarrollar un “portal académico”, como parte del Sistema de Información y Administración de la Red Universitaria (SIARU), al automatizar los procesos académicos y que permita al área académica la consulta de información referente a la trayectoria del alumno.

Metodología

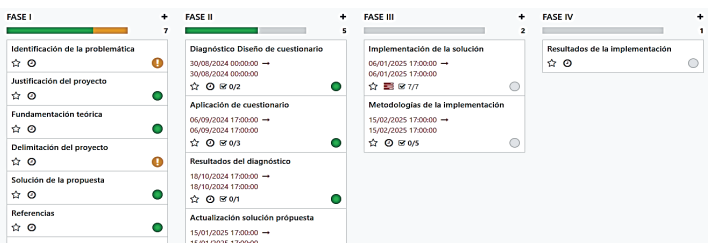
La metodología de investigación es la investigación-acción, una estrategia que permitió encontrar una solución para la reducir el uso de equipo, materiales y tiempo de trabajo en el Centro Universitario Enrique Díaz de León. El desarrollo de un portal académico es un proceso en constante de cambio y adaptación que trata básicamente de aprender haciendo (Sigalat, 2019).

La metodología para la implementación de este proyecto es la automatización de procesos desde el enfoque BPM (Granda – Campoverde, 2022). Las fases consideradas son conformar equipos de trabajo, alinear los procesos con los objetivos y estrategias, analizar el estado actual del proceso, diseñar el estado futuro del proceso, automatizar el proceso, implementar y medir.

Una vez terminado el desarrollo e implementación del Portal Académico, serán asignados usuarios con diferentes niveles de permiso, para la consulta de información, así como la generación de reportes.

Cronograma Odoo

En Odoo fue gestionado el proyecto de intervención para organizar y dar seguimiento al trabajo, puede observarse el flujo de trabajo con diferentes etapas y sus estados.



Pueden observarse la consecución de las actividades para la implementación del proyecto de intervención durante los meses del año 2024.

Implementación de la solución

Alinear el proceso con los objetivos y estrategias

La reestructuración del sistema de gestión de calidad, para automatización de los procesos de ingreso, trayectoria y egreso fue como será mencionado a continuación.

Ingreso

En el proceso de ingreso fueron reestructurados los procedimientos para incluir actividades en el sistema de información y administración de la red universitaria, y hubo una reducción importante de formatos impresos a digitales al realizar la automatización: procedimiento de proyección administrativa, procedimiento de inscripción – reinscripción, procedimiento de becas y el procedimiento de credencialización

ANTES	DESPUÉS
Reportes impresos	Migración de procesos y actividades a plataformas digitales
4 procesos 40 formatos	4 procesos 28 formatos
Reestructuración del proceso de credencialización	

Trayectoria

En el proceso de trayectoria hubo una reducción importante en los procedimientos debido a la transformación digital; funciones sustantivas administrativas, información de documentos institucionales, documentos oficiales dependencias normativas, directriz de regularización, directriz de documentos oficiales.

ANTES	DESPUÉS
Reportes impresos	Migración de procesos y actividades a plataformas digitales
7 procesos 54 formatos	5 procesos 37 formatos
Reestructuración del proceso de funciones sustantivas administrativas	

Egreso

Los procedimientos que integran el proceso de egreso dependen de lo establecido por las instituciones normativas, por lo que no hubo cambios considerables, sin

embargo, para el proceso de titulación será utilizada otra plataforma con el propósito de favorecer la creación de los títulos y cédulas digitales. Los procedimientos que fueron revisados son los siguientes: el procedimiento acto de graduación, el procedimiento de gestión interna de titulación y la directriz para proyección curso de titulación.

ANTES	DESPUÉS
Reportes impresos	Migración de procesos y actividades a plataformas digitales Implementación de la TITULACIÓN ELECTRÓNICA
4 procesos 25 formatos	3 procesos 23 formatos
Actualización de los requisitos de inscripción modalidad de titulación Modalidades de titulación	

Automatizar el proceso

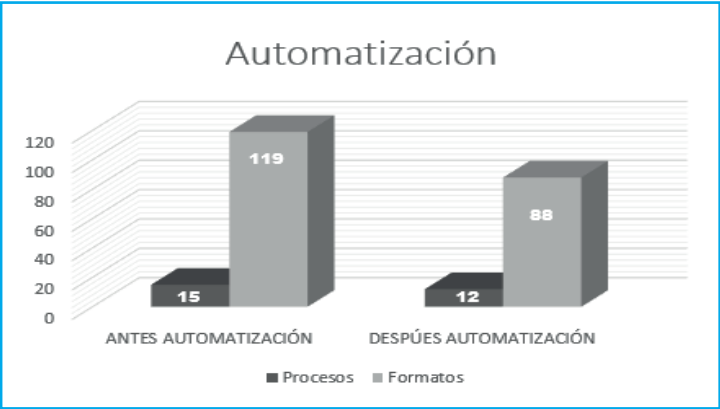
Los procesos automatizados fueron ingreso, trayectoria y egreso.

Resultados

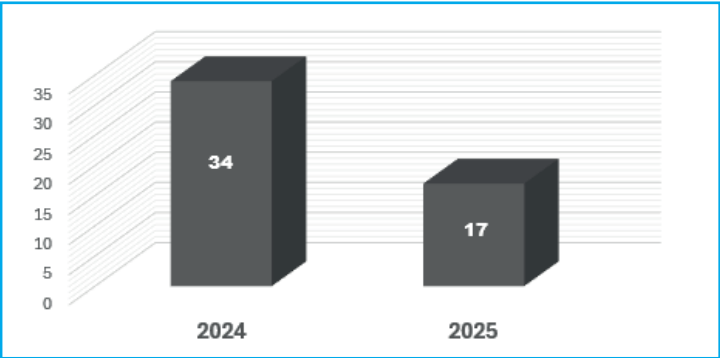
El mayor aporte de este proyecto de intervención y de la automatización de procesos es que permite compartir información entre diferentes áreas, evita que se estén generando tareas duplicadas, como consecuencia hay un ahorro de tiempo y de costos.

Con la implementación del portal académico fueron automatizados doce procesos de un total de quince,

existiendo una reducción del 20% en tareas que estaban duplicadas. Además, de la eliminación de treinta y un formatos que contenían información repetida.



Respecto a la reducción de personal del área administrativa de 34 colaboradores a 17, es decir del 50%.



El portal académico es un motor de cambio que va más allá de la modificación de los elementos técnicos (tecnología, estructura y procesos), también incide en los valores y comportamientos que configuran la **Cul-**

tura digital de la empresa. Por último, es importante mencionar que las quejas por trámites administrativos disminuyeron un 95% con la automatización de los procesos académicos.

Conclusiones

Al desarrollar un “portal académico” fue atendida la **problemática** que existía en el Centro Universitario Enrique Díaz de León, pues había una gran cantidad de procesos administrativos que eran repetitivos, requerían de personal y tiempo.

La **propuesta de solución** de este proyecto de intervención, fue desarrollar un “portal académico”, para automatizar los procesos académicos y que los colaboradores del área, pudieran consultar la información correspondiente a la trayectoria de los alumnos, atendiendo los indicadores de ausentismo, deserción y reprobación.

Como resultado de la implementación de este proyecto de intervención hubo una reducción en el gasto económico, la necesidad de personal y equipo electrónico.

Una consideración más es la homologación de la información, así como en su consulta, permitiendo la trazabilidad y transparencia de los procesos administrativos.

Referencias

- Casalet, M. (2020). El futuro incierto de la digitalización en México ¿podremos despegar? Economía, teoría y práctica. pp 45–68.
- Gálvez, J. (2022). Transformación Digital, una realidad. Inmersión Digital. 4 -160.
- Gökşen, Y., Damar, M., & Doğan, O. (2016). Building management information systems to coordinate the

- university business processes: a proposed model for dokuz eylül university. *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(2), 361-374.
- Granda- Campoverde, R. Bermeo- Valencia, C. (2022). Transformación digital: propuesta metodológica para la automatización de procesos desde el enfoque de BPM. *Uisrael, Revista Científica*. Vol. 9. No. 3. Pp. 1-26.
- Grepon, B. G., Baran, N., Gumonan, K. M. V., Martinez, A. L., & Lacs, M. L. (2021). Designing and Implementing e-School Systems: An Information Systems Approach to School Management of a Community College in Northern Mindanao, Philippines. *International Journal Of Computing Sciences Research (Manila)*, 6, 792-808.
- Hjorth, D., Strati, A., Dodd, S. D., & Weik, E. (2018). Organizational Creativity, Play and Entrepreneurship: Introduction and Framing. *Organization Studies*, 39(2-3), 155-168.
- Ius Rusnati, Mohammad Fakry Gaffar, Aan Komariah, Rudi Susilana, Dedy Achmad Kurniady. (2021). *The Development and application of digitalized school management system*.
- Jara, CP (2023). La automatización de proceso administrativos como estrategia de mejoramiento de atención al usuario en una Institución Educativa Pública. *Alta Gerencia Universidad de Granada*, 1-23.
- Katete, I. (2019). *Desing and Development of Electronic Manegment*. Information and Communications University.
- Krithi, P., & Ramakrishna, M. (2017). Student Management System – A Survey. *International Research Journal Of Computer Science (IRJCS)*, 4(5).

- Lavoisier, A. (2019). ¿Qué es la transformación digital? *Desafíos de las empresas hacia la transformación digital*. Vol. 6 pp. 3–8.
- Lavoisier, A. (2019). Dimensiones centrales de la transformación. *Desafíos de las empresas hacia la transformación digital*. Vol. 6 pp. 9 – 27. **15**
- Lavoisier, A. (2019). ¿Qué es el índice de transformación digital? *Desafíos de las empresas hacia la transformación digital*. Vol. 6 pp. 28–36.
- Lohnert, M. (2022). The impacto of digital Transformation on business models. Johannes Kepler University Linz.
- Medina, PC (2021). Los procesos administrativos y su importancia. *Caminos de la investigación*, 39- 49.
- Milagritos, X. (2023). Transformación digital y su impacto en la gestión empresarial de empresas consultoras de talento humano. *Revista arbitrada interdisciplinaria Koinonia*. Vol. 8. pp. 705–717.
- OpenAI, (2025) ChatGPT Large Language model. <https://chatgpt.com/>
- Oz, E (2017). Usos estratégicos de los sistemas de información. Cengage Learning.
- Piñero, M. L., De la Soledad Bravo, M., & Carrillo, A. (2014). Gestión universitaria y funcionalidad de los portales virtuales. *INVESTIGACIÓN y POSTGRADO*, 29(1), 151-181.
- Salem, M. A., Shawtari, F., & Emran, H. A. A. (2023). Academic and Administrative Perceptions on Total Quality Management Practices. *Journal Of Scientific Research And Reports*, 29 (2), 22-32.
- Sigalat, E. (2019). La investigación acción participativa en el sector empresarial, interviniendo desde lo local. *Revista empiria*. <https://www.redalyc.org/journal/2971/297167928003/html/>

- Somayya, M., Rajesh, M. Durgesh, K. (2019). The future Digital Work Force: Robotic Process Automation (RPA). Vol. 16, 1-18.
- Sura I. A. (2023). The effect of digital Transformation on organizational performance by a mediating role of digital innovation. Migrations letters Vol. 20, pp 380 -394.
- Schiliro, D. (2024). Digital Transformation and its impact on organizations. Vol. 19, 71 – 81.
- Yohannes Kurniawan, Albertus Andika, Development of Web Based School Management Information System (A Case Study Approach), International Journal of Mechanical Engineering and Technology, 10(2), 2019, pp. 652-661.
- Ziyadin, S. (2020). Digital Transformation in business. Vol. 84, pp 408 – 415.

ESTRATEGIAS PARA PREVENIR LA DESERCIÓN Y PROMOVER LA RETENCIÓN ACADÉMICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE PRIMER AÑO

Bertha Sandoval García

Doctoranda en Dirección Estratégica y Gestión de la Innovación. Docente con 37 años de trayectoria en diferentes niveles académicos. Ha sido docente entre otras universidades privadas en Universidad Autónoma de Guadalajara y en Universidad Tecmilenio. Desde Educación básica hasta Posgrado. Master en Educación.

Resumen

El presente proyecto de intervención tiene como objetivo analizar los factores que influyen en la decisión de los estudiantes de abandonar sus estudios universitarios durante el primer año, y proponer estrategias que favorezcan su permanencia. Esta investigación se sustenta en la experiencia acumulada durante 37 años de trayectoria docente de la autora en instituciones privadas de educación superior, así como en la revisión de estudios especializados sobre deserción escolar.

Para recopilar la información se aplicaron formularios a tutores estudiantiles y profesores que imparten clase a estudiantes de primer ingreso en universidades privadas. Se empleó una metodología de intervención con

enfoque mixto, combinando el marco lógico, la Investigación-Acción Participativa (IAP) y el ciclo PHVA, junto con técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa. El enfoque cuantitativo permitió obtener datos sobre tasas de deserción y sus factores asociados, mientras que el cualitativo brindó una comprensión más profunda de las experiencias, percepciones y emociones de los actores educativos involucrados.

Como resultado, se diseñó un plan anual dividido en tres fases: 1) Diagnóstico y sensibilización, para identificar necesidades y generar conciencia sobre el problema; 2) Acompañamiento y formación integral, que brinda apoyo académico, emocional y personal a los estudiantes; y 3) Articulación y monitoreo, mediante la creación de una red institucional de apoyo que garantice la continuidad y evaluación de las acciones implementadas.

Este proyecto busca contribuir a la reducción de la deserción y al fortalecimiento de estrategias institucionales para la retención académica.

Abstract

This intervention project analyzes the factors influencing first-year university students to abandon their studies and proposes strategies to promote academic retention.

The research is grounded in the author's 37 years of teaching experience in private higher education institutions, as well as a review of specialized studies on school dropout.

Information was gathered through questionnaires completed by student tutors and professors who teach first-year students at private universities. A mixed-methods intervention approach was used, combining the Logical Framework, Participatory Action Research

(PAR), and the PDCA cycle, along with both quantitative and qualitative research techniques. The quantitative component provided data on dropout rates and related factors, while the qualitative component offered deeper insight into the experiences, perceptions, and emotions of the educational stakeholders.

As a result, an annual action plan was developed, structured into three phases: 1) Diagnosis and awareness, to identify student needs and raise awareness about the issue. 2) Support and holistic development, which offers academic, emotional, and personal support. 3) Coordination and monitoring, through the creation of an institutional support network to ensure continuity and assessment of the implemented actions.

This project seeks to help reduce student dropout and reinforce institutional strategies for academic retention.

Palabras clave: Deserción escolar, resiliencia, tutoría, orientación vocacional, retención académica.

Línea generación y aplicación del conocimiento: *Gestión y competitividad estratégica*.

Introducción

Este proyecto se ubica en la línea generación y aplicación del conocimiento gestión y competitividad estratégica, porque los beneficios que agrega a las universidades privadas son: una gestión más eficiente de los recursos, mejora la calidad institucional, permite una mejor planificación presupuestal y reinversión en áreas clave (Silva-Laya, 2020), aumenta la reputación institucional y su imagen frente a otras instituciones similares e impulsa la innovación educativa al proporcionar tutorías, apoyo emocional y estrategias pedagógicas.

La fundamentación de la presente intervención surge a partir de la experiencia docente de la investigadora,

basada en la enseñanza del idioma inglés y en distintos niveles educativos: media básica, media superior, educación superior y posgrado, a lo largo de 37 años. Además, se apoya en el análisis de la oferta académica de ocho instituciones educativas, que se detallan a continuación:

- **Educación media básica:** Universidad Autónoma de Guadalajara y Colegio México Nuevo.
- **Educación media superior:** Universidad Autónoma de Guadalajara, Universidad Tecmilenio, Colegio Fray Pedro de Gante y Universidad del Valle de México.
- **Educación superior:** Universidad Autónoma de Guadalajara, Universidad Abierta y a Distancia de México (UNADM), Universidad Tecmilenio y Universidad Vizcaya de las Américas.
- **Posgrado:** Universidad Tecmilenio.
- **Educación de idiomas:** Escuela de Inglés English Key.

La experiencia como docente, en este caso, ha sido en el acompañamiento de miles de estudiantes, muchos de los cuáles lograron concluir sus estudios universitarios, pero también, de muchos otros que, por diversas razones, tuvieron que abandonar su formación antes de concluir el primer año.

La deserción escolar universitaria es un problema complejo en el que se involucran diversos factores individuales, familiares, escolares y socioeconómicos que interactúan entre sí. Sin embargo, también se ha demostrado que, con las estrategias adecuadas, es posible transformar esta realidad (Otero, 2021).

Este documento reúne algunas reflexiones y propuestas prácticas, basadas en la experiencia ininterrumpida como docente, así como en los resultados que arrojaron otros estudios relacionados con la deserción de alumnos de universidades privadas (Barroso, 2014). Son ideas

dirigidas a profesores, directivos, administrativos y responsables del acompañamiento educativo, con el fin de apoyar a los jóvenes en una etapa que es desafiante y decisiva para su futuro.

Desarrollo

Identificación de la problemática

La deserción escolar es una problemática que afecta a las instituciones de educación superior a nivel mundial; sin embargo, su impacto suele ser más evidente en las universidades privadas, donde factores como la inversión económica, las exigencias académicas y la adaptación al entorno institucional juegan un papel determinante. Las causas que llevan a un estudiante a tomar la decisión de abandonar sus estudios son diversas, e incluyen desde la dificultad para asumir nuevas responsabilidades hasta la necesidad de desarrollar habilidades de autogestión, compromiso y esfuerzo sostenido. El primer año universitario resulta particularmente crítico, ya que en este periodo los estudiantes comienzan a definir su identidad profesional y el rol que desean desempeñar en el futuro (Silva-Laya, 2011).

Es fundamental que este proceso no lo lleven a cabo en solitario, necesitan acompañamiento para superar dificultades académicas y retos personales como la baja autoestima o el mal manejo de su inteligencia emocional. En este sentido el apoyo familiar, especialmente de los padres juega un papel clave para fortalecer su motivación, mejorar la conducta y su rendimiento académico (Samuel, 2020).

Ante el dilema de terminar parcial o totalmente el primer año de carrera y no continuar con su formación

se aplicó un cuestionario a algunos docentes sobre lo siguiente:

Preguntas para el desarrollo de la propuesta de intervención.

1.- ¿Qué dificultades personales, económicas, académicas o relacionadas con la gestión administrativa de las universidades enfrentan los alumnos durante los primeros semestres que podrían llevarlos a no terminar con sus estudios universitarios?

2.- ¿Qué apoyos (emocionales, académicos o financieros) consideran los tutores estudiantiles y docentes que serían más útiles para evitar que los estudiantes decidan abandonar su carrera?

Este proyecto de intervención se enfoca en identificar los factores que influyen en la decisión de los estudiantes para abandonar su carrera universitaria, así como en proponer acciones que las universidades privadas puedan implementar con el objetivo de incrementar la retención y favorecer la terminación exitosa de sus estudios.

Objetivos

El propósito de este trabajo es identificar y analizar los principales factores que influyen en la baja de estudiantes durante los primeros semestres de su formación profesional.

El objetivo general es contribuir al diseño de estrategias que fortalezcan la permanencia estudiantil, favoreciendo así trayectorias académicas más firmes y exitosas.

Objetivos específicos:

- Diseñar instrumentos de diagnóstico que permitan identificar las causas por las que algunos estudiantes universitarios dejan la escuela durante su primer año.

- Desarrollar una propuesta de solución, basada en los resultados del diagnóstico, que sirva como base para plantear acciones y recomendaciones que ayuden a evitar la deserción escolar.

