



Departamento de Posgrados

Caso O: 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: Luis Fernando Merchan Reyes

Director: Marcos Orellana Cordero

Cuenca, Ecuador 2026

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a toda mi familia, quienes han sido una fuente constante de amor, apoyo y motivación a lo largo de este proceso.

De manera especial, a mis padres, por ser los pilares fundamentales que me sostuvieron y alentaron a continuar este camino hasta culminarlo con éxito. Gracias por inculcarme valores, principios y enseñanzas que me han permitido convertirme en la persona que soy hoy en día. Su cariño, esfuerzo y confianza han sido la fuerza que me impulsa a enfrentar con determinación cada uno de los retos que la vida me presenta.

Asimismo, dedico este trabajo a mis hermanos, por su apoyo incondicional, su compañía y sus palabras de aliento durante este tiempo. Gracias por estar presentes en cada etapa de este recorrido académico, por hacerme sentir acompañado en este proyecto que emprendí hace cuatro años y por contribuir, con su afecto y comprensión, a que este sueño hoy se haga realidad.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a toda la comunidad universitaria de la Universidad del Azuay por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de fortalecer mi formación profesional y académica. De manera especial, agradezco a la coordinación de la maestría, tutor del trabajo de titulación y a cada uno de sus docentes, cuya guía, experiencia y dedicación hicieron posible el desarrollo de esta investigación. Sus conocimientos, consejos y enseñanzas constituyeron una fuente constante de motivación para esforzarme y alcanzar mi mejor versión tanto en el ámbito académico como en el personal.

Asimismo, expreso mi infinita gratitud a mis padres y hermanos por su apoyo emocional y moral incondicional. Su amor, confianza y comprensión han sido fundamentales durante este periodo de preparación de posgrado, brindándome la fortaleza necesaria para superar los desafíos y perseverar hasta alcanzar esta importante meta. Este logro también les pertenece, pues su compañía y aliento han sido esenciales en cada paso de este camino.

RESUMEN

La presente investigación analiza la aplicación de herramientas de analítica de datos, visualización de información y transformación digital en diferentes contextos empresariales, mediante el desarrollo de proyectos relacionados con el comercio electrónico, la minería de datos y el análisis financiero. Se emplean metodologías y técnicas de ciencia de datos para evaluar oportunidades de mejora en procesos organizacionales, predecir el comportamiento de los clientes y analizar el desempeño financiero de distintos sectores económicos. La metodología utilizada combina procesos de minería de datos basados en CRISP-DM, técnicas de aprendizaje automático, indicadores financieros y plataformas de inteligencia de negocios como Power BI para la exploración, procesamiento y visualización de información. Los resultados obtenidos evidencian que la analítica de datos constituye una herramienta estratégica para optimizar procesos, mejorar la retención de clientes, fortalecer la toma de decisiones y generar ventajas competitivas sostenibles en entornos empresariales caracterizados por una creciente digitalización.

Palabras clave: Analítica, Big Data, transformación digital, Data Mining, inteligencia empresarial, aprendizaje automático, CRISP-DM, Power BI.

ABSTRACT

This research analyzes the application of data analytics, information visualization, and digital transformation tools in different business contexts through projects related to electronic commerce, data mining, and financial analysis. Data science methodologies and techniques are employed to evaluate opportunities for process improvement, predict customer behavior, and assess financial performance across various economic sectors. The proposed methodology combines data mining processes based on CRISP-DM, machine learning techniques, financial indicators, and business intelligence platforms such as Power BI for data exploration, processing, and visualization. The findings demonstrate that data analytics is a strategic tool for optimizing processes, improving customer retention, enhancing decision-making, and generating sustainable competitive advantages in increasingly digitalized business environments.

Keywords: Analytics, Big Data, digital transformation, data mining, business intelligence, machine learning, CRISP-DM, Power BI.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
ÍNDICE DE CONTENIDO	VI
ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y ANEXOS	IX
INTRODUCCIÓN	X
CAPÍTULO 1 BIG DATA SOLUTIONS	1
1.1 Objetivo Big Data Solutions.....	1
1.2 Metodología.....	1
1.3 Desarrollo	1
1.3.1 Proyecto Mercado libre.....	1
1.3.1.1 Identificación de problemas y oportunidades.....	1
1.3.1.2 Definición de beneficios del big data.....	2
1.3.1.3 Justificación del proyecto	2
1.3.1.4. Project Charter adaptado a Big data	2
1.3.1.5 Planificación del proyecto	3
1.3.1.6 Ejecución del proyecto	4
1.3.1.7 Monitoreo y control.....	7
1.3.1.8 Cierre del proyecto.....	7
CAPÍTULO 2 PROCESAMIENTO Y VISUALIZACIÓN DE DATOS	9
2.1 Objetivo Procesamiento y visualización de datos	9
2.2 Metodología.....	9
2.3 Desarrollo	9
2.3.1 Proyecto de visualización de datos y herramientas modernas de análisis.....	9
2.3.1.1 Visualización	9
2.3.1.3 Datos y análisis de graficas	13
2.3.1.4 Caso práctico 1	15
2.3.1.5 Caso práctico 2	16
2.3.1.6 Conclusiones.....	17

CAPÍTULO 3 COMPETITIVIDAD Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL	18
3.1 Objetivo Competitividad y transformación digital	18
3.2 Metodología.....	18
3.3 Desarrollo	18
3.3.1 Transformación Digital: Caso Mercado Libre	18
3.3.1.1 Ventajas y desventajas	18
3.3.1.2 Recursos	18
3.3.1.3 Análisis externo PESTEL	19
3.3.1.4 Análisis interno 7S de McKinsey.....	20
3.3.1.5 MATRIZ FODA.....	21
3.3.1.6 MATRIZ PEEA	22
3.3.1.7 MATRIZ RACI	22
3.3.1.8 Metodología del Círculo Dorado	24
3.3.1.9 Lean Canvas de Mercado Libre en Ecuador.....	24
3.3.1.10 Design Thinking Mercado Libre en Ecuador	25
3.3.1.11 Marco legal.....	26
CAPÍTULO 4 GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS BIG DATA	29
4.1 Objetivo Gestión y diseño de proyectos Big Data	29
4.2 Metodología.....	29
4.3 Desarrollo	29
4.3.1 Proyecto de Gestión y Diseño de proyecto de BigData empresa de entretenimiento	29
4.3.1.1 Modelo CRISP-DM.....	30
4.3.1.2 Matriz de confusión PRISM.....	37
4.3.1.3 Conclusión	37
4.3.1.4 Recomendaciones	37
CAPÍTULO 5 ECONOMÍA Y FINANZAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS	38
5.1 Objetivo Economía y finanzas para la gestión de proyectos.....	38
5.2 Metodología.....	38
5.3 Desarrollo	38
5.3.1 Proyecto AJE, PepsiCo y ARCA.....	38
5.3.1.1 Análisis económico y financiero de AJE	41

5.3.1.2 Análisis económico y financiero de ARCA	42
5.3.1.3 Análisis económico y financiero de PEPSICO	43
5.3.1.4 Análisis de la evolución patrimonial	44
5.3.1.5 Análisis de rentabilidad	45
5.3.1.6 Análisis de endeudamiento	45
5.3.1.7 Análisis Relación riesgo-rentabilidad	45
5.3.1.8 Discusión de los resultados	46
5.3.1.9 Conclusiones.....	48
CONCLUSIONES GENERALES	50
RECOMENDACIONES.....	51
BIBLIOGRAFÍA	52

ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y ANEXOS

Figura 1 Percepción de la población del financiamiento a la investigación sobre ansiedad / depresión por parte de los gobiernos	15
Figura 2 Comparación entre el turismo y su incidencia en la tasa de pobreza por ingreso en Ecuador.....	16
Figura 3 Análisis matriz FODA.....	21
Figura 4 PEEA de Mercado libre en Ecuador	22
Figura 5 Circulo de oro de Mercado Libre en Ecuador	24
Figura 6 Lean Canvas de Mercado Libre en Ecuador	24
Figura 7 Proceso de limpieza de datos.....	33
Figura 8 Proceso de Clustering	33
Figura 9 Matriz Loop	34
Figura 10 Clusterización de datos	34
Figura 11 Proceso para árbol de decisión	35
Figura 12 Árbol de decisión	35
Figura 13 Matriz de confusión DT	35
Figura 14 Proceso de PRISM	35
Figura 15 Resultados W- Prism	36
Figura 16 Matriz de confusión PRISM	37
Figura 17 Informe financiero de empresas de bebidas comerciales en Ecuador	39
Figura 18 Accionistas por compañía.....	39
Figura 19 Activos, Pasivos y Patrimonio de las compañías	40
Figura 20 ROA, ROE e Índice de endeudamiento por compañía.....	40
Figura 21 Mapa de riesgo y rentabilidad empresarial por compañía.....	41

INTRODUCCIÓN

La transformación digital ha modificado significativamente la manera en que las organizaciones generan valor, interactúa con sus clientes y desarrollan estrategias competitivas. En este contexto, el Big Data, la minería de datos y las herramientas de inteligencia de negocios han adquirido un papel fundamental al permitir analizar grandes volúmenes de información y convertirlos en conocimiento útil para la toma de decisiones (Provost, 2013).

El crecimiento del comercio electrónico, la adopción de tecnologías basadas en inteligencia artificial y la disponibilidad de herramientas para el análisis y la visualización de datos han generado nuevas oportunidades para las organizaciones en diversos sectores económicos. La analítica de datos se ha consolidado como un recurso estratégico para mejorar la eficiencia operativa, comprender el comportamiento de los consumidores y fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia.

Planteamiento del problema

A pesar de la creciente disponibilidad de datos y del desarrollo de herramientas analíticas, muchas organizaciones aún enfrentan dificultades para transformar la información en conocimiento estratégico que apoye la toma de decisiones. En numerosos casos, los datos se encuentran dispersos, no se analizan de manera sistemática o no se aprovechan mediante metodologías y herramientas que permitan identificar patrones, predecir comportamientos y optimizar los procesos organizacionales. Esta situación limita la capacidad de las empresas para responder a los cambios del mercado, mejorar su competitividad y fortalecer su sostenibilidad en un entorno caracterizado por una acelerada transformación digital.

Frente a este escenario, resulta necesario aplicar metodologías de analítica de datos, minería de datos e inteligencia de negocios que permitan convertir grandes volúmenes de información en conocimiento útil para la planificación estratégica y la generación de valor empresarial.

Estado del arte / Marco teórico

La literatura especializada destaca que el Big Data y la analítica de datos constituyen pilares fundamentales para la transformación digital de las organizaciones, al facilitar la obtención de información relevante para la toma de decisiones estratégicas (Provost, 2013). Asimismo, el análisis predictivo del comportamiento de los clientes representa una de las aplicaciones más importantes de la minería de datos y el aprendizaje automático, ya que permite identificar factores asociados a la fidelización, permanencia y abandono de clientes.

En este contexto, la metodología CRISP-DM proporciona un marco de trabajo estructurado para el desarrollo de proyectos de minería de datos, facilitando la comprensión del negocio, la preparación de los datos, la construcción de modelos y la evaluación de los resultados (Chapman, 2000). De igual manera, las herramientas de inteligencia de negocios y las plataformas de visualización de datos permiten monitorear indicadores clave de desempeño, comunicar resultados de manera efectiva y apoyar la formulación de estrategias que generen ventajas competitivas sostenibles.

Objetivo general

Desarrollar proyectos de Big Data paso a paso, desde el manejo y análisis de datos hasta su visualización, utilizando herramientas tecnológicas y metodologías ágiles, e integrando la transformación digital y los conceptos financieros para tomar decisiones acertadas y mejorar la competitividad de la empresa.

Objetivos específicos

- Analizar conjuntos de datos mediante técnicas de Big Data y minería de datos para identificar patrones y generar información útil para la toma de decisiones.
- Aplicar la metodología CRISP-DM en el desarrollo de proyectos de analítica de datos, siguiendo cada una de sus etapas.
- Elaborar modelos de análisis predictivo utilizando técnicas de aprendizaje automático para apoyar la comprensión del comportamiento de los clientes.
- Diseñar tableros de control e informes interactivos mediante Power BI para facilitar la visualización de indicadores y la comunicación de resultados.
- Integrar herramientas de inteligencia de negocios, transformación digital y análisis financiero para proponer estrategias que contribuyan a mejorar la competitividad, la eficiencia y la sostenibilidad de las organizaciones.

Finalmente, el presente trabajo integra los conocimientos adquiridos durante la Maestría en Analítica de Datos y Transformación Digital mediante el desarrollo de casos prácticos relacionados con Big Data, visualización de información, transformación digital, minería de datos y análisis financiero. Con ello se busca demostrar el potencial de las tecnologías analíticas para generar información estratégica que contribuya al fortalecimiento de la competitividad, la eficiencia y la sostenibilidad de las organizaciones en un entorno de creciente digitalización.

CAPÍTULO 1 BIG DATA SOLUTIONS

1.1 Objetivo Big Data Solutions

Comprender el funcionamiento de proyectos de Big Data a partir de los fundamentos de la gestión de grandes volúmenes de datos, empleando plataformas y herramientas especializadas que permitan generar información valiosa y obtener insights relevantes para la toma de decisiones.

1.2 Metodología

La metodología utilizada en el presente proyecto se basa en un enfoque estructurado de gestión de proyectos de Big Data, organizado en fases de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre. En la fase inicial se define el problema, los objetivos y la justificación del análisis, mientras que en la planificación se establecen el alcance, los requerimientos, los recursos y la arquitectura tecnológica. Durante la ejecución se lleva a cabo la recolección, limpieza, procesamiento y análisis de los datos mediante herramientas especializadas y técnicas como la minería de datos y el machine learning. Posteriormente, en la etapa de monitoreo y control se realiza el seguimiento del proyecto a través de indicadores clave de desempeño, permitiendo ajustes continuos. Finalmente, en la fase de cierre se evalúan los resultados obtenidos, se identifican los beneficios y se documentan los aprendizajes, asegurando la generación de valor y la mejora en la toma de decisiones estratégicas.

1.3 Desarrollo

1.3.1 Proyecto Mercado libre

En este capítulo se presentó un proyecto de big data que analizo la apertura de un centro de distribución en Ecuador de la empresa Mercado libre.

1.3.1.1 Identificación de problemas y oportunidades.

En los últimos años, el comercio electrónico ha experimentado un crecimiento sostenido en Ecuador, impulsado principalmente por los cambios en los hábitos de consumo derivados de la pandemia de COVID-19 y por la mayor adopción de tecnologías digitales. Se estima que durante 2024 las ventas del comercio electrónico ecuatoriano alcanzaron aproximadamente USD 6.400 millones, y las proyecciones indican que para el año 2027 este mercado podría superar los USD 11.000 millones, evidenciando un importante potencial de expansión y consolidación dentro del sector minorista nacional (Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico [CECE], 2025). En este contexto, Mercado Libre concentra alrededor del 5 % del comercio electrónico del segmento retail en Ecuador, posicionándose como una de las plataformas digitales con mayor presencia y capacidad de crecimiento en el país.

A pesar de la relevancia alcanzada por la plataforma, Mercado Libre aún no dispone de un centro logístico propio en territorio ecuatoriano, por lo que las actividades de almacenamiento, preparación y despacho de pedidos son gestionadas directamente por los vendedores. La implementación de un centro de distribución permitiría centralizar y optimizar las operaciones logísticas, mejorar los tiempos de entrega, incrementar la satisfacción del cliente y generar una nueva fuente de ingresos mediante el cobro de tarifas por servicios de almacenamiento y distribución. Diversos estudios han demostrado que la eficiencia logística constituye un

factor estratégico para aumentar la competitividad de las plataformas de comercio electrónico y favorecer el crecimiento de las ventas en línea (Heizer,2020).

