



Escuela de posgrados

Caso A: Analítica de Datos y Estrategias de Transformación Digital

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de
Magíster en Gerencia de Datos y Negocios**

Autor:

Duverli Vicente Astudillo Durán

Director:

Juan Manuel Maldonado

Cuenca, Ecuador

2026

Dedicatoria

Este trabajo se lo dedico a mi esposa Lizbeth Delgado, que con su apoyo, dedicación y cariño me ha apoyado en cada momento y decisión en mi vida. A mis padres Rocío Durán y René Astudillo, que me han enseñado con acciones lo importante del esfuerzo y dedicación en cada cosa nueva y proyecto que me plantee y poder cumplir mis sueños. A mis hermanos Alexander, Jefferson e Ivana que siempre me animan con cada ocurrencia y me hacen sentir el mejor hermano del mundo. Este trabajo es el reflejo de cada uno de los momentos en el que, a pesar de no encontrar algún sentido para continuar y avanzar en mis metas, todas las personas que quiero y pasan día a día a mi lado me ayudaron a encontrarme y a no dejar a un lado mis sueños de crecer y avanzar como lo he soñado siempre.

Con todo mi cariño, Att: Duverli Astudillo

Agradecimientos

Quiero empezar de manera muy especial agradeciendo a mi esposa Lizbeth, a quien amo inmensamente cada día y, que gracias a sus locuras, ocurrencias, momentos felices e incluso momentos difíciles me ha enseñado la importancia del amor hacia las cosas que jamás pensé en sentir, gracias por cada día que compartes conmigo haciéndome reír o incluso haciéndome enojar, también te agradezco por cada día que llego a casa después de trabajar y siempre estás esperándome con toda la alegría del mundo y al verme solo me sonríes y me haces sentir dichoso y muy amado dentro de nuestra paz de hogar. Gracias por no dejarme solo, por siempre demostrarme lo valioso que es cada uno de los esfuerzos o proyectos que hemos realizado juntos, porque como tú dices, estamos en las buenas y en las malas y siempre como un equipo. Gracias por cada tiempo que te dedicas a mí, a ayudarme, a sentirme apoyado e incluso gracias solamente por hacerme feliz.

Agradezco a mi familia, a mis padres Rocío y Rene, que con su ejemplo he ido creciendo poco a poco y encontrando todo lo que me gusta hacer, siguiendo los consejos que ustedes me daban para no quedarme estancado y seguir buscando nuevas oportunidades, nuevos amigos, nuevos horizontes y poder terminar con cada cosa que empezaba. A mis queridos hermanos que siempre están pendientes de mí y que a la primera oportunidad nos encontramos y pasamos momentos de hermandad tan especiales que nunca quisiera que terminen, Alex o como yo te llamo mi renito gracias por cada risa y carcajada que me sacas con tu divertida forma de ser, por el apoyo y los lindos momentos juntos; Jefferson gracias por ser un hermano que siempre busca estar aprendiendo y creciendo en su vida, Ivanita mi hermana menor, quiero verte convertirte en una gran profesional y cuando nosotros tus hermanos te veamos seguir sintiendo tanto orgullo como lo hacemos hasta ahora, gracias hermanos por cada momento compartido a su lado.

A mi amigo Cristóbal Vizhco gracias por estos años de amistad en donde me ha enseñado muchas cosas nuevas, es un gran profesional y una gran persona, gracias por cada enseñanza que me ha dado incluso sin ser de mi área de profesión. En la vida no se sabe cuándo encontraremos buenas amistades, y en este momento agradezco poder contar la suya.

Por último, quiero dar gracias a mis compañeros de la maestría, por cada trabajo compartido junto a ustedes, por cada momento que compartimos un aula, les tengo un gran aprecio y me alegra haber conocido a unas buenas personas con las que podía contar cada día en clase o incluso fuera de las aulas, nuestro momento ha llegado, nos graduaremos y nos llevaremos de recuerdos tantos buenos como malos momentos.

Resumen

La transformación y el aprovechamiento de los datos representan desafíos importantes para las organizaciones que buscan mejorar su competitividad y optimizar la toma de decisiones. El objetivo de este trabajo fue analizar la aplicación de herramientas de Big Data, procesamiento y visualización de datos, transformación digital, gestión de proyectos y análisis financiero en distintos contextos empresariales. Para ello, se utilizó una metodología basada en casos de estudio, análisis de datos, diagnóstico estratégico, modelado de información y construcción de indicadores de gestión. Los resultados evidenciaron que el análisis de datos permite identificar patrones relevantes para la toma de decisiones, optimizar procesos operativos, mejorar la gestión documental, fortalecer la competitividad organizacional y facilitar el monitoreo financiero mediante tableros de control. Se concluye que la integración de tecnologías digitales y metodologías de análisis de datos constituye un factor clave para incrementar la eficiencia, la sostenibilidad y la capacidad de adaptación de las organizaciones en entornos cada vez más dinámicos.

Palabras claves: transformación digital, *Big Data*, procesamiento de datos, competitividad, toma de decisiones

ABSTRACT

Digital transformation and the effective use of data represent significant challenges for organizations seeking to enhance their competitiveness and optimize decision-making processes. The objective of this study was to analyze the application of Big Data tools, data processing and visualization, digital transformation, project management, and financial analysis in different business contexts. To achieve this, a methodology based on case studies, data analysis, strategic diagnosis, information modeling, and the development of management indicators was employed. The results showed that data analysis enables the identification of relevant patterns for decision-making, the optimization of operational processes, the improvement of document management, the strengthening of organizational competitiveness, and the facilitation of financial monitoring through dashboards. It is concluded that the integration of digital technologies and data analysis methodologies constitutes a key factor in increasing organizational efficiency, sustainability, and adaptability in increasingly dynamic environments.

KEYWORDS: digital *Transformation*, *Big Data*, data Processing, competitiveness, decision-Making

Índice de contenido

1. INTRODUCCIÓN	10
2. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO	12
3. OBJETIVOS	14
3.1 Objetivo general:	14
3.2 Objetivos específicos:	14
4. METODOLOGÍA.....	15
4.1 Big Data Solutions.....	15
4.1.1 Beneficios del Big Data.....	16
4.1.2 Fundamentos del proyecto	16
4.1.3 Información necesaria.....	17
4.1.4 Desenlace del proyecto	18
4.1.5 Captura y Depuración de Información	19
4.1.6 Tratamiento y análisis de la información	19
4.1.7 Monitoreo y control establecido para el proyecto	20
4.1.8 Estado final del proyecto.....	20
4.2 Procesamiento y visualización de datos	20
4.2.1 Medición de Bienestar y Demografía.....	23
4.2.2 Indicadores de Desempeño Económico	23
4.2.3 Infraestructura y Fuerza Laboral.....	23
4.3 Competitividad y transformación digital	27
4.3.1 Identificación de cuellos de botellas operacionales.....	27
4.3.2 Análisis del entorno.....	27
4.3.3 Diagnóstico 7S McKinsey	28
4.3.4 Marco legal.....	29
4.3.5 Análisis FODA.....	30
4.3.6 Matriz RACI.....	33
4.3.7 Lean Canvas	36
4.3.8 Estructura Financiera.....	36
4.3.9 Design Thinking	36
4.3.10 Balance Estratégico	37
4.3.11 Lluvia de ideas	37

4.3.12	Prototipado.....	37
4.3.13	Estrategia de transformación digital.....	38
4.4	Gestión y diseño de proyectos Big Data.....	39
4.5	Economía y finanzas para gestión de proyectos	41
4.5.1	Análisis de indicadores	41
4.5.2	Resultados esperados	43
4.5.3	Supuestos y riesgos.....	43
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

Índice de figuras

Figura 1.....	24
Figura 2.....	24
Figura 3.....	25
Figura 4.....	25
Figura 5.....	26
Figura 6.....	38
Figura 7.....	39
Figura 8.....	40
Figura 9.....	42

Índice de tablas

Tabla 1	21
Tabla 2	31
Tabla 3	32
Tabla 4	33
Tabla 5	43

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, las empresas, negocios y organizaciones necesitan batallar y ganar la lucha en la transformación digital, esta lucha no únicamente se trata de comercio electrónico y digitalización de los contenidos, tampoco se centra en las redes sociales, sino que va mucho más allá, engloba toda la economía a nivel global según lo explica (Lombardero, 2015).

El hecho de no integrar la parte analítica de los datos y la transformación digital limita a que los tomadores de decisiones flaqueen en las competencias y se limiten a continuar en crisis y plantear soluciones a corto plazo debido a que no entienden el contexto general de la transformación digital del sector (Lombardero, 2015).

Bajo este esquema emerge la pregunta ¿será que las empresas y directivos tienen las competencias suficientes para liderar un ecosistema digital y manejo de negocios con tales propósitos? Lo positivo es que todo conocimiento se puede aprender o se puede mejorar las capacidades (Lombardero, 2015) lo que permite unir el uso de analítica de datos con el planteamiento, planificación y ejecución de estrategias con el fin de lograr una transformación digital.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y/O HIPÓTESIS

El presente trabajo integra cinco áreas de estudio relacionadas con el análisis de datos, la transformación digital, las cuales son abordadas mediante casos prácticos orientados a la toma de decisiones basada en información.

En primer lugar, desde la perspectiva de *Big Data Solutions*, se busca analizar el impacto de los modelos predictivos en la gestión logística y la experiencia del cliente. Por ello se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿En qué medida la implementación de modelos predictivos basados en Big Data permite reducir los costos operativos logísticos y mejorar la satisfacción del cliente en el mercado de Cuenca en comparación con referentes regionales?

En segundo lugar, dentro del procesamiento y visualización de datos, se analiza la relación existente entre el desarrollo turístico y la desigualdad económica en Ecuador. Se plantea la siguiente hipótesis:

El incremento del gasto turístico y la generación de empleo en el sector servicios contribuyen significativamente a la reducción de la brecha salarial en Ecuador.

Por otra parte, en el ámbito de la competitividad y transformación digital, se estudia el efecto de la automatización de procesos documentales mediante herramientas de inteligencia artificial. La hipótesis propuesta es:

La automatización de la gestión documental y la transcripción de sesiones mediante inteligencia artificial reduce los errores humanos y el tiempo de procesamiento de solicitudes, fortaleciendo la sostenibilidad del modelo de negocio.