Justificación

Con el respaldo de su experiencia en diferentes instituciones de educación superior, ha visto cómo muchos estudiantes llegan con entusiasmo a la universidad, pero por distintos motivos dejan sus estudios en los primeros semestres. Esta situación es preocupante porque representa una pérdida tanto para ellos como para la sociedad. Por eso, es importante entender bien por qué sucede esto, ya que los motivos pueden ser académicos, personales, emocionales, económicos o por una mala elección de carrera.

Este estudio busca encontrar las razones detrás del abandono escolar para poder ayudar mejor a los estudiantes. Si sabemos qué les afecta, podremos crear estrategias más efectivas para apoyarlos, motivarlos y lograr que sigan adelante con sus estudios. No se trata solo de enseñar materias, sino también de acompañarlos en su camino y ofrecerles un entorno que les permita desarrollarse plenamente.

Fundamentación teórica

En nuestro país, la SEP define la deserción como “la renuncia a las actividades escolares antes que concluya el ciclo escolar, esta situación se observa en todos los niveles educativos, donde aspectos intrínsecos (personales) y extrínsecos (familiares, económicos, docentes, sociales, etcétera), influyen determinante al momento de tomar la decisión de abandonar la universidad”. (Suárez, 2024)

En el libro “La deserción escolar desde la perspectiva estudiantil”, en el capítulo I, Rafael Velasco menciona que debe diferenciarse el tipo de desertor estudiantil.

Los desertores pueden considerarse desde diferentes enfoques como:

- Estudiantes que abandonan definitivamente sus estudios, desertando todas las modalidades de educación superior.
- Estudiantes que abandonan sus estudios en una IES para transferirse a otra.
- Estudiantes que abandonan la carrera que están estudiando. (Velasco, 2012, citado por Tinto (1987))

De igual manera, (Tinto,1987) describe la deserción como: “un proceso compuesto por: a) Condiciones bajo las que sucede una fallida integración al ámbito académico o social de las instituciones, b) Las características del individuo en materia de compromiso con metas trazadas a nivel personal e institucional, c) Un proceso longitudinal por el que el individuo modifica sus objetivos, pensamientos, y conducta de acuerdo con las experiencias ganadas en la institución educativa y d) Una serie de eventos sociales externos que tienen un impacto en su decisión de desertar.”

Tinto (1987) sostiene que solo cuando el estudiante abandona totalmente el sistema formal de educación superior es considerado “deserción”.

Impacto de la deserción de los estudiantes

en las instituciones educativas privadas.

El abandono escolar en México tiene un impacto profundo tanto en las instituciones educativas privadas, como en los estudiantes mismos, generando múltiples

consecuencias en diferentes niveles, desde lo personal hasta lo social y económico. (Marte, 2021)

Los estudiantes que deciden dejar la escuela generalmente limitan sus oportunidades de empleo y, cuando las encuentran, suelen ser en sectores con salarios bajos y escasas posibilidades de desarrollo profesional. (Gonçalves, 2024)

Por otro lado, emocionalmente la deserción escolar puede llevar a sentimientos de fracaso, baja autoestima y aislamiento. En algunos casos, los jóvenes pueden caer en la depresión o la desmotivación para retomar estudios o formarse de otras maneras. (Beltrán, 2024)

En las instituciones educativas privadas, la deserción escolar implica una inversión educativa que no se ve reflejada en el desarrollo de habilidades y conocimientos completos en los estudiantes. Los recursos humanos y financieros invertidos en cada estudiante que abandona se pierden.

Además, los índices de abandono escolar afectan la evaluación y el prestigio de las instituciones educativas privadas. Las escuelas con altas tasas de deserción suelen ser percibidas como menos efectivas o con deficiencias estructurales (Gómez, 2024).

Importancia de estudiar la deserción

en los primeros semestres

Es importante revisar cuáles son los factores que influyen en la deserción escolar a nivel universitario. Para ello, debemos considerar que todos los estudiantes pueden presentar algún tipo de dificultad, en especial los alumnos de primer ingreso, pues ellos se enfrentan a un ámbito académico que les exige desafíos y responsabilidades con los que no están acostumbrados a manejar.

En relación con esta idea, Silva-Laya (2011) menciona que el primer año universitario constituye un tramo crítico en la culminación de sus estudios universitarios con éxito, pues es en este período de tiempo es donde se pone en duda tomar la decisión de dejar la universidad o continuar con los estudios. Los alumnos, por tanto, deben ser orientados para que hagan frente a las dificultades externas (p. ej., relacionadas con los programas académicos), así como las variables personales relacionadas sobre todo con la autoestima, el manejo de estrés y de ansiedad. Por ello, es importante que los tutores estudiantiles de la universidad y los padres de familia estén participando en esta nueva etapa de su vida, pues ellos representan un soporte vital para los estudiantes, lo cual impactaría de forma positiva en la motivación, conducta y, por ende, en su rendimiento académico.

Teorías sobre el abandono escolar

Para comprender mejor los factores que influyen en la deserción escolar de los estudiantes universitarios, es necesario considerar diversas teorías desarrolladas desde la psicología, sociología y pedagogía. Estas teorías ofrecen marcos explicativos sobre cómo aspectos individuales, académicos, sociales y contextuales pueden afectar la permanencia o deserción en la educación superior. A continuación, se resumen las principales teorías relacionadas con la deserción escolar universitaria.

Tabla resumen de teorías sobre el abandono escolar.

Teoría / Modelo	Autores / Año	Conceptos Clave	Implicaciones para la deserción
Teoría de la Integración Académica y Social	Tinto, 1987	- Integración académica: conexión con estudios, docentes y rendimiento - Integración social: relaciones con otros estudiantes, sentido de pertenencia.	La falta de integración académica o social disminuye la permanencia del estudiante; sentirse parte de la comunidad aumenta la retención.
Teoría de la Autodeterminación (SDT)	Deci y Ryan, 1985	- Motivación intrínseca vs extrínseca. - Necesidades psicológicas: autonomía, competencia, relación.	Si se satisfacen estas necesidades, aumenta la motivación intrínseca y el compromiso académico; su ausencia puede llevar a deserción.
Teoría de la Expectativa-Valor Eccles y Wigfield, 2002		- Expectativa de éxito. - Valor asignado a la tarea (utilidad, interés, importancia personal).	Si el estudiante no cree que pueda tener éxito o no valora la tarea, su motivación y compromiso disminuyen, aumentando el riesgo de abandono.

Teoría / Modelo	Autores / Año	Conceptos Clave	Implicaciones para la deserción
Teoría de la Motivación de Logro	Banquet Villazón, 2024	-Expectativa de éxito. - Valor de la meta.	Alta expectativa y alto valor de la meta promueven mayor esfuerzo y persistencia; lo contrario puede generar abandono.
Teoría de factores internos y externos en la deserción	Diversos autores	- Internos: motivación, autoestima, inteligencia emocional, capacidades académicas. - Externos: entorno familiar, situación económica, relaciones interpersonales, ambiente social.	La interacción entre factores internos y externos determina el riesgo de deserción; condiciones negativas en uno u otro ámbito incrementan la probabilidad de abandono.

Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se adoptó una metodología de gestión de proyectos de enfoque mixto que combina el Marco Lógico, la Investigación-Acción Participativa (IAP) y el proceso PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), con el fin de responder de manera integral a la problemática de la deserción académica en estudiantes universitarios de primer año en instituciones privadas. Se analizaron los factores académicos, personales, emocionales y socioeconómicos que influyen en la decisión de abandonar los estudios, así como las sugerencias para prevenir la deserción, en conjunto con las mejoras y comentarios adicionales tanto de tutores estudiantiles como de profesores. Esta elección meto-

dológica permitió no solo estructurar el proyecto con claridad, sino también incorporar la experiencia docente de 37 años, como elemento clave para la formulación de estrategias. (Marte, 2021)

El Marco Lógico facilitó la organización técnica del proyecto, mientras que la IAP facilitó la participación de tutores estudiantiles y docentes en la identificación de necesidades y en la validación de las propuestas. Finalmente, el ciclo PHVA permitió un seguimiento continuo y la mejora progresiva de las estrategias recomendadas para su implementación.

La metodología de investigación que se empleó en este proyecto fue la metodología de enfoque mixto (Cuantitativo+Cualitativo) (Marte, 2021). Porque permitió obtener una visión más completa del problema. A través del enfoque cuantitativo se recopilaban datos numéricos sobre las tasas de deserción y factores asociados, mientras que el enfoque cualitativo permitió comprender las experiencias, emociones y opiniones de los tutores estudiantiles y profesores que imparten clase a estudiantes de primer año. Al combinar ambos enfoques, se logró un análisis más profundo que permitió diseñar las recomendaciones más efectivas y adaptadas a las verdaderas necesidades de los estudiantes.

Diagnóstico

Como herramienta para la recolección de la información se emplearon los siguientes instrumentos:

- Instrumento de diagnóstico para tutores estudiantiles.
- Instrumento de diagnóstico para profesores que imparten clases a alumnos del primer año de sus carreras.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Formulario para Tutores Estudiantiles

Se usó para identificar las principales razones del abandono escolar en los primeros semestres desde la perspectiva de los tutores. Estos profesionales tienen contacto directo con los alumnos y desempeñan un papel crucial al ayudarlos a resolver situaciones o problemas que enfrentan dentro de la universidad.

El formulario tiene 6 secciones: Información general del tutor, Factores académicos, personales y emocionales, socioeconómicos. Factores relacionados con la elección de carrera y sugerencias para mejorar la retención estudiantil.

En total, se incluyeron 19 preguntas, combinando opciones de selección múltiple y preguntas abiertas. La muestra estuvo compuesta por 7 tutores. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Sección	Resultados del diagnóstico
Factores académicos	- Dificultades principales: carga de trabajo y manejo del tiempo. - La mayoría considera que la universidad brinda apoyo suficiente para superar estas dificultades.
Factores personales y emocionales	- Problemas familiares y de salud mental (depresión, crisis emocionales) son comunes. - Se requiere mayor apoyo emocional y psicológico para los estudiantes.
Factores socioeconómicos	- Principales problemas: pago de matrícula y necesidad de trabajar. - Becas y apoyos financieros son insuficientes para retener a estudiantes con dificultades económicas.

Elección de carrera	- La mayoría de los estudiantes están satisfechos con la carrera que eligieron. - Problemas frecuentes por presión familiar o social.
Sugerencias para prevenir deserción	- Estudios socioeconómicos y vocacionales más profundos. - Mejor orientación académica y seguimiento desde prospección. - Apoyo psicoemocional y comunicación telefónica, virtual o presencial con sus padres o tutores, sobre todo en situaciones de riesgo. - Filtrar mejor el perfil de ingreso.
Mejoras en servicios de apoyo	- Apoyo terapéutico más robusto y acceso a clínicas especializadas. - Mejor seguimiento psicopedagógico y tutores capacitados. - Becas más estables y con criterios académicos. - Cambio de enfoque institucional.
Comentarios adicionales	- Conflicto entre metas de matrícula y retención. - Generaciones actuales priorizan comodidad. - Se sugiere: más personal, mejores capacitaciones docentes y trabajo colaborativo administrativo.

Formulario para Docentes que imparten clase en el primer año de universidad.

El formulario dirigido a los docentes de primer año de universidad fue creado para entender mejor las razones por las que algunos alumnos deciden abandonar su carrera en el primer año. Al recoger la experiencia y perspectiva de los profesores, buscamos identificar los factores principales que afectan a los alumnos y encontrar formas de apoyarlos para que puedan continuar con sus estudios.

El formulario está estructurado en 6 secciones: Información general del profesor, factores académicos, personales y emocionales, socioeconómicos. Factores relacionados con la elección de carrera y sugerencias para mejorar la retención estudiantil.

En total, se incluyeron 21 preguntas, combinando opciones de selección múltiple y preguntas abiertas. La muestra estuvo compuesta por 11 docentes que imparten clases en diferentes carreras universitarias. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Sección	Resultados del diagnóstico
Información general del profesor	- Más del 80% cuenta con más de 6 años de experiencia docente. - Promedio de 3 a más de 5 grupos por docente con entre 20 y 40 alumnos por grupo.
Factores académicos	- Solo el 10% o menos de los estudiantes presenta dificultades académicas graves. - Problemas comunes: falta de hábitos de estudio, mala gestión del tiempo y organización. - Apoyo universitario considerado parcial. - Diferencias académicas por sistema de educación media previa.
Factores personales y emocionales	- Hasta el 30% de los estudiantes presenta problemas emocionales. - Causas: temas personales o familiares. - Apoyo psicológico parcial o inexistente.

Factores socioeconómicos	- Menos del 10% tiene problemas económicos, principalmente por colegiaturas. - Apoyos financieros insuficientes para estudiantes con dificultades.
Elección de carrera	- Menos del 30% se siente desmotivado. - Causas: expectativas no cumplidas o falta de interés en contenidos. - Falta de orientación vocacional adecuada.
Sugerencias desde la docencia	- Apoyo emocional: monitoreo de ausencias, tutores, talleres, charlas y asesoría. - Apoyo académico: evaluaciones diagnósticas, asesorías, conexión con el campo profesional. - Experiencia universitaria: clubes, visitas, actividades extracurriculares que refuercen pertenencia.
Mejoras en servicios de apoyo	- Emocional: profesionalización de tutores estudiantiles, capacitación docente, plataformas de apoyo. - Académico: flexibilidad para quienes trabajan, detección temprana, mejora del perfil de ingreso. - Financiero: difusión personalizada, colaboración institucional.
Comentarios adicionales	- Enfatizar seguimiento continuo tras apoyos iniciales. - Fomentar emprendimiento, resiliencia y sentido de comunidad. - Implementar programas complementarios académicos, emocionales y financieros.

Solución propuesta

La deserción escolar es sin duda una de las amenazas con las que las Universidades privadas se enfrentan cada ciclo escolar. Muchos estudiantes abandonan sus estudios debido a una variedad de razones, que

incluyen problemas económicos que les impiden cubrir las colegiaturas, falta de apoyo académico, problemas personales y desmotivación. Sin embargo, existen varias soluciones viables que pueden ayudar a reducir esta situación y mantener la continuidad educativa. (Lorenzo-Quiles, 2023)

1. Apoyo Financiero y Becas

Una de las razones principales por las que los estudiantes deciden dejar la universidad es la falta de recursos económicos. Para enfrentar este problema, es necesario aumentar el acceso a becas y programas de apoyo financiero. Las becas pueden cubrir costos de matrícula, libros y otros gastos educativos. Además, se pueden implementar programas de trabajo-estudio que permitan a los estudiantes trabajar a tiempo parcial en la universidad, ganando dinero mientras adquieren experiencia laboral.

El gobierno establece, a través de la Ley General de Educación, que las universidades privadas con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE) deben otorgar becas a sus estudiantes. Específicamente, el artículo 57 de la ley indica que estas instituciones deben otorgar hasta un 5% de becas sobre el total de su matrícula. Estas becas pueden cubrir la totalidad o parte de los costos de inscripción y colegiatura.

Existen varias universidades privadas en México que ofrecen becas para que los alumnos continúen sus estudios en una institución privada de prestigio. Por ello, para obtener este beneficio económico en universidades privadas es necesario solicitarlo directamente a la Universidad elegida, ya que ellos suelen tener procesos específicos y concretos para los aspirantes a sus distintas carreras. (Unitips, 2023)

2. Orientación y Asesoramiento Académico

Muchos estudiantes desertan porque no están bien preparados para las demandas académicas de la educación superior. Implementar programas de orientación y asesoramiento académico puede ser de gran ayuda (Tlalajoe-Mokhatla, 2024). Estos programas pueden incluir tutorías, talleres de habilidades de estudio, organización de tiempo y planificación académica. Los asesores académicos pueden trabajar con los estudiantes para desarrollar un plan de estudios personalizado que se adapte a sus necesidades y metas. (Tenesaca, 2022).

3. Apoyo Psicológico y Emocional

El bienestar emocional es primordial para el éxito académico. Las universidades deben ofrecer servicios de apoyo psicológico para ayudar a los estudiantes a controlar el estrés, la ansiedad y otros problemas emocionales que puedan disminuir su rendimiento académico (Espinosa, 2020).

Además, propiciar un ambiente universitario inclusivo y de apoyo que contribuya a que los estudiantes se sientan más conectados y comprometidos con su educación.

4. Flexibilidad en los Planes de Estudio

Muchos estudiantes deciden dejar sus estudios porque no pueden balancear sus responsabilidades académicas con otras obligaciones, como el trabajo o la familia. Ofrecer opciones de estudio flexibles, como cursar materias en línea o semipresenciales, puede ayudar a estos alumnos a seguir con su formación universitaria. Además, permitir que los estudiantes tomen una carga de cursos menor en ciertos semestres puede ayudarles a manejar mejor sus compromisos personales. (Nurmalitasari, 2023)

5. Favorecer el desarrollo de habilidades con demanda laboral

Muchos estudiantes requieren combinar sus estudios con un trabajo de medio tiempo para poder pagar sus colegiaturas y graduarse. Los planes de estudio deben poder adaptarse a esta realidad no solamente para que el alumno tenga el tiempo suficiente para cumplir con ambas actividades, también se debe priorizar que el estudiante obtenga desde el inicio de sus estudios, el desarrollo de competencias y habilidades que le permitan acceder a opciones de empleo mejor remuneradas. (Tenesaca, 2022)

Desde luego, estas habilidades especiales para el trabajo temprano van a depender mucho de cada carrera, pero existen dos habilidades con alta probabilidad de empleabilidad que no debemos pasar por alto: la comunicación en los idiomas inglés y español, junto con el desarrollo de competencias digitales y tecnológicas. (Emekako, 2021)

El dominio intermedio-avanzado del inglés, por sí mismo, abre muchas fuentes de empleo en áreas como el servicio al cliente y el turismo. Por su parte, el manejo de aplicaciones tecnológicas como las suites ofimáticas en la nube, la programación básica y el manejo de CMS permiten acceder a oportunidades remotas en muchas y diversas de empresas. (Sánchez, 2023)

6. Integración Social y Actividades Extracurriculares

Sentirse parte de una comunidad puede ser un factor determinante en la decisión de un estudiante de quedarse en la universidad. (Shcheglova, 2020, citado por Tinto (1987)) Fomentar la participación en actividades extracurriculares, proyectos comunitarios, clubes estudiantiles y eventos universitarios puede ayudar a los estudiantes a construir redes sociales y sentirse más conectados con su institución. (Albornoz-Toyohama, 2025) Estas actividades también pueden proporcionar

un balance saludable entre el estudio y la vida social. (Guaman, 2024)

Algunas universidades cuentan con amenidades como gimnasio y canchas deportivas.

También tener convenios y programas de intercambio universitario puede ser otro factor que influya en la decisión de un estudiante para seguir dentro de la universidad.

7. Fomento de la Participación Familiar

La participación de la familia en la educación del estudiante puede tener un impacto positivo en su éxito académico. Las universidades pueden involucrar a las familias a través de sus redes sociales que muestran los diversos eventos que se realizan para impulsar el desarrollo académico y profesional de sus alumnos. Esto puede ayudar a crear un ambiente de apoyo en el hogar que motive a los estudiantes a continuar con sus estudios. (Samuel, 2020)

Implementación de la solución

Después de analizar los factores que repercuten para la deserción escolar de estudiantes universitarios durante el primer año se hace esta propuesta para desarrollar durante un año en cualquier Institución Privada de Educación Superior.