La apertura de un centro logístico en Ecuador podría contribuir a incrementar el tráfico de usuarios y el volumen de transacciones realizadas a través de la plataforma, apoyando el cumplimiento de objetivos comerciales, como alcanzar ventas por USD 15 millones anuales. Para evaluar la viabilidad de esta iniciativa, es necesario recopilar información detallada sobre las empresas que participan actualmente en el ecosistema del comercio electrónico ecuatoriano, identificando su actividad económica, tamaño empresarial y nivel de ventas. Asimismo, resulta pertinente analizar bases de datos provenientes de organismos públicos, como el Servicio de Rentas Internas (SRI), con el propósito de determinar cuántas empresas corresponden a microempresas de reciente creación vinculadas al sector comercial. Esta información permitiría estimar el tamaño potencial del mercado y definir estrategias de captación de clientes para el futuro centro de distribución.

Adicionalmente, es importante disponer de información sobre el comportamiento de ventas, tráfico web y nivel de actividad de las empresas que comercializan sus productos mediante Mercado Libre, con el fin de comprender sus patrones operativos y cuantificar el impacto que tendría la implementación de una infraestructura logística local sobre el desempeño de la plataforma en el mercado ecuatoriano.

1.3.1.2 Definición de beneficios del big data

Los datos que se propone analizar permitirán comprender con mayor precisión la realidad del mercado ecuatoriano, facilitando así la toma de decisiones de inversión basadas en información confiable y orientadas hacia un nicho con potencial de crecimiento empresarial. Este análisis también tiene como objetivo identificar los patrones de comportamiento de las empresas ecuatorianas frente al comercio digital. De esta manera, se podrá evaluar sus necesidades logísticas actuales y proyectar tendencias futuras, así como la posible evolución de la demanda en el sector.

1.3.1.3 Justificación del proyecto

Se propone la implementación de un centro de distribución en Ecuador con el objetivo de alcanzar la meta de \$15 millones en ventas proyectada para 2025. Esta iniciativa busca responder a las necesidades logísticas de las empresas ecuatorianas, mediante un modelo de servicio basado en una retribución mensual por parte de los vendedores. Ecuador representa un mercado emergente en el ámbito del comercio electrónico, lo que ofrece una oportunidad estratégica para posicionar a Mercado Libre como la plataforma líder en ventas online en el país.

1.3.1 4. Project Charter adaptado a Big data

El objetivo estratégico de este proyecto es analizar los datos disponibles para evaluar la viabilidad de abrir un centro de distribución en Ecuador. La meta es generar un informe detallado acompañado de dashboards interactivos, utilizando el data lake construido con información del comercio electrónico en Ecuador, desde el año 2019 hasta 2025. Este análisis también incluirá datos sobre los clientes y las ventas registradas en la plataforma desde su

ingreso al mercado ecuatoriano hasta el año 2025. El beneficio esperado es que, a través de estos informes, se pueda determinar con mayor precisión si la inversión en un centro de distribución es factible y estratégica para el crecimiento de la empresa en la región. Los principales stakeholders internos involucrados en este proceso son los directivos, accionistas y empleados. En cuanto a los externos, se consideran relevantes los clientes, competidores, proveedores e inversionistas.

1.3.1.5 Planificación del proyecto

1. Definición del alcance, el objetivo general es establecer un proyecto de Big Data orientado al análisis de la viabilidad para la apertura de un centro de distribución de la empresa Mercado Libre en Ecuador.

Objetivos específicos:

- Analizar la información empresarial del comercio electrónico en Ecuador, utilizando datos provenientes de fuentes públicas desde el año 2019 hasta 2025.
- Examinar el data lake de las empresas que comercializan a través de Mercado Libre desde su ingreso al mercado ecuatoriano hasta 2025, generando dashboards que permitan visualizar el comportamiento de los clientes y comprender la gestión logística actual en el país.

2. Identificación de requerimientos, para llevar a cabo este análisis, será necesario contar con información proveniente de sistemas CRM, con el fin de comprender el comportamiento del cliente ecuatoriano y analizar los tipos de ventas que se generan en las empresas que operan a través de Mercado Libre. Asimismo, se requiere acceder a datos provenientes de sistemas ERP de las empresas ecuatorianas, lo cual permitirá diseñar un proceso de integración logística que se ajuste a las particularidades del entorno local. Además, es fundamental realizar un análisis de las estadísticas del mercado ecuatoriano relacionadas con el comercio electrónico, así como de las tendencias actuales que marcan el desarrollo del sector en el país.

3. Arquitectura y soluciones tecnológicas, en cuanto al hardware, se utilizarán servidores de datos. En el ámbito del software, se ha definido la siguiente arquitectura por zonas:

- Para la Raw Zone, se empleará el sistema Microsoft Azure como parte del ecosistema de big data frameworks.
- En la Cleansed Zone, se utilizará la plataforma AWS Glue, elegida por su facilidad de uso en grandes volúmenes de datos, así como por su alta velocidad y amplia compatibilidad con diversos orígenes de datos y motores de procesamiento.
- Se hará uso de la plataforma en la nube Microsoft Azure, aprovechando su capacidad de escalabilidad y su integración con APIs, lo que permitirá una mayor flexibilidad y conectividad entre componentes.
- Finalmente, en la Consumption Zone, se utilizarán herramientas como Python, Power BI y Google Data Studio, orientadas a la visualización, análisis y explotación de los datos procesados.

4. Presupuesto y recursos

Recursos Humanos: Para la correcta ejecución del proyecto, se requiere conformar un equipo con los siguientes perfiles:

- **Project Manager:** Responsable de liderar el proyecto desde su inicio hasta su finalización. Su función principal es asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos, dentro del alcance, tiempo, presupuesto y calidad definidos.
- **Data Engineers (2):** -Uno enfocado en la Raw Zone, encargado de la ingesta y almacenamiento inicial de los datos. -Otro centrado en la Cleansed Zone, responsable del procesamiento, transformación y limpieza de los datos. Ambos perfiles deben contar con experiencia en almacenamiento masivo y garantizar que los datos estén seguros, estructurados y disponibles para su posterior análisis.
- **Data Analyst:** Asignado a la Consumption Zone, su rol consiste en generar informes, visualizaciones y dashboards a partir de los datos ya preparados, facilitando la toma de decisiones.
- **Data Scientist (Líder técnico):** Actuará como líder del equipo técnico, aportando su conocimiento en software, estadística y comprensión del negocio. Su función es facilitar la comunicación entre los distintos perfiles y asegurar que las soluciones desarrolladas estén alineadas con los objetivos estratégicos del proyecto.

Recursos físicos y tecnológicos, es necesario contar con las licencias correspondientes para las herramientas y servicios tecnológicos involucrados en el proyecto, incluyendo Microsoft Azure, AWS Glue, Python, Power BI y Google Data.

5. Gestión de riesgos Identificados:

- **Calidad de los datos:** Existe el riesgo de trabajar con datos incompletos, inconsistentes o incorrectos, lo que podría derivar en análisis erróneos y conclusiones equivocadas.
- **Complejidad técnica:** El manejo de grandes volúmenes de datos presenta desafíos técnicos significativos, tanto en términos de procesamiento como de almacenamiento y rendimiento.
- **Rotación de personal:** La posible rotación de miembros del equipo representa un riesgo, especialmente porque el proyecto requiere profesionales con habilidades especializadas en análisis de datos y tecnologías Big Data. La experiencia de estos perfiles es clave para la continuidad y el éxito del proyecto.

1.3.1.6 Ejecución del proyecto

1. Armado del equipo Definir roles y responsabilidades:

- **Data Engineers** encargados del diseño de la infraestructura de datos comprende la creación y mantenimiento de sistemas escalables como bases de datos, lagos de datos y canalizaciones (pipelines), que permiten gestionar grandes volúmenes de información de manera eficiente. A su vez, se desarrollan procesos de extracción,

transformación y carga (ETL) para integrar datos provenientes de diversas fuentes en sistemas centralizados. El procesamiento de datos se enfoca en optimizar el manejo de grandes conjuntos de información mediante tecnologías de Big Data, garantizando un flujo ágil y confiable. Paralelamente, se asegura la calidad y consistencia de los datos mediante procesos de validación y depuración, facilitando su adecuada preparación para análisis avanzados y modelos predictivos. Finalmente, se promueve la colaboración interfuncional con científicos de datos, analistas y otros equipos, con el fin de comprender sus requerimientos y proveer información estructurada que apoye la toma de decisiones.

- Data Analyst se encarga de la recopilación y preparación de información proveniente de diversas fuentes, como bases de datos, APIs y encuestas, donde se realiza la limpieza de errores, valores faltantes e inconsistencias, y se estructuran los datos en formatos adecuados para su análisis, frecuentemente mediante SQL. Posteriormente, se lleva a cabo el análisis de datos utilizando técnicas estadísticas para identificar patrones y tendencias significativas. Los resultados obtenidos son interpretados con el fin de generar conclusiones útiles para el negocio, las cuales se presentan mediante visualizaciones claras como informes, gráficos y dashboards. Finalmente, estos hallazgos se comunican a las distintas partes interesadas, facilitando su comprensión y apoyando la toma de decisiones estratégicas
- Data Scientist se encarga de la aplicación de técnicas estadísticas y algoritmos de aprendizaje automático para identificar patrones, tendencias y generar modelos predictivos que permitan anticipar resultados futuros, complementados con análisis exploratorios y pruebas de hipótesis. Estos resultados se presentan mediante visualizaciones claras e interactivas, como gráficos e informes, que facilitan su comprensión. Asimismo, los hallazgos y recomendaciones se comunican de manera efectiva tanto a audiencias técnicas como no técnicas, promoviendo la colaboración con equipos multifuncionales y apoyando la toma de decisiones estratégicas basadas en datos. Finalmente, se garantiza la calidad, integridad y seguridad de la información mediante prácticas adecuadas de gestión y gobernanza de datos.
- Product Manager transformar la visión de la empresa en una estrategia y hoja de ruta clara, definiendo requisitos y coordinando su desarrollo. Incluye el análisis del cliente, la planificación de lanzamientos, la supervisión del ciclo de vida del producto y su mejora continua. Todo ello con el objetivo de asegurar su éxito comercial y alineación con los objetivos del negocio.

2. Recolección y limpieza de datos El proceso de valuación y perfilado de datos comienza con una revisión exhaustiva para identificar posibles problemas de calidad, tales como errores, inconsistencias, valores faltantes o datos duplicados. Esta etapa es fundamental para garantizar la fiabilidad del análisis posterior.

- Identificación y Corrección de Errores: El proceso de depuración de datos incluye la identificación y eliminación de registros duplicados que puedan afectar la precisión

del análisis, así como el manejo adecuado de datos faltantes mediante estrategias como su eliminación, imputación o estimación predictiva. Además, se realiza la normalización de la información, estandarizando formatos y corrigiendo errores para garantizar la coherencia y calidad de los datos provenientes de distintas fuentes.

- **Estructuración y Transformación de Datos** Una vez corregidos los errores, los datos pueden ser reorganizados, enriquecidos o transformados. Esto incluye eliminar variables irrelevantes, crear nuevas variables derivadas o ajustar la estructura del conjunto de datos para facilitar su análisis.
- **Herramientas y Tecnologías Utilizadas** **Procesamiento distribuido:** Para manejar grandes volúmenes de datos (Big Data), se emplean plataformas como Microsoft Azure, que permiten el procesamiento paralelo a gran escala. **Lenguajes y herramientas especializadas:** Se trabaja con lenguajes como Python, Power BI y Google Data Studio.
- **Validación Final** Tras la limpieza y transformación, es esencial validar la calidad de los datos. Esto implica asegurar su consistencia con otros conjuntos de datos y verificar que estén alineados con los requisitos del análisis previsto.

3. Procesamiento y análisis.

- **Procesamiento de Datos** Para gestionar de manera eficiente grandes volúmenes de información, se implementan sistemas de procesamiento distribuido como Azure, que permiten trabajar en entornos escalables y paralelos. Además, se aplican técnicas de compresión y cifrado de datos, con el objetivo de optimizar el almacenamiento y garantizar la seguridad de la información.
- **Análisis y Modelado** Se emplean métodos avanzados como la minería de datos y el aprendizaje automático (machine learning) para identificar patrones, tendencias y comportamientos dentro de los datos.
- **Interpretación y Visualización de Resultados** Una vez obtenidos los resultados del análisis, se procederá con la interpretación para convertirlos en información útil y accionable. Los hallazgos se comunican mediante visualizaciones claras (dashboards) e informes, esto orientado a facilitar la comprensión por parte de los tomadores de decisiones.

4. Comunicación de resultados intermedios se establecerán en reuniones mensuales con los stakeholders para informar sobre los avances del proyecto y asegurar que la investigación se mantenga alineada con los objetivos estratégicos. Durante cada sesión, se solicitará retroalimentación activa, la cual servirá para realizar ajustes y mejoras oportunas en el desarrollo del proyecto. Además, se habilitará una red de comunicación continua a través de canales como correo electrónico, Microsoft Teams y sesiones de capacitación, que permitirá mantener una comunicación directa, fluida y actualizada sobre el cumplimiento de los indicadores clave de desempeño (KPIs).

1.3.1.7 Monitoreo y control

1. Seguimientos de KPIs

- El objetivo general del proyecto es establecer un proyecto de Big Data que analice la viabilidad y el impacto de abrir un centro de distribución de Mercado Libre en Ecuador, con el fin de impulsar el crecimiento de ventas y mejorar la experiencia logística.
- OKR - Segundo Semestre 2025 Objetivo: Mejorar el nivel de ventas en el segundo semestre de 2025 mediante la implementación de un centro de distribución en Ecuador.
- Key Results (Resultados Clave): KR1: Aperturar un nuevo centro de distribución en Ecuador que permita generar \$15 millones en ingresos por ventas provenientes de nuevos clientes. KR2: Mejorar las condiciones logísticas para empresas locales, logrando un incremento del 20% en el nivel de satisfacción del cliente. KR3: Aumentar en un 50% el valor promedio de los pedidos realizados en Ecuador.
- KPI Principal Tasa de crecimiento en ventas generadas a partir de la apertura del nuevo centro de distribución.

2. Gestión de riesgo continua: Se identifican y corrigen problemas relacionados con datos incompletos, inconsistentes o incorrectos para evitar análisis y conclusiones erróneas, al tiempo que se gestionan los desafíos técnicos asociados a grandes volúmenes de información, optimizando su procesamiento, almacenamiento y rendimiento. Adicionalmente, se implementan estrategias organizacionales orientadas a reducir la rotación de personal, como el ajuste de salarios en función de la antigüedad y la capacitación, fortaleciendo así la estabilidad y eficiencia del equipo.

3. Iteración y mejora, a partir de los feedbacks recibidos, se procederá a redefinir los métodos de minería de datos y los procesos de machine learning, con el objetivo de mejorar la capacidad para identificar patrones, tendencias y comportamientos relevantes dentro de los datos. Asimismo, se realizará un rediseño en la interpretación y presentación de los resultados, mediante la elaboración de visualizaciones claras (dashboards) e informes ajustados, alineados con las mejoras obtenidas tras la implementación de los cambios. Este enfoque busca asegurar que los hallazgos sean comprensibles, accionables y útiles para la toma de decisiones estratégicas.

1.3.1.8 Cierre del proyecto

Evaluación de resultados

- Beneficios del Proyecto Beneficios Directos: La implementación de un centro de distribución en Ecuador permite impulsar el aumento de ingresos mediante el crecimiento de ventas y el desarrollo de nuevos negocios vinculados a la logística. Paralelamente, se logra una reducción de costos a través de la optimización de rutas, la disminución de desperdicios en pagos a terceros y una mayor eficiencia operativa. Asimismo, la monetización de datos abre la posibilidad de generar ingresos adicionales mediante la comercialización de reportes e insights. Entre los beneficios indirectos, se destacan la mejora en la toma de decisiones gracias a información más

precisa y en tiempo real, el incremento de la eficiencia mediante la optimización y automatización de procesos, y una mejor experiencia del cliente a través de la personalización de servicios, lo que favorece su satisfacción y fidelización.