Asimismo, en la línea de gestión y diseño de proyectos Big Data, se evalúa la utilidad de las técnicas de segmentación para mejorar la calidad de la información y la predicción de la demanda. La pregunta de investigación es:

¿De qué manera la segmentación por categorías o clústeres resuelve las inconsistencias de los datos basados en códigos de inventario para predecir la demanda real en el mercado peruano?

Finalmente, en el área de economía y finanzas para la gestión de proyectos, se analiza la relación entre digitalización, eficiencia operativa y desempeño financiero de las entidades bancarias. La hipótesis planteada es:

Los bancos que priorizan la eficiencia operativa y la digitalización de servicios presentan mejores indicadores de rentabilidad y mayores niveles de solvencia frente a las fluctuaciones del mercado.

2. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO

Según Lombardero (2015), la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación ha transformado significativamente la forma en que las organizaciones desarrollan sus actividades y se relacionan con su entorno. Estas tecnologías facilitan la realización de negocios, permiten un mejor conocimiento de los clientes y fortalecen la interacción con proveedores y empleados mediante el uso de Internet. Como consecuencia, las organizaciones se han visto obligadas a adaptar sus estructuras y procesos internos para responder a las nuevas exigencias de un mercado cada vez más digitalizado.

La adaptación a la transformación digital constituye un desafío que ha sido abordado tanto por la Unión Europea como por América Latina. Luciano y Ortiz (2023) señalan que este proceso se fundamenta en tres elementos principales. En primer lugar, las organizaciones y los gobiernos deben adaptarse a los entornos digitales para aprovechar las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías. En segundo lugar, es necesario fomentar la comercialización y adopción de soluciones tecnológicas innovadoras que impulsen el desarrollo económico y la competitividad. Finalmente, resulta indispensable establecer marcos regulatorios que promuevan una competencia justa, eviten prácticas monopólicas y garanticen que los beneficios de la innovación tecnológica contribuyan al crecimiento equitativo de todos los actores involucrados.

Araque-Jaramillo et al. (2024) sostienen que las MIPYMES registran un nivel de digitalización deficiente, alcanzando una puntuación de apenas 2.48. Si bien el 62.8% de las empresas analizadas reporta la incorporación del Internet de las Cosas (IoT) a través de sistemas de protección en ciberseguridad, gestión integrada o automatización robótica, este indicador no refleja una transformación completa. Al contrario, los autores aclaran que el volumen de organizaciones que ha optado por una estrategia de digitalización profunda y estratégica sigue siendo minúsculo, concentrándose la mayoría en herramientas puramente operativas.

El análisis metodológico de la transformación de datos es una fase esencial dentro del proceso de analítica y minería de datos, debido a que posibilita la conversión de la información en bruto en datos organizados y adecuados para respaldar la toma de decisiones. Por lo que este procedimiento incluye una serie de técnicas sistemáticas destinadas a la depuración, estandarización, integración y preparación de los datos previas a su procesamiento estadístico o modelización (Han et al., 2022).

De acuerdo con Kotu y Deshpande (2019), el proceso de transformación de datos comprende la aplicación de diversas técnicas de preprocesamiento, entre ellas la eliminación de registros anómalos, la sustitución de valores ausentes, la normalización de escalas numéricas y la codificación de variables cualitativas. Estas acciones buscan asegurar que la información cumpla con los estándares de calidad y coherencia necesarios. Asimismo, los

autores subrayan que tales transformaciones no deben considerarse únicamente como procedimientos técnicos, sino como decisiones metodológicas que requieren una adecuada documentación para garantizar la transparencia y reproducibilidad del análisis.

Por otro lado, *Big Data Solutions* se refiere a un conjunto de herramientas, tecnologías y métodos que permiten almacenar, procesar y analizar grandes cantidades de datos que los sistemas tradicionales no pueden manejar, transformándolos en información útil para la toma de decisiones (Mayer-Schönberger & Cukier, 2013). Estas soluciones ayudan a organizar datos de distintas fuentes, como redes sociales, sensores o registros empresariales, asegurando que sean fiables y listos para el análisis (Hashem et al., 2015). También permiten realizar análisis que predicen comportamientos o recomiendan acciones, mejorar la eficiencia de procesos y descubrir oportunidades de negocio (Gandomi & Haider, 2015). En resumen, Big Data Solutions es una herramienta clave para la transformación digital y la toma de decisiones basadas en datos en las organizaciones modernas (Mayer-Schönberger & Cukier, 2013; Gandomi & Haider, 2015; Hashem et al., 2015).

Al tocar el tema de procesamiento y visualización de datos permite convertir información cruda en conocimiento útil para la toma de decisiones mediante gráficos y dashboards (Han et al., 2022; Kirk, 2016). Esto se relaciona con la competitividad y la transformación digital, ya que adoptar tecnologías digitales optimiza procesos y fortalece la posición de las organizaciones en el mercado (Porter, 2008; Vial, 2019).

La gestión y el diseño de proyectos *Big Data* resultan esenciales, ya que aseguran que las iniciativas de análisis de grandes volúmenes de datos se planifiquen, estructuren y ejecuten de manera eficiente, garantizando resultados alineados con los objetivos estratégicos de la empresa (Marr, 2016). Asimismo, la implementación de estrategias digitales para la gestión empresarial permite a las organizaciones optimizar procesos internos, fortalecer la experiencia del cliente y fomentar la innovación, consolidando así la competitividad y facilitando decisiones basadas en información confiable (Bharadwaj et al., 2013).

El análisis de la transformación digital resulta fundamental para la modificación de la matriz productiva del Ecuador, debido a que la incorporación de tecnologías digitales contribuye al incremento de la eficiencia y productividad empresarial. A través de la automatización de procesos, una mejor administración de los recursos y una toma de decisiones más ágil, las organizaciones pueden fortalecer su crecimiento económico y mejorar su competitividad dentro del mercado global (De León, 2024).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general:

Desarrollar un marco estratégico de transformación digital y análisis avanzado de datos para optimizar la toma de decisiones, la eficiencia operativa y la sostenibilidad competitiva en diversos sectores económicos, mediante la implementación de modelos predictivos de demanda, la evaluación de indicadores financieros sectoriales y la integración de herramientas de inteligencia artificial y *Big Data*.

3.2 Objetivos específicos:

- Validar la viabilidad del modelo de negocio en Ecuador mediante un plan piloto en Cuenca —apoyado en análisis comparativos con Bucaramanga y Córdoba— para optimizar la experiencia del usuario, aumentar las ventas y maximizar la eficiencia logística mediante una infraestructura de *Big Data* y modelos predictivos.
- Analizar la relación estadística entre el sector turístico y la desigualdad salarial en el Ecuador mediante la estructuración y visualización de datos históricos (1995-2022) provenientes del Banco Mundial, la Organización Mundial del Turismo y el Banco Central, con el fin de determinar el impacto del gasto turístico y la generación de empleo en la reducción del Índice de Gini y su contribución al Producto Interno Bruto (PIB)
- Diseñar una propuesta de transformación digital integral para optimizar la cadena de valor de una generadora de créditos vehiculares, mediante la implementación de herramientas de inteligencia artificial para la gestión documental y transcripción de sesiones, la migración hacia una arquitectura en la nube (Cloud) y el análisis estratégico de factores externos e internos, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y asegurar la sostenibilidad del modelo de negocio.
- Determinar el comportamiento de la demanda en el mercado peruano mediante la segmentación de productos por categorías (clústeres), para optimizar el abastecimiento y la toma de decisiones comerciales en la empresa "C", superando la inconsistencia de los datos basados en códigos de inventario.
- Evaluar el desempeño financiero y la evolución de los principales bancos de Ecuador (Pichincha, Guayaquil, Pacífico, Produbanco y Bolivariano) entre 2021 y 2025, mediante el análisis de indicadores clave de rentabilidad, eficiencia y solvencia, para facilitar la toma de decisiones estratégicas y la comparación competitiva en el sector bancario.

4. METODOLOGÍA

Esta investigación adopta un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental de alcance descriptivo-propositivo, centrado en la observación y análisis de datos en su entorno natural sin manipulación de variables. El marco metodológico se despliega sistemáticamente a lo largo de cinco capítulos mediante una estructura secuencial que comprende el diagnóstico situacional, el despliegue técnico con ejemplificaciones guiadas y la validación de resultados a través de conclusiones. Asimismo, el desarrollo de las soluciones propuestas se fundamenta en una arquitectura tecnológica integrada, articulando procesos de captura, depuración y almacenamiento en entornos *Cloud* y *Data Lake*, la ejecución de flujos *ETL* para el modelado con *Machine Learning*, y la visualización orientada al monitoreo mediante herramientas de *Business Intelligence* (BI)

4.1 Big Data Solutions

Desarrollo:

Implementación del proyecto Big data para Mercado Libre en Ecuador.

El desarrollo o implementación de un proyecto de *big data*, en un entorno donde en su trayectoria se ve la ausencia de analítica y digitalización de los datos es un gran desafío. Con la implementación de este proyecto se brinda un valor agregado sin embargo, es importante recalcar los retos que se presentan en el desarrollo y ejecución.

Identificación de debilidades y puntos de oportunidad.

Mediante la detección de las deficiencias y el valor agregado de los datos, se establecen los puntos siguientes:

- Minúsculo rendimiento comercial y falta de lealtad del cliente: En el presente hay una falta de objetividad referente a los artículos o productos de gustos regionales, lo que arroja como resultado la pérdida de usuarios. Mediante la focalización en las interacciones y el historial de transacciones, será posible reconocer y por defecto sugerir productos con mayor probabilidad de elección o consumo por parte del usuario.
- Deficiencia en la cadena de suministro: La escasez de información de ubicación y destino de geolocalización de los clientes incrementa los gastos de operación y retrasos en las entregas. La analítica y visualización de datos sobre el consumo y preferencia de los clientes, permitirá mejorar la logística y layout del inventario y el diseño de trayectoria para hacer eficiente la ruta de entregas.
- Gestión basada en conjeturas: por el momento el mercadeo, abastecimiento o reposición y crecimiento depende más de la experiencia y de la parte intuitiva del solicitante

en vez de tener bases numéricas. La implementación del sistema ajustado a la reposición de inventarios tiene como finalidad reemplazar la intuición por un modelo para el control mediante métricas.