Tabla: Estrategia para prevenir la deserción y promover la retención académica de estudiantes universitarios de primer año													
Objetivo/ Plan de acción		Meses											
Fase 1: Diagnóstico y Sensibilización		Responsables											
Objetivo No. 1 Conocer causas locales de deserción para crear conciencia.	1.1 Encuestas a estudiantes	Dirección, Coordinación Académica y Coordinación de Tutorías											
	1.2 Grupos focales con profesores y egresados												
	1.3 Análisis de datos institucionales												
	1.4 Talleres de sensibilización												
	1.5 Evaluar los resultados obtenidos												
Fase 2: Acompañamiento y Formación Integral		Responsables											
Objetivo No. 2 Brindar apoyo emocional, académico y vocacional desde una perspectiva preventiva.	2.1 Mentoría docente-estudiante en riesgo	Coordinación de Tutorías, Docentes y Equipo de Psicopedagógico											
	2.2 Talleres de habilidades blandas												
	2.3 Evaluación vocacional												
	2.4 Programa de apoyo psicológico												
	2.5 Actividades de integración												
	2.6 Evaluación del uso de los apoyos												
Fase 3: Articulación y Monitoreo		Responsables											
Objetivo No. 3 Consolidar una red de apoyo institucional y evaluar resultados.	3.1 Convocar un Comité de	Dirección, Coordinación Académica y Coordinación de Tutorías											
	3.2 Monitoreo de estudiantes en												
	3.3 Evaluación del impacto												
	3.4 Ajustes al programa												
	3.5 Evaluación del uso de la red de apoyo institucional												

EMPATÍA Y CERCANÍA
Humanizar el vínculo docente-estudiante.

DETECCIÓN TEMPRANA
Detectar y actuar ante señales de deserción escolar.

INTERDISCIPLINARIEDAD
Involucrar múltiples áreas institucionales.

FLEXIBILIDAD
Adaptarse a diferentes contextos universitarios.

Conclusiones

En conclusión, el proyecto de intervención busca abordar la problemática de la deserción escolar de los estudiantes universitarios de primer año en instituciones privadas, identificando diversas causas que afectan su permanencia. Las soluciones propuestas, como el apoyo financiero a través de becas, la orientación académica, el apoyo psicológico y emocional, y la flexibilidad en los planes de estudio, están diseñadas para ofrecer un ambiente que favorezca el bienestar integral de los estudiantes. Además, se enfatiza el desarrollo

de habilidades y competencias con demanda laboral, la integración social mediante actividades extracurriculares y el fomento de la participación familiar como factores clave para fortalecer el compromiso y la permanencia en la universidad.

El resultado de la implementación de este proyecto es un plan anual estructurado en tres fases: Diagnóstico y sensibilización, que busca identificar las necesidades de los estudiantes; Acompañamiento y formación integral, que ofrece un seguimiento y apoyo personalizado; y Articulación y monitoreo mediante una red de apoyo institucional, para asegurar la continuidad y efectividad de las acciones.

Con esta propuesta, se busca no solo disminuir la deserción, sino también, desde la perspectiva de la investigadora, contribuye a crear una experiencia universitaria más humana, significativa y sostenible para los estudiantes de primer año que culmine en la terminación exitosa de su carrera profesional.

Referencias

- Albornoz-Toyohama RH, Mendigure-Hachircana R, Harro-Casildo S and Abanto-Ramírez CD (2025) Factors influencing student retention university students: an analysis of institutional reputation, social responsibility and loyalty. *Front. Educ.* 10:1499518. doi: 10.3389/educ.2025.1499518
- Banquet Villazón, H. (2024). Teoría de la motivación al logro de John Atkinson para el fortalecimiento de los estilos de vida saludable en los estudiantes de sexto grado de la IENS San Juan del Cesar-La Guajira. *La Sinergia entre Educación, Tecnología y Empresa*, 68.
- Barroso-Tanoira, F. (2014). Motivos para la baja voluntaria definitiva de alumnos de licenciatura en

- instituciones de educación superior privadas. Un estudio en el sureste de México. *Revista Iberoamericana De Educación Superior*, 5(14), 19–40. [https://doi.org/10.1016/s2007-2872\(14\)70298-7](https://doi.org/10.1016/s2007-2872(14)70298-7)
- Beltrán Arcos, M. T., Chulde Cabrera, S. V., Chalco Sandovalin, M. R., Arcos Ribadeneira, A. M., & Jumbo Castillo, M. del P. (2024). Indefensión Aprendida y deserción, en estudiantes universitarios. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 5(4), 642–663. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i4.385>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational Beliefs, Values, and Goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>
- Emekako, R., & Van der Westhuizen, S. (2021). Progressive and developmental pathways for student retention and academic success: Lessons from one-on-one student academic advising. *South African Journal of Higher Education*, 35(6), 64-82
- Espinosa-Castro, J.-F., Hernández-Lalinde, J., & Mariño Castro, L. M. (2020). Estrategias de permanencia universitaria. *Avft-archivos venezolanos de farmacología y terapéutica*, V39(n1), págs 88–97. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4065045>
- Gómez Chilán, L. F., Chuquitarco Encalada, S. M., Chavesta Álava, M. V., & Ricaurte Tarira, A. C. (2024). Causas y consecuencias de la deserción escolar en los de bachillerato de la Unidad Educativa “Unidad Popular”, parroquia San Camilo. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (2), 837 – 857. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1919>
- Gonçalves, G. S., Serra, F. A. R., Storopoli, J. E., Scafuto, I. C., & Rafael, D. N. (2024). Undergraduate Student

- Retention Activities: Challenges and Research Agenda. *SAGE Open*, 14(3), 21582440241249334.
- Guaman-Gualan, J., Lujé-Caisa, K., Caiza-Ortiz, D., y Varguillas-Carmona, C., (2024) Los Factores Sociales Relacionados con el Rendimiento Académico: Un Análisis en la Educación Superior. *Reincisol*, 3(6), pp.7069-7089. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)7069-7089](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)7069-7089)
- Lorenzo-Quiles, O., Galdón-López, S., & Lendínez-Turón, A. (2023). Dropout at university. Variables involved on it. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1159864>
- Marte Espinal, R. A., & Fabián V, L. (2021). Determinants of university dropout: a case study in the Dominican Republic. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 2(1), 255–268. <https://doi.org/10.51798/sijis.v2i1.76>
- Nurmalitasari, N., Long, Z. A., & Noor, M. F. M. (2023). Factors influencing dropout students in higher education. *Education Research International*, 2023, 1–13. <https://doi.org/10.1155/2023/7704142>
- Otero Escobar, Alma D. (2021). Deserción escolar en estudiantes universitarios: estudio de caso del área económico-administrativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), e049. Epub 14 de febrero de 2022. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1084>
- Ryan, R., & Deci, E. L. (2000). La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar. *American psychologist*, 55(1), 68-78.
- Samuel, R., & Burger, K. (2020). Negative life events, self-efficacy, and social support: Risk and protective factors for school dropout intentions and dropout.

- Journal of Educational Psychology, 112(5), 973–986.
<https://doi.org/10.1037/edu0000406>
- Sánchez, M. G. V., & Lojano, D. G. L. (2023). La importancia de la formación por competencias para el ámbito laboral. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 9608-9630.
- Shcheglova, I., Gorbunova, E. & Chirikov, I. (2020) The role of the first-year experience in student attrition, *Quality in Higher Education*, DOI: 10.1080/13538322.2020.1815285
- Silva, B., Pires, E. S., Reis, A., de Moura Oliveira, P. B., & Barroso, J. (2020, December). Students Drop Out Trends: A University Study. In *International Conference on Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education* (pp. 442-450). Cham: Springer International Publishing.
- Silva Laya, M., (2011). El primer año universitario. Un tramo crítico para el éxito académico. *Perfiles Educativos*, XXXIII(), 102-114.
- Suárez Rodríguez, C. del P., & de la Rua Batistapau, M. de J. (2024). Capítulo I. Acciones para la retención de estudiantes en el nivel superior. ¿Por qué son importantes? En Editorial Fundación Red Iberoamericana de Ciencia, Naturaleza y Turismo (Ed.), *Impacto social y permanencia en la educación superior* (pp. 8–14). https://www.recinatur.org/sitepad-data/uploads/2024/12/Libro_Impacto_social_y_permanencia_en_la_Educaci%C3%B3n_Superior_Estrategias_desde_el_profesorado_31_dic1-Copy.pdf
- Tenesaca, M., Cevallos, P. y Lugo, J. (2022). Estrategias administrativas para la permanencia de los estudiantes de primer año de la universidad católica de cuenca en el periodo académico 2022-2023. *MQRIn-*

- vestigar, 6(3), 845-869. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.3.2022.845-869>
- Tinto, V. (1987). Una consideración de las teorías de la deserción estudiantil en la trayectoria escolar en la educación superior. México: ANUIES.
- Tinto, V. (2012). Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition. University of Chicago press.
- Tlalajoe-Mokhatla, N. (2024). Towards a conceptual framework in higher education anchored on social learning and social integration: transition, retention and graduation. Cogent Education. 11. 10.1080/2331186X.2024.2409474.
- Unitips. (2023, 24 de agosto). Plan B: ¿Cómo pedir beca en universidad privada? Blog Unitips. <https://blog.unitips.mx/planb-como-pedir-beca-universidad-privada>
- Velasco Argente, R., & Estrada Sánchez, G. (2012). Concepción y estudios previos sobre la deserción escolar. En La deserción escolar desde la perspectiva estudiantil (Cap. 1, pp. 23- 33). La Editorial Manda.

SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA PRODUCCIÓN DE LIMÓN

Ramona Evelia Chávez Valdez

Doctoranda en Dirección Estratégica y Gestión de la Innovación, con 23 años de experiencia en administración, docencia e investigación en el Tecnológico Nacional de México campus Colima.

Resumen

La agricultura es una de las principales actividades económicas del estado de Colima, donde se cultivan más de 20 productos agroalimentarios, entre ellos el limón. Este proyecto de intervención fue realizado para el Consejo Estatal de Productores de Limón (COEPLIM), a fin de enfrentar su problemática relacionada con la gestión de la inversión en las actividades del cultivo.

Por tanto, el presente artículo tiene como objetivo presentar un sistema de inteligencia de negocios orientado a mejorar la toma de decisiones mediante el uso de indicadores clave de desempeño (KPIs, por sus siglas en inglés) que permitan medir y evaluar la inversión en dichas actividades. Se trata de una investigación con enfoque mixto y alcance descriptivo, que incorpora un almacén de datos y herramientas de análisis desarro-

lladas en Python para procesar la información de las actividades agrícolas.

El sistema permite visualizar el comportamiento de diversos KPIs de productividad y eficiencia, entre ellos, el rendimiento por hectárea, la inversión de ciclo por hectárea, la inversión por actividad de cultivo, la eficiencia productiva, la relación de algunos insumos con el rendimiento, así como el índice de costos de producción por tonelada.

Esta contribución proporciona a COEPLIM una herramienta estratégica que permite monitorear, analizar y comparar el desempeño productivo y financiero de los productores. Genera información clara y oportuna, fortalece la toma de decisiones técnicas y económicas, y apoya la formulación de estrategias orientadas a optimizar el uso de recursos, mejorar los procesos de cultivo y elevar la competitividad del limón en la región.

Palabras clave: Competitividad estratégica, cultivo de limón, inteligencia de negocios, KPI, toma de decisiones.

Abstract

Agriculture is one of the main economic activities in the state of Colima, where more than 20 agri-food products are grown, including lime. This intervention project was carried out for the State Council of Lemon Producers (COEPLIM) to address issues related to investment management in cultivation activities.

Therefore, the purpose of this article is to present a business intelligence system aimed at improving decision-making through the use of key performance indicators (KPIs) that allow for the measurement and evaluation of investment in these activities. This is a mixed-method, descriptive study that incorporates a data

warehouse and analysis tools developed in Python to process information on agricultural activities.

The system allows the visualization of the behavior of various productivity and efficiency KPIs, including yield per hectare, cycle investment per hectare, investment per crop activity, production efficiency, the relationship between certain inputs and yield, and the production cost index per ton.

This contribution provides COEPLIM with a strategic tool that allows it to monitor, analyze, and compare the productive and financial performance of producers. It generates clear and timely information, strengthens technical and economic decision-making, and supports the formulation of strategies aimed at optimizing resource use, improving cultivation processes, and increasing the competitiveness of lemons in the region.

Keywords: Strategic competitiveness, lemon cultivation, business intelligence, KPIs, decision-making.

Línea de generación y aplicación del conocimiento: Gestión y competitividad estratégica.

Introducción

En el año 2022 en México, casi 22 millones de hectáreas fueron sembradas con algún cultivo agrícola, ya sea cultivo anual o perenne (INEGI, 2023). Dentro de los cultivos perennes destacó el limón con cerca de 368 mil hectáreas sembradas; cabe precisar que, principalmente se cultiva el limón mexicano, limón persa, y recientemente limón amarillo. De acuerdo al reporte de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2024), en 2023 México ocupó el segundo lugar en producción y exportación de limón, mientras que el estado de Colima

ocupó el tercer lugar en el país, representando cerca del 10% de la producción nacional (El Economista, 2023). Según los resultados del censo agropecuario nacional del 2022, en Colima el limón sigue posicionado como el principal cultivo perenne con una superficie sembrada de más de 22 mil hectáreas y una producción que supera las 231 mil toneladas (INEGI, 2023).

Respecto a la relevancia económica, el Periódico Oficial del Estado de Colima (2022), afirmó que en el año 2020 el limón fue el cultivo que generó el valor de producción más alto dentro de los cultivos agrícolas locales. En ese periodo, la superficie cosechada fue superior a 19 mil hectáreas, con una producción que superó las 274 mil toneladas y un valor de producción de poco más de mil ochocientos seis millones de pesos, colocándose por encima de otros cultivos como papaya, plátano y caña de azúcar. Por otro lado, en el ámbito social “genera ingresos directos para alrededor de 30 mil familias colimenses” (Rosales, 2025).

El cultivo de limón implica actividades como fertilización, control de plagas y enfermedades, control de malezas, mano de obra y análisis de suelo, éstas generan grandes volúmenes de datos que pueden ser explotados por herramientas tecnológicas para comprender mejor las tareas agrícolas y tomar decisiones informadas (Chergui & Kechadi, 2022). El objetivo de este proyecto fue implementar en COEPLIM un sistema de inteligencia de negocios como estrategia para mejorar la toma de decisiones, con KPIs, que midan y evalúen las actividades de cultivo que realizan los productores (Van de Ven et al., 2023; Psico-smart, 2024).

La inteligencia de negocios, también conocida como Business Intelligence (BI, por sus siglas en inglés), es una herramienta tecnológica de enfoque estratégico

que convierte los datos en ventaja competitiva (Dresner, 1989). Además, brinda trazabilidad para visualizar transacciones históricas, actuales y futuras (García et al., 2021), y apoya decisiones inteligentes mediante informes, gráficos y paneles (Srivastava et al., 2021). Los KPIs ligados a factores críticos de éxito apoyan el monitoreo de la salud estratégica (Hester et al., 2017) y pueden aumentar la productividad hasta en un 30 %, mejorar la moral y enfocar esfuerzos (Parmenter, 2020; Arosemena, 2022; Psico-smart, 2024). La BI convierte datos operativos en decisiones estratégicas, fortalece la gestión táctica en tiempo real y alinea la operación agrícola con los objetivos estratégicos (Sharda, 2021; Marr, 2021). La BI se relaciona directamente con la línea de investigación de gestión y competitividad estratégica, pues permite convertir datos operativos en decisiones estratégicas (Laursen, & Thorlund, 2021); establecer ventajas competitivas en la base productiva (Porter, 1985); fortalecer la gestión táctica en tiempo real (Sharda, 2021) y alinear la operación agrícola con los objetivos estratégicos (Marr, 2021). En lo general, permite tomar decisiones estratégicas en el campo agrícola, elevando el desempeño técnico, la gestión eficiente de los recursos y la capacidad de competir en mercados donde los márgenes de utilidad están cada vez más presionados.

En este proyecto de intervención se identificó la problemática, se delimitó a la inversión que se realiza en las actividades de cultivo, se planteó la propuesta de solución considerando únicamente el comportamiento de los KPIs relacionados para describir como varía la inversión entre productores; se implementó y ejecutó la solución, ello permitió evaluar los resultados referentes al comportamiento de los KPIs analizados.

Desarrollo

El cultivo de limón mexicano puede fortalecerse mediante el uso de BI, específicamente a través del análisis de datos y la implementación de KPIs que permiten optimizar decisiones en áreas como fertilización, rendimiento por hectárea y sanidad vegetal. Estas herramientas hacen posible formular estrategias basadas en evidencia que sean difíciles de imitar por otros productores, generando valor que los competidores no pueden duplicar o encuentran demasiado costosa de imitar (Hitt, Ireland y Hoskisson, 2021).

Como parte del cultivo, el Huanglongbing (HLB), enfermedad bacteriana que ataca a los cítricos, fue detectada en México en 2009 y en Colima en 2010, obligando a los productores de limón a reforzar el manejo agronómico y la inversión. La enfermedad redujo al 46% la producción promedio en Colima y causó pérdidas de más de 300 millones de pesos por la sustitución de 5,000 hectáreas (Borja et al., 2021; Grandes et al., 2022), así como la disminución de 2,435 empleos y el retiro de más de 600 productores (Robles, 2018; Rodríguez, 2022). A la fecha, el contexto del cultivo de limón en Colima sigue siendo complicado por la inversión económica que se realiza en las actividades de cultivo, especialmente para el control y manejo del HLB, situación que motivó este proyecto para obtener KPIs representativos a partir de los datos históricos del cultivo.

Identificación de la problemática.

El diagnóstico obtenido a partir de la aplicación de un cuestionario a los productores mostró que: el registro de actividades se realiza en cuadernos o Excel; las decisiones se basan en estos datos y en la experiencia de los productores; las actividades de mayor inversión

son nutrición y control de plagas y enfermedades; los KPIs más útiles son inversión por actividad y costo de producción; aunque hay interés en tecnología, la perciben costosa y difícil de mantener, y la inversión en el cultivo absorbe gran parte de la ganancia.

Dado los resultados del diagnóstico, se diseñó el plan de intervención el cual incluyó actividades de recopilación, preparación (limpieza y transformación), desarrollo del sistema, implementación y evaluación de resultados. El plan de trabajo tuvo una duración de doce meses, en los que se atendieron las actividades previstas.

Revisión de la literatura.

Estudios recientes muestran la implementación de sistemas de BI como elementos para la generación de conocimiento que apoyan la toma de decisiones y mejoran la gestión estratégica de actividades empresariales, incluyendo el cultivo agrícola, optimizando recursos humanos, materiales, económicos, tecnológicos y de tiempo.

Respecto a la producción de limón, Pérez (2019) midió la eficiencia de la industria del limón en Colima considerando el desempeño económico, la eficiencia gubernamental, la infraestructura y la eficiencia de negocio. Los resultados mostraron que las empresas con índices de eficiencia (valor theta) de 1 fueron Puerta Caleras y Citrojugos. El 44 % de las empresas tuvo un índice superior al promedio (0.86637) y solo el 22 % fue considerado eficiente. Se empleó el Análisis Envolvente de Datos (DEA) con retornos constantes a escala (CRS), útil para definir indicadores de eficiencia de los productores de limón.

García (2020) describe BIMAS, un sistema cubano que aplica BI para el seguimiento de estrategias orga-

nizacionales. Permite configurar el seguimiento de KPIs asociados a objetivos mediante cuadros de mando, reportes, gráficos y análisis espacial con mapas. El cálculo de los KPIs se presenta según lo planificado y lo real. Integra datos de distintos formatos mediante un almacén de datos y está desarrollado con software libre.