CAPÍTULO 2 PROCESAMIENTO Y VISUALIZACIÓN DE DATOS

2.1 Objetivo Procesamiento y visualización de datos

Evaluar y aplicar los principios de la visualización de datos mediante el uso de diversas herramientas especializadas, con el fin de construir un conjunto de gráficos que sigan una lógica estadística y respondan de manera efectiva a las necesidades del problema analizado.

2.2 Metodología.

El modelo de visualización de datos permite transformar grandes volúmenes de datos en información comprensible mediante un proceso estructurado. Este enfoque inicia con la adquisición y organización de los datos, seguido de su filtrado y análisis para identificar patrones relevantes. Posteriormente, se define la representación visual más adecuada, la cual es refinada para mejorar su claridad y efectividad. Finalmente, se incorpora la interacción del usuario, permitiendo explorar los datos de manera dinámica y generar insights de forma rápida, facilitando así la toma de decisiones basada en información.

2.3 Desarrollo

2.3.1 Proyecto de visualización de datos y herramientas modernas de análisis

La creciente generación de información digital ha convertido a la visualización de datos en una disciplina fundamental para transformar grandes volúmenes de datos en conocimiento útil para la toma de decisiones. Organizaciones públicas y privadas utilizan actualmente herramientas de inteligencia de negocios y análisis visual para comprender tendencias, identificar patrones ocultos y comunicar resultados de manera efectiva.

En este contexto, plataformas como Power BI, Tableau, SMAGO y AL Studio han adquirido relevancia debido a su capacidad para integrar procesos analíticos, minería de datos y representación gráfica interactiva. Estas tecnologías permiten desarrollar paneles actualizados, explorar información multidimensional y facilitar el análisis predictivo.

2.3.1.1 Visualización

La visualización de datos es el proceso de transformar información numérica o textual en representaciones gráficas que permitan comprender, analizar e interpretar grandes volúmenes de datos de manera más eficiente. De acuerdo con Edward Tufte (2001), la visualización constituye una metodología orientada a comunicar información compleja de forma clara, precisa y efectiva, facilitando la toma de decisiones basada en evidencia. Este enfoque aprovecha la capacidad del sistema perceptual humano para reconocer rápidamente patrones, tendencias, anomalías y relaciones entre variables que podrían resultar difíciles de identificar mediante el análisis de tablas extensas o conjuntos de datos sin procesar. En la actualidad, la visualización de datos se ha convertido en una herramienta fundamental en ámbitos como la investigación científica, las finanzas, el marketing, la salud y la inteligencia de negocios, permitiendo presentar resultados de manera comprensible tanto para especialistas como para usuarios no técnicos. Entre las representaciones gráficas más empleadas destacan los gráficos de barras para comparar categorías, los diagramas de dispersión para analizar relaciones entre variables, los histogramas para estudiar distribuciones de frecuencia, los mapas geográficos para visualizar información espacial, los

diagramas de redes para representar conexiones entre elementos, las series temporales para examinar la evolución de fenómenos a lo largo del tiempo y los dashboards interactivos, que integran múltiples visualizaciones y facilitan la exploración dinámica de la información. Una representación gráfica adecuada mejora significativamente la comunicación de resultados, facilitando la difusión de hallazgos científicos, el seguimiento del desempeño organizacional y la presentación de información en contextos empresariales, académicos y gubernamentales.

La visualización de datos puede clasificarse en diversas ramas según la naturaleza de la información que se representa y los objetivos del análisis. La visualización científica se centra en la representación de fenómenos físicos, biológicos y naturales mediante modelos gráficos que facilitan el estudio de procesos complejos, como las simulaciones climáticas, los modelos moleculares y las imágenes médicas. Por su parte, la visualización de información está orientada al análisis de datos abstractos y estructurados, siendo ampliamente utilizada en tableros financieros, indicadores de desempeño empresarial y estudios demográficos. La visualización analítica combina técnicas de estadística, aprendizaje automático y minería de datos para descubrir patrones y generar conocimiento útil para la toma de decisiones, con aplicaciones en la segmentación de clientes, la detección de fraudes y la predicción de la demanda. Finalmente, la visualización geoespacial emplea mapas y sistemas de representación territorial para analizar información vinculada a ubicaciones geográficas, siendo de gran utilidad en los sistemas de información geográfica (SIG), el estudio de la distribución poblacional y la planificación urbana y ambiental.

Entre las herramientas de visualización más importantes tenemos:

- **Power BI**

La visualización de datos mediante Power BI se ha consolidado como una de las herramientas más importantes en el ámbito de la inteligencia de negocios debido a su capacidad para transformar grandes volúmenes de información en representaciones gráficas interactivas que facilitan el análisis y la toma de decisiones. Desarrollado por Microsoft, Power BI permite conectar múltiples fuentes de datos, como hojas de cálculo de Excel, bases de datos, servicios en la nube y aplicaciones empresariales, integrando la información en un entorno único de análisis (Microsoft, 2024). Entre sus principales ventajas destaca la integración nativa con Excel, lo que posibilita aprovechar modelos y conjuntos de datos previamente elaborados, reduciendo tiempos de procesamiento y mejorando la eficiencia en la gestión de la información. Asimismo, la herramienta ofrece mecanismos de actualización automática que garantizan la disponibilidad de datos en tiempo real, permitiendo a las organizaciones monitorear continuamente sus indicadores de desempeño. Otra característica relevante es la incorporación del lenguaje DAX (Data Analysis Expressions), el cual proporciona funciones avanzadas para crear medidas, indicadores clave de rendimiento y cálculos complejos necesarios en análisis financieros, comerciales y operativos. Además, Power BI presenta un costo relativamente bajo en comparación con otras plataformas de inteligencia de negocios,

ya que dispone de versiones gratuitas y licencias empresariales accesibles, favoreciendo su adopción tanto en pequeñas y medianas empresas como en grandes corporaciones. Gracias a estas funcionalidades, Power BI contribuye significativamente a identificar patrones, tendencias y anomalías en los datos, mejorando la comunicación de resultados y fortaleciendo los procesos de planificación estratégica y toma de decisiones basadas en evidencia (Knafllic, 2015).

- **Tableau**

Tableau es una de las herramientas de visualización de datos más reconocidas en el ámbito de la inteligencia de negocios debido a su capacidad para transformar grandes volúmenes de información en representaciones gráficas interactivas y fáciles de interpretar. Desarrollada con el propósito de facilitar el análisis exploratorio de datos, esta plataforma permite a los usuarios crear visualizaciones complejas mediante una interfaz intuitiva basada en la técnica de arrastrar y soltar, reduciendo significativamente la necesidad de conocimientos avanzados en programación o manejo de bases de datos (Tableau, 2024). Una de las principales ventajas de Tableau es su capacidad para conectarse a una amplia variedad de fuentes de información, incluyendo archivos de Excel, bases de datos relacionales, servicios en la nube, plataformas de big data y aplicaciones empresariales, lo que favorece la integración de datos provenientes de distintos departamentos o sistemas organizacionales. Asimismo, Tableau destaca por su elevado rendimiento en el procesamiento de grandes conjuntos de datos, permitiendo realizar consultas rápidas y generar visualizaciones dinámicas que facilitan la identificación de tendencias, patrones y valores atípicos. Otra característica importante es la posibilidad de construir paneles de control interactivos (*dashboards*) que permiten a los usuarios explorar la información mediante filtros, segmentaciones y acciones personalizadas, proporcionando una experiencia analítica más profunda y flexible. Además, la herramienta incorpora funcionalidades de análisis avanzado, como líneas de tendencia, pronósticos estadísticos y modelos de regresión, contribuyendo a mejorar la capacidad predictiva y el soporte a la toma de decisiones estratégicas. Tableau también favorece la colaboración entre equipos de trabajo gracias a sus opciones para publicar informes en servidores corporativos o en la nube, facilitando el acceso a la información desde diferentes dispositivos y ubicaciones geográficas. Desde una perspectiva comunicacional, sus visualizaciones poseen un alto nivel estético y de personalización, lo que permite presentar resultados de manera clara y atractiva tanto a especialistas en análisis de datos como a usuarios con menor experiencia técnica. En consecuencia, Tableau se ha convertido en una herramienta ampliamente utilizada en sectores como las finanzas, la salud, el marketing, la educación y la investigación científica, contribuyendo a transformar datos complejos en información comprensible y útil para la generación de conocimiento y el fortalecimiento de los procesos de toma de decisiones (Few, 2013).

- **SMAGO**

El uso de IBM SPSS Modeler (SMAGO) en la visualización y análisis de datos constituye una herramienta valiosa para organizaciones e investigadores que buscan desarrollar modelos de minería de datos de manera eficiente y sin la necesidad de conocimientos avanzados en programación. Una de las principales ventajas de esta plataforma es su interfaz gráfica basada en nodos y flujos de trabajo, la cual permite diseñar procesos analíticos complejos mediante la técnica de arrastrar y soltar, facilitando la preparación de datos, la construcción de modelos predictivos y la interpretación de resultados (IBM, 2024). A diferencia de otros entornos analíticos que requieren el uso de lenguajes de programación especializados, SMAGO posibilita que analistas de negocios, profesionales de distintas áreas y usuarios con experiencia limitada en programación puedan implementar técnicas avanzadas de minería de datos de manera intuitiva. Entre sus aplicaciones más destacadas se encuentran los modelos de clasificación, empleados para asignar observaciones a categorías específicas y utilizados ampliamente en la evaluación del riesgo crediticio, el diagnóstico médico y la detección de fraudes; los modelos de regresión, que permiten estimar valores continuos y analizar la relación existente entre variables predictoras y variables objetivo; las técnicas de segmentación, orientadas a identificar grupos homogéneos de clientes, productos o mercados con características similares, favoreciendo el diseño de estrategias comerciales más efectivas; y los árboles de decisión, que generan reglas de clasificación fácilmente interpretables y contribuyen a mejorar la comprensión de los factores que influyen en determinados fenómenos. Asimismo, smago incorpora herramientas de visualización que permiten representar gráficamente distribuciones de datos, matrices de correlación, diagramas de dispersión, curvas de rendimiento y métricas de evaluación de modelos, facilitando la identificación de patrones, tendencias y anomalías que podrían pasar desapercibidas en conjuntos de datos extensos. Otra ventaja relevante es su capacidad de integración con diversas fuentes de información, incluyendo bases de datos relacionales, hojas de cálculo, archivos de texto y plataformas de almacenamiento en la nube, lo que favorece la consolidación y análisis de información procedente de múltiples sistemas. Además, la automatización de procesos analíticos reduce significativamente el tiempo requerido para el desarrollo de modelos predictivos y mejora la productividad de los equipos de trabajo. Estas características han convertido a SMAGO en una herramienta ampliamente utilizada en sectores como las finanzas, el marketing, la salud, la educación y las telecomunicaciones, proporcionando soporte para la toma de decisiones basadas en datos y permitiendo transformar información compleja en conocimiento útil para las organizaciones (IBM, 2024)

- **AL Studio**

AL Studio es una plataforma orientada al análisis visual y al modelamiento analítico que permite transformar grandes volúmenes de información en representaciones gráficas

comprensibles y útiles para la toma de decisiones. Una de sus principales ventajas es la capacidad de integrar datos procedentes de múltiples fuentes, tales como bases de datos relacionales, hojas de cálculo, sistemas empresariales y servicios en la nube, facilitando la consolidación de información en un único entorno de trabajo. Esta característica reduce el tiempo dedicado a las tareas de recopilación y preparación de datos, permitiendo a los analistas concentrarse en la generación de conocimiento y en la identificación de oportunidades de mejora. Asimismo, AL Studio incorpora herramientas de automatización de procesos que posibilitan la ejecución periódica de flujos de trabajo analíticos, disminuyendo la intervención manual y minimizando errores asociados al tratamiento de la información. Otra ventaja relevante es la construcción de dashboards, los cuales ofrecen una visualización dinámica de indicadores clave de desempeño mediante gráficos, tablas, mapas y filtros que permiten explorar los datos desde diferentes perspectivas. Estas funcionalidades favorecen la detección de tendencias, patrones y anomalías que podrían resultar difíciles de identificar a través de métodos tradicionales de análisis. Además, la interfaz gráfica de la plataforma facilita el desarrollo de modelos analíticos y predictivos sin requerir amplios conocimientos de programación, contribuyendo a democratizar el acceso a técnicas avanzadas de análisis de datos dentro de las organizaciones. Desde el punto de vista empresarial, AL Studio mejora la comunicación de resultados entre distintos niveles jerárquicos, ya que las visualizaciones generadas son intuitivas y permiten presentar información compleja de manera clara y atractiva. En consecuencia, esta herramienta constituye un recurso valioso para apoyar procesos de planificación estratégica, seguimiento de indicadores, evaluación del desempeño y toma de decisiones basada en evidencia, incrementando la eficiencia operativa y fortaleciendo la cultura analítica en las instituciones que la implementan (Knafllic, 2015).

2.3.1.3 Datos y análisis de graficas

La elección de una técnica de visualización de datos adecuada constituye un aspecto fundamental dentro del proceso de análisis de información, ya que la efectividad de la representación gráfica depende en gran medida del tipo de datos disponibles y de los objetivos perseguidos por el estudio. En términos generales, los datos pueden clasificarse en cuantitativos, cualitativos, ordinales y temporales, siendo necesario seleccionar métodos específicos de representación para cada uno de ellos con el propósito de facilitar la interpretación y comunicación de resultados. Los datos cuantitativos, tales como ingresos, edad, producción o ventas, corresponden a variables numéricas que permiten realizar operaciones matemáticas y análisis estadísticos. Para este tipo de información suelen emplearse histogramas, diagramas de dispersión, diagramas de caja y gráficos de líneas, ya que posibilitan identificar distribuciones, tendencias y relaciones entre variables. Por otro lado, los datos cualitativos representan atributos o categorías que describen características de individuos, objetos o eventos, como el género, la provincia de residencia o la clasificación de productos. En estos casos, los gráficos de barras, gráficos circulares y mapas temáticos constituyen herramientas apropiadas para comparar frecuencias y analizar la composición de diferentes grupos. Asimismo, los datos ordinales, que poseen un orden inherente entre sus

categorías, como el nivel educativo o las escalas de satisfacción, requieren visualizaciones capaces de reflejar dicha jerarquía, siendo frecuentes los gráficos de barras ordenadas o los diagramas de frecuencias acumuladas. Finalmente, los datos temporales, asociados a fechas, meses o años, son especialmente relevantes para estudiar la evolución de fenómenos a lo largo del tiempo, utilizándose principalmente gráficos de líneas y series temporales para identificar comportamientos cíclicos, tendencias y variaciones estacionales (Knafllic, 2015).

Dentro del proceso de análisis de información, el Análisis Exploratorio de Datos (AED) desempeña un papel esencial, puesto que permite examinar preliminarmente las características de un conjunto de datos antes de aplicar modelos estadísticos o algoritmos predictivos. El objetivo principal del AED es descubrir patrones ocultos, detectar inconsistencias y formular hipótesis que orienten investigaciones posteriores. Entre los aspectos más importantes que pueden identificarse mediante este procedimiento se encuentran los valores atípicos, que corresponden a observaciones alejadas del comportamiento general de los datos y que pueden ser consecuencia de errores de medición o de fenómenos poco frecuentes; las correlaciones entre variables, que ayudan a determinar el grado de asociación existente entre distintos factores; y las distribuciones de probabilidad, las cuales proporcionan información acerca de la dispersión, asimetría y concentración de los datos. Para llevar a cabo este tipo de análisis se utilizan herramientas de visualización estadística como los histogramas, que permiten observar la frecuencia de ocurrencia de determinados valores; los diagramas de caja o boxplots, que facilitan la detección de valores extremos y el análisis de la dispersión; y los mapas de calor, ampliamente empleados para representar matrices de correlación y patrones de comportamiento entre múltiples variables (Few, 2013).