4.1.1 Beneficios del Big Data

La conversión de datos representa un valor agregado directo para la organización, por lo que los beneficios se detallan a continuación:

- Elección acertada de decisiones: la asignación y determinación de costos, campañas promocionales y oferta de productos radica en la realidad del mercado de la ciudad.
- Detección de conductas: el modelo permite conocer los hábitos y conducta del cliente para anticipar los cambios del mercado y tendencia.
- Optimización de recursos: mediante la optimización y mejora de procesos, permite hacer rutas eficientes, mejorar la rotación de inventarios y reducir costos operacionales.
- Modelo de predicción de la demanda: al ingresar las variables adecuadas podemos adelantarnos a las necesidades del cliente, permitiendo a la empresa que se anticipe de manera proactiva.
- Valor esperado: se prevé un incremento en las ventas y simultáneamente la disminución de gastos operacionales en la cadena de suministro, con el incremento de fidelización y recompra del cliente.
- Actores claves: Dirección de TI, Equipo Data Science, Gerencia de Logística, Marketing y Costos.

4.1.2 Fundamentos del proyecto

La razón principal del proyecto es clara, por una parte, se redujo a través de la optimización de costos y por medio de la incrementación de los ingresos por una parte las ventas y por otra, la gestión óptima del inventario. Mediante estas alternativas se enmarca la innovación y el uso de la información y data como pilar fundamental de la gobernanza corporativa.

Alcance del proyecto: Se enlista el alcance y las limitaciones del mismo.

Lo que se incluye:

- Captura de métricas comerciales, interacciones digitales (búsquedas y

carritos) y datos operativos en los mercados de Cuenca, Bucaramanga y Córdoba.

- Estructuración de un ecosistema de almacenamiento en la nube (*Data Lake* y *Data Warehouse*).
- Programación de procesos automatizados (ETL) para el tratamiento y refinamiento de la información.
- Diseño de tableros de control interactivos para la visualización de indicadores clave.
- Generación de algoritmos predictivos enfocados en sugerencias de compra y control de existencias.

Lo que se excluye:

- Conexión con plataformas externas no contempladas originalmente.
- Creación de plataformas de interfaz de usuario como sitios web o aplicaciones móviles.
- Aplicación de técnicas complejas de *Deep Learning* durante la etapa de lanzamiento.
- Configuración de pasarelas o métodos de pago.

4.1.3 Información necesaria

Datos de la empresa:

- Gestión Comercial (CRM/ERP): Perfiles de los usuarios (datos demográficos e historial de compra) junto con el registro detallado de operaciones financieras.
- Operaciones Logísticas: Métricas de existencias en almacén, monitoreo de despachos, intervalos de distribución y geolocalización de cercas logísticas.
- Gestión de Mercadeo: Resultados de iniciativas publicitarias, niveles de interacción.
- Plataformas Complementarias: Valoraciones de los consumidores, críticas de artículos y datos de censo de población, poder adquisitivo e indicadores económicos de Cuenca, Bucaramanga y Córdoba.

Datos externos:

- Plataformas Sociales: Monitoreo de la reputación de la marca y volumen de

menciones de los productos.

- **Indicadores Macro y Microeconómicos:** Cifras censales, capacidad de gasto y variables económicas de Cuenca, Bucaramanga y Córdoba.
- **Dinámicas de Consumo Global:** Información actualizada sobre la evolución del comercio electrónico y comportamientos de compra en el ámbito regional.

Periodicidad de los Datos: El flujo de información se gestionará bajo esquemas de actualización diferenciados: la actividad web y las transacciones se procesarán en tiempo real; los sistemas complementarios tendrán un ciclo diario, mientras que los insumos externos se integrarán conforme a su publicación oficial (ya sea de forma trimestral, semestral o anual).

Arquitectura del esquema tecnológico: se centra en la nube, brindando escalabilidad y ajuste o modificación acorde las necesidades del negocio.

Hardware: se contratan servidores virtuales y almacenamiento de información en la nube.

Software:

- **Frameworks Bid Data:** Implementación de Apache Spark para el procesamiento de gran volumen de datos.
- **Base de datos:** Uso de Amazon S3 para consolidar datos en bruto o Data Lake.
- **Cloud:** Se contrata el servicio de Amazon Web Services para el servicio de automatización de tareas, ejecución del Spark e inteligencia de negocios.
- **Conectividad y flujos:** Desarrollo de procesos automatizados de extracción, transformación y carga (ETL) para la gestión de la información, además del uso de interfaces de programación (APIs) para la vinculación con proveedores de datos externos.

4.1.4 Desenlace del proyecto

En esta etapa, la planificación se traduce en acciones operativas, centrando los esfuerzos en la construcción técnica, la administración de los activos de información y la difusión de los hallazgos.

Configuración del Talento Humano

El cumplimiento de los objetivos descansa en un grupo de profesionales multidisciplinarios organizados bajo el marco de trabajo Scrum, con funciones claramente delimitadas:

- Ingenieros de Datos: Encargados de diseñar y mantener la infraestructura de flujos (*pipelines*), garantizando que el acopio, resguardo y tratamiento de la información sea óptimo.
- Data Scientists: Responsables de examinar comportamientos, desarrollar los algoritmos de recomendación predictiva y prever movimientos del mercado.
- Analistas de BI: Su función es convertir los datos complejos en informes visuales y cuadros de mando comprensibles para los niveles directivos.
- Product Owner (PM/PO): Eje articulador que supervisa los recursos, asegura el enlace con la alta gerencia y encabeza la traducción técnica de las necesidades del negocio.
- Analista Funcional: Actúa como puente crítico entre las necesidades comerciales y el desarrollo técnico; traduce los requerimientos del negocio a historias de usuario y valida que el producto final cumpla con las expectativas solicitadas.

4.1.5 Captura y Depuración de Información

Dado que la utilidad de los resultados está ligada a la fiabilidad de la fuente, esta fase se considera determinante:

- Consolidación: Vinculación de los repositorios internos (gestión de clientes, transacciones y suministros) con los datos del entorno externo (comportamiento en redes y métricas de mercado) mediante conectores digitales y procesos de ingesta.
- Refinamiento y Estandarización: Aplicación de protocolos estrictos para suprimir registros repetidos, subsanar inconsistencias y unificar formatos, asegurando una base de datos coherente.
- Control de Integridad: Establecimiento de normativas de verificación en cada fase del flujo de datos para certificar que la información sea exacta y completa.

4.1.6 Tratamiento y análisis de la información

- Procesamiento Híbrido: Se combina el análisis de grandes archivos históricos (batch) con el monitoreo de eventos en tiempo real para generar recomendaciones inmediatas.
- Análisis Avanzado: Uso de Machine Learning y estadística para detectar tendencias, hábitos de consumo y comportamientos inusuales en el mercado.
- Resultados Accionables: Creación de tableros de control (BI) y reportes

ejecutivos que facilitan la toma de decisiones para la gerencia.

4.1.7 Monitoreo y control establecido para el proyecto

Se garantiza que el proyecto mantenga su rumbo estratégico y genere el valor proyectado mediante tres mecanismos:

- **Control de Métricas (KPIs):** Supervisión constante a través de tableros de BI para contrastar los resultados de ventas y logística frente a las metas iniciales, permitiendo corregir desviaciones a tiempo.
- **Gestión de Riesgos y Calidad:** Vigilancia permanente de la integridad de los datos para detectar anomalías técnicas, sumada a revisiones semanales para mitigar posibles retrasos o excesos presupuestarios.
- **Refinamiento Continuo:** Optimización cíclica de los modelos predictivos y los flujos de datos (*pipelines*) para elevar la precisión de las recomendaciones y asegurar que la información sea útil.

4.1.8 Estado final del proyecto

- **Análisis de Resultados:** Se efectúa una auditoría final contrastando los KPIs reales frente a las metas de planificación para cuantificar los beneficios financieros (ventas y costos) y los avances estratégicos en el conocimiento del consumidor.
- **Sustentabilidad y Documentación:** Entrega de guías técnicas para el manejo de tableros de control (BI) y manuales de mantenimiento para los flujos de datos, garantizando que la solución sea sostenible en el tiempo.
- **Capitalización de Experiencias:** Organización de sesiones de retroalimentación para registrar las lecciones aprendidas, documentando casos de éxito y áreas de mejora que sirvan como hoja de ruta para futuras implementaciones tecnológicas.
- **Estructura Conceptual:** Se implementa un modelo de datos robusto que integra variables críticas para un e-commerce de alto nivel, tales como la gestión de inventarios, la logística de última milla, el análisis de opiniones de usuarios y algoritmos para el ajuste de precios dinámicos.

4.2 Procesamiento y visualización de datos

Para este objetivo se utilizó la metodología descriptiva y analítica basada en recopilación de datos históricos (1995-2022), selección de variables, construcción de datasets, depuración de información, análisis estadístico, generación de indicadores y

visualización mediante gráficos para identificar relaciones entre variables económicas, sociales y turísticas.

Desarrollo:

Levantamiento y selección de información.

El análisis está limitado a un periodo de observación que inicia entre 1995 y 2003 y concluye en 2022, garantizando que la información sea consistente y comparable entre todas las variables seleccionadas.

- **Desigualdad Salarial:** Se seleccionó el Índice de Gini como métrica fundamental, obteniendo los registros históricos desde 1995 a través de la plataforma del Banco Mundial.
- **Sector Turístico:** Se extrajeron indicadores globales de la Organización Mundial del Turismo (OMT), los cuales ofrecen una perspectiva detallada de la industria desde mediados de la década de los 60.
- **Contexto Nacional (Ecuador):** Se eligió a Ecuador como objeto de estudio debido a la disponibilidad de datos sobre el PIB turístico facilitados por las Cuentas Nacionales del Banco Central del Ecuador.