Neira et al. (2022) aplicaron BI en Azuaynet para apoyar decisiones en comercialización. Analizaron ventas en distintos años y zonas, identificando dónde decrecían las instalaciones, lo que permitió tomar decisiones para impulsar ventas. Visualizaron la productividad del personal y el uso de materiales, creando estrategias para optimizar recursos. Usaron Excel para limpiar y almacenar datos y Power BI para el análisis y visualización.

Salazar et al. (2022) evaluaron el costo de integrar cultivos de cobertura en huertos de cítricos (principalmente naranjas 'Valencia' y no Valencia) en Florida. Con datos de 10 años, calcularon el precio de equilibrio y los costos adicionales. En el primer año, el costo por acre subió \$107.3, un 5.73 % más, representando el 5.42 % del costo total. Usaron datos históricos para estimar costos, equilibrio e indicadores de costos y rendimiento.

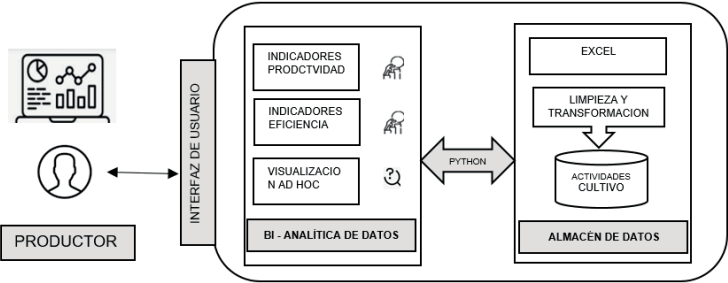
Valencia et al. (2024) evaluaron el rendimiento académico de estudiantes con BI (Power BI) en 2021, 2022 y 2023, identificando tendencias en género, distribución geográfica, rendimiento, tasa de aprobación, reprobación y asistencia. Esto permitió medir el impacto de estrategias educativas y facilitar decisiones para mejorar la eficiencia académica.

Solución propuesta.

El propósito fue atender la problemática planteada mediante SIBIPlim, un sistema de BI que analizara el comportamiento de los KPIs y el impacto de ciertas

actividades en el rendimiento. La Figura 1 muestra el modelo conceptual del sistema.

Figura 1 Modelo conceptual de SIBIPlim.



Nota. Presenta los elementos que intervienen en la solución propuesta.

El productor accede al sistema desde un navegador, el cual conecta con la analítica de datos para presentar los KPIs de productividad y eficiencia que se presentan en la Tabla 1, estos se muestran con visualizaciones en tablas o gráficas. La analítica se realiza sobre datos en Excel, previamente limpiados y transformados para su homogenización en el almacén de datos. La analítica se implementó con código Python sobre el almacén conformado por datos de las bitácoras anuales entregadas por los productores de COEPLIM.

Tabla 1 Indicadores clave de desempeño en SI-BIPlim relacionados al cultivo de limón

Indicadores de productividad	Indicadores de eficiencia
Rendimiento por hectárea	Eficiencia productiva (toneladas por cada mil pesos invertidos).
Rendimiento total	Relación inversión en fertilizantes contra rendimiento por hectárea.
Inversión de ciclo por hectárea	Relación de inversión en el control de enfermedades y plagas contra rendimiento por hectárea.
Inversión por actividad de cultivo	Eficiencia por productor en el uso de insumos para el control de plagas y enfermedades.
Relación entre Edad de la Huerta y Rendimiento por Hectárea	Índice de costos de producción por tonelada.

Metodología.

En el desarrollo de SIBIPlim se trabajó con datos del año 2023, sobre actividades de siembra, cultivo y cosecha. Los datos de 41 productores se prepararon para el análisis: originalmente 82 columnas que, tras limpieza y homogenización, quedaron en 65 campos representativos de las actividades del cultivo. Fueron cargados en una base de Excel con cerca de 2,700 registros que fueron procesados con Python.

El proyecto siguió un diseño metodológico mixto, útil para “obtener una comprensión más completa del fenómeno investigado que la que podría lograrse con un solo enfoque” (Creswell y Plano, 2018). Incluyó un cuestionario con preguntas semi abiertas para identificar percepciones, prácticas y problemáticas desde la experiencia de los productores. Los hallazgos permitieron estructurar un sistema de KPIs para medir variables productivas y valorar otras de eficiencia, fortaleciendo la validez mediante triangulación cualitativa y cuantitativa orientada. Para la gestión se apegó a la investigación tecnológica, que busca soluciones innovadoras y la mejora de procesos mediante tecnología (OCDE, 2015). La gestión siguió cuatro fases del Enfoque de Marco Lógico (EML), empleado en proyectos de intervención social (Zárate, 2005; PNUD, 2009), permitiendo identificar y delimitar la problemática, plantear la solución, ejecutarla y evaluar los resultados.

En el contexto del cultivo de limón en el estado de Colima, cabe precisar, que los indicadores de productividad y los indicadores de eficiencia que se describen en la Tabla 2 y en la Tabla 3, son fundamentales para evaluar la capacidad de los productores de transformar la inversión en resultados productivos y económicos (Kay, Edwards, y Duffy, 2016).

Tabla 2 Indicadores de productividad en SIBIPlim

Indicador	Descripción	Unidad de Medida	Objetivo
Rendimiento por hectárea	Mide la cantidad de toneladas cosechadas por cada hectárea sembrada.	t/ha	Evaluar la productividad del terreno y compararla entre productores o periodos.
Rendimiento total	Total de toneladas cosechadas por productor en el ciclo agrícola.	t	Conocer la producción total y su relación con la capacidad productiva instalada.
Inversión de ciclo por hectárea	Costo total del ciclo agrícola dividido entre las hectáreas sembradas.	\$/ha	Medir la intensidad de inversión por superficie y su impacto en el rendimiento.
Inversión por actividad de cultivo	Distribución porcentual de la inversión total entre las diferentes actividades (fertilización, control de malezas, plagas y enfermedades, mano de obra, análisis de suelo/foliar).	%	Identificar las actividades que concentran mayor inversión y priorizar mejoras.

Relación entre edad de la huerta y rendimiento por hectárea	Analiza si la edad de la plantación influye en la productividad por hectárea.	Correlación (r)	Evaluar si la edad del cultivo impacta en la producción para tomar decisiones de renovación.
---	---	-----------------	--

Tabla 3 Indicadores de eficiencia en SIBIPlim

Indicador	Descripción	Unidad de Medida	Objetivo
Eficiencia productiva	Toneladas producidas por cada mil pesos invertidos en el ciclo agrícola.	t/\$ 1,000	Medir el retorno productivo de la inversión realizada.
Relación inversión en fertilizantes vs rendimiento por hectárea	Mide cómo varía el rendimiento por hectárea en función de la inversión en fertilizantes.	Correlación (r)	Determinar la eficiencia en el uso de fertilizantes para maximizar producción.
Relación inversión en control de plagas y enfermedades vs rendimiento por hectárea	Analiza la relación entre el gasto en control fitosanitario y el rendimiento.	Correlación (r)	Evaluar si la inversión en control de plagas impacta de forma significativa en la producción.

Indicador	Descripción	Unidad de Medida	Objetivo
Eficiencia en el uso de insumos para control de plagas y enfermedades	Toneladas producidas por cada mil pesos invertidos en insumos para plagas y enfermedades.	t/\$ 1,000	Identificar productores que logran altos rendimientos con menor inversión en control fitosanitario.
Índice de costos de producción por tonelada	Relación entre el costo total de producción y las toneladas producidas.	\$/t	Medir el costo unitario de producción para optimizar rentabilidad.

En conjunto, estos indicadores constituyen una base técnica para la toma de decisiones estratégicas que incrementen la competitividad del cultivo, optimicen el uso de recursos y fomenten la sostenibilidad de la actividad productiva.

Resultados de la implementación.

Como resultado general se obtuvo SIBIPlim, el sistema funciona como estrategia tecnológica para analizar los datos agrícolas y visualizar los KPIs relativos a las actividades del ciclo de producción, proporciona conocimiento a los productores para mejorar la toma de decisiones y la gestión de la producción de limón.

En la Figura 2 se presenta SIBIPlim, en la barra lateral izquierda se elige el ciclo, se activan o desactivan los KPIs a visualizar en el dashboard donde se muestra la tabla o gráfica respectiva. A continuación, se detallan algunos de los KPIs que proporciona SIBIPlim.

Rendimiento por hectárea por productor.

- El rendimiento fluctúa entre 13 y 20 toneladas por hectárea.
- La mediana y el promedio de rendimiento coinciden en 15 toneladas por hectárea.

Rendimiento total.

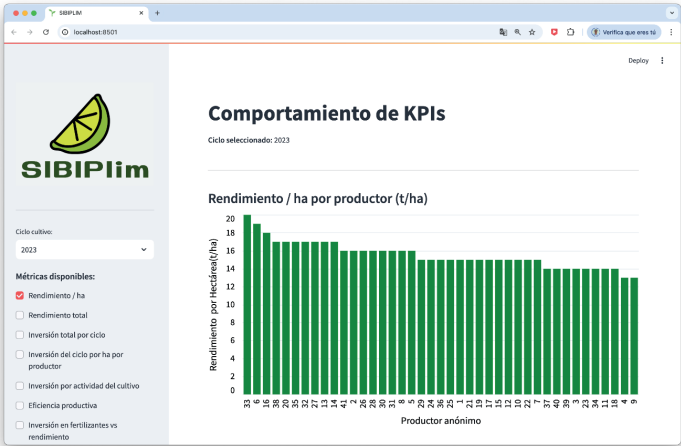
- El productor promedio con seis hectáreas logra una producción cercana a 100 toneladas de limón, aunque la dispersión entre productores es elevada.
- La mediana de 85 toneladas refleja que la mitad de los productores se ubica por debajo de ese nivel y la otra mitad por encima.
- Los valores extremos son amplios: desde 28 toneladas en dos hectáreas hasta 323 toneladas en 17 hectáreas.
- La desviación estándar de 52.93 toneladas confirma una alta variabilidad, atribuible a factores como la superficie sembrada, el manejo técnico (fertilización, control de plagas y enfermedades), las condiciones agroclimáticas y las diferencias en inversión y tecnología.

Por lo tanto, el promedio no es suficiente para guiar decisiones, siendo necesario analizar a los productores por grupos de tamaño, rendimiento y eficiencia, como se expone en otros indicadores.

Inversión de ciclo por hectárea por productor.

- La inversión de ciclo por hectárea está en \$ 4,723 para el productor que posee 17 hectáreas y en \$ 36,632 para quien tiene únicamente dos hectáreas sembradas. Esa diferencia es multifactorial, dada las condiciones del terreno, el manejo agronómico y la experiencia del productor.

Figura 2 SIBIPlim – Rendimiento por hectárea por productor.



Nota. presenta la visualización del rendimiento/ha por productor.

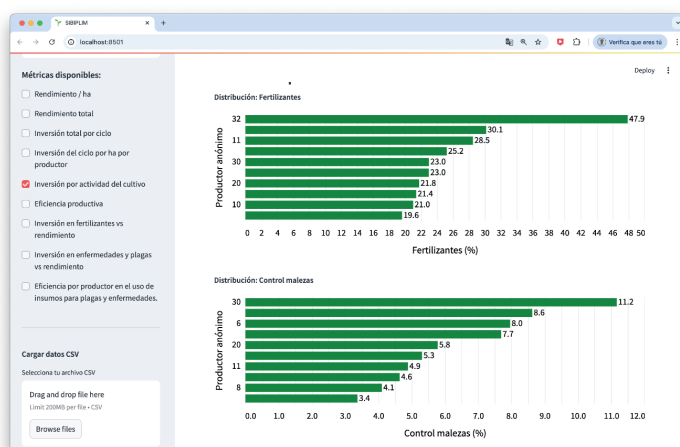
La Figura 3 y la Figura 4 presentan algunos de los indicadores de inversión por actividad de cultivo, con los resultados que se describen a continuación.

Inversión por actividad del cultivo.

- El análisis de la inversión por actividad del cultivo revela que la adquisición de fertilizantes representa entre 19% y 47% del gasto total, constituyéndose como uno de los rubros más relevantes.
- El control de plagas y enfermedades ocupa un rango de 12% a 33%.
- El control de malezas participa con entre 3% y 11%.
- La mano de obra es otro componente de alto impacto, con una participación que oscila entre 25% y 52% de la inversión total.

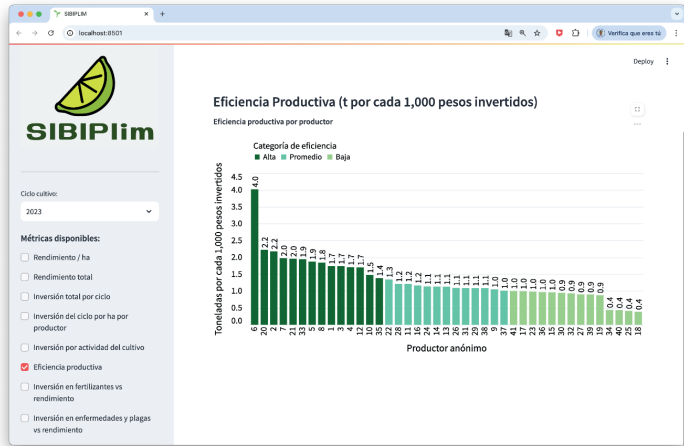
- En contraste, el análisis de suelo y foliar presenta un peso marginal, con valores que van de 0% a 1.4%, lo que sugiere un uso limitado de esta práctica a pesar de su relevancia para la toma de decisiones técnicas.

Figura 3 SIBIPlim – Inversión por actividad de cultivo: fertilizantes y control de malezas.



Nota. Presenta la visualización de la inversión en fertilizantes y control de malezas.

Figura 4 SIBIPlim – Inversión por actividad de cultivo: control de plagas y enfermedades, y mano de obra.



Nota. presenta la visualización de la inversión en control de plagas y mano de obra.

La Figura 5 presenta una clasificación de la eficiencia de los productores con base a la inversión que realizan en las actividades de cultivo.

Eficiencia Productiva, toneladas por cada mil pesos invertidos (alta, media y baja)

39% de los productores son altamente eficientes, mientras que el 12% tienen una eficiencia promedio y, el 49% una baja eficiencia. Eso significa que los productores altamente eficientes invierten menos por hectárea, en este caso en promedio \$ 8,500.00, y obtienen más rendimiento por hectárea, es decir, casi 16 toneladas por hectárea.

Figura 5 SIBIPlim, eficiencia productiva toneladas por cada mil pesos invertidos



Nota. Presenta la visualización de la eficiencia productiva por cada mil pesos invertidos.

Relación entre inversión en fertilizantes y rendimiento por hectárea

- Los productores más eficientes logran mantener un nivel de producción cercano o superior al promedio del grupo, destinando una menor inversión en fertilizantes por tonelada producida.
- Los productores con baja eficiencia invierten más en fertilizantes sin mejorar significativamente el rendimiento.

Relación entre inversión en el control de plagas y enfermedades, y rendimiento por hectárea.

- El análisis mostró que, en promedio, cuando un productor invierte más en el control de plagas y enfermedades, su rendimiento por hectárea tiende a aumentar ligeramente. Sin embargo, esta relación es muy débil

y, de acuerdo con el resultado estadístico no es lo suficientemente fuerte como para asegurar que gastar más siempre genere más producción de limón.

Eficiencia por productor por cada mil pesos invertidos (alta, media y baja) en insumos para el control de plagas y enfermedades.

La Tabla 4 presenta la clasificación de los productores según su eficiencia en el uso de insumos para el cultivo de limón, muestra que 12 productores se ubican en el grupo de alta eficiencia, con un promedio de 11.4 toneladas obtenidas por cada \$1,000 invertidos, lo que refleja un aprovechamiento óptimo de los recursos. En el grupo de eficiencia media se encuentran 15 productores, con un rendimiento promedio de 6.2 toneladas por cada \$1,000, indicando un desempeño aceptable, pero con margen de mejora. Finalmente, el grupo de baja eficiencia está conformado por 14 productores, cuyo promedio es de apenas 3.5 toneladas por cada \$1,000 invertidos, evidenciando un uso poco rentable de los insumos y la necesidad de ajustar sus prácticas de manejo para elevar la productividad y la rentabilidad.

Tabla 4 Eficiencia por productor por cada mil pesos invertidos en el control de plagas y enfermedades

Productores	Prom Ton x \$ 1,000	Eficiencia
12	11.4	Alta
15	6.2	Media
14	3.5	Baja

Nota. Índice de costos de producción por tonelada.

La Tabla 5 presenta el índice de costos de producción por tonelada de limón, agrupando a los productores en tres categorías: bajo, medio y alto. Los resultados muestran que el 34% de los productores opera con un costo promedio de \$792 por tonelada, reflejando una gestión eficiente de los recursos. Un 31% se ubica en el rango de costo medio, con un promedio de \$1,378 por tonelada, mientras que el 35% restante presenta costos altos, que superan en más del 200% al grupo de bajo costo, lo que evidencia un margen considerable para optimizar la rentabilidad.

Tabla 5 Índice de costos de producción por tonelada.

Costo	Productores	Promedio Inversión por tonelada
Bajo	14	792.59
Medio	13	1378.45
Alto	14	2429.67

En general, respecto a los resultados obtenidos, el análisis revela que poco más del 34% de los productores supera el promedio de rendimiento por hectárea, lo que abre la oportunidad de implementar acciones estratégicas para que el 60% restante eleve su productividad y, en un escenario óptimo, alcance las 20 toneladas por hectárea. El rendimiento total está determinado por la combinación de superficie sembrada y rendimiento por hectárea, siendo recomendable cultivar al menos cinco hectáreas para acercarse a la mediana observada.

La edad de la huerta no presenta una influencia significativa sobre el rendimiento, mientras que la inversión de ciclo por hectárea evidencia un patrón inverso: los productores con menor superficie destinan una mayor inversión proporcional, y aquellos con mayor superficie reducen su gasto unitario, confirmando que cinco hectáreas es el umbral mínimo de rentabilidad.

Las actividades con mayor peso económico son la fertilización y la mano de obra, áreas que podrían optimizarse mediante el uso de productos alternativos y tecnologías que reduzcan la aplicación manual, mejorando así la eficiencia. Finalmente, la eficiencia productiva sugiere que el 60% de los productores podría incrementar su rentabilidad mediante la reducción de costos operativos o la ampliación estratégica de la superficie sembrada.

SIBIPlim está implementado y desplegado con los representantes del organismo, quienes lo darán a conocer a los productores conforme cuenten con la tecnología y capacitación necesarias. El alcance incluye la presentación del comportamiento de los KPIs relacionados con las actividades de cultivo y su impacto en el rendimiento. Aunque los resultados actuales se limitan al año 2023, en adelante podrán analizarse datos de años posteriores para identificar patrones o tendencias que apoyen la toma de decisiones y fortalezcan la competitividad estratégica de los productores. En este sentido, la aplicación de SIBIPlim se alinea con la visión de Porter (1990), quien plantea que la ventaja competitiva surge de la capacidad de una región para diferenciarse o reducir costos de manera sostenible. Esto permitiría que el estado de Colima potencie su posición frente a otras zonas productoras de limón en México, aprovechando sus fortalezas y optimizando sus procesos productivos.