En la actualidad, las organizaciones generan diariamente millones de registros procedentes de sistemas transaccionales, plataformas digitales, sensores, redes sociales y dispositivos conectados a internet, dando lugar a conjuntos de datos de gran volumen y complejidad. Este crecimiento ha impulsado el desarrollo de técnicas escalables de visualización que permitan procesar y analizar información masiva de manera eficiente. Una de las metodologías más relevantes en este contexto es la visualización multidimensional, orientada al estudio simultáneo de numerosas variables. Entre las técnicas más utilizadas destacan los gráficos radar, que facilitan la comparación de diferentes atributos en una única representación; las matrices de diagramas de dispersión, que permiten evaluar relaciones bivariadas entre múltiples variables; y las coordenadas paralelas, que posibilitan visualizar patrones en conjuntos de datos de alta dimensionalidad.

Otra área de gran relevancia es la visualización temporal, utilizada para analizar fenómenos que evolucionan a lo largo del tiempo. Las series temporales constituyen una de las representaciones más empleadas en economía, finanzas, climatología y gestión empresarial, debido a que permiten examinar tendencias de crecimiento o decrecimiento, identificar patrones estacionales y detectar posibles cambios estructurales en el comportamiento de una variable. Además, las técnicas de pronóstico facilitan la estimación de valores futuros a partir

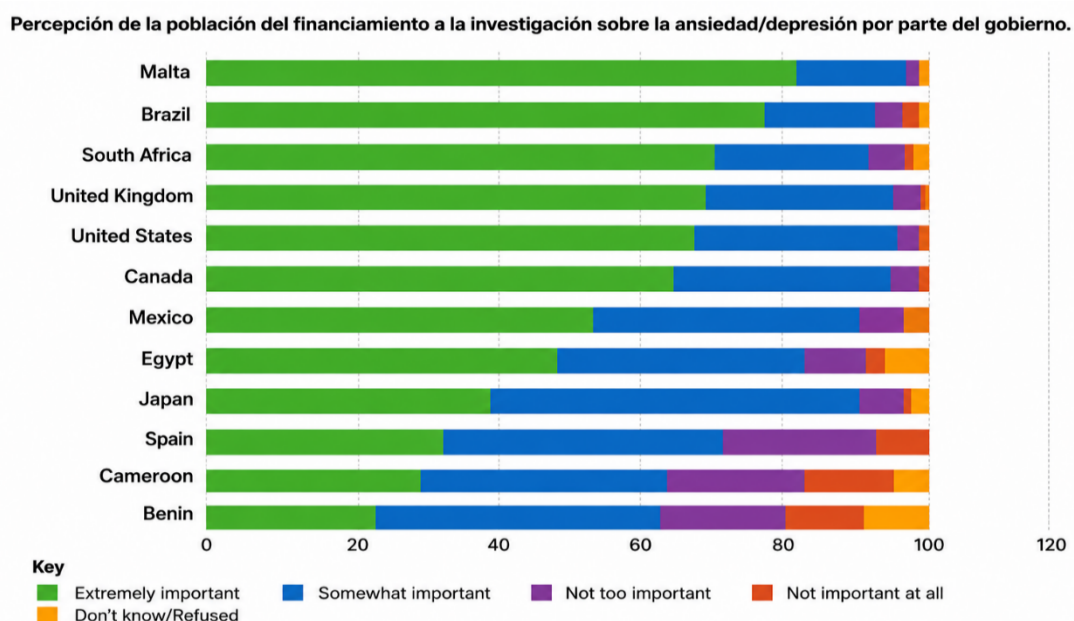
de información histórica, proporcionando apoyo a los procesos de planificación y toma de decisiones estratégicas. En este ámbito, Power BI incorpora capacidades analíticas avanzadas mediante la integración con los lenguajes de programación Python y R, posibilitando el desarrollo de modelos predictivos y la generación automática de pronósticos directamente desde los paneles de visualización (Microsoft, 2024).

Finalmente, la visualización de redes constituye una técnica especializada destinada a representar relaciones complejas entre entidades interconectadas. Este enfoque utiliza nodos y enlaces para mostrar estructuras de interacción y dependencia entre diferentes elementos, siendo ampliamente aplicado en el análisis de redes sociales, la detección de esquemas de fraude financiero y la optimización de sistemas logísticos. En las redes sociales, por ejemplo, estas representaciones permiten identificar comunidades, líderes de opinión y patrones de difusión de información. En el sector financiero, contribuyen a descubrir transacciones sospechosas y vínculos ocultos entre individuos u organizaciones, mientras que en el ámbito logístico facilitan el estudio de rutas de transporte, cadenas de suministro y flujos de distribución. En conjunto, las diversas técnicas de visualización constituyen herramientas indispensables para transformar grandes volúmenes de datos en conocimiento útil, mejorando la comprensión de fenómenos complejos y fortaleciendo los procesos de toma de decisiones basados en evidencia.

2.3.1.4 Caso práctico 1

Se realizó una visualización de datos, limpia y clara de la percepción de la población del financiamiento a la investigación sobre la ansiedad / depresión por parte del gobierno de cada país en el año 2020.

Figura 1 Percepción de la población del financiamiento a la investigación sobre ansiedad / depresión por parte de los gobiernos



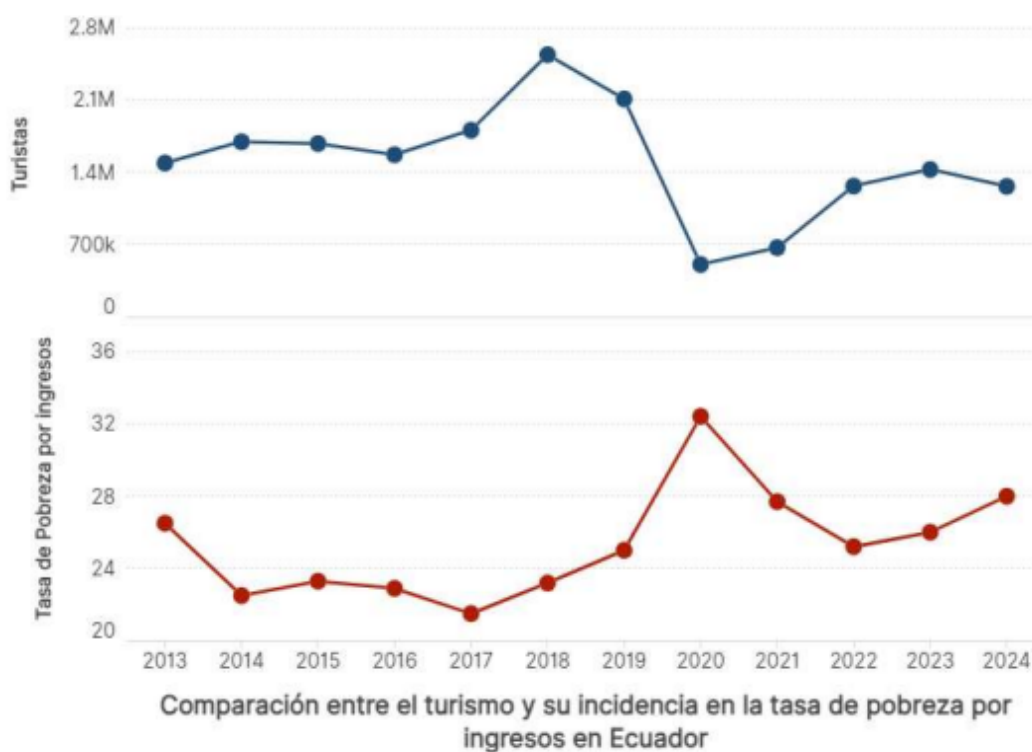
Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en SMAGO

-El gráfico de barras apiladas permite analizar de manera clara la proporción de encuestados correspondiente a cada categoría de respuesta en los distintos países, facilitando la comparación entre ellos respecto a la importancia otorgada al financiamiento gubernamental de la investigación sobre ansiedad y depresión. La visualización evidencia que países como Malta, Brasil, Sudáfrica, Reino Unido, Estados Unidos y Canadá presentan los mayores porcentajes de respuestas favorables, al concentrar una elevada proporción de encuestados que consideran esta investigación como “extremadamente importante” o “algo importante”. Asimismo, se observa fácilmente que en todos los países analizados la suma de estas dos categorías supera el 50 % de los encuestados, lo que refleja un amplio respaldo social hacia la inversión pública en investigación en salud mental. La utilización de barras apiladas horizontales y de una estructura de datos adecuada permite comparar simultáneamente la distribución completa de respuestas, identificar patrones de opinión entre países y destacar aquellos donde existe una mayor conciencia sobre la relevancia de financiar estudios relacionados con la ansiedad y la depresión.

2.3.1.5 Caso práctico 2

Se analizó la relación entre el turismo y la tasa de pobreza por ingreso en Ecuador, esto para determinar si el turismo puede generar empleo y oportunidades económicas que contribuyan a una mejor distribución del ingreso.

Figura 2 Comparación entre el turismo y su incidencia en la tasa de pobreza por ingreso en Ecuador



Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en SMAGO

El gráfico presenta de manera efectiva la relación entre el número de turistas que ingresaron al Ecuador y la tasa de pobreza por ingresos durante el período 2013–2024, permitiendo

identificar visualmente una tendencia inversa entre ambas variables. La utilización de dos series temporales alineadas en el mismo eje horizontal facilita el seguimiento de su evolución a lo largo de los años y la comparación directa de sus comportamientos. Se observa que, en general, los períodos de mayor afluencia turística coinciden con menores niveles de pobreza por ingresos, mientras que la abrupta caída del turismo en 2020 se acompaña de un incremento significativo de la pobreza, lo que refuerza la posible asociación entre ambas variables. Además, el gráfico permite apreciar la recuperación gradual del turismo después de 2020 y la posterior reducción de la pobreza, haciendo evidente el potencial aporte de la actividad turística al bienestar económico de la población. Por estas razones, la visualización es adecuada para sustentar la conclusión de que un mayor dinamismo del sector turístico puede contribuir a disminuir la pobreza por ingresos, ya que comunica de forma clara, intuitiva y comparativa la evolución conjunta de ambos indicadores.

2.3.1.6 Conclusiones

La visualización de datos constituye una herramienta fundamental para transformar información compleja en conocimiento comprensible y útil para la toma de decisiones. A lo largo de esta investigación se evidenció que el empleo adecuado de principios perceptuales, técnicas de representación gráfica y herramientas especializadas como Power BI, Tableau, SMAGO y AL Studio permite explorar grandes volúmenes de información, identificar tendencias, detectar patrones y comunicar resultados de manera clara y efectiva. Asimismo, se analizó la importancia del proceso de visualización, desde la preparación y transformación de los datos hasta la selección de las variables visuales e interacciones más apropiadas para cada contexto.

El análisis de los gráficos desarrollados demostró que una visualización bien diseñada facilita la interpretación de relaciones entre variables y mejora significativamente la comprensión de fenómenos sociales y económicos. En el gráfico sobre la percepción del financiamiento gubernamental para la investigación en ansiedad y depresión, el uso de barras apiladas permitió comparar simultáneamente la distribución de respuestas entre países, identificar aquellos con mayor apoyo a la investigación y reconocer fácilmente que en todos los casos las respuestas favorables superan el 50 %. De igual manera, el gráfico que relaciona el número de turistas que ingresaron al Ecuador con la tasa de pobreza por ingresos mostró de forma intuitiva una tendencia inversa entre ambas variables, permitiendo apreciar el impacto de eventos extraordinarios, como la caída del turismo en 2020, sobre las condiciones económicas de la población. Estos ejemplos evidencian que la eficacia de una visualización depende no solo de la calidad de los datos, sino también de una adecuada elección del tipo de gráfico, de la organización de la información y de la aplicación de principios de percepción visual, elementos que en conjunto contribuyen a generar análisis más precisos, comprensibles y útiles para apoyar la toma de decisiones basada en evidencia

CAPÍTULO 3 COMPETITIVIDAD Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

3.1 Objetivo Competitividad y transformación digital

Comprender qué es la transformación digital y cómo funciona, para poder adaptar las estrategias de la empresa a nuevas tecnologías, digitalizar sus procesos y analizar su entorno y capacidades, con el fin de proponer soluciones prácticas que mejoren su desempeño y competitividad.

3.2 Metodología.

La metodología aplicada en el proyecto corresponde principalmente al enfoque de Design Thinking, el cual permite desarrollar soluciones centradas en el usuario mediante fases de empatía, definición del problema, ideación, prototipado y validación. Este enfoque se complementa con herramientas de análisis estratégico como PESTEL y el modelo de las 7S de McKinsey, así como con metodologías de gestión como Lean Canvas y la matriz RACI, lo que permite integrar la comprensión del entorno, el diseño de soluciones y la ejecución del proyecto dentro de un proceso estructurado de transformación digital.

3.3 Desarrollo

3.3.1 Transformación Digital: Caso Mercado Libre

En este capítulo se presentó el caso de transformación digital de la empresa Mercado libre, la cual es una de las plataformas más utilizadas en Ecuador y presenta un alto potencial de crecimiento, el cual puede potenciarse mediante inversión en infraestructura digital, capacitación en competencias tecnológicas y el desarrollo de regulaciones claras que fomenten la confianza y el acceso al comercio electrónico.

3.3.1.1 Ventajas y desventajas

Concepto	Ventaja	Desventaja
Mercado	Expansión del mercado y acceso a clientes locales.	Competencia creciente, plataformas de comercio electrónico en auge.
Eficiencia Operativa	Back up amplio en mercados similares.	Brechas en diversos servicios dentro del país.
Escalabilidad	Crecimiento acelerado sin necesidad de aumentar infraestructura física.	Complejidad para mantener la calidad del servicio al escalar rápidamente.
Reputación Digital	Establecerse como la plataforma líder en comercio digital del País.	Malas reseñas por deficiencias operativas.
Seguridad y regulaciones	Enfoque reciente y crecientes regulaciones dentro del país.	Normas y leyes que aún no son claras.

3.3.1.2 Recursos

Mercado Libre debe optimizar recursos estratégicos para fortalecer su presencia en el mercado ecuatoriano. En el ámbito tecnológico, es fundamental implementar sistemas de pagos digitales adaptados al contexto local y desarrollar herramientas que faciliten la

integración con operadores logísticos. En cuanto a los recursos humanos, se requiere personal capacitado en atención al cliente y marketing digital, ya que la calidad del servicio y la confianza del consumidor son factores clave para el crecimiento del comercio electrónico (Kotler, 2016). Asimismo, es necesario contar con especialistas en normativa tributaria y comercial que aseguren el cumplimiento regulatorio. Finalmente, el establecimiento de alianzas con instituciones financieras, empresas logísticas y entidades académicas puede contribuir a mejorar la distribución, facilitar las transacciones y promover la capacitación digital en el país (Osterwalder, 2010).