Tabla 1

Descripción de las variables del dataset utilizadas para el análisis de la relación entre el turismo y la desigualdad económica en Ecuador

Año	Índice De Gini	Población	Arribos Internacionales	VAB Turismo	Turismo Per Cápita	Gastos de Turismo Entrante	Hoteles y Similares	Empleados En Industria de Turismo
1995		11,590,514	440000	\$687,846,898.21	593.457	315000000	1403	49315
1996		11,810,950	494000	\$697,037,999.31	590.163	330000000	1451	48717
1997		12,031,127	529000	\$724,680,276.95	602.338	335000000	1443	51460
1998		12,251,184	511000	\$775,301,949.60	632.838	330000000	1490	54667
1999		12,470,795	518000	\$622,253,420.00	498.969	377000000	1531	55453
2000		12,689,206	627000	\$647,114,828.45	509.973	451000000	1675	56537

2001		12,910,740	641000	\$693,667,016.55	537.279	438000000	1725	60215
2002		13,138,472	683000	\$749,751,892.84	570.654	449000000	1737	62568
2003	53.5	13,372,306	761000	\$774,543,232.14	579.214	408000000	1801	67126
2004	53.9	13,608,701	819000	\$812,467,061.95	597.020	464000000	1842	68354
2005	53.1	13,846,163	860000	\$860,879,366.88	621.746	488000000	1992	72106
2006	52.3	14,086,131	841000	\$927,800,874.34	658.663	492000000	2134	78531
2007	53.4	14,328,773	937000	\$947,005,294.18	660.912	626000000	2291	77032
2008	49.8	14,575,202	1005000	\$996,663,298.11	683.808	745000000	2446	84668
2009	48.5	14,825,954	968000	\$1,083,973,010.18	731.132	674000000	2582	90145
2010	48.8	15,076,695	1047000	\$1,128,886,652.90	748.763	786000000	2709	92800
2011	45.9	15,326,227	1141000	\$1,196,070,446.28	780.408	849000000	2925	102400
2012	46.1	15,572,194	1272000	\$1,243,447,509.76	798.505	1039000000	3166	106300
2013	46.9	15,807,128	1364000	\$1,303,357,892.91	824.538	1251000000	3423	114100
2014	45	16,035,124	1695000	\$1,332,775,771.55	831.160	1487000000	3750	122100
2015	46	16,266,225	1676000	\$1,283,957,346.96	789.339	1557000000	4058	135000
2016	45	16,505,139	1569000	\$1,276,381,696.97	773.324	1729000000	3681	136200
2017	44.7	16,759,519	1806000	\$1,349,765,465.32	805.372	2018000000	3639	132100
2018	45.4	17,049,547	2535000	\$1,430,626,000.00	839.099	2279000000	4130	134500
2019	45.7	17,340,021	2108000	\$1,502,897,000.00	866.722	2193700000	4191	134500
2020	47.3	17,546,065	507000	\$1,206,529,049.37	687.635	704000000	4146	90588
2021	45.8	17,682,454	669000	\$1,458,799,261.17	824.998	1060000000	4299	119563

2022	45.5	17,823,897	1265000	\$1,543,734,868.43	866.104	1802000000	4440	49205
------	------	------------	---------	--------------------	---------	------------	------	-------

Nota. El dataset contiene variables de desigualdad económica, turismo y empleo en Ecuador, incluyendo el Índice de Gini, VAB Turismo, Turismo per cápita, arribos internacionales, gasto turístico, establecimientos de alojamiento y empleo en la industria.

Descripción de campos:

Se estructura mediante la interacción de diversos indicadores que permiten cuantificar el desempeño del sector turístico y su impacto social:

4.2.1 Medición de Bienestar y Demografía

- Índice de Gini: Coeficiente estadístico utilizado para determinar el grado de disparidad en el reparto de la riqueza dentro de la población ecuatoriana.
- Población: Cifra total de residentes, utilizada como denominador para normalizar las métricas económicas mediante indicadores per cápita.

4.2.2 Indicadores de Desempeño Económico

- VAB Turismo (Valor Agregado Bruto): Representación monetaria de la contribución directa de la industria turística al Producto Interno Bruto (PIB) nacional.
- Turismo Per Cápita: Ratio que mide la distribución del valor generado por el turismo en relación con el número de habitantes.
- Gasto de Turismo Entrante: Inyección de divisas extranjeras derivada del consumo de bienes y servicios por parte de visitantes internacionales.

4.2.3 Infraestructura y Fuerza Laboral

- Arribos Internacionales: Cuantificación del flujo migratorio con fines turísticos que ingresa al territorio.
- Hoteles y Similares: Censo de la planta física y establecimientos de alojamiento disponibles (oferta turística).
- Empleados en la Industria: Volumen de la población activa ocupada directamente en actividades vinculadas al sector.

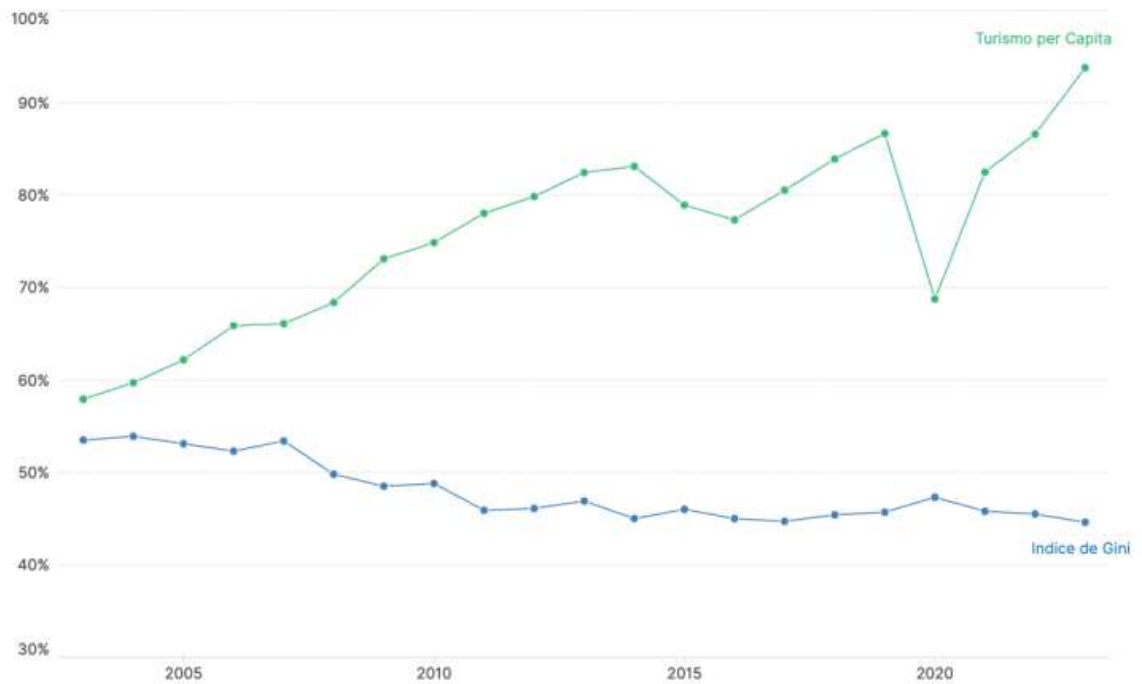
A pesar de la ausencia de registros para el Índice de Gini con anterioridad al año 2003, se ha optado por conservar la serie histórica completa de las demás variables desde

su origen, dado que su evolución temporal aporta información crítica para comprender las dinámicas del mercado antes de su cruce con los datos de desigualdad.

Para la construcción visual de los datos se empleó la plataforma SCIMAGO, procediendo con el análisis detallado de cada representación:

Figura 1

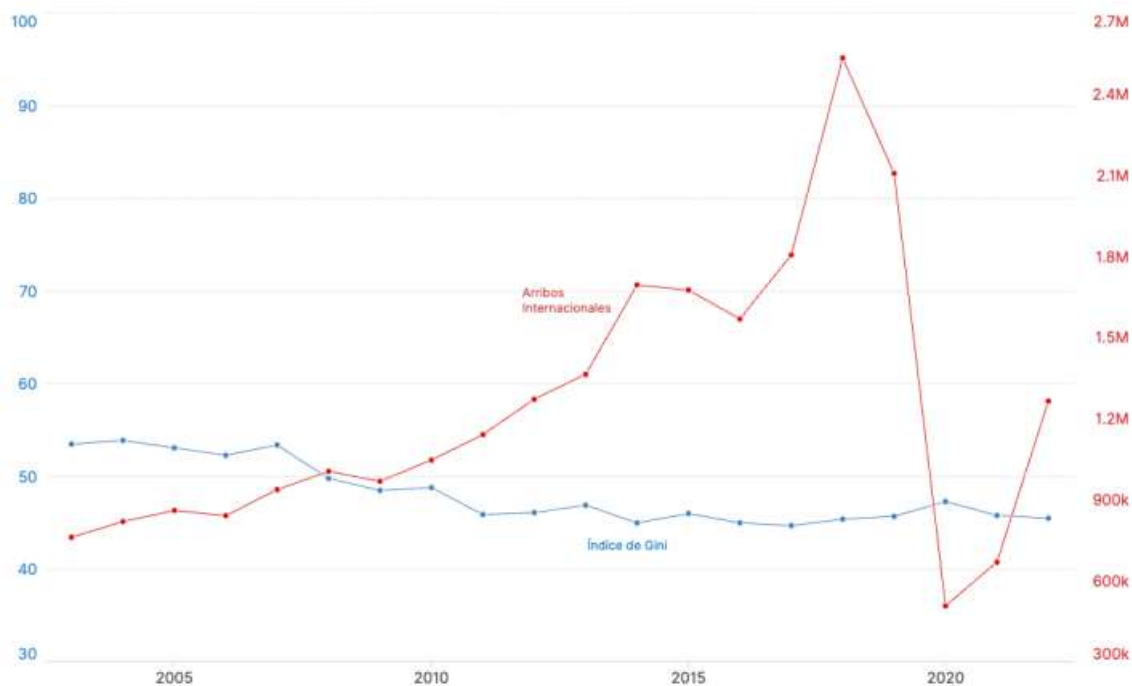
Evolución del Turismo per cápita vs índice de Gini



Nota. La gráfica evidencia una relación inversa: a medida que aumenta el Turismo Per Cápita, disminuye la desigualdad de ingresos, sugiriendo un aporte positivo del turismo a la equidad económica.