Conclusiones

Este proyecto se centra en el análisis y visualización de KPIs de productividad y eficiencia en el cultivo de limón, utilizando herramientas de analítica descriptiva para proporcionar una solución personalizada que apoya tanto a organismos como COEPLIM como a los productores en la toma de decisiones estratégicas. Los resultados evidencian que una gestión agrícola eficiente debe priorizar la optimización técnica y el uso racional de insumos, con acciones concretas como reformular planes de fertilización, capacitarse en buenas prácticas, aplicar el manejo integrado de plagas (MIP) y establecer diagnósticos agronómicos periódicos. Esta propuesta no solo revela las diferencias en la inversión entre productores, sino que ofrece una base sólida para mejorar la competitividad del cultivo, con potencial de replicabilidad en otras regiones citrícolas de México, consolidando así una estrategia agrícola más eficiente, rentable y sostenible.

Por otro lado, se recomienda continuar el proyecto incorporando los datos del ciclo 2024, para responder nuevas preguntas de los productores, como la predicción de cosechas, enfermedades, inversión o descubrir correlaciones más específicas que permitan predecir o prescribir eventos que favorezcan el cultivo.

Agradecimientos

A Dios, a mi familia, a Paty Figueroa e Ismael Amezcua que se han convertido en parte de mi familia. A COEPLIM por la confianza y apoyo para este proyecto de intervención y por considerar los resultados en su toma de decisiones. A la Universidad CEPC, a los profesores y al Doctor Ángel Andrade, por su valiosa asesoría. A mis compañeras y compañeros candidatos al grado,

por su calidez y por hacer de este ciclo algo divertido, emocionante y lleno de aprendizajes. Por supuesto, a OpenAI (2025) por la asistencia en la mejora de redacción de algunos textos.

Referencias

- Arosemena, E. (2022). Indicadores claves de desempeño y su aplicación en la gerencia estratégica de las empresas de salud. *Revista Odontología Vital* n. 37. ISSN 1659- 0775.
- Chergui, N., Kechadi, M. (2022). Data analytics for crop management: a big data view. *J Big Data* 9, 123. <https://doi.org/10.1186/s40537-022-00668-2>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Dresner, H. (1989). *Business Intelligence: A Conceptual Framework*. Gartner Group.
- El economista. (2023). Manejo integrado del limón para mitigar la enfermedad “HLB”. <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/manejo-integrado-limon-mitigar-enfermedad-hlb-20250101-740279.html>
- García, A. J., Aguilar, N., Hernández, L., & Lancaster, E. (2021). La inteligencia de negocios: herramienta clave para el uso de la información y la toma de decisiones empresariales. *Revista de Investigaciones. Universidad del Quindío*, 33(1), 132–n
- García, A. M. (2020). Aplicación de técnicas de inteligencia de negocios y análisis de datos en el entorno empresarial cubano: retos y perspectivas. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 14(4), 191-209. Publicado 01 de diciembre de 2020. ://

- scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992020000400191&lng=es&tlng=es
- Gobierno del Estado de Colima. (2022). Programa Regional de Desarrollo Polo II: Agropecuario 2021-2027 [Periódico oficial]. Secretaría de Desarrollo Económico. Anexo: Indicadores del valor de producción de cultivos en Colima en 2020.
- Hester, P., Ezell, B., Collins, A., Horst, J., & Lawsure, K. (2017). *A method for key performance indicator assessment in manufacturing organizations*. International Journal of Operations Research, 14(4), 157–167. <https://www.nist.gov/publications/method-key-performance-indicator-assessment-manufacturing-organizations>
- Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. E. (2021). *Strategic management: Competitiveness and globalization*. (14th ed.). Cengage Learning.
- INEGI (2023). *Resultados definitivos del Censo Agropecuario 2022*. Sala de prensa. 21 de noviembre 2023. <https://www.inegi.org.mx/app/saladeprensa/noticia/8585>
- Kay, R. D., Edwards, W. M., & Duffy, P. A. (2016). *Farm management* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Laursen, G., & Thorlund, J. (2021). *Business analytics for managers: Taking business intelligence beyond reporting*. (3rd ed.). Wiley.
- Marr, B. (2021). *Data strategy: How to profit from a world of big data, analytics and the internet of things*. (2nd ed.). Kogan Page.
- OCDE, 2015, *Frascati Manual: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. https://www.oecd.org/es/publications/2015/10/frascati-manual-2015_g1g-57dcb.html

- OpenAI. (2025). *ChatGPT (versión GPT-4o)* [Modelo de lenguaje grande]. <https://chat.openai.com>
- PNUD (2009). Manual de Gestión por Resultados en el Ciclo de Proyecto. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Pérez, O. A. (2019). Medición de la eficiencia en la industria del limón en Colima mediante el análisis envolvente de datos. *Fórum Empresarial*, 24(1), <https://www.redalyc.org/journal/631/63164188002/html/>
- Parmenter, D. (2020). *Key performance indicators: Developing, implementing, and using winning KPIs* (4th ed.). Wiley.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. Free Press.
- Psico-smart. (2024, 31 de agosto). Indicadores clave de rendimiento (KPI) para evaluar el desempeño en la era digital. Psico-smart. <https://psico-smart.com/articulos/articulo-indicadores-clave-de-rendimiento-kpi-para-evaluar-el-desempeno-en-la-era-digital-177181>
- Rosales, L. (2025). Sector limonero en Colima: sustento de miles de familias pese a panorama adverso. Colima Noticias. <https://www.colimanoticias.com/sector-limonero-en-colima-sustento-de-miles-de-familias-pese-a-panorama-adverso/>
- Salazar, R., Gómez, L., & Martínez, P. (2022). *Cost Analysis of Using Cover Crops in Citrus Production. HortTechnology*. <https://doi.org/10.21273/HORT-TECH.33.3.278>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2024). Ratifica México su posición como segundo productor y exportador mundial de limones y limas. <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/>

[ratifica-mexico-su-posicion-como- segundo-produc-tor-y-exportador-mundial-de-limones-y-limas](#)

Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2023). Analytics, data science, and artificial intelligence: Systems for decision support (11th ed.). Pearson.

Srivastava, G., Muneeswari, S., Venkataraman, R., Kavitha, V, & Parthiban, N. (2021). A review of the state of the art in business intelligence software. *EnterpriseInformation Systems*, 16 (1) , 1–28. <https://doi.org/10.1080/17517575.2021.1872107>

Valencia, N., Collahuazo, E., Panta, N., Malave, A., Soledispa. G. (2024) Evaluación del rendimiento académico, utilizando herramientas de business intelligence: un enfoque basado en datos. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, Asunción, Paraguay. ISSN en línea: 2789-3855, Volumen V, Número 6 p 1249. <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/3080/5193>

Van de Ven, M., Lara Machado, P., Athanasopoulou, A. et al. Key performance indicators for business models: a systematic review and catalog. *Inf Syst E-Bus Manage* 21, 753–794 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10257-023-00650-2>

Zárate, A. (2005). Gestión de proyectos sociales. México: Editorial Trillas.

AGROTURISMO SOSTENIBLE COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN EN EMPRESAS AGROPECUARIAS DE SAN QUINTÍN, BAJA CALIFORNIA.

Ortensia Holguin Moreno

Doctoranda en Dirección Estratégica y Gestión de la Innovación por CEPC Universidad, Maestría en Administración de Empresas por Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Licenciatura en Administración de Empresas por UABC campus Ensenada. Se desempeña como profesora en UABC impartiendo asignaturas como Mercadotecnia Estratégica, Fundamentos de Metodología de la Investigación e Investigación de Mercados.

Resumen

El presente proyecto de intervención presenta un conjunto de estrategias de diversificación orientadas al desarrollo de servicios de agroturismo sostenible en San Quintín, Baja California. Como diagnóstico inicial se aplicó un cuestionario de análisis Costo-Beneficio, lo que permitió identificar el potencial y viabilidad económica de la propuesta.

La metodología de investigación del proyecto de intervención fue mixta (cuantitativa y cualitativa). Como metodología del proyecto se implementó la metodología

SCRUM, aprovechando su enfoque ágil e iterativo para gestionar prioridades, maximizar el retorno de inversión y mitigar riesgos desde el inicio.

Los resultados obtenidos destacan avances en cuatro áreas: La estrategia de diversificación turística, la gestión de alianzas estratégicas, el cuadro de mando integral y el mapa estratégico. Estas acciones están orientadas al cumplimiento del objetivo de generar ingresos adicionales y fortalecer la competitividad de las empresas asociadas.

Palabras clave: Agroturismo, sostenibilidad, diversificación, Alianzas estratégicas, competitividad.

Abstract

This intervention project presents a set of diversification strategies aimed at developing sustainable agrotourism services in San Quintín, Baja California. A cost-benefit analysis questionnaire was applied as an initial assessment, allowing for the identification of the proposal's potential and economic viability.

The research methodology for the intervention project was mixed (quantitative and qualitative). The SCRUM methodology was implemented as the project methodology, leveraging its agile and iterative approach to manage priorities, maximize return on investment, and mitigate risks from the outset.

The results obtained highlight progress in four areas: the tourism diversification strategy, strategic alliance management, the balanced scorecard, and the strategic map. These actions are aimed at achieving the objective of generating additional income and strengthening the competitiveness of partner companies.

Keywords: Agrotourism, sustainability, diversification, strategic alliances, competitiveness.

Línea de generación y aplicación del Conocimiento (LGAC): *Gestión y Competitividad estratégica.*

Introducción

Las empresas agropecuarias en México han estado realizando sus actividades de producción de manera unifuncional e independiente a su microentorno socio cultural. Lo anterior evidencia que estas empresas no han aprovechado las oportunidades de inversión y competitividad que les ofrece el agroturismo (Wu, Chen, Hsu & Wall, 2024). Sin embargo, el agroturismo, a escala mundial, está surgiendo como un sector de rápida expansión (Baby & Kim, 2025).

Al diversificar las funciones agropecuarias, dirigiendo esfuerzos hacia el interés del turista, se podría aprovechar el transmitir a los visitantes la historia y experiencia en procesos, utilizar instalaciones (tierra, vegetación, tecnología) de manera más completa, la optimización de los recursos humanos con más eficiencia y mostrar el cuidado integral de los animales de crianza de manera sostenible, entre otras, lo cual fortalecería la estructura económica de estas organizaciones (Song, Robinson, Bardsley, Xue y Wang, 2025; Tedioli, 2005). Con una visión más allá del control interno, por medio de alianzas estratégicas con otras empresas e instituciones, se podrían organizar ferias o festivales de productos agropecuarios, conduciendo a las empresas involucradas al logro de una mejor competitividad en el mercado del turismo.

La línea de investigación de este proyecto corresponde a la Gestión y Competitividad Estratégica, su principal contribución es el impacto que tendrán las estrategias de diversificación en las actividades turísticas que se desarrollen tales como: Diversificación en Productos que

permitan vivir experiencias al turista, ya sea de manera activa o pasiva la Implementación de las Alianzas Estratégicas y el diseño del cuadro de mando integral.

Desarrollo

Identificación de la problemática

En San Quintín, las empresas agropecuarias no están aprovechando su potencial en agroturismo, lo que está provocando una disminución significativa de sus ingresos.

Según los autores Flanigan, Blackstock y Hunter (2015), la capacidad del agroturismo para generar beneficios económicos privados para los agricultores se ha establecido en diversos contextos internacionales. También observaron que el agroturismo, en su forma predominante, representa una oportunidad financieramente importante para la diversificación de la agricultura. Como lo mencionan los autores Ndhlovu y Dube (2024), el agroturismo representa un negocio floreciente, dominado por los países desarrollados y es menos aprovechado en los países en desarrollo. En los países en desarrollo, las empresas turísticas que luchan por mantenerse también pueden considerar la posibilidad de ofrecer servicios y productos basados en el agroturismo, ya que la evidencia demuestra que el agroturismo es un negocio prometedor y rentable.

Las preguntas de intervención que se plantearon son las siguientes:

a. *¿La ejecución de la Estrategia de Diversificación en actividades turísticas promoverá la creación de mayores beneficios a empresas agropecuarias?*

b. *¿La gestión de Alianzas estratégicas puede impactar en la competitividad de las empresas agropecuarias asociadas?*

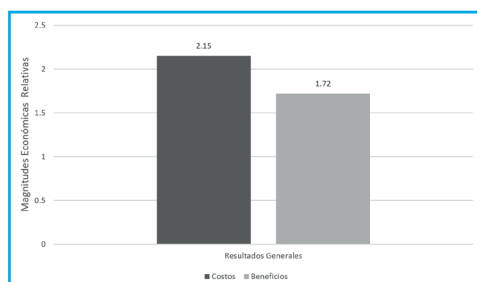
Diagnóstico

Con el fin de conocer la situación de costos ya realizados con respecto a beneficios que se pudieran obtener por realizar servicios de agroturismo en empresas agropecuarias del Valle de San Quintín se procedió a diseñar y aplicar un instrumento de investigación tipo cuestionario para posteriormente realizar una encuesta no experimental de tipo transversal. La muestra fue determinada con base en el Teorema del Límite Central (Alvarado y Batanero, 2008), quienes afirman que para poblaciones relativamente pequeñas una muestra de 30 elementos es suficiente para que represente a la población de donde fue extraída. Sin embargo, fue utilizada una muestra de 55 empresas. El criterio para la selección de la muestra fue considerando solo su ubicación en el Valle de San Quintín. Para caracterizarlas se utilizaron criterios como Giro empresarial (Agrícola, Ganadera o Acuicultura), Tamaño (con base en su número de empleados) y Antigüedad (años de funcionamiento).

Se aplicó un cuestionario a 55 empresas agropecuarias en el valle de San Quintín. El instrumento estaba formado por 20 preguntas cerradas con todas las escalas de respuesta en unidades monetarias, con 5 opciones de respuesta (tipo Likert). Un grupo de 10 preguntas tenían indicadores de Costo y las otras 10 preguntas indicadores de Beneficio.

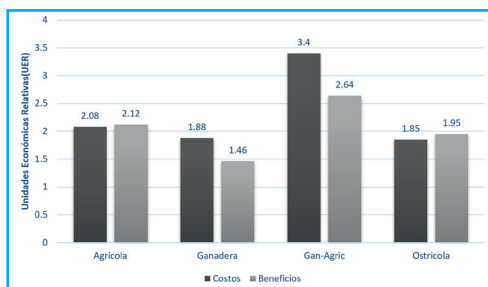
La aplicación del cuestionario arrojó resultados en unidades monetarias que, al ser graficadas con el uso de las respuestas obtenidas con la escala de Likert, correspondieron a Unidades Económicas Relativas (UER) que varían del 1 al 5:

Figura 1 Magnitud económica relativa de Costos y Beneficios de todas las 55 empresas encuestadas.



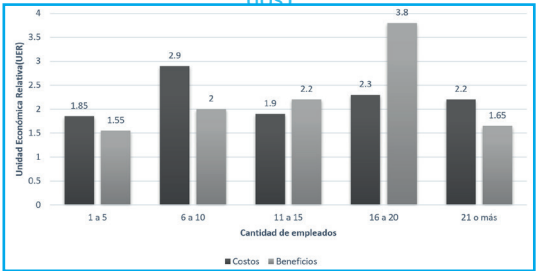
Nota. La figura 1, muestra que los resultados globales arrojaron un promedio de 2.15 unidades económicas relativas que representan costos ya realizados. Al contrastar estos costos con el promedio de los beneficios que se pudieran obtener al realizar servicios de agroturismo en las empresas (1.22) muestra las ganancias que se están dejando de percibir, de manera comparativa a los costos ya realizados.

Figura 2 Magnitud económica relativa de Costos y Beneficios de las 55 empresas, agrupadas por su Giro Industrial.



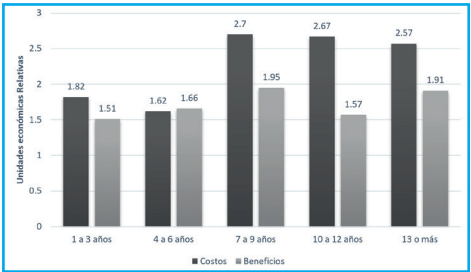
Nota. En la figura 2, se aprecia que los mayores costos y Beneficios se reflejaron en empresas que practican tanto la agricultura, como la ganadería. En empresas que practican tanto la agricultura como la ganadería. En empresas que practican una sola actividad productiva, ya sea agricultura, ganadería o acuicultura, los costos y beneficios eran menores y muy parecidos entre ellas.

Figura 3 Magnitud económica relativa de Costos y Beneficios de todas las empresas, agrupadas por Tamaño (número de empleados)



Nota. En la figura 3, se puede apreciar que las microempresas (con 10 o menos empleados) mostraron más costos que beneficios, pero las pequeñas empresas (de 11 a 20 empleados) mostraron mayores beneficios que los costos reportados, esto quizá se vio favorecido por la infraestructura y recursos humanos disponibles en estas empresas más grandes para realizar servicios de agroturismo como actividad multifuncional.

Figura 4 Magnitud económica relativa de Costos y Beneficios de todas las empresas, agrupadas por su antigüedad (años).



Nota. En la Figura 4, se pueden apreciar los valores más altos de Magnitud Económica Relativa en las empresas de mayor antigüedad. Todos los beneficios fluctuaron dentro del intervalo entre 1.5 y 2 MER para todas las empresas.

Fundamentación teórica

Muchos investigadores han intentado generalizar la definición de Agroturismo. Por ejemplo, Phillip, Hunter & Blackstock, (2010), para poderlo definir consideraron que se debía considerar si era una actividad activa o pasiva del turista en los procesos productivos de la granja, pudiendo también ser directa o indirecta, llegando a definirlo como un tipo de turismo basado en el trabajo del turista en las granjas quien puede estar, o no, en contacto con los procesos agropecuarios y puede o no, tener experiencias auténticas con la actividad agropecuaria. Un equipo de profesores de Extensión Cooperativa (Chase et al, 2018) desarrolló un marco conceptual del agroturismo que incorpora cinco categorías de actividades, incluidas las ventas directas, la educación, la hospitalidad, la recreación al aire libre y el entretenimiento, así como niveles centrales y periféricos. En Zimbabwe, Baipai, Chikuta, Gandiwa & Mutanga (2022) encontraron cinco factores críticos para el éxito en el desarrollo del agroturismo los cuales fueron: (i) productos de agroturismo, (ii) educación y capacitación, (iii) financiamiento, (iv) marketing, y (v) colaboración y alianzas. Recientemente Wu, Chen, Hsu, y Wall (2024) mostraron una relación de revaloración de los recursos agrícolas potenciales a diversificación. Ellos presentaron ideas de estrategias de innovación del agroturismo en granjas, como producto de la multifuncionalidad, involucrando formas de producción primaria y secundaria.

Realizar un análisis FODA en cualquier tipo de organización implica conocer sus debilidades, fortalezas oportunidades y amenazas (Atoevna, 2025). Con este marco descriptivo se puede obtener, como producto de su análisis causal, las principales estrategias que pueden seleccionar los directivos de empresa para lograr

una mayor rentabilidad en sus procesos, una de las estrategias que los directivos pueden optar seleccionar es la publicada por Aditiya, S., & Kirana, D. H. K. (2025). Quienes Emplean La matriz de Ansoff, para identificar opciones estratégicas para la entrada al mercado global, que abarcan desde el desarrollo del producto hasta la penetración en el mercado. la cual está expresada en su matriz de Mercado-Producto. Esta consiste en 4 cuadrantes, en donde el primero (superior izquierdo) representa la penetración de la empresa a mercados conocidos con productos conocidos. El segundo cuadrante (inferior izquierdo) se refiere a la introducción de empresas a nuevos mercados con productos conocidos. El cuadrante superior derecho se refiere a la introducción de nuevos productos en mercados conocidos, mientras que el cuadrante inferior derecho hace referencia a la Diversificación completa, es decir, de nuevos productos en nuevos mercados (Hussain, Khattak, Rizwan, & Latif, 2013; Loredana, 2016).