- **Riesgo regulatorio y legal:** El principal riesgo radica en cambios regulatorios que puedan endurecer las condiciones del comercio electrónico. Para mitigarlo, se propone contar con un equipo legal local, adaptar rápidamente políticas y mantener coordinación con autoridades y gremios.
- **Riesgo de ciberseguridad y fraude:** El riesgo principal es la ciberseguridad, incluyendo fraudes y robos de información; para mitigarlo, se plantean sistemas avanzados de detección, autenticación reforzada y educación continua en seguridad digital.
- **Riesgo logístico y de servicio:** El riesgo se centra en fallas logísticas como retrasos, pérdidas y problemas en la última milla; se mitiga mediante diversificación de aliados, puntos de recogida y uso de analítica para optimizar entregas.
- **Riesgo reputacional:** El riesgo es el deterioro de la reputación por malas experiencias del cliente; se mitiga con verificación de vendedores, políticas claras de devolución y una atención al cliente ágil y multicanal.
- **Riesgo de baja adopción por brecha digital:** El riesgo es la baja adopción por falta de capacidades digitales y confianza; se mitiga con capacitación a MIPYMES, simplificación de la plataforma y estrategias que fortalezcan la confianza en pagos y datos.

3.3.1.3 Análisis externo PESTEL

- **Político y legal:** Una oportunidad para Mercado Libre radica en la armonización de las regulaciones relacionadas con el comercio exterior y las empresas fintech en América Latina, lo que podría facilitar las operaciones transfronterizas y ampliar el mercado potencial. No obstante, existen amenazas asociadas al establecimiento de normativas más estrictas sobre plataformas digitales dominantes con el propósito de prevenir prácticas monopólicas, así como a la inestabilidad política presente en algunos países de la región (Kotler, 2016).
- **Económico:** El crecimiento de la clase media y el aumento del poder adquisitivo representan oportunidades para impulsar la bancarización y el comercio electrónico. Sin embargo, factores como la inflación, las recesiones económicas y la depreciación de las monedas pueden reducir la capacidad de consumo de los hogares y afectar el desempeño de las ventas en línea (Banco Mundial, 2025).
- **Socio-cultural:** La creciente penetración de teléfonos inteligentes y el mayor acceso a internet favorecen la adopción de compras en línea y medios de pago digitales.

Como amenaza, persiste la brecha digital en zonas rurales y en poblaciones de menores ingresos, donde todavía prevalece el uso del efectivo y existe menor acceso a servicios tecnológicos (CEPAL, 2024).

- **Tecnológico:** La incorporación de tecnologías basadas en inteligencia artificial ofrece oportunidades para personalizar ofertas, optimizar rutas de entrega y mejorar la atención al cliente. Sin embargo, la rápida aparición de tecnologías disruptivas y nuevos modelos de negocio desarrollados por competidores puede representar una amenaza para la competitividad de la plataforma (Laudon, 2022).
- **Ecológico:** El desarrollo de estrategias de logística sostenible, como el uso de empaques ecológicos y vehículos eléctricos, puede fortalecer la imagen corporativa y atraer consumidores ambientalmente responsables. No obstante, la transición hacia operaciones con menor huella de carbono implica inversiones significativas y mayores costos operativos (Heizer, 2020).

3.3.1.4 Análisis interno 7S de McKinsey

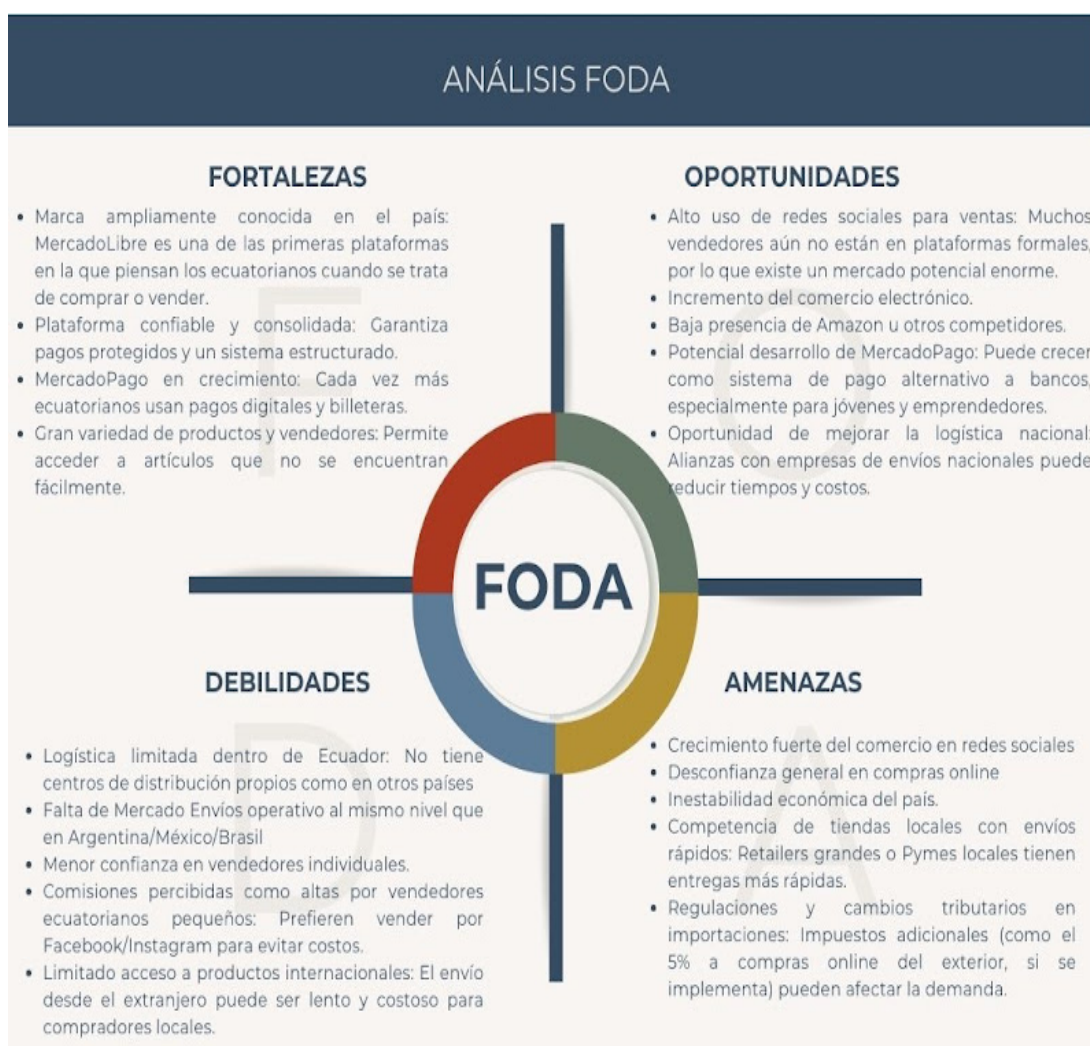
Este análisis se divide en dos sistemas: duros y blandos. Los primeros son los que pueden controlar la gerencia, son visibles y explícitos. Los segundos son los más complejos de imitar por otras empresas, lo que dan una gran ventaja competitiva.

- **Strategy:** La estrategia de Mercado Libre (MELI) se orienta a consolidar un ecosistema digital integrado en América Latina, con el objetivo de liderar el comercio electrónico y los servicios financieros en la región. Para ello, la empresa ha realizado inversiones significativas en Mercado Pago, Mercado Envíos y en tecnologías basadas en inteligencia artificial para mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del usuario (Mercado Libre, 2024).
- **Structure:** La estructura de MELI está organizada por unidades de negocio, y a la misma vez, por países o regiones. Con esto, se fomentan los equipos pequeños que aceleran la toma de decisiones y en la implementación de productos.
- **Systems:** MELI utiliza de manera intensiva los sistemas de gestión internos y plataformas como RISE with SAP para optimizar ciclos de cierre financiero y aplicaciones personalizadas. Además, tiene sistemas automatizados para la aprobación de crédito y el procesamiento de pagos digitales. Por último, tiene los algoritmos para medir la reputación de los vendedores y el nivel de servicio.
- **Shared Values:** MELI se caracteriza por tener una cultura de alto rendimiento, donde los empleados son vistos como "dueños" y se promueve la toma de riesgos calculados, y una obsesión por democratizar el comercio y los servicios financieros, mejorando la experiencia del comprador y el vendedor.
- **Skills:** La compañía emplea sistemas avanzados de gestión empresarial, plataformas tecnológicas integradas y procesos automatizados para la aprobación de créditos, procesamiento de pagos y evaluación de la reputación de vendedores, permitiendo optimizar sus operaciones y mejorar la calidad del servicio ofrecido (Laudon, 2022)

- **Staff:** Unido con las Skills, MELI tiene un fuerte enfoque en la atracción y retención de talentos tecnológicos y especialistas en logística en toda la región, con programas para asegurar que el personal esté continuamente alineado con los avances en tecnología, especialmente en IA.
- **Style:** Por último, la gerencia se enfoca en la visión a largo plazo del ecosistema y basa las decisiones en el análisis de datos, y prioriza la ejecución rápida y la iteración constante de productos y servicios.

3.3.1.5 MATRIZ FODA

Figura 3 Análisis matriz FODA



Nota. Merchán, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en Canva.

3.3.1.6 MATRIZ PEEA

Figura 4 PEEA de Mercado libre en Ecuador

PEEA DE MERCADOLIBRE EN ECUADOR		
FACTORES INTERNOS		
Reconocimiento de marca	✓ Favorable	MercadoLibre es una de las plataformas más usadas en Ecuador.
Ecosistema tecnológico (ML + MP)	✓ Favorable	Su plataforma es más sólida que la de competidores locales.
Logística integrada	✗ Desfavorable	No existe Mercado Envíos completamente estructurado en Ecuador.
Servicio al cliente	◆ Neutral	Aceptable en general, pero con quejas comunes en reclamos y tiempos.
Red de vendedores	✓ Favorable	Amplia oferta de productos y crecimiento constante de emprendedores.
Costos/comisiones para vendedores	✗ Desfavorable	Muchos vendedores pequeños consideran las comisiones elevadas.

PEEA DE MERCADOLIBRE EN ECUADOR		
FACTORES EXTERNOS		
Crecimiento del e-commerce en Ecuador	✓ Favorable	Cada año más usuarios compran online.
Competencia nacional real	✓ Favorable	Retailers locales no ofrecen marketplace tan robusto.
Competencia internacional (Amazon, Shopee)	✓ Favorable	No tienen presencia fuerte en Ecuador.
Situación económica del país	✗ Desfavorable	Crisis recurrentes reducen la capacidad de compra.
Hábitos del consumidor (uso de redes para vender)	◆ Neutral	Facebook e Instagram compiten, pero no ofrecen protección de compra.
Regulaciones e impuestos a importaciones	✗ Desfavorable	Podrían encarecer productos y reducir demanda.

Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en Canva.

3.3.1.7 MATRIZ RACI

Gerencia País (GP) Equipo de Logística (LOG) Equipo de Tecnología (TEC) MercadoPago Ecuador (MP) Marketing y Comunicación (MKT) Atención al Cliente (ATC) Equipo Legal (LEG)

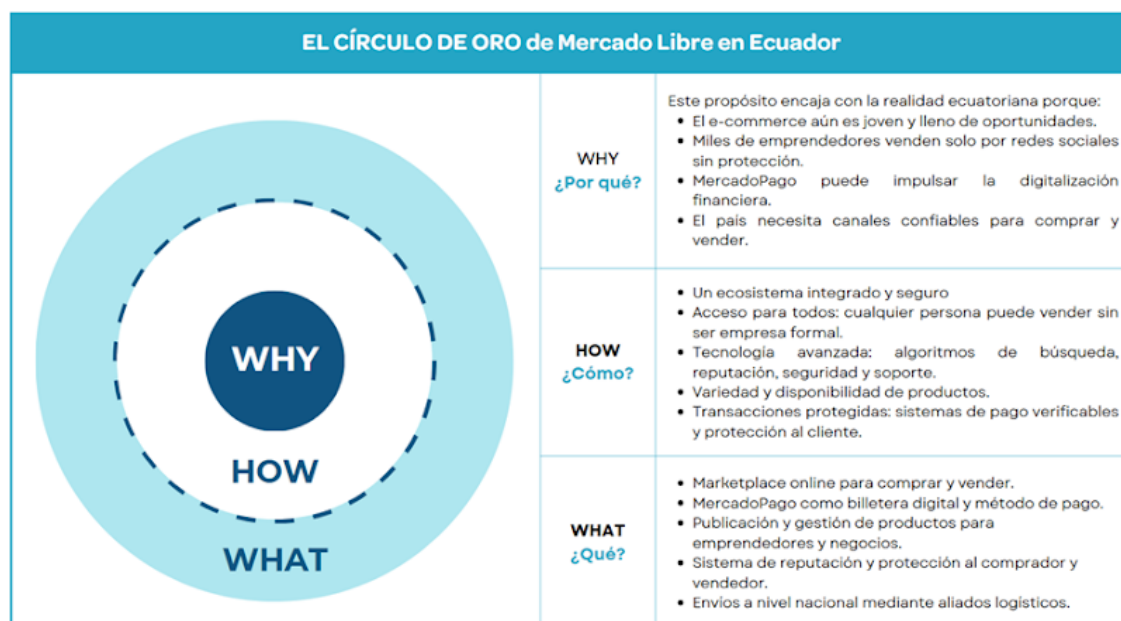
Actividad Estratégica	GP	LOG	TEC	MP	MKT	ATC	LEG
1. Implementar mejoras logísticas locales (alianzas empresas nacionales)	A	R	C	I	I	I	C

2. Diseñar un modelo de comisiones más competitivo para vendedores ecuatorianos	A	I	C	I	I	C	C
3. Integrar herramientas tecnológicas para mejorar rastreo y tiempos de entrega	C	C	R	I	I	I	I
4. Expandir el uso de MercadoPago como método de pago principal en Ecuador	A	I	C	R	C	I	C
5. Campañas para atraer nuevos vendedores (emprendedores, PYMES)	C	I	I	I	R	I	I
6. Campañas de educación al comprador para aumentar la confianza online	C	I	I	C	R	C	I
7. Fortalecer el sistema de resolución de reclamos y tiempos de respuesta	C	I	C	I	I	R	I
8. Control de calidad y verificación de vendedores (menos productos falsificados)	C	I	C	I	I	R	A
9. Análisis constante de regulaciones de importación y tributos	I	I	I	I	I	I	R
10. Evaluación de oportunidades para un centro logístico propio en Ecuador	A	R	C	I	I	I	C
11. Alianzas con empresas ecuatorianas para entregas de última milla	A	R	I	I	I	I	C
12. Optimización del buscador y recomendaciones para vendedores locales	C	I	R	I	I	I	I

La matriz de roles define que la Gerencia País actúa como aprobador (A) en decisiones estratégicas, mientras que la ejecución (R) recae principalmente en los equipos de Logística, Tecnología, MercadoPago, Marketing y Atención al Cliente, cada uno en su ámbito. El equipo Legal y las áreas operativas son consultados (C) para garantizar cumplimiento e integración, y todas las áreas deben mantenerse informadas (I) para asegurar alineación organizacional.

3.3.1.8 Metodología del Círculo Dorado

Figura 5 Circulo de oro de Mercado Libre en Ecuador



Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en Canva.