Figura 2

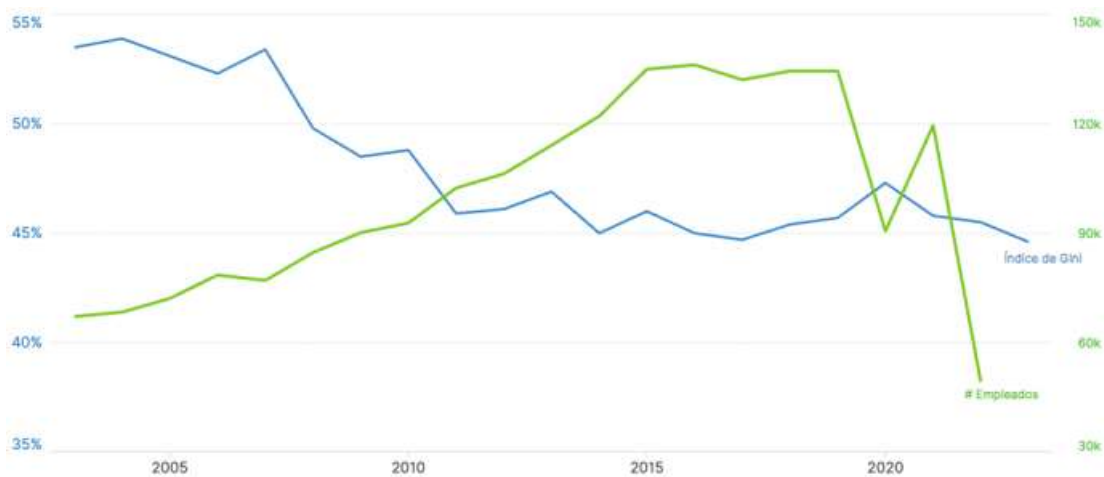
Arribos internacionales vs índice de Gini



Nota. Se evidencia el incremento en el flujo de visitas al país, el cual no genera un impacto directamente proporcional en el índice de *Gini*.

Figura 3

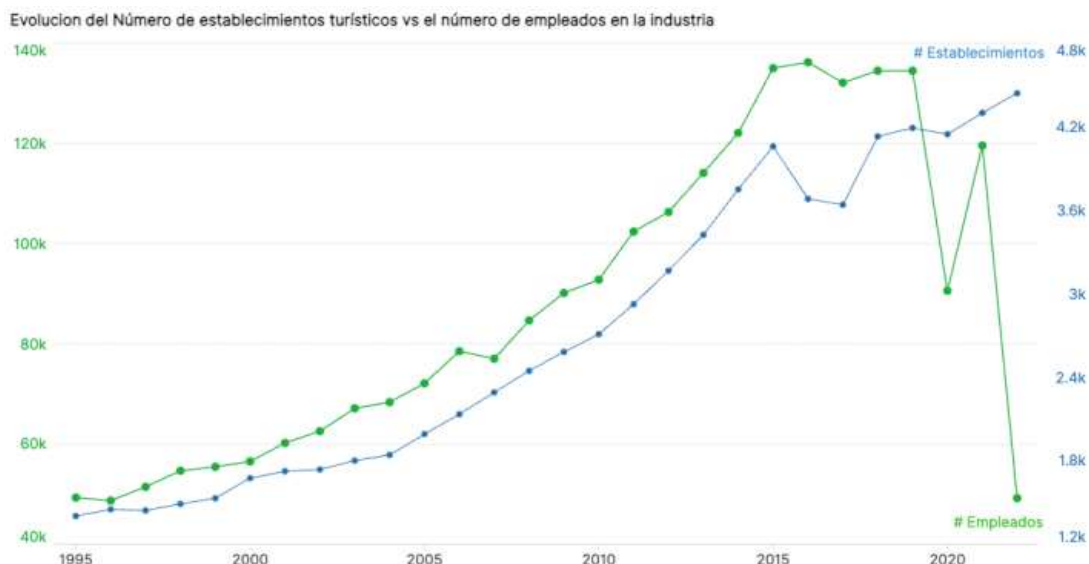
Relación entre el volumen de empleo sectorial y la desigualdad salarial



Nota. La figura presenta la evolución del Índice de Gini y del número de empleados del sector turístico en Ecuador durante el período de estudio.

Figura 4

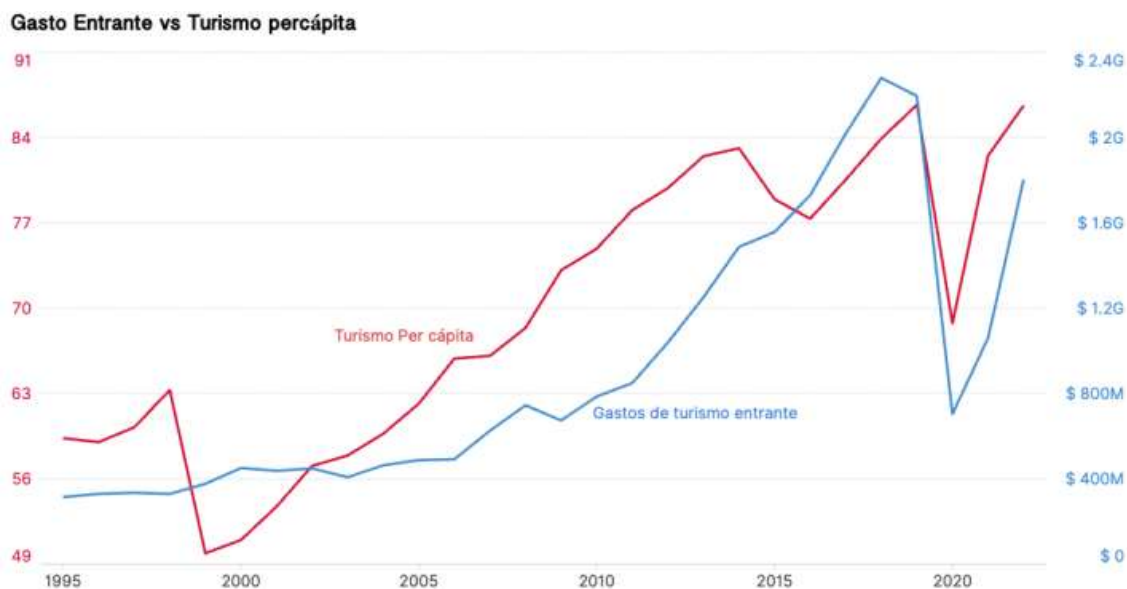
Evolución del número de establecimientos turísticos y el número de empleados en la industria



Nota. Se evidencia que existe una relación de crecimiento paralelo entre los locales turísticos y los empleos del sector, dejando como atípico el año 2020 y 2022 que registró una caída abrupta en el número de empleados del sector.

Figura 5

Gasto Entrante vs Turismo per cápita



Nota. El gráfico muestra la evolución del gasto de turismo entrante y del turismo per cápita en Ecuador.

Finalmente: Basado en los indicadores evaluados —flujo de visitantes internacionales, volumen de empleo, ingresos por gasto turístico, infraestructura de establecimientos y el Índice de Gini— se concluye que la industria del turismo es un factor

clave para la reducción de la brecha salarial en el país. Esto se debe a que el sector realiza una contribución directamente proporcional al Producto Interno Bruto (PIB) nacional, mientras que la generación de puestos de trabajo asociados actúa como un mecanismo eficaz para disminuir la desigualdad económica.

4.3 Competitividad y transformación digital

La metodología implementada se sustentó en un diagnóstico estratégico empresarial integral, estructurado a partir del análisis PESTEL y el modelo de las 7S de *McKinsey*, lo que permitió fundamentar una matriz FODA y la subsiguiente Matriz de Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (PEEA). Para el codiseño y la gobernanza de la propuesta, se articularon dinámicas de lluvia de ideas bajo el enfoque de *Design Thinking*, complementadas con el lienzo *Lean Canvas* y la asignación de responsabilidades mediante la matriz RACI. Finalmente, el proceso concluyó con una fase de prototipado y el balance estratégico, consolidando la formulación de una estrategia de transformación digital apalancada en tecnologías emergentes como Inteligencia Artificial (IA).

4.3.1 Identificación de cuellos de botellas operacionales

- Gestión documental: Deficiencias en el flujo de archivos desde la solicitud hasta la cobranza, lo que genera retrasos y errores.
- Gestión de reuniones: Pérdida de resoluciones clave en sesiones virtuales por la ausencia de un sistema automatizado de registro y seguimiento de decisiones.

4.3.2 Análisis del entorno

Político: La actividad crediticia en Ecuador opera bajo la supervisión de la Superintendencia de Bancos y la SEPS. Aunque el Banco Central promueve activamente la digitalización financiera, la persistente incertidumbre institucional del país representa un riesgo, ya que posibles reformas normativas podrían alterar las tasas de interés y los gravámenes sobre servicios digitales, obligando a una adaptación constante de la planificación estratégica

Económico: El mercado del crédito está supeditado a variables macroeconómicas como la inflación y la volatilidad de las tasas internacionales. Ante la actual desaceleración del crecimiento crediticio, las entidades enfrentan una presión crítica por optimizar sus costos operativos. Asimismo, el alto índice de informalidad laboral en el país complejiza las evaluaciones de riesgo, lo que justifica la automatización de la gestión documental para ganar eficiencia en procesos administrativos pesados.

Social: Se observa una evolución en el comportamiento del consumidor ecuatoriano hacia entornos 100% digitales, priorizando la agilidad en pagos y trámites electrónicos. En el

ámbito organizacional, la migración de las comunicaciones hacia canales virtuales y plataformas de video asistencia genera una saturación de información no estructurada, validando la implementación de herramientas de Inteligencia Artificial para el procesamiento de actas y archivos.

Tecnológico: La competitividad en el sector privado nacional está impulsada por la adopción de tecnologías de vanguardia como la Automatización Robótica de Procesos (RPA), el reconocimiento de caracteres (OCR) y la IA generativa. El acceso a infraestructuras robustas en la nube (*AWS, Azure o Google Cloud*) facilita la integración de estas herramientas bajo estándares internacionales de seguridad, permitiendo una modernización alineada con las demandas actuales del mercado.

Ecológico: La transición hacia modelos de negocio sostenibles es una prioridad en el sector corporativo, enfocándose en la eliminación del soporte físico (papel) y la formalización del expediente digital. La automatización documental no solo mejora la productividad, sino que contribuye directamente a las políticas de responsabilidad ambiental y a la reducción de la huella de carbono de la organización.

Legal: El marco normativo que rige la transformación tecnológica en el país se fundamenta principalmente en la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y la Ley de Comercio Electrónico. Ambas regulaciones exigen protocolos estrictos para el tratamiento de información sensible, la validez jurídica de los mensajes de datos y el uso de firmas electrónicas, aspectos que deben ser pilares en el diseño de cualquier solución digital.

4.3.3 Diagnóstico 7S McKinsey

Estrategia: El enfoque actual se limita al crecimiento mediante la colocación de activos de alto valor, priorizando la eficiencia operativa y el servicio al cliente bajo métodos tradicionales. No existe una hoja de ruta formal hacia la transformación digital ni la integración de Inteligencia Artificial, lo que restringe la visión de modernización competitiva de la empresa.