Las alianzas estratégicas y su importancia se encuentran entre las estrategias más socorridas por las empresas (Elmuti & Kathawala 2001; Wairagu, Gitau, & Njoki, 2025). Su fortaleza radica en el efecto de sinergia que pueden generar y consiste en la colaboración entre socios de sus respectivos recursos y capacidades. Finalmente, el Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard) es un modelo publicado por Kaplan y Norton (2004) el cual es muy útil para representar los mecanismos utilizables para el cumplimiento de las estrategias. Es una herramienta de gestión empresarial utilizada para evaluar y controlar estrategias financieras y no financieras. Hace explícita la visión compartida y tiene como propósito medir y analizar el logro de los objetivos de cada una de las 4 perspectivas con indicadores

(criterios) y para evaluar el cumplimiento de sus metas (Lestari, Hartini, Pujiastuti, Prasetyo, & Walidain 2025; Yulitasari, Semiarty y Lestari, 2025).

Objetivos

Objetivo General

Diseñar estrategias de diversificación orientadas a que las empresas agropecuarias del Valle de San Quintín diversifiquen sus actividades hacia el agroturismo, mediante el establecimiento de alianzas estratégicas que incrementen sus beneficios económicos y fortalezcan su competitividad en el mercado.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar el estado actual de las empresas agropecuarias del Valle de San Quintín en relación con su infraestructura, recursos y capacidades para incursionar en actividades de agroturismo.
2. Identificar oportunidades de diversificación que respondan a las demandas del mercado y segmentos turísticos potenciales, interesados en disfrutar de experiencias agroturísticas en la región.
3. Proponer la realización de alianzas estratégicas entre empresas agropecuarias, prestadores de servicios turísticos, instituciones educativas y organismos gubernamentales.

Justificación

Los beneficios económicos de empresas agropecuarias al desarrollar servicios de Agroturismo dentro de sus actividades empresariales tradicionales son muchos como ejemplo:

1. Diversificación de ingresos

El agroturismo permite a las empresas agropecuarias no depender únicamente de la producción agrícola o ganadera, generando una fuente alternativa y complementaria de ingresos.

Esto reduce la vulnerabilidad frente a factores como la variabilidad climática, fluctuaciones de precios o plagas.

2. Valor agregado a la producción

A través del agroturismo, los productos agrícolas pueden venderse directamente al consumidor final como parte de la experiencia (por ejemplo, productos frescos, procesados o artesanales).

Esto permite eliminar intermediarios y aumentar el margen de ganancia.

3. Mayor rentabilidad del uso de la tierra

Áreas que antes eran subutilizadas (por ejemplo, zonas de paisaje natural, edificios antiguos, etc.) pueden convertirse en alojamientos, senderos, áreas de picnic o actividades educativas, maximizando el uso del predio.

4. Estímulo al empleo rural

La oferta de servicios turísticos (alojamiento, guías, restaurantes, transporte, talleres) requiere mano de obra adicional, lo que genera empleo local y frena la migración rural.

5. Acceso a incentivos y financiamiento

Muchos gobiernos y organismos de desarrollo rural ofrecen subsidios, financiamiento preferencial o asistencia técnica para fomentar el agroturismo, lo que puede aliviar costos iniciales.

6. Promoción y posicionamiento de marca

Las actividades agroturísticas mejoran la visibilidad de la empresa agropecuaria, permitiendo crear una marca sólida asociada a valores como sostenibilidad, autenticidad y cultura local.

Esto puede traducirse en mayores ventas directas o incluso exportaciones.

7. Estacionalidad compensada

El agroturismo puede desarrollarse en épocas donde la actividad agropecuaria es baja, aprovechando mejor los recursos humanos y físicos a lo largo del año.

8. Efecto multiplicador en la economía local

El turismo rural no solo beneficia a la empresa anfitriona, sino que genera demanda en otros sectores locales: artesanías, transporte, alimentos, guías turísticos, entre otros.

Delimitación

El proyecto de intervención fue desarrollado en la Ruta Agrícola del Valle de San Quintín, Baja California. Para obtener la información del diagnóstico fueron seleccionadas 55 micro y pequeñas empresas. Sin embargo, la muestra para el estudio fue delimitada a 5 empresas en las que se implementó el Proyecto de intervención, en las cuales se realizaron recorridos para evaluar la factibilidad técnica de cada empresa agropecuaria y la implementación de las estrategias propuestas en este trabajo.

Soución propuesta

Figura 5 Solución propuesta



Nota. Se diseñaron 3 propuestas a empresas que pueden dar solución a la oportunidad de desarrollo planteada: Análisis de la mezcla de Mercadotecnia (Diseño del producto, precio y promoción), Estrategia de Diversificación (Matriz de Ansoff) y Alianzas Estratégicas. Las estrategias se podrán ver plasmadas, para su realización, en un Cuadro de Mando Integral.

Metodología

Durante el recorrido por las empresas agropecuarias seleccionadas se identificaron fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Una vez identificada dicha característica fue elaborado un análisis FODA, llegando a la obtención de las 3 estrategias que son la base de este trabajo.

Para iniciar las estrategias elegidas fue caracterizado el **producto agroturístico** por cada empresa agropecua-

ria, realizando una mezcla de mercadotecnia, definiendo de manera paralela los precios y canales publicitarios.

Seguidamente se definió la ruta a seguir para establecer la estrategia de **diversificación**. Se siguió el modelo propuesto por Ansoff (1975) quien describe en su matriz Mercado-Producto que, más allá de una simple penetración, la empresa pueda seguir la estrategia de diversificación del mercado, explorando la estrategia de diversificación de producto y finalmente que analice la posibilidad de optar por la estrategia de diversificación de mercado-producto.

Posteriormente fue descrita la estructura de **alianzas de colaboración estratégica** con diferentes organizaciones sociales, gubernamentales, empresariales e institucionales. Finalmente, con el fin de hacer realidad las estrategias, se procedió a elaborar un **Cuadro de Mando Integral** (Balanced ScoreCard) que incluya a las estrategias, objetivos y metas seleccionadas.

Tabla 1 Cronograma de Actividades

Actividades	2025					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1-Diagnóstico (aspecto económico)						
2 – Desarrollo de Producto y Gestión Operativa						
3– Organización, Alianzas y Marketing						

4- Marketing y Evaluación						
5- Evaluación, Alianzas y Comercialización						
6- Resultados de la implementación						

Nota. Actividades para el desarrollo del proyecto de intervención estrategias de diversificación en empresas agropecuarias.

Tabla 2 Cronograma Mensual de Actividades (6 Meses)

Mes	Semana	Actividad	Estrategia
1	1	Mapeo Participativo de Recursos	Diagnóstico y Planeación Estratégica
	2	Taller de Visión Compartida	Diagnóstico y Planeación Estratégica
	3	Diseño Colaborativo del Plan Estratégico	Diagnóstico y Planeación Estratégica
	4	Ruta del Patrimonio	Desarrollo de Producto Turístico Sostenible
2	1	Laboratorio de Diseño de Experiencias	Desarrollo de Producto Turístico Sostenible
	2	Taller de Buenas Prácticas Sostenibles	Desarrollo de Producto Turístico Sostenible
	3	Simulación de una Estructura Organizativa	Organización y Gestión Operativa
	4	Capacitación en Atención al Visitante	Organización y Gestión Operativa
3	1	Elaboración de Manuales Operativos	Organización y Gestión Operativa
	2	Mesa de Vinculación Intersectorial	Alianzas y Vinculación

	3	Encuentro de Productores Turísticos	Alianzas y Vinculación
	4	Taller de Identidad de Marca	Marketing y Comercialización Sostenible
4	1	Creación de Contenido Digital	Marketing y Comercialización Sostenible
	2	Plan de Participación en Ferias	Marketing y Comercialización Sostenible
	3	Taller de Indicadores Sostenibles	Evaluación, Seguimiento e Innovación
	4	Reto de Innovación Turística	Evaluación, Seguimiento e Innovación
5	1	Monitoreo participativo de avances del plan estratégico	Evaluación y Seguimiento
	2	Actualización colaborativa del plan según aprendizajes	Evaluación e Innovación
	3	Encuentro de retroalimentación con aliados estratégicos	Alianzas y Seguimiento
	4	Microferia local de experiencias agroturísticas (simulada o real)	Comercialización y Evaluación final
6	1	Documentación del proceso (fotos, videos, testimonios)	Comunicación y Promoción
	2	Presentación pública del proyecto y visión futura (evento comunitario)	Cierre e Impulso a la Continuidad
	3	Definición de próximos pasos: gobernanza, redes, sostenibilidad	Planeación Estratégica a Futuro
	4	Celebración comunitaria del proceso (convivencia, reconocimiento)	Social – Integración Comunitaria

Nota. Actividades y estrategias aplicadas en empresas agropecuarias.

Implementación de la solución

Como parte del proceso de implementación, se llevaron a cabo diversas reuniones con propietarios de empresas agropecuarias del municipio, dando prioridad a las **micro y pequeñas empresas** de los giros **agrícola, ganadero y acuacultura**.

Durante estos encuentros se presentó la propuesta de **incorporar actividades turísticas** dentro de sus predios productivos, con el objetivo de diversificar sus fuentes de ingreso y potenciar el desarrollo del turismo rural en la región.

La **respuesta fue positiva**, especialmente por parte de las empresas del **sector ganadero y acuacultura**, quienes manifestaron su total disposición a participar, recibir apoyo técnico y ser asesoradas en el diseño e implementación de experiencias turísticas que se adapten a sus condiciones particulares.

Este primer acercamiento permitió:

- Establecer **relaciones de confianza** con los productores locales.
- Identificar predios con **potencial turístico inmediato**.
- Iniciar el diseño de **actividades vivenciales** (como ordeña, alimentación de animales, pesca recreativa, recorridos por granjas y estanques, entre otros).
- Acordar **visitas técnicas y diagnósticos personalizados** para adaptar las propuestas a las características de cada unidad de producción.

Esta etapa fue clave para sentar las bases del modelo de agroturismo colaborativo, fortaleciendo las capacidades locales e integrando a los actores productivos al desarrollo turístico sostenible de la zona.

Figura 6 Animales en Rancho Agropecuario, San Quintín, B.C



Nota. En la figura 6, se muestran imágenes de Pavo Real, aves de corral(gallinas), venado joven y caballos en miniatura ponys. De Rancho Agropecuario en San Quintín B.C

Figura 7 Reunión mesa de Turismo San Quintín, B.C



Nota. Sesión de trabajo con la participación de las partes involucradas en el proyecto.

Figura 8 Panorámica del rancho agropecuario



Nota. Vista panorámica de rancho agropecuario la Concepción San Pedro Martir, B.C

Resultados de la implementación

a. Diseño del producto agroturístico

- **Producto:** Se desarrolló una propuesta integral de producto agroturístico que permite al visitante participar en experiencias vivenciales relacionadas con las actividades agropecuarias y culturales del municipio, combinando ocio, aprendizaje, y contacto directo con la naturaleza y la producción agrícola.

- **Canales publicitarios:** Se grabaron videos promocionales con empresas locales que ya ofrecen servicios de agro y ecoturismo. Dicho material fue subido a la página web oficial del proyecto, con el objetivo de fortalecer la visibilidad del destino en medios digitales y facilitar la promoción cruzada entre los actores involucrados.

- **Precio:** Se llevó a cabo una discusión con los actores clave para la homogenización de precios, con base en criterios como calidad del servicio, costos de operación, valor agregado y análisis de la demanda. Se consensuó establecer una estructura de precios que permita mantener la competitividad y sostenibilidad del producto.

b. Implementación de la Estrategia de Diversificación Diversificación en productos:

Se diseñaron experiencias enfocadas en permitir la participación activa y pasiva del turista en las actividades agropecuarias, complementadas con elementos tecnológicos y culturales:

- **Estrategias digitales:** Incorporación de herramientas tecnológicas como lentes de realidad aumentada y virtual, para enriquecer la experiencia del visitante (Zugay & Zakaria, 2023; Muzira, Chifamba & Chifamba, 2025).

- **Actividades vivenciales:**

- o Actividades directas: Participación en labores agrícolas como siembra, cosecha, ordeña, recolección de huevos, alimentación de animales, entre otras.

- o Talleres: Elaboración de quesos, artesanías, y preparación de alimentos típicos.

- o Actividades recreativas: Cabalgatas, senderismo, juegos al aire libre, entre otras.

- o Actividades culturales y educativas: Visita a museos agropecuarios, recorridos históricos, visitas a zoológicos, cultivos temáticos y jardines.

- Oferta gastronómica: Consumo de alimentos frescos, procesados y en conserva, producidos localmente.

- Infraestructura para descanso: Alojamiento en cabañas rústicas, áreas de camping y opciones de glamping.

Diversificación en mercados:

- Nacional: *Dirigido a estudiantes (a través de visitas escolares), familias, turistas regionales y nacionales interesados en experiencias rurales y educativas.*

- Internacional: *Proyección hacia mercados de Latinoamérica, Estados Unidos, Europa y Asia, aprovechando tendencias globales de turismo sostenible y experiencias auténticas.*

Diversificación productos-mercados:

Se crearon combinaciones entre productos y mercados para atender distintos segmentos, adaptando la oferta de actividades y servicios según las características y expectativas del visitante.

c. Implementación de las Alianzas Estratégicas

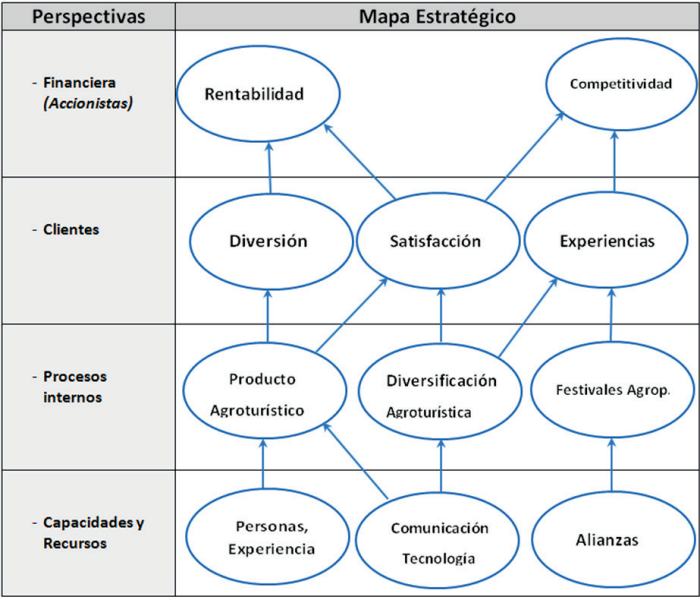
Con el fin de garantizar la sostenibilidad del modelo de negocio, se establecieron alianzas clave:

- Con otras empresas agropecuarias que realizan actividades similares, para compartir buenas prácticas y generar sinergias comerciales.
- Con instituciones educativas, para fomentar el turismo pedagógico y el aprendizaje experiencial.
- Con hoteleros y restauranteros, ampliando la oferta complementaria y fortaleciendo los circuitos turísticos locales.
- Con proveedores, asegurando la calidad e identidad de los insumos utilizados en talleres y alimentos.
- Con clientes, promoviendo relaciones cercanas, encuestas de satisfacción y fidelización.
- Con órganos gubernamentales, cuerpos colegiados y ONG's, buscando respaldo institucional, financiamiento y apoyo técnico.

d. Diseño del Cuadro de Mando Integral (CMI).

Para diseñar el CMI, primero es necesario elaborar un mapa estratégico que muestre la logística a seguir, con base en las 4 perspectivas indicadas en el texto.

Tabla 3 Mapa Estratégico para la propuesta de Intervención



Nota. En la Tabla 3, se presenta el Mapa que muestra las estrategias a seguir para el logro del agroturismo sostenible. Este mapa se fundamenta en los recursos y capacidades con los que cuenta la empresa, orientando esfuerzos en sus procesos internos que permitan realizar estrategias dirigidas a la satisfacción del cliente para obtener una mayor rentabilidad y competitividad.

Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard)

Con el CMI se hacen medibles las estrategias, mejorando la posibilidad de lograr la visión del negocio

Tabla 4 Cuadro de Mando Integral del Proyecto de Intervención.

BALANCED SCORECARD					
Perspectivas	Mapa Estratégico	Objetivos	Indicadores	Metas	Iniciativas
- Financiera (Accionistas)		- Incrementar la rentabilidad - Mejorar la competitividad	- Ingresos - Imagen		- Remanente los ingresos en nuevos proyectos - Proyectar en Internet lo mejor de nosotros.
- Clientes		- Involucrar al turista en los procesos agropecuarios - Divertir y satisfacer al turista - Transmitir experiencias inolvidables	- No. de turistas - Magnitud de satisfacción - Impacto emocional.		- Optimizar calidad en servicios - Capacitar al personal
- Procesos Internos		- Crear valor al producto turístico, que lo hagan muy atractivo y original. - Crear y ofrecer vivencias agro-turísticas, alimentos, etc. - Organizar Festivales o Ferias de productos agropecuarios	- Nuevos Valores. - Nuevos Servicios. - No. de eventos y participantes.		- Incrementar el valor agregado a productos. - Mejorar el diseño logístico de eventos.
- Capacidades y Recursos		- Capacitar al personal en ofrecer servicios al turista - Utilizar recursos tecnológicos y de comunicación para optimizar la publicidad. - Crear alianzas estratégicas con otras empresas.	- Capacitaciones - Eficiencia en comunicación y Publicidad. - No. de aliados		- Aplicar mejora continua en capacitación, tecnología y comunicación. - Crear innovaciones

Nota. Solo se describen Objetivos, Indicadores e Iniciativas. Las Metas quedan abiertas para que cada empresa se comprometa a realizarlas con base en sus propios recursos y capacidades.

Conclusiones

Una vez implementado el proyecto de intervención en empresas agropecuarias de San Quintín, se concluye que, la propuesta de estrategias de diversificación si es viable, mediante la incorporación de servicios de agroturismo. Este proceso se ve fortalecido por la formación de alianzas estratégicas con actores gubernamentales, empresariales e institucionales.

La integración de estas estrategias no solo amplía las oportunidades de negocio para las micro y pequeñas empresas del sector agropecuario, sino que también contribuye directamente al desarrollo económico regional, al generar nuevas fuentes de empleo, incentivar el emprendimiento local- y fomentar un modelo sostenible de turismo rural.

En conjunto, esta iniciativa representa una alternativa efectiva para fortalecer las economías locales, mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales y consolidar el agroturismo como una alternativa rentable y sostenible dentro del sector primario.

Referencias

- Aditiya, S., & Kirana, D. H. K. (2025). Smarteye. id's Business Expansion Strategy for Global Market Penetration through the Ansoff Matrix. *International Journal of Management and Business Economics*, 3(2), 60-65.
- Alvarado, H., & Batanero, C. (2008). Significado del teorema central del límite en textos universitarios de probabilidad y estadística. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 34(2), 7-28.
- Ansoff, H. I. (1975). Strategies for diversification. *Harvard Business Review*, 35(5), 113-124.