3.3.1.9 Lean Canvas de Mercado Libre en Ecuador

Figura 6 Lean Canvas de Mercado Libre en Ecuador

Problema -Desconfianza en las compras online (alto uso de redes sociales sin protección). -Logística nacional con tiempos de entrega largos y costos variables. -Emprendedores sin plataformas formales para vender con visibilidad. -Pagos digitales limitados, falta de inclusión financiera. -Poca disponibilidad local de ciertos productos.	Solución -Marketplace confiable con protección al comprador y reputación del vendedor. -Envíos nacionales mediante socios logísticos. -MercadoPago como método seguro de pago digital. -Herramientas de visibilidad para vendedores. -Estadísticas, reputación y analíticas para vendedores.	Propuesta única de valor Establecer una forma más segura, accesible y confiable de comprar y vender en Ecuador, conectando a emprendedores y consumidores mediante un ecosistema digital completo.	Ventaja única -Ecosistema integrado completo (comprar, pagar, vender, enviar). -Tecnología y seguridad de nivel regional. -Data y expertise en comercio electrónico. -Marca líder reconocida por usuarios y emprendedores ecuatorianos.	Segmento Clientes Compradores: -Jóvenes y adultos que buscan productos con respaldo y seguridad. -Usuarios que migran de compras de otras plataformas. Vendedores: -Emprendedores y PYMES. -Comerciantes informales que quieren formalizar ventas. -Tiendas físicas que buscan vender online.
Alternativas existentes -Las alternativas existentes son tiendas online como: Aliexpress, Shopee, plataformas como marketplace y redes sociales con ventas directas.	Métricas Para compradores: -Crecimiento de usuarios activos. -Índice de satisfacción postcompra. Para vendedores: -Nuevos vendedores registrados. -Ventas por vendedor. -Publicaciones activas.	Concepto de alto nivel - La plataforma que convierte a cualquier ecuatoriano en vendedor digital con herramientas seguras y accesibles	Canales -Plataforma web y aplicación móvil. -Marketing digital (Meta Ads, Google Ads, TikTok Ads). -MercadoShops para vendedores. -Integraciones con aliados logísticos.	Primeros usuarios -Personas con poder adquisitivo medio que busquen realizar compras online.
Estructura de costos -Logística (alianzas con couriers nacionales). -Marketing digital y adquisición de vendedores. -Operación de la plataforma tecnológica. -Servicio al cliente. -Soporte de MercadoPago. -Personal local y administración. -Costos fiscales y regulatorios.			Estructura de ingresos -Comisiones por venta. -Publicidad en la plataforma (Product Ads). -Tarifas de MercadoPago por procesamiento de pagos. -Incremento en visibilidad (anuncios premium). -Potenciales ingresos por logística en el futuro.	

Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en SMAGO

3.3.1.10 Design Thinking Mercado Libre en Ecuador

Etapas Design Thinking	Objetivo	Hallazgos / Problemas Identificados	Soluciones Propuestas	Resultados Esperados
1. Empatizar	Comprender las necesidades de vendedores y compradores ecuatorianos.	Vendedores: falta de conocimientos digitales, temor a temas legales y tributarios, dificultades logísticas y financieras. Compradores: desconfianza en pagos digitales, miedo a fraudes, incertidumbre sobre entregas y devoluciones.	Elaboración de mapas de empatía para identificar necesidades, frustraciones y expectativas de ambos grupos.	Comprensión profunda de los usuarios y sus principales barreras para utilizar Mercado Libre.
2. Definir	Identificar el problema central.	Baja adopción del comercio electrónico debido a la brecha digital, falta de confianza y complejidad logística y normativa.	Definición del reto: facilitar el uso de Mercado Libre y aumentar la confianza de compradores y vendedores.	Problema claramente delimitado para diseñar soluciones efectivas.
3. Idear	Generar alternativas de solución.	Falta de educación digital, escasa confianza, dificultades de pago y logística.	Educación: Academia Mercado Libre Ecuador y capacitaciones para MIPYMES. Confianza: Sello Vendedor Verificado y Centro de Transparencia. Pagos: Integración con bancos y cooperativas, Mercado Pago y microcréditos. Logística: Puntos de recogida y Entrega Verde.	Mayor inclusión digital, incremento de la confianza y mejora de la experiencia de compra y venta.

4. Prototipar	Convertir las ideas en soluciones tangibles.	Necesidad de validar las propuestas antes de implementarlas a gran escala.	MVP 1: Centro de Capacitación MIPYME.	Obtener retroalimentación temprana y reducir riesgos de implementación.
			MVP 2: Sello Vendedor Verificado Ecuador.	
			MVP 3: Puntos de recogida en Quito, Guayaquil y Cuenca.	
			MVP 4: Campaña educativa digital.	
5. Testear	Evaluar la efectividad de los prototipos.	Determinar si las soluciones resuelven los problemas identificados.	Pruebas piloto con vendedores, compradores y aliados logísticos.	Incremento de ventas, mayor confianza, reducción de reclamos, aumento de pagos digitales y mejora de los tiempos de entrega.

3.3.1.11 Marco legal

Toda empresa de comercio electrónico que opere en Ecuador debe cumplir con un conjunto de normativas que regulan las transacciones digitales, la protección de los consumidores, el tratamiento de datos personales y la competencia en el mercado. Estas disposiciones son fundamentales para garantizar la seguridad jurídica de las operaciones y fortalecer la confianza de los usuarios en los entornos digitales.

- Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos

La Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos (Ley 67 de 2002, reformada en 2014) constituye el principal marco normativo del comercio electrónico en Ecuador. Esta legislación reconoce la validez jurídica de las transacciones realizadas por medios electrónicos y establece que los contratos pueden formalizarse mediante mensajes de datos y firmas electrónicas con plena eficacia legal. Asimismo, regula la actividad de las entidades certificadoras encargadas de emitir certificados de firma electrónica, definiendo sus obligaciones, procesos de acreditación y el reconocimiento de certificados emitidos en el extranjero. Gracias a esta normativa, es posible formalizar contratos, órdenes de compra y

diversas relaciones comerciales sin la necesidad de documentos físicos. Para plataformas como Mercado Libre, esta ley resulta esencial, ya que sustenta legalmente las ventas en línea, la facturación electrónica, los pedidos digitales y demás operaciones realizadas dentro de la plataforma.

- Ley Orgánica de Defensa del Consumidor

La Ley Orgánica de Defensa del Consumidor establece obligaciones dirigidas a garantizar la transparencia y protección de los usuarios en las relaciones comerciales realizadas a través de medios electrónicos. Entre sus disposiciones se encuentra la obligación de suministrar información clara, veraz y suficiente sobre bienes y servicios, así como garantizar mecanismos de devolución, reclamo y servicio posventa. El cumplimiento de esta normativa contribuye a fortalecer la confianza de los consumidores y a promover un entorno digital seguro y competitivo Ley Orgánica de Defensa del Consumidor (2000).

- Ley Orgánica de Protección de Datos Personales

La promulgación de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales representa un avance significativo en la regulación digital ecuatoriana. Esta ley establece principios relacionados con el consentimiento informado, la transparencia y la seguridad en el tratamiento de la información personal, aspectos fundamentales para las plataformas de comercio electrónico que gestionan datos asociados a pagos electrónicos, logística y comportamiento de compra de los usuarios Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (2021). La adecuada gestión de la información constituye además un elemento estratégico para generar confianza y fortalecer la reputación corporativa Laudon (2022)

- Regulación de la Competencia y Control del Poder de Mercado

La Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder de Mercado tiene como objetivo prevenir prácticas anticompetitivas y abusos de posición dominante, promoviendo condiciones de competencia justa entre los diferentes actores económicos. Esta normativa adquiere especial relevancia para plataformas digitales de gran tamaño, debido a su capacidad de influir en el acceso a la información, los precios y las condiciones de comercialización de bienes y servicios Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder de Mercado (2011).

- Estrategia Nacional de Comercio Digital 2025-2030

El Estado ecuatoriano ha impulsado la Estrategia Nacional de Comercio Digital 2025-2030, cuyo objetivo es promover el desarrollo del comercio digital mediante el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica, la conectividad, la ciberseguridad, la inclusión digital y la sostenibilidad. Esta política pública busca crear un entorno favorable para que empresas, emprendedores y MIPYMES adopten herramientas digitales y amplíen su participación en los mercados electrónicos. Para plataformas como Mercado Libre, esta estrategia representa una oportunidad para desarrollarse dentro de un marco institucional que fomente la innovación, la confianza digital y la expansión de los negocios en línea.

- Desafíos y Limitaciones del Marco Regulatorio Actual

A pesar de los avances normativos alcanzados en materia de comercio electrónico, protección de datos y defensa del consumidor, todavía existen desafíos importantes en la regulación

digital ecuatoriana. Uno de los principales retos es la falta de una regulación específica para el denominado "consumidor digital". Aspectos como el uso de algoritmos de recomendación, la transparencia algorítmica, los patrones de diseño manipulativos (dark patterns) y la utilización de datos personales con fines comerciales aún no cuentan con una regulación detallada. Adicionalmente, el marco legal se encuentra distribuido en diversas leyes y reglamentos, lo que genera cierta fragmentación normativa y dificulta la interpretación de las responsabilidades aplicables en casos relacionados con comercio electrónico, protección de datos, delitos informáticos o conflictos entre usuarios y plataformas. Otro desafío relevante es la ausencia de una regulación específica para servicios de computación en la nube (cloud computing), aspecto que puede generar incertidumbre jurídica para empresas tecnológicas que dependen de infraestructuras digitales avanzadas.

- Implicaciones para Mercado Libre en Ecuador

Considerando el entorno legal y regulatorio vigente, Mercado Libre debe asegurar que todas sus operaciones cumplan con la normativa ecuatoriana aplicable. Esto implica garantizar la validez de los contratos electrónicos, proteger adecuadamente los datos personales de sus usuarios, ofrecer información clara y transparente sobre productos y servicios, y respetar los derechos de los consumidores. Asimismo, la empresa debe promover prácticas de competencia leal, alinearse con las políticas públicas de transformación digital y fortalecer continuamente sus mecanismos de ciberseguridad para prevenir fraudes, accesos no autorizados y otros riesgos asociados al comercio electrónico.

CAPÍTULO 4 GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS BIG DATA

4.1 Objetivo Gestión y diseño de proyectos Big Data

Desarrollar la capacidad de crear y aplicar estrategias para dirigir proyectos tradicionales y digitales, utilizando metodologías ágiles adaptadas al entorno empresarial, y gestionando adecuadamente su desarrollo mientras se protege el conocimiento y valor estratégico de la organización.

4.2 Metodología

La metodología aplicada en el presente trabajo corresponde al modelo CRISP-DM, el cual estructura el análisis de datos en seis fases: comprensión del negocio, comprensión de los datos, preparación de los datos, modelado, evaluación e implementación. Este enfoque permite analizar el comportamiento de los clientes, identificar patrones de abandono y generar estrategias basadas en datos para mejorar la retención y la toma de decisiones empresariales.

4.3 Desarrollo

4.3.1 Proyecto de Gestión y Diseño de proyecto de BigData empresa de entretenimiento.

El proyecto analiza el comportamiento de los clientes de una empresa del sector de entretenimiento por suscripción, a partir de un conjunto de datos que incluye variables demográficas, de uso del servicio y de relación comercial. El objetivo principal es identificar los factores asociados al abandono de clientes y apoyar la toma de decisiones estratégicas orientadas a mejorar la retención.

El dataset contiene la siguiente información:

- ID de cliente: Identificador único de cada cliente.
- Edad y género: Variables demográficas.
- Antigüedad: Tiempo que el cliente ha permanecido con la empresa.
- Frecuencia de uso: Nivel de utilización del servicio.
- Llamadas al soporte: Cantidad de interacciones con el servicio de atención al cliente.
- Retraso en el pago: Indicador de incumplimientos en los pagos.
- Tipo de suscripción: Plan contratado por el cliente.
- Duración del contrato: Tiempo de vigencia del contrato.
- Gasto total: Inversión total realizada por el cliente.
- Última interacción: Tiempo transcurrido desde el último contacto.
- Churn: Variable objetivo que indica si el cliente abandonó el servicio. Con un panorama general del negocio se planea implementar el modelo de procesos CRISP-DM, la razón de elegir la implementación de este modelo se debe a que, los motivos o razones por las que se pierde un cliente pueden variar con el tiempo y al ser esto un proceso dinámico, el modelo CRISP-DM nos permite adaptarnos a esos cambios que presente el mercado y ajustar el proceso según el panorama que se vaya presentando. El proceso modelo CRISP-DM cuenta con seis etapas, las mismas que serán enfocadas en el problema de fuga de clientes.

4.3.1.1 Modelo CRISP-DM

- **Determinación de los objetivos del negocio**

El modelo CRISP-DM establece que la primera fase de un proyecto de minería de datos consiste en comprender los objetivos estratégicos de la organización y traducirlos en problemas analíticos específicos (Chapman, 2000). En el caso de empresas que operan bajo un modelo de suscripción, resulta fundamental identificar los factores que influyen en la permanencia de los clientes, debido a que la sostenibilidad y el crecimiento del negocio dependen tanto de la captación de nuevos usuarios como de su capacidad para mantenerlos activos a lo largo del tiempo. En este contexto, el objetivo principal del presente estudio es identificar y analizar las variables que permiten anticipar el abandono de clientes (churn). El conocimiento de estos factores facilitará la implementación de estrategias de fidelización, la optimización de procesos internos y el diseño de acciones preventivas dirigidas a segmentos con mayor probabilidad de cancelación.

- **Evaluación de la situación**

Actualmente, la organización dispone de una base de datos en estado bruto que contiene información relevante sobre sus clientes. Entre las variables disponibles se encuentran características demográficas, como la edad y el género; información contractual, incluyendo la antigüedad del cliente, el tipo de suscripción, la duración del contrato y el gasto total acumulado; así como variables relacionadas con el uso del servicio, tales como la frecuencia de utilización, la última interacción registrada y el número de contactos realizados con el área de soporte. Adicionalmente, se cuenta con una variable objetivo denominada tasa de abandono (churn), la cual permitirá identificar patrones de comportamiento asociados a la cancelación de las suscripciones y servirá como base para el desarrollo del proceso de minería de datos. La disponibilidad de información histórica y de variables relacionadas con el comportamiento del cliente constituye un elemento clave para la construcción de modelos predictivos orientados a mejorar la retención y maximizar el valor del cliente a largo plazo (Wirth, 2000).

- **Objetivos del Data Mining**

Los objetivos específicos del proceso de minería de datos son los siguientes:

- 1) Identificar patrones de comportamiento asociados a los clientes que cancelan su suscripción.
- 2) Determinar las características más relevantes de los clientes con el fin de segmentarlos y parametrizar grupos o clústeres según el tipo de suscripción contratada.
- 3) Analizar la distribución etaria de los clientes para identificar posibles segmentos de edad subatendidos o con oportunidades de crecimiento.
- 4) Determinar qué productos o servicios generan una mayor cantidad de contactos y solicitudes al centro de atención al cliente (call center).
- 5) Detectar los perfiles de clientes con mayor probabilidad de incurrir en mora o impago, con el propósito de desarrollar estrategias preventivas y de gestión de riesgo.

6) Generar información estratégica que facilite la toma de decisiones orientadas a mejorar la retención de clientes, optimizar la experiencia del usuario y aumentar la rentabilidad del negocio.

- **Plan del proyecto**

Paso	Actividad	Tiempo Estimado	Personal Requerido
Paso 1	Comprensión y preparación de los datos históricos.	3 semanas	Analista de datos y equipo de operaciones.
Paso 2	Selección de técnicas de fidelización adecuadas para cada nicho de clientes.	2 semanas	Departamento de ventas y marketing.
Paso 3	Parametrización, definición e implementación de planes piloto de las estrategias planteadas.	1 semana	Departamento de ventas, marketing y call center.
Paso 4	Evaluación del impacto de las estrategias implementadas en las ventas y en la experiencia del cliente.	2 semanas	Departamento de ventas y Gerencia General.

- **Comprensión de los datos**

Dentro de la base de clientes que ya se posee, analizamos primeramente las variables que tenemos en el dataset, las variables como edad y género nos ayuda a entender el nicho de mercado que tiene el producto, variables como frecuencia de uso, ultima interacción nos muestra que tan implantado está el producto dentro de los clientes, tener valores bajos en estos indicadores pueden indicarnos un “abandono silencioso”, variables como antigüedad, tiempo de contrato, tipo de contrato nos ayudan a clusterizar mejor y entender el segmento de clientes que están en cada una de ellas, la variable del gasto total puede ser un indicador clave para enmarcar si un cliente decide abandonar su suscripción, a ser un bien sustituto si tienes un gasto elevado lo más probable es que los clientes tienda a cancelar su suscripción, la variable llamadas de soporte puede indicar también un mal manejo operativo del producto tener un valor alto dentro de esta variable puede estar también fuertemente

relacionado con la cancelación de la suscripción. Por último, la variable mandataria la tasa de abandono está parametrizada como una variable binaria, es la variable que nos ayudará a determinar cuáles son los parámetros que determina que un cliente cancela la suscripción.