Estructura: La organización mantiene una configuración departamental clásica (Crédito, Riesgos, Cobranzas y Atención al Cliente). Los flujos de trabajo son mayoritariamente manuales y dependen de herramientas de comunicación básica como el correo electrónico y repositorios en la nube (*SharePoint*), sin una integración tecnológica avanzada entre áreas.

Sistemas: Aunque la empresa cuenta con un núcleo financiero propio y acceso a su data, existen restricciones presupuestarias que limitan el aprovechamiento de la información, recurriendo a soluciones externas manuales. La ausencia de tecnologías como IA o transcritores automáticos genera saturación en el personal y cuellos de botella en procesos críticos como la gestión documental, el archivo y la redacción de actas.

Valores compartidos: Prevalece una cultura conservadora y de estricto cumplimiento normativo. Se percibe una resistencia al cambio arraigada en la herencia cultural de los procesos internos; no obstante, existe una apertura latente hacia cualquier innovación que demuestre una optimización tangible de los tiempos operativos.

Estilo de liderazgo: La dirección se caracteriza por un enfoque tradicional y humanista, priorizando el bienestar del equipo. Los líderes muestran receptividad hacia las tecnologías emergentes, especialmente cuando éstas prometen una reducción directa de costos operativos y mejoras en la rentabilidad.

Personal: La plantilla está conformada principalmente por perfiles contables, financieros y operativos, careciendo de especialistas en tecnología y sistemas. Esta configuración deriva en una elevada carga laboral, la cual suele gestionarse mediante la extensión de las jornadas de trabajo ante la falta de herramientas de automatización.

Habilidades: Si bien existen capacidades sólidas en evaluación de riesgos y gestión comercial, se identifican brechas críticas en análisis de datos, automatización y gestión documental digital. La adopción de herramientas de IA para la documentación y transcripción permitiría cerrar estos vacíos técnicos, elevando los niveles de eficiencia institucional.

4.3.4 Marco legal

Ley Orgánica de Protección de Datos Personales: Publicada en mayo de 2021, esta normativa constituye el eje regulatorio para el uso de Inteligencia Artificial en el procesamiento de información sensible. Para el presente proyecto, se destacan las siguientes disposiciones:

Licitud: Todo tratamiento de datos debe ser consentido por el titular y limitarse a la información estrictamente necesaria (Art. 4 y 10 de la LOPDP).

Seguridad: Es obligatorio el uso de cifrado, autenticación multi factor y auditorías para proteger la confidencialidad de la información.

Validez jurídica: Se integran firmas electrónicas y mensajes de datos bajo estándares de responsabilidad proactiva para asegurar la legalidad de los documentos digitales producidos.

Ley de Comercio Electrónico: Esta ley constituye el pilar jurídico que otorga validez legal a la digitalización en Ecuador, permitiendo que los documentos electrónicos tengan la misma fuerza que los físicos. Sus puntos clave para este proyecto son:

Equivalencia jurídica: Los archivos digitales con firma electrónica certificada poseen el mismo valor legal que los documentos manuscritos (Art. 3, 14).

Firma electrónica: Facilita la implementación de flujos internos de gestión documental 100% digitales, eliminando la necesidad de soportes físicos (Art. 14, 16).

Evidencia digital: Los mensajes de datos son admitidos como prueba legal, siempre que la organización asegure su integridad, origen y correcta conservación (Art. 21, 23).

4.3.5 Análisis FODA

Fortalezas:

- Capacidad Analítica: Sólida experiencia y conocimiento en la evaluación de riesgos financieros y crediticios.
- Activos de Datos: Control y propiedad de la base de datos histórica alojada en el core financiero.
- Visión Gerencial: Apertura por parte de la alta dirección hacia la adopción de tecnologías emergentes que optimicen la rentabilidad.

Debilidades:

- Déficit de Talento Técnico: Falta de personal especializado en áreas críticas como *Big Data*, IA y automatización.
- Inercia Operativa: Dependencia de procesos manuales y flujos de trabajo tradicionales que generan ineficiencias.
- Resistencia Cultural: Barreras organizacionales frente al cambio tecnológico y la modernización de métodos antiguos.

Oportunidades:

- Ecosistema Tecnológico: Disponibilidad de infraestructura *Cloud* y herramientas de IA (OCR, transcripción) accesibles y potentes.
- Demanda del Mercado: Usuarios que exigen experiencias digitales fluidas y respuestas inmediatas en sus trámites.
- Marco Regulatorio: Existencia de leyes en Ecuador (LOPD) que dan claridad y validez jurídica a la digitalización

Amenazas:

- Presión Competitiva: Rápida evolución de competidores directos y *Fintechs* con plataformas nativas digitales.

- Incertidumbre País: Volatilidad política y económica que puede derivar en cambios normativos imprevistos.
- Seguridad Digital: Creciente sofisticación de ciberataques que ponen en riesgo la integridad de la información financiera.

Tabla 2*Matriz PEEA*

Dimensión	Factor Clave del FODA	Peso	Calificación	Puntuación Ponderada
Fuerza Financiera (FF)	Fondeo estable del grupo corporativo.	0.35	5	1.75
	Tasas de Interés Bajas.	0.65	4	2.60
	Subtotal FF	1.00		4.35
Ventaja Competitiva (VC)	Tasas de Interés Bajas.	0.40	6	2.40
	Proceso de Aprobación Lento.	0.30	2	0.60
	Capacidad Operativa Limitada.	0.30	3	0.90
	Subtotal VC	1.00		3.90
Estabilidad del Ambiente (EA)	Aumento de Tasas e Inflación.	0.50	2	1.00
	Presión Competitiva.	0.50	3	1.50
	Subtotal EA	1.00		2.50
Fuerza de la Industria (FI)	Potencial de crecimiento del sector.	0.50	5	2.50

Potencial de Integración Vertical.	0.50	4	2.00
Subtotal FI	1.00		4.50

Tabla 3*Resultados de la Matriz PEEA*

Eje	Componentes	Puntuación Ponderada	Transformación PEEA (PE) (nivel del 1 al 6)
Eje X (Externo)	Fuerza de la Industria (FI)	4.50	4.50
	Estabilidad del Ambiente (EA)	2.50	-2.50
Eje Y (Interno)	Fuerza Financiera (FF)	4.35	4.35
	Ventaja Competitiva (VC)	3.90	-2.10
VECTOR			
X= FI+EA	(4,50 - 2,50)=	X= 2,0	
Y= FF+VC	(4,35 - 2,10)=	Y= 2,25	

Nota. Estrategia Agresiva: Dada su solidez financiera y ventaja competitiva, la empresa se ubica en una posición de mercado privilegiada (cuadrante superior derecho).

Para capitalizar este potencial, se recomiendan tres ejes de acción:

- Transformación Digital: Implementar IA para eliminar la lentitud operativa. Esto permitirá escalar el negocio y sostener precios competitivos mediante una eficiencia superior.
- Expansión de Mercado: Ejecutar una captación agresiva de clientes en concesionarios actualmente controlados por la competencia.
- Diversificación de Productos: Desarrollar ofertas financieras específicas para

segmentos de alto valor, como maquinaria y vehículos pesados.

4.3.6 Matriz RACI

Gestión de responsabilidades: Para garantizar el éxito de la transformación digital —enfocada en IA para créditos y transcripción— se han seleccionado nueve dominios estratégicos basados en marcos de mejores prácticas, asegurando la alineación entre la tecnología y el negocio:

Ejes de gestión o dominios:

- Estrategia y Talento (APO): Se encarga de alinear el proyecto con los objetivos del negocio (APO01), capacitar al personal para el cambio digital (APO07) y gestionar las relaciones con proveedores y áreas internas (APO08).
- Implementación y Soluciones (BAI): Cubre el ciclo de vida del proyecto (BAI01), desde el diseño de los sistemas de IA (BAI05) hasta la ejecución controlada de cambios operativos (BAI06).
- Operación y Control (DSS/MEA): Garantiza el soporte técnico continuo (DSS01), la medición de eficiencia mediante KPIs (MEA02) y el estricto cumplimiento de normativas como la LOPDP (MEA03).

4.3.6.1 Estructura de la Matriz RACI

La matriz asigna roles específicos (Responsable, Aprobador, Consultado e Informado) para evitar duplicidad de funciones y asegurar la trazabilidad. Los actores clave definidos son:

Liderazgo: Gerencia General (SP) y Dirección de Proyecto (DP).

Técnicos: Área de Tecnología (TI) y Proveedores externos (PROV).

Operativos: Analistas de Crédito (AD), Riesgo (AR) y Usuario Administrador (UA).

Normativos: Oficial de Cumplimiento (CUMP).

Tabla 4

Matriz RACI

Proceso	Actividad	PRO							
		SP	DP	TI	V	AD	AR	CUMP	UA

APO01	Dirección estratégica de TD	A	R	C	I	I	C	C	I
	Objetivos del proyecto	A	R	C	I	C	C	C	I
	Riesgos estratégicos	A	R	C	I	I	A	C	I
APO07	Competencias IA/RPA	I	R	C	C	C	C	I	C
	Plan de capacitación	I	R	C	C	C	C	I	A
	Gestión del cambio	I	R	C	C	C	C	C	I
APO08	Gestión con proveedor de IA/RPA	I	A	C	R	I	I	I	I
	Comunicación interna del proyecto	I	R	C	I	C	C	I	I
	Levantamiento de necesidades	I	R	C	I	A	C	I	I
BAI01	Plan de proyecto	A	R	C	C	I	I	I	I
	Seguimiento del proyecto	I	A	C	C	I	I	I	I
	Evaluación de entregables	I	R	C	C	C	C	C	C
BAI05	Levantar requerimientos de sistema	I	R	C	C	A	C	C	I
	Diseño de flujo BPM	I	R	C	A	C	A	C	I
	Validación de prototipo IA	I	R	C	A	A	C	C	I
BAI06	Documentación de cambios	I	R	A	C	C	C	C	C

	Pruebas de cambios	I	R	C	C	A	C	C	C
	Aprobación de cambios	A	R	C	I	I	I	C	C
DSS01	Configuración de sistema documental y RPA	I	R	A	C	I	I	C	I
	Gestión de incidencias	I	R	A	C	C	C	C	I
	Monitoreo del sistema	I	R	A	I	I	I	C	I
MEA02	Definir KPI's operativos	I	R	C	C	C	A	C	C
	Medición del proceso	I	R	A	C	C	C	I	C
	Reportes de eficiencia	I	R	C	C	C	C	I	C
MEA03	Verificar cumplimiento LOPDP	I	I	C	I	I	I	C	A
	Auditoría de trazabilidad	I	I	C	I	C	C	C	A
	Evaluar cumplimiento de flujo	I	R	C	I	C	A	C	A

Matriz Círculo Dorado: Define el propósito, el método y las acciones concretas que guían la transformación digital de la empresa:

Por qué: El objetivo central es modernizar y automatizar el ciclo crediticio y documental. Se busca erradicar las ineficiencias manuales para lograr aprobaciones más ágiles, una operación estandarizada y un cumplimiento normativo riguroso

Cómo: La transformación se ejecutará mediante la integración de tecnologías avanzadas (IA, OCR, RPA) y marcos de gestión (COBIT, CMMI). El enfoque incluye la capacitación del personal y la gestión del cambio para asegurar que los nuevos flujos digitales sean trazables y maduros.