- Atoevna, T. S. (2025). Leveraging strategic management tools for sustainable competitive advantage: evolving practices and practical implications. *Studying the progress of science and its shortcomings*, 1(5), 212-219.
- Baby, J.; Kim, D.-Y (2025). Segmenting Agritourism Visitors: Moving Beyond the General Market. *Sustainability*, 17, 3620.
- Baipai, R., Chikuta, O., Gandiwa, E. & Mutanga, C. (2022). Critical Success Factors for Sustainable Agritourism Development in Zimbabwe: A Multi-Stakeholder Perspective. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 11(SE1):617-632.
- Chase, L. C., Stewart, M., Schilling, B., Smith, B., & Walk, M. (2018). Agritourism: Toward a conceptual framework for industry analysis. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, 8(1), 13-19.
- Elmuti, D., & Kathawala, Y. (2001). An overview of strategic alliances. *Management decision*, 39(3), 205-218.
- Fält, G., & Ingvarsson, J. (2025). *Navigating Strategic Management: The Role of the Balanced Scorecard in Strategy Implementation*. Uppsala Universitet. 90 pp.
- Francés, A. (2006). Estrategia y planes para la empresa: con el cuadro de mando integral. Pearson educación.
- Flanigan, S, Blackstock, K, Hunter, C (2015) Generating public and private benefits through understanding what drives different types of agritourism. *Journal of Rural Studies* 41 129-141.
- Hussain, S., Khattak, J., Rizwan, A., & Latif, M. A. (2013). ANSOFF matrix, environment, and growth-an interactive triangle. *Management and Administrative Sciences Review*, 2(2), 196-206.

- Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (2004). Mapas Estratégicos, convirtiendo los activos intangibles en resultados tangibles. Harvard Business School Publishing Corporation. Ediciones Gestión 2000.
- Lestari, S., Hartini, S., Pujiastuti, E., Prasetyo, A., & Walidain, C. N. (2025). Development strategies for the integrated agricultural circular economy edu-tourism in Pancasan Village. *Proceeding ICMA-SURE*, 538-558.
- Loredana, E. M. (2016). The use of Ansoff matrix in the field of business. In MATEC Web of Conferences (Vol. 44, p. 01006). Les Ulis, France: EDP Sciences.
- Muzira, D. R., Chifamba, B., & Chifamba, C. (2025). Agritourism Development and Digital Marketing. In Agritourism Marketing in Africa: Exploring Digital and Social Media Strategy (pp. 135-151). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Ndhlovu, E., Dube, K. (2024) Agritourism and sustainability: A global bibliometric analysis of the state of research and dominant issues. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 46 100746.
- Nezhadafshar, A., Ahmadi Sharif, M., Asayesh, F., & Roustae, A. (2025). Presentation of a Comprehensive Customer Knowledge Management Model in Industrial Companies Affiliated with the Mostazafan Foundation. *Dynamic Management and Business Analysis*, 4(1), 178-191.
- Phillip, S., Hunter, C., & Blackstock, K. (2010). A typology for defining agritourism. *Tourism management*, 31(6), 754-758.
- Psarommatas, F., & May, G. (2025). A Cost–Benefit Model for Sustainable Product Reuse and Repurposing in Circular Remanufacturing. *Sustainability*, 17(1), 245.

- Song, B., Robinson, G. M., Bardsley, D. K., Xue, Y., & Wang, B. (2025). Multifunctional agriculture: Farm-based responses to market and government in Australia and China. *Habitat International*, 156, 103270.
- Tedioli, F. (2025). Exploring Italian agritourism: A model of sustainable rural development. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, (1 [75]).
- Tursunaliyev, I., Davletov, I., Tashmanov, G., Suyunov, J., & Xolpulotov, R. (2025). The Development and Enhancement of a Balanced Scorecard System in Management Accounting of an Enterprise. In *Green Accounting and Digitalization of E-Business for Sustainable Development* (pp. 139-160). IGI Global Scientific Publishing.
- Wairagu, I. J., Gitau, K. G., & Njoki, C. C. (2025). Impact of strategic alliances on the globalization of agribusinesses: A case study of agribusinesses in Kiambu County, Kenya. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 25(1), 1182-1190.
- Wu, T. C. E., Chen, C. P., Hsu, A. Y. C., & Wall, G. (2024). Farm diversification through agritourism: innovation synergies. *International Food and Agribusiness Management Review*, 1(aop), 1-17.
- Yulitasari, Y., Semiarty, R., & Lestari, Y. (2025). Hospital Performance Measurement Analysis: Case Study Using the Balanced Scorecard Method. *Journal La Medihealtico*, 6(2), 521-535.
- Zugay, B., & Zakaria, R. (2023). *Ansoff matrix*. SAGE Publications, Inc.

DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL ÁREA COMERCIAL DE ARRIVA HOSPITALITY GROUP

Karla Patricia Gaxiola Burrola

Doctoranda en Dirección estratégica y gestión de la innovación. Directora de efectividad y desarrollo institucional de la Universidad UNEDL, titular de las materias de certificación Green Belt en Tecmilenio, con más 15 años de experiencia en manejo de sistemas de calidad, Master en Sistemas de Gestión de Calidad.

Resumen

El sistema de gestión de calidad es un tema que toma importancia hoy en día en los negocios que se consideran exitosos.

Crear y mantener la calidad en los productos y servicios de la organización no es una tarea fácil, en ocasiones se carece de directrices claras que den rumbo, generando muchas veces falta de credibilidad en los proyectos.

El concepto de calidad ha ido cambiando hacia un camino de excelencia integrando las actividades comerciales con las operativas de manera que se pueda valorar el desempeño organizacional en el producto que se entrega a los clientes.

Con base en estas premisas en el presente proyecto de intervención se diseñó el sistema de gestión de calidad del área comercial de la empresa Arriva Hospitality Group empresa del giro hotelero, como parte fundamental de la cultura organizacional con el propósito de gestionar institucionalidad y el cumplimiento a los objetivos estratégicos de la organización que este año 2025 pretende aumentar en un 31% el RevPar (habitaciones disponibles para la venta).

La línea de intervención abordada fue Gestión y competitividad estratégica aplicada al proceso de trabajo mediante el método de investigación-acción, ya que fue necesario hacer una intervención que transformara la realidad organizacional.

Las palabras claves: Servicio, *Calidad en el servicio, Sistema de Gestión de Calidad, Procesos, Competencias.*

Abstract

The quality management system has become an increasingly important topic in today's successful businesses.

Creating and maintaining quality in an organization's products and services is not an easy task. At times, there is a lack of clear guidelines to provide direction, often resulting in a lack of credibility in projects.

The concept of quality has evolved toward a path of excellence, integrating business and operational activities in a way that allows organizational performance to be assessed through the value delivered to customers.

Based on these principles, this intervention project designed the quality management system for the commercial area, as a fundamental part of the organizational culture, with the purpose of managing institutional practices and ensuring compliance with the strategic objecti-

ves of the organization, which aims to increase RevPAR (Revenue per Available Room) by 31% in the year 2025.

The intervention focused on the work process, using the action-research method, as it was necessary to carry out a transformation that would reshape the organizational reality.

Keywords: Service, Service Quality, Quality Management System, Processes, Competencies.

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento: Gestión y Competitividad Estratégica

Introducción

Arriva Hospitality Group es una organización de corte familiar en la industria del servicio, específicamente en el ramo hotelero, contando con unidades de negocio tanto en playa con servicios todo incluido, en ciudad con servicios limitados.

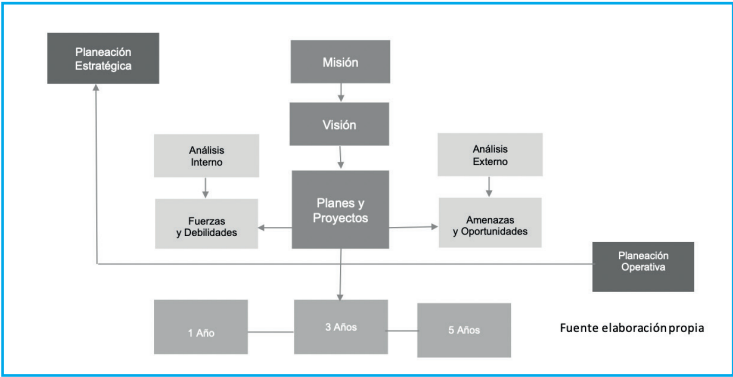
Por ello, la línea de generación y aplicación del conocimiento: Gestión y competitividad estratégica, se integró como parte de las acciones emprendidas por la empresa para contribuir a los objetivos estratégicos del área comercial, específicamente al incremento del RevPAR (ingresos por habitación disponible). Para lograrlo, resulta fundamental mejorar tanto el volumen como la efectividad en la toma de llamadas del área de reservaciones, uno de los canales directos que inciden en dicho indicador.

Este proyecto de intervención se enfocó en el rediseño de los procesos en la central de reservaciones, que pertenece al área comercial. El punto de partida fue el desarrollo del perfil y descriptivo del puesto, con base en las competencias requeridas, identificando las conductas clave que favorecen un cierre más efectivo

en las llamadas entrantes, es decir, en reservaciones concretadas.

En cuanto al manual de procedimientos, este fue elaborado a partir del mapeo de procesos realizado, y posteriormente validado mediante una auditoría de campo para asegurar su aplicabilidad y coherencia con las operaciones reales del área. Para Kaplan & Norton (1996), la planeación estratégica traducida a objetivos impulsa el desempeño organizacional, la siguiente figura esquematiza el proceso que se siguió Grupo Arriva para determinar el análisis interno y externo esquema base del rediseño.

Figura 1 Planeación estratégica



Nota. Planeación estratégica a corto y mediano plazo AHG.

Cada gerente es responsable de sus objetivos operativos, los cuales están alineados a objetivos corporativos a través de la planeación operativa, según Gutiérrez, H (2020) dice que el líder y su equipo deben establecer el sistema de medición de la organización, ya que es importante conocer los signos y síntomas de salud de los procesos por lo que los principales indicadores para

administrar y mejorar el sistema de planeación operativa en el grupo son los siguientes: *Ventas, Costo de Ventas, Utilidad Departamental, Resultado de Operación, Clima Organizacional, Sistema de satisfacción del Cliente.*

Hoy en día los estados de resultados no son suficientes para medir el desempeño actual de la organización, los sistemas han evolucionado a tal punto que la calidad debe ser un factor clave en la administración del valor para el cliente, conforme lo expresado por Gutiérrez y De la Vara R (2020).

Desarrollo

Identificación de la problemática

Actualmente, el departamento no cuenta con manuales de procedimientos que definan claramente la operación del departamento. Si bien existen algunas políticas, estas se aplican únicamente a los hoteles y no contemplan el funcionamiento interno del área. Además, no se dispone de un sistema CRM (Customer Relationship Management) que permita registrar las preferencias y requerimientos de los huéspedes.

En la toma de llamadas, se identifican hasta nueve formas distintas de trabajo, algunas más efectivas que otras, lo que evidencia la falta de un estándar definido para el proceso de atención y cierre. Por otro lado, la central de reservaciones opera con dos plataformas diferentes, lo que genera retrabajos en la captura de reservaciones, consumiendo más del 60% del tiempo del personal.

Diagnóstico

El instrumento diseñado para este proyecto de intervención fue de carácter cualitativo, conformado

por preguntas abiertas, con el propósito de recabar información valiosa que pudiera incorporarse en los procedimientos y directrices del área. La intención fue identificar los procesos clave que se pretende documentar y, en su caso, automatizar.

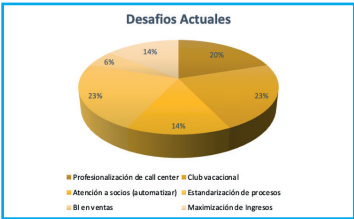
Se obtuvieron los siguientes resultados, la encuesta se aplicó al personal que integra el departamento de reservaciones, quien cuenta con licenciatura terminada y solo el director del área comercial cuenta con maestría.

Las respuestas al cuestionario aplicado en la sesión de trabajo fueron las siguientes:

Gráfica 1



Gráfica 2



Se encuentra que el mayor reto que enfrenta el área comercial es la deficiente comunicación que existe de manera interna en las oficinas corporativas y en la interacción con los hoteles al no contar con procesos documentados, adicional al tiempo que se invierte en el desarrollo de sus funciones, si bien este proceso debiera ser el mismo para cada hotel, se puede observar que cada unidad establece su forma de trabajo, lo que lleva que el personal se enfrente a nueve formas distintas de capturar las reservaciones, generando reprocesos, inversión de tiempo y también muchos errores en altas temporadas cuando el trabajo para cada uno de ellos está al máximo.

No se manejan canales de comunicación formales o establecidos por lo que la información en la mayoría de las veces es deficiente, poco clara y no fomentan la retroalimentación entre corporativo-hotel y viceversa, de manera que pudieran fortalecer las áreas de oportunidad haciendo un trabajo en equipo, según Chiavenato (2019), las empresas que gestionan su calidad de manera integral fortalecen su credibilidad y mejoran su relación con clientes, proveedores y colaboradores.

Fundamentación Teórica

La disciplina que orienta el desarrollo de este proyecto de intervención es Modelos y Sistemas de Calidad. La implementación de sistemas de calidad es fundamental para la mejora continua y la transformación eficiente de los procesos productivos en las organizaciones conforme lo indica Evans & Lindsay (2017).

La norma ISO 9001:2015, establece que se deben identificar los procesos principales de la empresa, con base en este principio se generó la interacción de los procesos principales de las oficinas corporativas se identificó la cadena de valor en la cual la central de reservaciones genera valor a la empresa.

Para Evans, J. y William, L (2020), la ASQ (American Society for Quality) identifica los siguientes factores que intervienen en la calidad: globalización, innovación, subcontratación, sofisticación del consumidor, creación de valor y cambios en la calidad, por lo que identificar la cadena de valor para el departamento de reservaciones permitió desarrollar la documentación de manera orgánica, las acciones diarias del personal que labora en reservaciones así como la responsabilidad permitieron trabajar en acciones concretas que fortalecieron la cultura organizacional, De la Cuesta (2004) menciona

a finales de los noventa que los códigos, directrices, pactos y normas voluntarias favorecen a la empresa incorporando comportamientos más éticos y sostenibles.

Conforme lo menciona Anderí (2022): El sistema de gestión de la calidad debe estar en consonancia con los objetivos generales de la organización, por lo que el Director Comercial y Gerente de Reservaciones son un factor clave para que estos sean compartidos con todo el personal a su cargo y cada uno sepa el impacto de sus acciones sobre las metas, por ello se desarrollaron diagramas de flujo que nos permiten observar acciones donde el personal puede identificar claramente su segmento de contribución a los objetivos estratégicos, Evans et. al (2020), una de las principales formas de evaluar el rendimiento del Sistema de Gestión de Calidad es con el seguimiento y control de procesos.

Para grupo Arriva, donde la experiencia del huésped es el principal factor de éxito, la calidad se traduce en la capacitación del personal, la implementación de sistemas de retroalimentación y la adopción de tecnologías que mejoren la operación (Kotler, Bowen y Makens, 2017). De esta manera, el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) se convierte en una estrategia clave para garantizar la competitividad y la diferenciación en un mercado altamente dinámico, por ello en este proyecto de intervención se desarrollaron los perfiles y descripciones de puesto en función de competencias clave que le permitieran al personal de reservaciones tener herramientas para desarrollar nuevas formas de atender a los clientes Isadore Sharp menciona (2009) la calidad constante es parte de la cultura y esta no puede ser prescrita como una política, debe crecer desde adentro con base en las personas.

En Grupo Arriva el desarrollo empresarial no puede comprenderse solo en el rubro financiero, este indicador, aunque es muy importante a su vez, es insuficiente, por lo que este proyecto ayudo a desarrollar nuevas formas de atender a los clientes a través de establecer procesos que promueven la optimización de recursos y la reducción de errores, conforme lo menciona la norma ISO 9001:2015 un SGC permite estandarizar procesos y establecer una cultura de calidad.

Para esta intervención fue muy importante documentar los detalles como la amabilidad del personal, la rapidez en resolver problemas pueden tener un impacto significativo en la percepción de calidad por parte del huésped, el sistema documental implementado permitió dar énfasis en la captura de información que pudieran generar una diferencia en el servicio, toda la documentación se desarrolló de tal forma que en un futuro la empresa pueda buscar una certificación en estándares de calidad, como de la ISO o las normas del Global Sustainable Tourism Council (GSTC), corporativa (GSTC, 2021).

La integración de políticas y procedimientos facilita la gestión de riesgos operacionales, en este proyecto de intervención el darles orden a los procedimientos, generando un estándar de atención a llamadas permitió que se elevará el índice de conversión de llamadas a reservaciones efectivas, el involucramiento principalmente del Director Comercial permitió desarrollar una comunicación clara y precisa de cada etapa del proyecto, según Sharp et. al. (2009) se requieren líderes que comuniquen y orienten, no dictadores; los compañeros deben ser partícipes de la toma de decisiones, lo que genera un ambiente de confianza.

De acuerdo con Gutiérrez y De la Vara (2020) mencionan que optimizar el uso de los recursos y maximizar los resultados es lo que mejora la productividad, por ello fue prioritario el desarrollo de procedimientos, instructivos bien definidos, así como los estándares y criterios de la prestación de servicio.

Objetivo General

Diseñar la estructura del Sistema de Gestión de Calidad de las oficinas corporativas, alcance área reservaciones, que integre herramientas de PMBOK y Seis Sigma para construir una comunicación efectiva y congruente en la documentación de las oficinas corporativa, elevando la efectividad en la conversión de llamadas.

Justificación

Para este proyecto de intervención fue necesario documentar e implementar políticas y procedimientos, conforme lo especifica Anderi (2004) la Norma ISO 9001 y desarrollar una estructura donde las conductas sean el resultado del cumplimiento.

Figura 2 Indicadores estratégicos AHG.



Nota. Indicadores estratégicos AHG.

Conforme con Gil (2007), las competencias están formadas por: Conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, que faciliten al personal de reservaciones lograr un desempeño óptimo.

Delimitación

Al hablar de calidad implica que cada interacción, debe brindar una experiencia de satisfacción al huésped, asegurando que todas las necesidades y expectativas sean atendidas de manera oportuna y profesional, conforme lo hace lo menciona Sharp et al. (2009) Four seasons, una experiencia 5 estrellas.

Por ello, toma mucha relevancia este proyecto y contempla los siguientes:

1. Identificar sus procesos principales, así como la interacción entre ellos, permitiendo observar la cadena de valor para generar la base documental en el proceso.

2. Integrar la voz del cliente (interno y externo) para fortalecer el proceso documental para elevar la conversión de llamadas a reservaciones efectivas, índice de RevPar.

3. Desarrollar en el personal las competencias clave que fortalezcan el proceso de toma de reservaciones, contribuyendo así a una mayor eficiencia operativa y satisfacción del cliente.

Solución Propuesta

Una solución que según Hernández, Fernández y Baptista (2014): *“pretende, esencialmente, propiciar el cambio social, transformar la realidad... y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación”* (p. 496).

Rediseñar la forma de trabajo en la central de reservaciones estableciendo, documentando e implementando un estándar que permita la eficiencia y productividad en el proceso.

Metodología

Los productos deben satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, conforme lo expresa la **Norma ISO 9001:2015**. De acuerdo con **Gutiérrez (2020)**, en la satisfacción del cliente intervienen tres aspectos fundamentales: la calidad del producto, la calidad del servicio y el precio.

Así mismo, **Gutiérrez et al. (2020)** señalan que “en una organización es importante conocer cómo se mide

su salud y desempeño, ya que lo que se mide transmite valor y fija las prioridades de sus empleados, es decir, convierte las ideas en acciones”.

Para asegurar la calidad como un valor clave para el cliente, se desarrollaron las siguientes acciones metodológicas:

1. **Identificación y documentación** de las formas de operar dentro de la organización.

2. **Definición de criterios y estándares** que permitan garantizar el cumplimiento de requisitos de calidad.

3. **Implementación de metodologías de intervención en mejores prácticas**, siguiendo lo establecido por el **Project Management Institute (2021)**.