- **Preparación de datos**

Previo a la construcción del modelo analítico, se llevará a cabo un proceso de preparación y transformación de los datos con el objetivo de convertir la información en bruto en variables con mayor capacidad predictiva. Como primera etapa, se realizará un análisis exploratorio de la base de datos para verificar la calidad de la información, identificando posibles valores faltantes, registros inconsistentes y datos atípicos que puedan generar ruido o afectar el desempeño del modelo. Una vez completada esta revisión, se efectuará un muestreo aleatorio simple sobre la base original de 60.000 registros de clientes, obteniendo una muestra representativa de 1.500 observaciones que servirá como conjunto de trabajo para el análisis inicial.

- **Modelado**

Los modelos que emplearemos para este caso serán tres:

Clustering; Según (Han, 2023) la técnica de clustering o agrupamiento se utilizará para identificar de manera natural grupos de clientes con características y comportamientos similares. Este modelo permite descubrir segmentos o nichos de mercado sin necesidad de una clasificación previa, facilitando la comprensión de los diferentes perfiles de usuarios presentes en la base de datos. Los resultados obtenidos servirán como insumo para diseñar estrategias de fidelización personalizadas, orientadas a las necesidades y características específicas de cada segmento identificado.

Árbol de Decisión: en base a (Quinlan, 1993) el modelo de árbol de decisión se utilizará para identificar las variables que tienen mayor influencia en la cancelación de las suscripciones. Su funcionamiento se basa en el concepto de ganancia de información, mediante el cual se determina qué variable permite clasificar de forma más eficiente a los clientes en cada etapa del proceso. Cada nodo o ramificación del árbol representa una regla de decisión que divide a los clientes según determinadas características. Una de las principales ventajas de este modelo es su capacidad para analizar relaciones no lineales entre las variables, permitiendo identificar niveles de riesgo diferenciados en distintos segmentos de clientes. Además, el árbol de decisión facilita la detección de interacciones entre variables que, al combinarse, pueden incrementar significativamente la probabilidad de abandono o cancelación de la suscripción. Su estructura gráfica también favorece la interpretación y comprensión de los resultados por parte de los responsables de negocio.

PRISM: Según (Cendrowska, 1987) el algoritmo PRISM (Prism Rule Induction Method) es una técnica de inducción de reglas utilizada para la extracción de conocimiento a partir de los datos. Aunque comparte ciertas similitudes con los árboles de decisión, su enfoque se centra en la generación de reglas de clasificación claras, precisas y fácilmente interpretables. Este método busca identificar combinaciones de variables que maximicen la probabilidad de pertenecer a una determinada clase. Una vez encontrada una regla con un alto nivel de

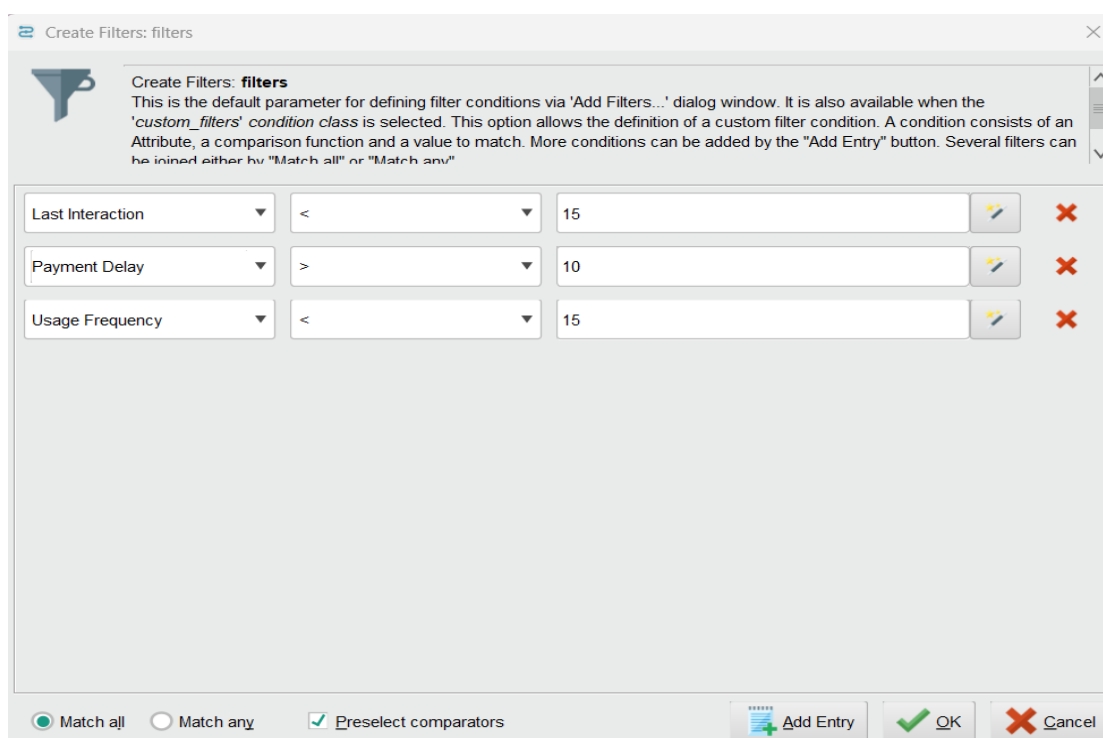
precisión, los registros que cumplen dicha condición son eliminados temporalmente del conjunto de datos, permitiendo que el algoritmo continúe descubriendo nuevas reglas sobre los registros restantes. Como resultado, PRISM genera un conjunto de reglas simples, directas y altamente comprensibles, lo que facilita la identificación de patrones de comportamiento asociados al abandono de clientes y contribuye a la toma de decisiones estratégicas orientadas a mejorar la retención y fidelización de los suscriptores.

- **Evaluación**

A continuación, se presentan los modelos y sus resultado.

Filtración de datos: Se realizó una limpieza de los datos para que la última limpieza sea menor a 15, el retraso en el pago sea mayor a 10 y la frecuencia que un cliente utiliza el servicio sea menor a 15.

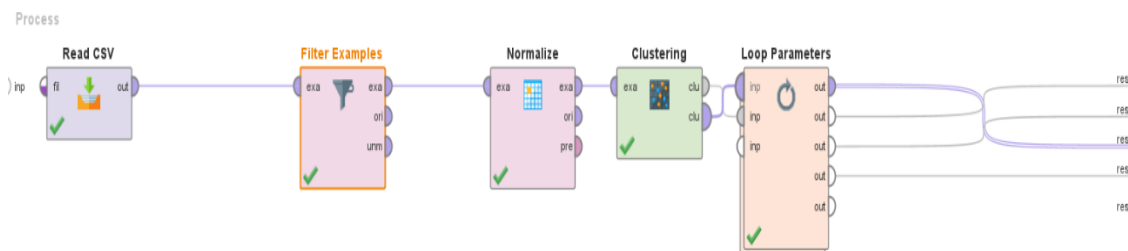
Figura 7 Proceso de limpieza de datos



Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en AI Studio

Proceso Clustering

Figura 8 Proceso de Clustering



Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en AI Studio

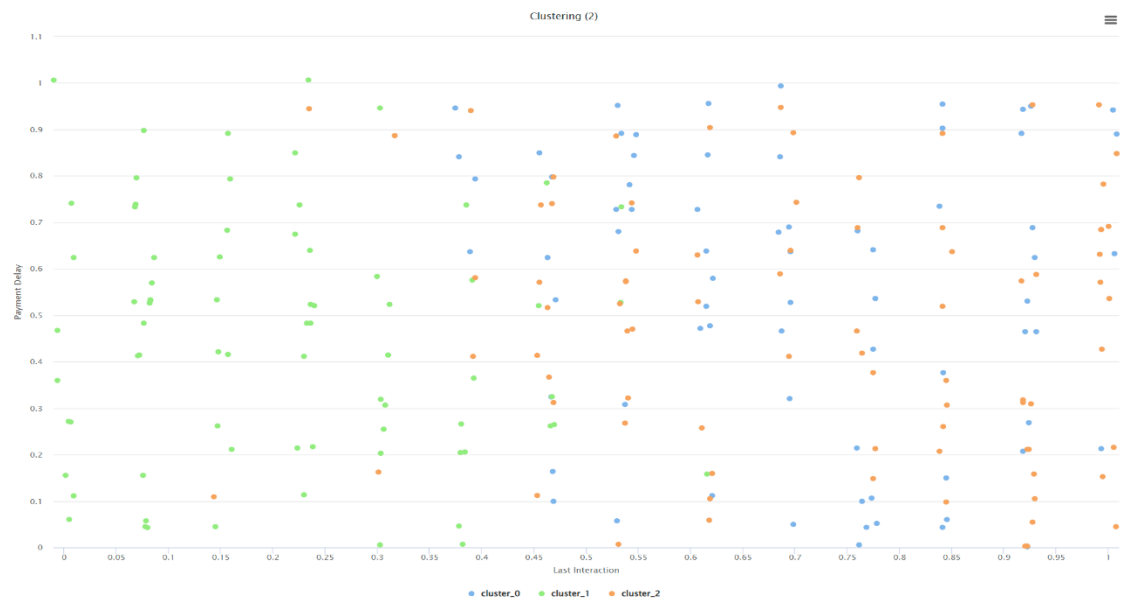
Figura 9 Matriz Loop

iteration	Clusteri...	Performance...	Davies Bouldin ↓
9	10	Davies Bouldin	-1.455
8	9	Davies Bouldin	-1.498
7	8	Davies Bouldin	-1.500
6	7	Davies Bouldin	-1.557
5	6	Davies Bouldin	-1.634
4	5	Davies Bouldin	-1.761
3	4	Davies Bouldin	-1.877
2	3	Davies Bouldin	-2.193
1	2	Davies Bouldin	-2.388

Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en AI Studio.

Clustering: De acuerdo con el índice de Davies–Bouldin, el modelo con 2 clusters presenta el mejor desempeño, al obtener el valor más bajo del indicador. Esto sugiere que la segmentación en dos grupos ofrece la mejor combinación.

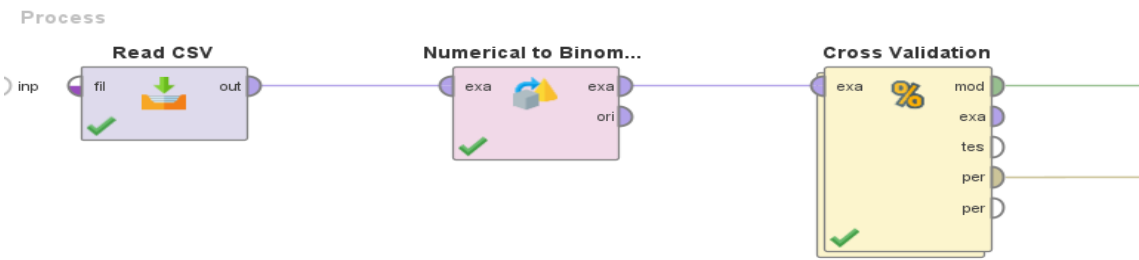
Figura 10 Clusterizacion de datos



Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en AI Studio

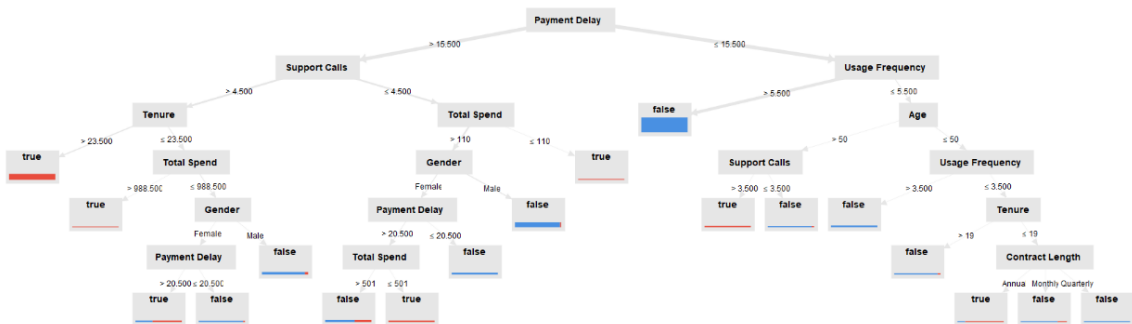
Proceso de Árbol de Decisión: El árbol de decisión muestra que el retraso en el pago es el predictor más relevante de la cancelación del servicio. Los clientes con altos retrasos, baja antigüedad y frecuentes llamadas al soporte presentan mayor probabilidad de abandono, mientras que una alta frecuencia de uso y contratos más largos se asocian con mayor retención.

Figura 11 Proceso para árbol de decisión



Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en AI Studio

Figura 12 Árbol de decisión



Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en AI Studio

Matriz de confusión DT

Figura 13 Matriz de confusión DT

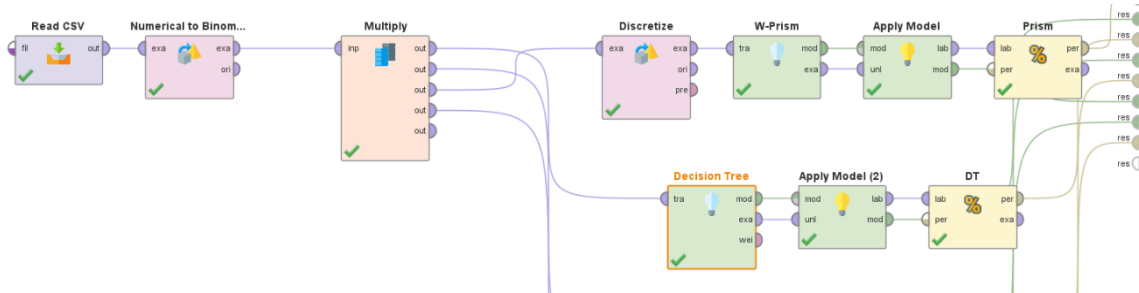
precision: 94.50% +/- 2.16% (micro average: 94.43%) (positive class: true)

	true false	true true	class precision
pred false	1113	46	96.03%
pred true	19	322	94.43%
class recall	98.32%	87.50%	

Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en AI Studio

Proceso de PRISM

Figura 14 Proceso de PRISM



Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en SMAGO

Figura 15 Resultados W- Prism

W-Prism

Prism rules

```

If Payment Delay = range154 [14.500 - 15.500] then false
If Tenure = range66 [13.500 - 14.500] then false
If Total Spend = range197 [704.500 - 708.500] then false
If Total Spend = range4 [112 - 117.500] then false
If Total Spend = range8 [125.500 - 129.500] then false
If Total Spend = range53 [260.500 - 264.500] then false
If Total Spend = range141 [533.500 - 535.500] then false
If Total Spend = range142 [535.500 - 537.500] then false
If Total Spend = range156 [583.500 - 587] then false
If Total Spend = range189 [680.500 - 684.500] then false
If Total Spend = range232 [807.500 - 812.500] then false
If Total Spend = range237 [822.500 - 825.500] then false
If Total Spend = range243 [841.500 - 843.500] then false
If Total Spend = range271 [920.500 - 923.500] then false
If Total Spend = range5 [117.500 - 121.500] then false
If Total Spend = range17 [154.500 - 157.500] then false
If Total Spend = range49 [248.500 - 253.500] then false
If Total Spend = range61 [286 - 290] then false

If Total Spend = range11 [132.500 - 137]
  and Support Calls = range84 [1.500 - 2.500] then true
If Total Spend = range74 [327 - 331.500]
  and Age = range94 [30.500 - 31.500] then true
If Payment Delay = range300 [29.500 - ∞]
  and Last Interaction = range197 [18.500 - 19.500] then true
If Payment Delay = range256 [24.500 - 25.500]
  and Age = range270 [59.500 - 60.500] then true
If Usage Frequency = range1 [-∞ - 1]
  and Last Interaction = range125 [11.500 - 12.500] then true
If Payment Delay = range164 [15.500 - 16.500]
  and Age = range174 [43.500 - 44.500] then true
If Payment Delay = range292 [28.500 - 29.500]
  and Age = range202 [47.500 - 48.500] then true
If Payment Delay = range224 [21.500 - 22.500]
  and Tenure = range148 [29.500 - 30.500] then true
If Total Spend = range98 [404.500 - 408.500]
  and Age = range17 [19.500 - 20.500] then true
If Total Spend = range113 [446.500 - 449.500]
  and Subscription Type = Basic then true
If Total Spend = range37 [211.500 - 215.500]
  and Age = range168 [42.500 - 43.500] then true
If Total Spend = range44 [230.500 - 232.500]
  and Age = range124 [35.500 - 36.500] then true
If Total Spend = range87 [372.500 - 374.500]
  and Age = range87 [29.500 - 30.500] then true

```

Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en AI Studio

El análisis muestra que el gasto total es una de las variables más influyentes en la clasificación de los clientes, ya que rangos específicos de gasto permiten diferenciar comportamientos favorables y desfavorables, especialmente cuando se combinan con factores como la edad y el retraso en pagos; en particular, los gastos muy elevados se asocian con una mayor probabilidad de riesgo o abandono. El retraso en el pago también resulta determinante, pues retrasos moderados o altos, combinados con ciertos perfiles de edad, incrementan el riesgo. Asimismo, la edad y la antigüedad influyen de manera conjunta, identificando segmentos que, por su menor tiempo de permanencia, presentan mayor probabilidad de abandono. Las

interacciones con el servicio y las llamadas a soporte actúan como indicadores clave del nivel de compromiso del cliente, y el tipo de suscripción, contribuye a definir perfiles específicos que permiten una segmentación más precisa para estrategias de retención.