Qué: El proyecto se materializa en la implementación de un sistema documental inteligente, flujos de trabajo automatizados (BPM) y tableros de control en tiempo real. Esto garantiza visibilidad operativa total y la digitalización completa de los expedientes.

4.3.7 Lean Canvas

Problema y Solución: Los puntos críticos son la lentitud en la gestión documental y la pérdida de trazabilidad en reuniones. La solución radica en implementar IA para automatizar actas y flujos documentales, centralizando todo en una infraestructura Cloud.

Propuesta de Valor: Ofrecer agilidad extrema en la aprobación de créditos vehiculares mediante una plataforma inteligente que garantiza eficiencia, transparencia y seguridad normativa.

Segmentos y Canales: Dirigido principalmente a clientes del sector automotriz que buscan rapidez. Los canales clave son la fuerza de ventas interna, concesionarios aliados y plataformas digitales de atención.

Ventaja Especial: El uso de herramientas de Inteligencia Artificial (NLP/OCR) y una arquitectura de datos propia que permite una toma de decisiones más rápida que la competencia tradicional.

Métricas Clave: Se medirá el éxito a través del tiempo de procesamiento de créditos, el ahorro en costos operativos y el nivel de adopción tecnológica del personal.

4.3.8 Estructura Financiera

Costos: Inversión en licencias Cloud, desarrollo de software, infraestructura y capacitación.

Ingresos: Mayor colocación de créditos, reducción de pérdidas por errores operativos y optimización de la cartera de clientes.

4.3.9 Design Thinking

- Sentir y Pensar: El personal experimenta frustración y estancamiento debido al exceso de tareas manuales. Existe una preocupación constante por cometer errores en documentos críticos.
- Ver: Un entorno con información fragmentada, expedientes duplicados y herramientas digitales que no se comunican entre sí, aumentando la carga laboral.
- Oír: Quejas internas sobre la lentitud del servicio y referencias a otras instituciones que ya utilizan IA y automatización para ser más eficientes.
- Decir y Hacer: Críticas al modelo actual y pérdida de tiempo en actividades de bajo valor, como el rastreo manual de archivos y redacción de actas.

4.3.10 Balance Estratégico

Esfuerzos (Barreras): Alta dependencia de procesos tradicionales, lentitud operativa y necesidad de repetir tareas por fallos manuales.

Resultados (Expectativas): Lograr una automatización real que libere tiempo para tareas analíticas, mejore la precisión documental y asegure el cumplimiento normativo.

Resumen del análisis PESTEL: Con lo delimitado, justifica la transformación digital como un mecanismo de defensa legal y eficiencia económica, permitiendo que la empresa pase de un modelo manual y riesgoso a uno automatizado, ágil y sostenible.

4.3.11 Lluvia de ideas

Tras el análisis del entorno (PESTEL), se priorizan tres soluciones disruptivas basadas en Inteligencia Artificial para transformar la operatividad del negocio:

Gestión Documental Inteligente: Implementación de un sistema con capacidades de IA y OCR para la clasificación y archivo automático de expedientes.

Flujos de Aprobación Automatizados: Optimización del ciclo de crédito mediante reglas de negocio y automatización, eliminando cuellos de botella manuales.

Transcripción de Sesiones: Uso de IA generativa para la conversión automática de audio a texto, facilitando la creación inmediata de actas y resoluciones de reuniones.

4.3.12 Prototipado

- **Infraestructura y Selección:** Se inicia con la identificación de los sistemas actuales a sustituir y la conformación del equipo técnico de TI encargado del desarrollo e integración de las nuevas herramientas.

- **Capacitación y Cambio Cultural:** Se establece un plan de formación semanal para que el personal migre de un perfil operativo a uno analítico, asegurando el dominio de las nuevas plataformas.

- **Automatización Documental y Operativa:** Implementación de sistemas inteligentes (OCR) para digitalizar documentos y reducir la carga manual.

Uso de flujos automatizados (RPA y BPM) en el área de créditos para gestionar validaciones, notificaciones y revisiones de forma inmediata entre departamentos.

- **Gestión de Sesiones e Información:** Integración de herramientas en plataformas de video (Teams/Zoom/Google Meet) para generar transcripciones automáticas que identifiquen acuerdos y responsables, asegurando su correcto almacenamiento.

- **Control y Mejora Continua:** Creación de tableros de control (Dashboards) con métricas de desempeño y KPI's. Estos permitirán monitorear la adaptación del equipo y realizar ajustes técnicos o de capacitación en tiempo real.

4.3.13 Estrategia de transformación digital

Herramientas de IA y Automatización

Se ha definido un ecosistema tecnológico integrado que cubre desde la captura de datos hasta la toma de decisiones estratégica:

Gestión Documental Inteligente (AWS Textract): Se utilizará para digitalizar expedientes físicos, extrayendo automáticamente datos clave de los documentos para su organización inmediata.

Automatización Robótica: Este sistema de RPA se encargará de las tareas repetitivas, como el registro de información en el core financiero, el envío de correos y la validación de documentos entre distintas plataformas.

Asistencia en Reuniones (Microsoft Teams con Copilot): Herramienta enfocada en la transcripción precisa en español y la generación automática de resúmenes con los puntos y acuerdos más relevantes de cada sesión.

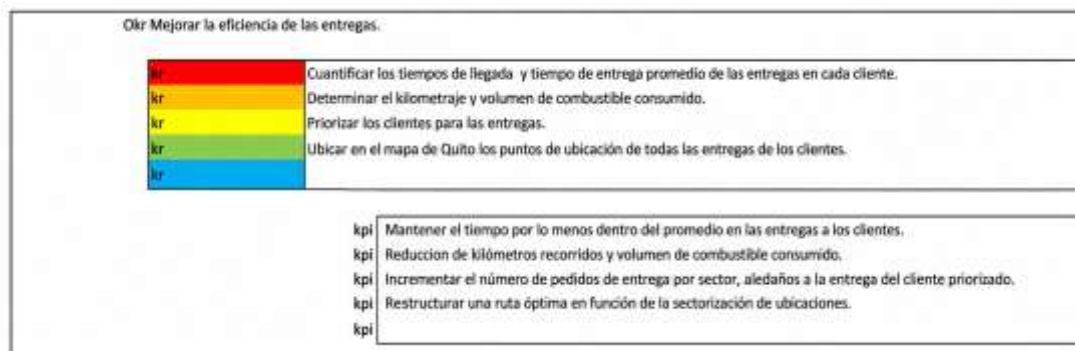
Análítica Predictiva (Power BI): Centralizará los datos históricos para crear tableros de control con KPIs y modelos que permitan predecir comportamientos y tendencias del negocio.

Simulación de Procesos (AnyLogic): Permitirá crear modelos digitales para visualizar el impacto de la automatización, identificando cuellos de botella y midiendo la mejora en los tiempos de aprobación de créditos.

Infraestructura Base (Oracle): Se mantendrá el Core financiero sobre Oracle (sistema actual de la empresa) para centralizar la gestión de riesgo y cumplimiento, garantizando una transición técnica fluida.

Figura 6

Planteamiento de Okr



Nota. La figura muestra la estructura del OKR, sus KR y los KPI definidos para el seguimiento de la estrategia de mejora de las entregas.

4.4 Gestión y diseño de proyectos Big Data

Para este objetivo se realizó minería y análisis de datos enfocada en calidad de datos, limpieza, clusterización y segmentación. Comprende depuración de registros, agrupación de productos por categorías, modelado mediante algoritmos de clustering, análisis de estacionalidad y toma de decisiones basadas en datos para inventarios y abastecimiento.

Caso empresa “C”.

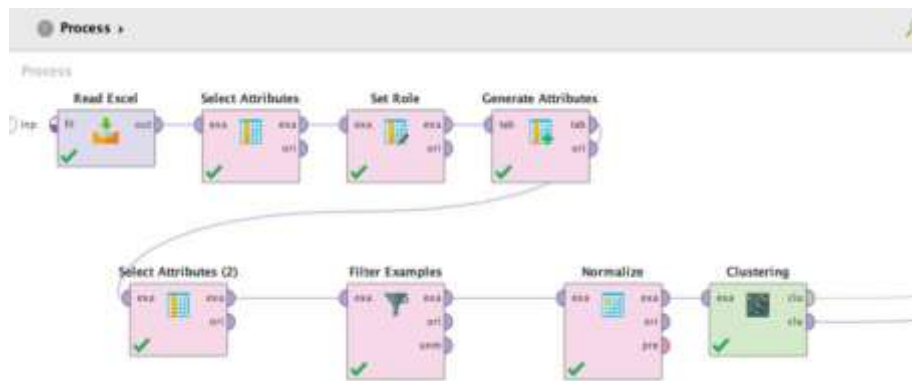
Situación de la empresa: La empresa enfrenta dificultades al analizar sus ventas debido a que los códigos de producto varían por el tipo de tela, lo que fragmenta la información. El proyecto plantea que es necesario agrupar los datos por categorías de muebles para obtener una visión real de lo que el cliente prefiere.

Limpieza y calidad de la data: Se realiza un proceso de depuración para eliminar registros con errores o valores en cero. El enfoque principal es cruzar la cantidad vendida con el margen de utilidad, asegurando que el análisis de Big Data se base en datos limpios y útiles para el negocio.

Modelado: Se implementan algoritmos para agrupar los artículos en tres niveles de rendimiento. Esto permite identificar qué productos son los más rentables y cuáles tienen picos de venta exclusivamente estacionales (como en los meses de noviembre y diciembre).