4. **Control y mejora de procesos** mediante el enfoque de **Six Sigma**, de acuerdo con Pande, Neuman y Cavanagh (2000).

Con este enfoque, la organización busca, estandarizar procesos, mejorar la satisfacción de clientes, alinear la medición del desempeño con los objetivos estratégicos, así como generar valor sostenible para clientes y compañeros.

Implementación de la solución

Hernández, et al. (2014) afirma que el proceso de la metodología investigación acción, tiene como propósito propiciar un cambio social y transformar la realidad, presentamos los resultados obtenidos en este proyecto de intervención, fue aumento en la conversión de llamadas para elevar el índice de RevPar.

Primera fase: Intervención realizada con el Equipo Corporativo

Planificación de la documentación y plan de gestión PMBOK

Se determinó trabajar en el departamento de reservaciones, para diseñar un proyecto piloto que después fuera implementado para otros departamentos.

A la entrada principal al proceso de hospedaje, reservaciones tiene el primer contacto con el huésped, se aplicó un cuestionario de preguntas abiertas (diagnóstico) al personal de reservaciones, este fue dividido en tres etapas, se respondió a manera de lista de cotejo con respuestas binarias y observaciones este instrumento se diseñó para realizar este proyecto de intervención.

Segunda fase: Desarrollo de la Estructura Documental.

Gestión de riesgos, estandarización y definir oportunidades de mejora PMBOK/ DMAIC

Se diseñaron los perfiles y descripciones de puesto basados en competencias, mismas que se eligieron con la finalidad que fueran un apoyo para lograr los planes estratégicos, las descripciones se trabajaron a partir los roles de la empresa, la siguiente estructura se usó para generar la concientización del personal sobre el impacto de su trabajo en el logro de los resultados.

Figura 3 Roles

¿Por qué? Hacer conscientes a los líderes, siendo congruentes con Grupo Arriva, alineando todas las acciones la filosofía de la empresa.

¿Cómo? Comunicar a los compañeros la manera de lograr que generen valor en sus acciones, con qué procedimientos o técnicas pueden alcanzar mejores resultados.

¿Qué? Logar que el personal que tiene el contacto directo con el huésped, Identifique los momentos en los que generar una experiencia memorable para los clientes.

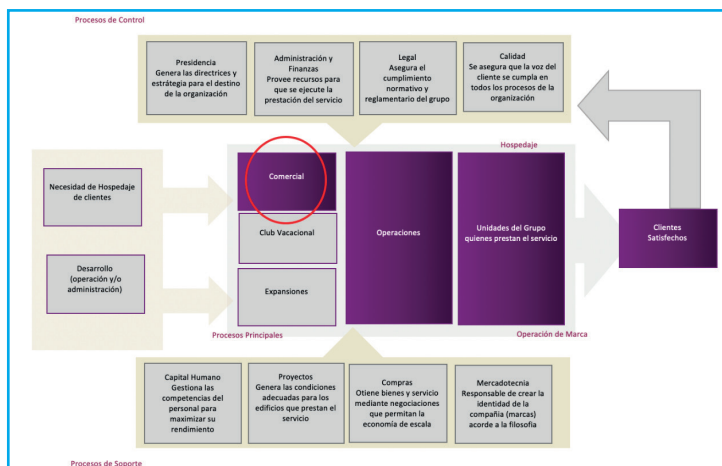


Nota. Desarrollo de roles

Siguiente paso fue el desarrollo del mapa principal de procesos de las oficinas corporativas,

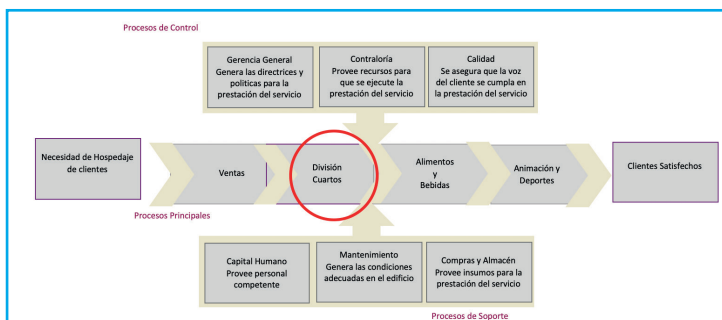
Davenport, (1993) establece que el mapeo ayuda a analizar y mejorar los procesos organizacionales, proporcionando una representación clara y sistemática que facilita la toma de decisiones, una vez terminando se generó un esquema tipo cadena de valor donde podemos identificar ya en las unidades de negocio el departamento de reservaciones y el impacto tan fuerte que se realiza para que la prestación de servicio sea conforme se planeó.

Figura 4 Mapeo de procesos principal oficinas corporativas



Nota. Procesos principales

Figura 5 Mapeo de procesos principal Oficinas Corporativas.



Nota: Mapa de interacción de procesos principales Hotel

Estos mapas ayudaron para el desarrollo de la documentación, ya que los procedimientos interactúan conforme vemos el flujo de actividad en las imágenes, se relacionaron políticas que ya estaban implementadas,

los registros o formatos son la base de las evidencias que sostienen cada etapa del proceso y que además nos proporcionan información para saber cómo se comporta el proceso e identificar elementos en los que se puedan integrar acciones de mejora que le den certeza a las acciones ejecutadas.

Tercera fase: Implementación documental proceso comercial

Estandarización de procesos DMAIC (define, measure, analyze, improve, control)

Se desarrolló el material Procedimiento e instructivo de trabajo, diagramas de flujo reservaciones se dieron a conocer de la siguiente manera:

1.- Por medio de una junta virtual con todo el personal de reservaciones se dieron a conocer las políticas y procedimientos del área en el mes de diciembre 2024.

2.- Se compartieron a través de la plataforma de la empresa para que todos los compañeros de reservaciones tengan acceso al material y puedan operarlo la idea en este punto es revisar la aplicabilidad en campo, ya que se manejan dos tipos de hospedaje (ciudad y playa), las condiciones son diferentes.

3.- En el mes febrero se revisó la aplicabilidad operativa para generar los cambios y ajustes necesarios para volver a compartir el nuevo material.

Cuarta fase: Medición y corrección

del modelo proceso comercial

Estandarización y Control de procesos DMAIC (define, measure, analyze, improve, control)

Se generó primero una revisión a nivel documental para asegurarnos que el proceso establecido cumple con

los requerimientos de políticas corporativas, así como la verificación de indicadores de eficiencia en el departamento; es decir, aumento en el número de llamadas.

En esta tabla podemos observar el aumento en el porcentaje de conversión de llamadas en el mes de noviembre las llamadas convertidas eran del 30% aproximadamente y en mayo de este año se elevó al 64% más del 50%.

Tabla 1 Conversión de llamadas de reservaciones

Se generó una primera evaluación de llamadas revisando que las llamadas entrantes cuantas de estas se

Fecha	Agente	Llamadas Recibidas	Llamadas Atendidas	Llamadas Abandonadas	Reservas Generadas	Llamadas Escaladas	Seguimientos
30/11/24	Reservas 1	50	47	3	12	1	2
30/11/24	Reservas 2	55	52	3	14	2	3
30/11/24	Reservas 3	48	45	3	10	1	2
30/11/24	Reservas 4	52	49	3	13	2	3
30/11/24	Reservas 5	49	46	3	11	1	2
02/12/24	Reservas 1	53	50	3	15	1	2
02/12/24	Reservas 2	56	53	3	13	1	3
02/12/24	Reservas 3	54	50	4	12	2	3
02/12/24	Reservas 4	47	44	3	9	1	2
02/12/24	Reservas 5	51	48	3	10	2	3
29/05/25	Reservas 1	50	47	3	20	1	2
29/05/25	Reservas 2	55	52	3	23	2	3
29/05/25	Reservas 3	48	45	3	18	1	2
29/05/25	Reservas 4	52	49	3	30	2	3
29/05/25	Reservas 5	49	46	3	28	1	2
30/05/25	Reservas 1	53	50	3	32	1	2
30/05/25	Reservas 2	56	53	3	25	1	3
30/05/25	Reservas 3	54	50	4	19	2	3
30/05/25	Reservas 4	47	44	3	17	1	2
30/05/25	Reservas 5	51	48	3	30	2	3

convierten en reservaciones.

El uso de las plataformas para el registro de requerimientos especiales para evaluar que seguimos el mismo proceso siendo eficientes.

Observamos un incremento en el cierre efectivo de las llamadas, por lo que la documentación es una herra-

mienta estratégica que permito a grupo Arriva mejorar su gestión interna, ofreciendo más valor a los clientes, así como una ventaja competitiva sostenible en el mercado.

Quinta fase: Análisis y resultados de la implementación

Control de procesos DMAIC

La auditoría se llevó a cabo y el personal manifestó una actitud positiva, se observó que el personal de reservaciones logró incrementar las ventas, mejoró también comportamientos de servicio, de atención a clientes, de cierre de ventas, y manejo de objeciones, que fueron parte de las competencias que se determinaron en la descripción, se registraron tres no conformidades, una de ellas en grado mayor por el tema de no generar análisis y tomar acciones.

Se observa que el aumento en el apego del procedimiento fue del 70% si bien no es el índice que se espera podemos verificar que se está trabajando en ello.

Figura 6 Resultados de la auditoría



Código: PQ-FO-13
Revisión: 00
Fecha de Emisión: Enero 25

INFORME DE AUDITORIA

Fecha: 30 y 31 de Mayo 2025

Proceso Auditado Central de reservaciones Sub Proceso Oficinas Corporativas

Auditor Karla Gaxiola

La auditoria se llevo a cabo los días 28 y 30 de mayo del 2025, el alcance de la auditoria fue cumplimiento a los estándares marcados en el procedimiento de reservaciones y políticas, además de aquellos procesos que están involucrados para que se de el hospedaje en el hotel.

Objetivos de la auditoria:

- Grado de implementación de los documentos del SGC
- Eficacia del sistema
- Cumplimiento a normativas oficiales
- Detección de áreas de mejora

+ Áreas a revisión:	
Central de reservaciones oficina corporativo	78%
Total	78%

Clasificación de los Hallazgos

No Conformidad	Manual de referencia	Responsable	Fecha
CR001 No se mide el nivel de eficiencia en los requerimientos especiales, se registran, se lleva un análisis de incidencias pero aún no se mide la eficiencia en ellos. En los comentarios de huéspedes aún no se analiza como un cierre efectivo, se recomienda realizar el reporte con las observaciones relacionadas con sus acciones para medir la efectividad de estas en lo sucesivo e integrar la información en el mismo reporte que manejan.	Procedimiento reservaciones CR-PG-01 punto 3.3 Índice de satisfacción.	Gerente Reservaciones	Julio 2025
CR002 Requerimientos especiales, se toman acciones inmediatas, sin embargo no se analizan los resultados por semana o mes lo que no permite que la herramienta sea utilizada de manera preventiva ejemplo: determinar requerimientos especiales para habitaciones de aniversario, viajan con niños y grupos, esto documentar los detalles en sistema para que sean aplicados en el hotel.	Procedimiento reservaciones CR-PG-01 Sección 3.1.1 Requerimientos especiales	Gerente de DC / Ama de Llaves / Gerente Reservaciones	Agosto 2025
CR003 Se observaron la toma de llamadas en diferentes horarios durante la auditoria en un 90% se contesta con la fraseología siguiendo todos los protocolos para el registro de llamadas	Procedimiento reservaciones CR-PG-01 Sección 3.1	Gerente de Reservaciones	Julio 2025

		0 a 60 61 a 79 80 a 100				
Nombre del curso	Objetivo	Reactor 1	Reactor 2	Reactor 3	Reactor 4	Total
Comunicación efectiva	Facilidad para transmitir de forma verbal a los clientes el servicio que ofrecemos e internamente las necesidades captadas en tiempo y forma.	75.00	80.00	85	85.00	81.25
Iniciativa y flexibilidad	Es la capacidad que tiene la persona para conocer y saber más del producto que vende siendo flexible al utilizar los conceptos ya establecidos, además de utilizar su creatividad para resolver los posibles problemas del entorno que pudiera enfrentar al cierre de una venta.	90.00	80.00	67	80.00	79.17
Orientación a Resultados	Es la tendencia al logro de resultados fijando metas desafiantes por encima de los estándares, mejorando y manteniendo altos niveles de rendimiento en el marco de las estrategias de la organización.	80.00	85.00	80	77.00	80.50
Tolerancia a la presión	Habilidad para seguir actuando con eficacia en situaciones de presión de tiempo y de desacuerdo, oposición y diversidad, capacidad para responder y trabajar con alto desempeño en situaciones de mucha exigencia.	70.00	79.00	90	80.00	79.75
Trabajo en equipo	Capacidad para colaborar y cooperar con los demás para desarrollar un trabajo en conjunto, acepta que sus ideas no siempre son las que se quedan sin embargo entiende que la suya puede ser el cimiento de una idea mejor.	90.00	80.00	85	90.00	86.25
Enfoque al cliente	Comprender y satisfacer sus necesidades aun aquellas no expresadas se esfuerza por conocer y resolver los problemas del cliente (interno y externo).	98.00	95.00	87	80.00	84.92

Nota. Evaluación competencias

Conclusiones

El análisis del proceso demuestra que toda mejora organizacional es gradual y requiere constancia, disciplina y compromiso. El hecho de que el sistema aún se encuentre en una etapa temprana no desvaloriza los logros obtenidos; por el contrario, los avances alcanzados reflejan que las acciones implementadas han comenzado a generar impacto real. El incremento de la tasa de conversión de 30% a 64% demuestra cómo la sistematización y el orden en la operación se traducen en resultados tangibles.

De igual forma, la auditoria interna refleja el 70% de avance en documentación e implementación, así como en el desarrollo de competencias, es un indicador clave: antes no existían procedimientos formalizados y ahora se avanza hacia una cultura de calidad más sólida. Esto confirma que la gestión de calidad no es un fin en sí misma, sino una herramienta estratégica que transforma

la manera en que una organización interactúa con sus clientes, proveedores y colaboradores.

En este sentido, el proceso no solo busca eficiencia, sino también credibilidad y confianza. La reflexión final es que la mejora continua no se mide únicamente en cifras, sino en la consolidación de una cultura organizacional orientada a la excelencia, donde cada avance, aunque parcial, construye bases firmes para un futuro sostenible.

Referencias

- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard Business School Press.
- Gutierrez, H (2020), *Calidad y productividad*. Ed. McGraw-Hill.
- Gutierrez, H y De la Vara R (2020) *Control estadístico de la calidad y seis sigmas*. Ed. McGraw-Hill.
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2017). *Managing for quality and performance excellence* (10th ed.). Cengage Learning.
- International Organization for Standardization (2015). *ISO 9001 requisitos del modelo del sistema de gestión de calidad*.
- Evans, J. y William, L. (2020) *Administración y control de la calidad*. Ed. Cengage Learning.
- Anderi, S. (2022) *Implantación y gestión de la norma ISO 9001:2015, una guía paso a paso para implantar y mantener cada requisito*. Ed. Independently published.
- De la Cuesta, M. (agosto 2004). El porqué de la responsabilidad social corporativa Boletín ICE Económico No. 2813. <http://www.revistasice.info/>

[cachepdf/BICE_2813_45- 58_3878E11FE5EA-92486445FF5860C4DF47.pdf](#)

- Global Sustainable Tourism Council (GSTC). (2021). Sustainable Tourism Criteria.
- Sharp, I. (2009). Four Seasons una historia empresarial 5 estrellas. Bogotá. Ed. Norma.
- Kotler, P. Bowen, J., & Makens, J. (2017). Marketing para Turismo y Hotelería. Pearson.
- Chiavenato, I. (2019). Administración de Recursos Humanos. McGraw-Hill.
- Pires C. (2024) Gestión por procesos en la practica. Ed. Independently published.
- Gil, J. (2007). Evaluación de Competencias Laborales 2007. *Universidad Nacional de educación a Distancia España*, ISSN 1139-613X. DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/educxx1.1.10.298>
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, L. (2014). Metodología de la Investigación. México. Ed. McGraw Hill.
- Pande, P. S. Neuman, R. P. & Cavanagh, R. R. (2000). The Six Sigma way: How GE, Motorola, and other top companies are honing their performance (1st ed.). McGraw-Hill.
- Davenport, T. H. (1993). *Process innovation: Reengineering work through information technology*. Harvard Business School Press.
- George, M. (2023) Lean Six SIGMA for Service: How to Use Lean Speed and Six SIGMA Quality to Improve Services and Transactions editorial McGraw-Hill Companies.
- Cassidi, A. (2016) A practical guide to information systems strategic planning. Ed. Auerbach Publications; Edición 2

- Garza, R. y Louis, H. (2024) Dirección estratégica de servicios. Ed. Ediciones Universidad de Navarra, S. A.
- James, M (enero 2024) KPIs: What Are Key Performance Indicators? recupearate <https://www.investopedia.com/terms/k/kpi.asp>
- Niven, P (2006) Balanced Scorecard Step-By-Step: Maximizing Performance and Maintaining Results editorial Wiley
- Padilla-Evangelista, C. (2015) Proyecto de intervención para buscar el éxito del plan estratégico institucional, a través de la gestión de planes anuales de trabajo como una herramienta estratégica y sistémica. <https://rei.iteso.mx/items/451626e4-71ba-4c69-8fe1-faca-da3ba4bb>
- Platas, J (2021) Gestión integral de la calidad, un enfoque por competencias. Ed. Grupo editorial patria.
- Reddy, S. (noviembre 2009). La Satisfacción del Cliente empieza por los Recursos Humanos: el caso del Ritz-Carlton. Bussines Review No. 184. <http://www.harvard-deusto.com/articulo/La-satisfaccion-del-cliente-empieza-por-los-recursos-humanos-el-caso-del-Ritz-Carlton>



**Ecosistemas Inteligentes: Innovación Estratégica
y Revolución Digital en la Era de la IA**

se terminó de imprimir
en noviembre de 2025
en los talleres gráficos
de Amate Editorial México
Tel.: 3336120751 / 3336120068
amateditorial@gmail.com
www.amateditorial.com.mx
Edición al cuidado del autor

Los autores presentan sus proyectos de intervención que realizaron durante su doctorado y, a manera de capítulo de libro comparten esta publicación con la comunidad empresarial y académica de Latinoamérica.

Luis Enrique García González realiza un extraordinario caso sobre la Implementación de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones en la entrega y soporte de servicios de TI.

Ernesto García Almaraz desarrolla un sistema de “Modernización del Sistema de bicicletas compartidas en Ciudad Universitaria de la UNAM” en ciudad de México.

José Edgar Omar Sedano Calvillo implementa “La Automatización de los procesos administrativos en el Centro Universitario Enrique Díaz de León, para la Gestión Académica”.

Bertha Sandoval García aporta Estrategias para prevenir la deserción y promover la retención académica en estudiantes universitarios de primer año.

En el sector agroindustrial, **Ramona Evelia Chávez Valdez** integra un Sistema de inteligencia de negocios como estrategia para mejorar la toma de decisiones en la producción de limón.

En el sector agropecuario, **Ortensia Holguin Moreno** integra el Agroturismo Sostenible como Estrategia de Diversificación en Empresas Agropecuarias de San Quintín, Baja California.

En el sector turismo, **Karla Patricia Gaxiola Burrola** avanza en el Diseño del Sistema de Gestión de Calidad en el área comercial de Arriva Hospitality Group.

Un gusto haber acompañado a esta nueva generación de doctores. ¡Enhorabuena!

Dr. Angel Pérez Andrade



CEPC
UNIVERSIDAD
Virtual



CENTRO DE INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN EN NEGOCIOS
BUSINESS SCHOOL



9 789689 1708353