Figura 7

Estructura de Software

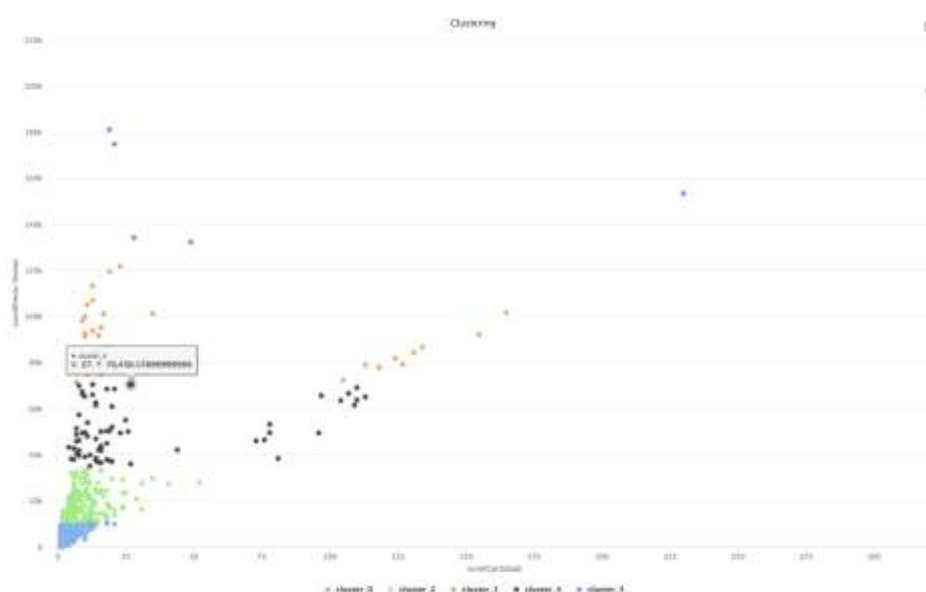


Nota. Se utiliza la secuencia para lograr una clusterización de los datos para el análisis de los resultados.

Estacionalidad: El estudio revela que el comportamiento del consumidor cambia drásticamente a fin de año. Se propone que la empresa utilice esta información para replicar estrategias de éxito en otros meses y no depender únicamente de la temporada alta.

Figura 8

Resultado de la clusterización



Nota. Los puntos de colores y segmentados representan el resultado de la clusterización de los datos.

Empresa “C”: Decisiones basadas en datos.

El estudio confirma que agrupar los productos por su desempeño permite identificar con precisión cuáles generan mayor rentabilidad y volumen de ventas cada mes, facilitando una gestión de inventarios más inteligente.

Respecto a los clientes: Se identificó que la lógica de compra varía según la época; mientras algunos muebles tienen una demanda estable sin importar el costo, en fin de año el comportamiento es atípico. Esto sugiere que las estrategias de éxito de noviembre y diciembre (como promociones y liquidaciones) pueden replicarse en otros meses para dinamizar las ventas.

Logística de abastecimiento y reposición: Actualmente, los envíos se realizan sin un criterio técnico definido. El análisis de datos permite establecer un patrón de envío coherente que asegure que los productos con mayor salida estén disponibles en el momento adecuado.

4.5 Economía y finanzas para gestión de proyectos

Se realizó en este objetivo un análisis financiero basado en recopilación y consolidación de información bancaria, normalización de datos contables, cálculo de indicadores financieros (ROE, ROA, eficiencia, solvencia y morosidad), análisis temporal, construcción de dashboards y comparación competitiva entre entidades financieras.

En el proyecto se descarga información de bancos de los últimos años lo cual se plantea realizar un dashboard para resumir la información:

4.5.1 Análisis de indicadores

El trabajo se centra en el monitoreo de métricas críticas que determinan la salud de las instituciones financieras:

Rentabilidad (ROE y ROA): Medición de la capacidad de los bancos para generar utilidades sobre su patrimonio y activos totales.

Eficiencia Operativa: Análisis de la relación entre los gastos de operación y los ingresos, identificando qué bancos gestionan mejor sus recursos internos.

Morosidad y solvencia: Evaluación de la calidad de la cartera de crédito y la capacidad de respuesta de las instituciones ante posibles riesgos financieros.

Limpieza de datos: Se utilizó la "Base Bancos Consolidada" para unificar la información dispersa de los balances publicados. El desarrollo incluyó:

Normalización de cuentas contables para hacerlas comparables entre distintas entidades.

Cálculo de variaciones interanuales para identificar tendencias de crecimiento o contracción post-pandemia.

Visualización de datos: Se desarrolló un ecosistema visual para transformar los datos planos en información accionable:

Segmentación por Entidad: Permite comparar el desempeño de un banco específico frente al promedio del sistema.

Evolución Temporal: Gráficos de líneas que muestran la recuperación del sector desde 2021 hasta las proyecciones de 2025.

Ranking Bancario: Clasificación de las instituciones en función de su participación de mercado y rentabilidad.

Figura 9

Dashboard



Nota. Representa las instituciones para elegir los años y se puede visualizar la evolución de ellos costos, ingresos, beneficio, margen bruto, operativo y neto.

Hallazgos comparativos: Existe una tendencia marcada hacia la digitalización, lo que ha mejorado los índices de eficiencia en los bancos más grandes.

- El Banco Pichincha y el Banco Guayaquil mantienen el liderazgo en volumen de activos, mientras que entidades como ProduBanco destacan por su estabilidad en indicadores de solvencia.
- El periodo 2024-2025 muestra una estabilización de las tasas de interés y una gestión más conservadora del riesgo crediticio.

4.5.2 Resultados esperados

Brindar al lector una idea clara y detallada acerca de la transformación digital la cual se podría ajustar a un negocio que se encuentra en la fase tradicional y no hay gestión de datos.

4.5.3 Supuestos y riesgos

La metodología se baja en ejemplificación, lo cual es una manera genérica de gerencia de datos, sin embargo, al aplicarlo a cada negocio se requiere ajustar ya que cada caso es diferente.

Tabla 5

Presupuesto y Financiamiento

Rubro-Denominación	Costo USD	Justificación ¿para qué?
Recursos Humanos: <i>Data Engineer: 2</i> <i>Data Scientist: 1</i> <i>Data Analyst: 1</i> <i>Project Manager: 1</i> (Tiempo parcial) <i>-DevOps: 1</i> (Tiempo parcial) <i>-Analista funcional.</i>	\$21.000	Para el cronograma con fases de 2 meses, iniciando con la recolección y arquitectura y culminando con el ajuste de modelos y tableros digitales.
Recursos Tecnológicos: <i>-Licencias de Power BI y Big Data.</i>	\$10.000	Costos de servidores virtuales, almacenamiento, servicios de <i>Big Data</i> .
Transformación digital: Tecnológicos:	\$5.529	• OCR e IA: Lectura y organización automática de documentos. • RPA y BPM: Automatización de flujos y validaciones mediante bots.

- Integración: Conexión directa de datos con el Core Financiero.
- *Teams & Copilot*: Transcripción automática de reuniones.
- *Power BI*: Visualización de resultados y análisis de datos.

Operacionales:	\$1.300	Capacitación a personal.
Gobernanza:	\$3.000	<i>Cobit</i> y 7S de <i>McKinsey</i> .
Equipo técnico:	\$23.400	<i>Business Analyst</i> , Ingeniero en datos y Científico en Datos.
Software y licencias:	\$7.000	<i>Altair RapidMiner</i> y Almacenamiento en la nube.
Capacitación:	\$1.800	Registro de información y capacitación al personal.
Suministros	0	Los datos son públicos y se realiza la metodología de manera digital
Equipos	100	Laptop personal para el desarrollo
Movilización	10	El trabajo es digital, lo cual se requiere consultar en la universidad por temas de control.
Alimentación	10	El trabajo es digital, lo cual se requiere consultar en la universidad por temas de control.

Edición e impresión	40	Para la tesis
Imprevistos	40	Gastos no planificados

Tabla 6*Presupuesto del proyecto*

Rubro-Denominación	Costo USD	Justificación ¿para qué?
Bibliografía	0	En base a lo aprendido en la maestría de gerencia de datos y negocios
Suministros	0	Los datos son públicos y se realiza la metodología de manera digital
Equipos	100	Laptop personal para el desarrollo
Movilización	10	El trabajo es digital, lo cual se requiere consultar en la universidad por temas de control.
Alimentación	10	El trabajo es digital, lo cual se requiere consultar en la universidad por temas de control.
Edición e impresión	40	Para la tesis

Imprevistos

40

Gastos no planificados

Nota. La tabla resume la cotización del presupuesto que se requiere para el cumplimiento y desarrollo de los proyectos planteados.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araque-Jaramillo, W., Arguello-Salazar, A., Duque-Espinoza, G., Suquillo-Guijarro, E., & Cadena, J. (2024). *Digitalización y el desarrollo sostenible de la MIPYME en Ecuador*. Universidad del Azuay. <https://doi.org/10.33324/ceuzuay.323>
- Bharadwaj, A., El Sawy, O., Pavlou, P., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471–482. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37.2.05>
- De León Nazareno, D. (2024). Transformación digital como factor de cambio de la matriz productiva de Ecuador. *Economía y Desarrollo*, 168(2).
- Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>
- Han, J., Pei, J., & Kamber, M. (2022). *Data mining: Concepts and techniques* (4th ed.). Elsevier.
- Hashem, I., Yaqoob, I., Anuar, N., Mokhtar, S., Gani, A., & Khan, S. (2015). The rise of “big data” on cloud computing: Review and open research issues. *Information Systems*, 47, 98–115. <https://doi.org/10.1016/j.is.2014.07.006>
- Kirk, A. (2016). *Data visualization: A handbook for data driven design* (2nd ed.). Sage.
- Kotu, V., & Deshpande, B. (2019). *Predictive analytics and data mining: Concepts and practice with RapidMiner* (2nd ed.). Morgan Kaufmann.
- Lombardero, L. (2015). *Trabajar en la Era Digital*. Tecnología y competencias para la transformación digital. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/uazuay/270614/>
- Luciano, B. Y Ortiz, C. (2023). Los desafíos globales de la Unión Europea: Transformación digital, participación ciudadana y relaciones con América Latina. Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia y Editorial de la Universidad de Alcalá. <https://doi.org/10.16925/9789587604603>
- Marr, B. (2016). *Big data in practice: How 45 successful companies used big data analytics to deliver extraordinary results*. Wiley.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think*. Houghton Mifflin Harcourt.

Porter, M. (2008). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
<https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>