4.3.1.2 Matriz de confusión PRISM

Figura 16 Matriz de confusión PRISM

accuracy: 100.00%

	true false	true true	class precision
pred false	1132	0	100.00%
pred true	0	388	100.00%
class recall	100.00%	100.00%	

Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en AI Studio

4.3.1.3 Conclusión

El análisis realizado permitió identificar los principales factores que influyen en el abandono de clientes, destacando el retraso en los pagos, la antigüedad, las llamadas al servicio de soporte y la frecuencia de uso como variables determinantes. Estos resultados proporcionan información clave para diseñar estrategias de fidelización más efectivas, enfocadas en los clientes con mayor riesgo de cancelación. La implementación progresiva de estas estrategias contribuirá a reducir la tasa de abandono, mejorar la experiencia del cliente y aumentar el valor generado por cada suscriptor para la empresa.

4.3.1.4 Recomendaciones

- Revisión de informe al comité ejecutivo para aprobación de recursos.
- Formación del equipo cross-funcional de implementación.
- Inicio de la Fase 1: Auditoría y preparación de sistemas de datos.
- Desarrollo del dashboard de alertas tempranas (Quick Win).
- Establecimiento de KPIs baseline y sistema de monitoreo.
- Kick-off del programa piloto de retención en segmento de alto riesgo.

CAPÍTULO 5 ECONOMÍA Y FINANZAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS

5.1 Objetivo Economía y finanzas para la gestión de proyectos

Entender cómo se conectan la economía, las finanzas y los proyectos, aprender los conceptos financieros básicos y usarlos para evaluar si un proyecto es viable y rentable, tomando decisiones informadas con enfoque financiero durante todo su desarrollo.

5.2 Metodología

La investigación adopta un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo-comparativo para analizar el desempeño financiero de ARCA, AJE y PEPSICO en el periodo 2024-2025. Se basa en el uso de ratios financieros aplicados a estados de resultados y balances generales, evaluando cuatro dimensiones clave: rentabilidad (ROE y ROA), liquidez (razón corriente y prueba ácida), estructura de capital (apalancamiento y endeudamiento) y eficiencia operativa (margen neto y rotación de inventarios). Los resultados permiten comparar el desempeño entre empresas, empleando herramientas de inteligencia de negocios para procesar los datos y visualizar tendencias, facilitando el análisis comparativo del sector.

5.3 Desarrollo

5.3.1 Proyecto AJE, PepsiCo y ARCA

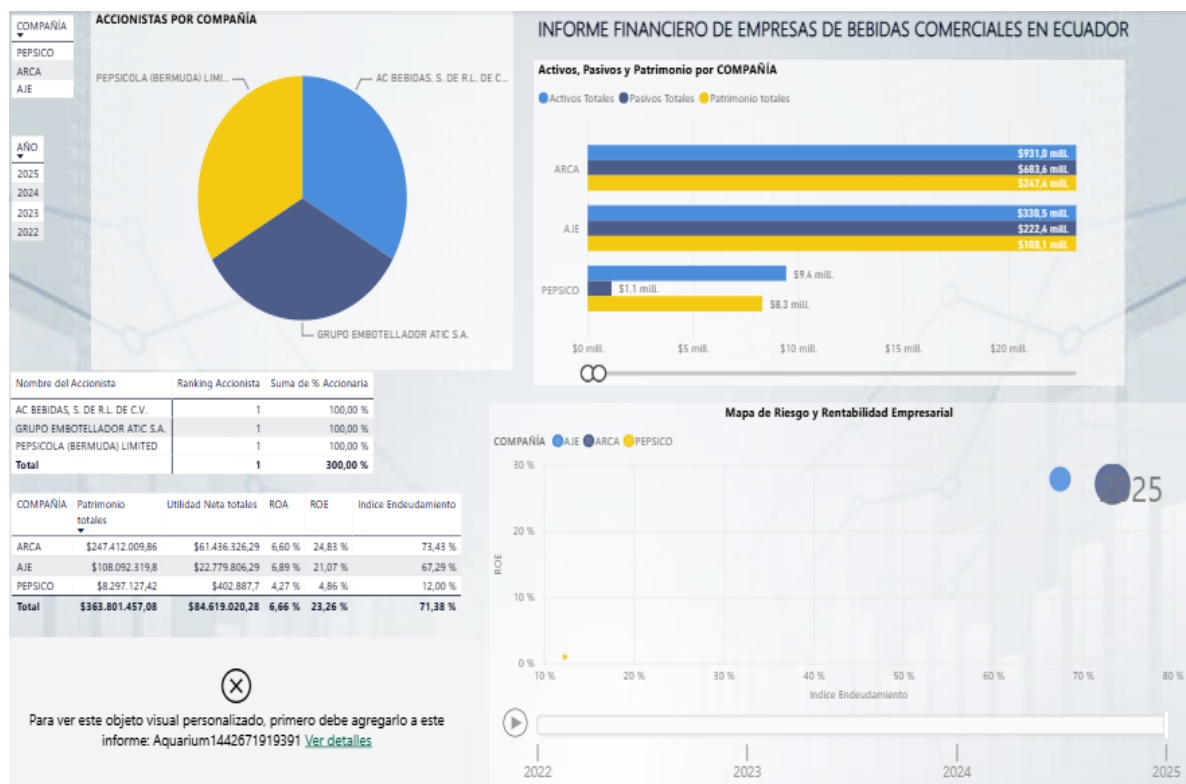
En este capítulo se desarrolló un análisis económico y financiero comparativo de tres empresas pertenecientes al mercado ecuatoriano de bebidas endulzantes: Arca Continental, PepsiCo y AJE Bebidas. El estudio se realizó mediante la aplicación de distintas herramientas de inteligencia de negocios empleadas en la actualidad, con el fin de analizar y comparar su situación financiera y desempeño económico.

En la actualidad, las organizaciones requieren herramientas que permitan transformar grandes volúmenes de información financiera en conocimiento útil para la toma de decisiones. La inteligencia de negocios (Business Intelligence) ha adquirido un papel relevante debido a su capacidad para integrar, analizar y visualizar datos en tiempo real. Entre las herramientas más utilizadas destaca Power BI, desarrollada por Microsoft, la cual facilita la elaboración de paneles interactivos, indicadores financieros y análisis comparativos que contribuyen a mejorar la comprensión del desempeño empresarial. En cuanto al análisis financiero constituye una herramienta fundamental para evaluar la situación económica de una empresa, permitiendo determinar su capacidad para generar beneficios, cumplir obligaciones y mantener un crecimiento sostenible para este proyecto empleara indicadores como rentabilidad sobre activos (ROA), Rentabilidad sobre patrimonio (ROE) e índice de endeudamiento.

La investigación presenta un enfoque cuantitativo y descriptivo. Se utilizaron datos financieros correspondientes a las compañías AJE, ARCA y PEPSICO obtenidos de la Superintendencia de Compañías del Ecuador para el período 2022–2025. Las variables analizadas incluyeron el activo total, pasivo total, patrimonio, utilidad neta, rentabilidad sobre activos (ROA), rentabilidad sobre el patrimonio (ROE) e índice de endeudamiento. Posteriormente, los datos fueron procesados, analizados y visualizados mediante Power BI, con el propósito de facilitar

la interpretación de los resultados y apoyar la comparación del desempeño económico y financiero de las empresas estudiadas.

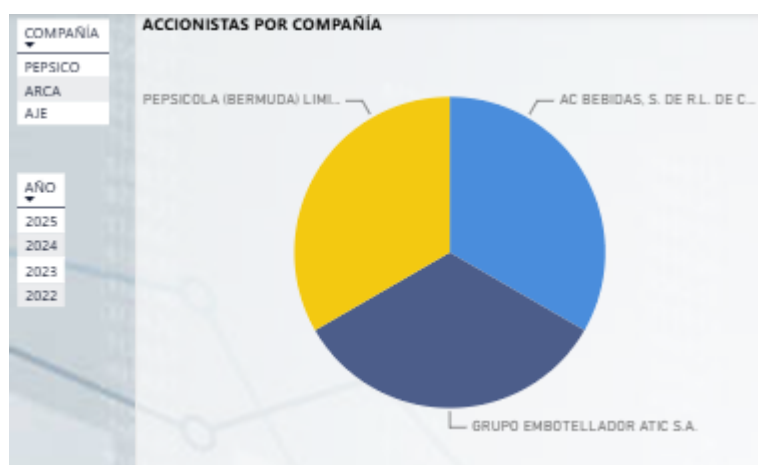
Figura 17 Informe financiero de empresas de bebidas comerciales en Ecuador



Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en Power BI.

Se creó un dashboard con un gráfico de pastel para representar la participación accionarial de los accionistas. En este caso, se consultó la información en la Superintendencia de Compañías y se identificó que cada empresa contaba únicamente con un accionista registrado.

Figura 18 Accionistas por compañía



Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en Power BI.

Se incorporaron los indicadores financieros correspondientes a activos, pasivos y patrimonio de cada empresa, abarcando el período comprendido entre los años 2022 y 2025. (Se agrego una barra dinámica debido a la gran diferencia entre la compañía Pepsi del resto.)

Figura 19 Activos, Pasivos y Patrimonio de las compañías



Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en Power BI.

Se desarrollaron las medidas financieras de ROA, ROE e índice de endeudamiento con el objetivo de analizar y comprender de manera más precisa la situación financiera de la empresa durante estos años.

Figura 20 ROA, ROE e Índice de endeudamiento por compañía

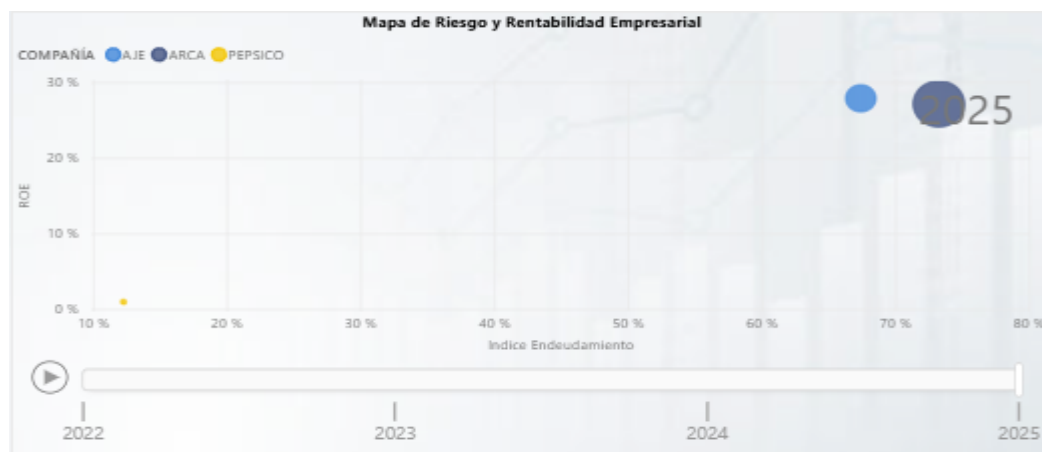
Nombre del Accionista	Ranking Accionista	Suma de % Accionaria
AC BEBIDAS, S. DE R.L. DE C.V.	1	100,00 %
GRUPO EMBOTELLADOR ATIC S.A.	1	100,00 %
PEPSICOLA (BERMUDA) LIMITED	1	100,00 %
Total	1	300,00 %

COMPANHIA	Patrimonio totales	Utilidad Neta totales	RDA	RDE	Indice Endeudamiento
ARCA	\$247.412.009,86	\$61.436.326,29	6,60 %	24,83 %	73,43 %
AJE	\$108.092.319,8	\$22.779.806,29	6,89 %	21,07 %	67,29 %
PEPSICO	\$8.297.127,42	\$402.887,7	4,27 %	4,86 %	12,00 %
Total	\$363.801.457,08	\$84.619.020,28	6,66 %	23,26 %	71,38 %

Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en Power BI.

Para el gráfico personalizado, se desarrolló un mapa de riesgo y rentabilidad empresarial mediante un gráfico de dispersión, utilizando como variables el ROE y el índice de endeudamiento de las empresas a lo largo de los años analizados.

Figura 21 Mapa de riesgo y rentabilidad empresarial por compañía



Nota. Merchan, L. (2026). Elaboración propia con datos procesados en Power BI.

5.3.1.1 Análisis económico y financiero de AJE

AJE es una multinacional peruana dedicada a la producción y comercialización de bebidas gaseosas, jugos, agua embotellada, bebidas energéticas y otros productos de consumo masivo. Desde su creación, la compañía ha implementado una estrategia empresarial basada en la penetración de mercados emergentes mediante precios competitivos, una estructura organizacional flexible y la optimización de costos operativos. Esta estrategia le ha permitido consolidar su presencia en América Latina, Asia y África, posicionándose como una de las empresas de bebidas con mayor crecimiento en países en vías de desarrollo.

Desde una perspectiva financiera, los resultados obtenidos muestran que AJE presenta el mejor desempeño en términos de rentabilidad dentro del grupo analizado. A pesar de poseer un patrimonio considerablemente inferior al de ARCA, registra los mayores valores de ROA y ROE, evidenciando una mayor eficiencia en la utilización de sus recursos económicos.

El rendimiento sobre activos constituye una medida de la capacidad administrativa para transformar inversiones en activos en beneficios económicos. Según (Gitman y Zutter, 2016), una empresa con un elevado ROA demuestra una adecuada gestión operativa, ya que obtiene mayores ganancias utilizando una menor cantidad de recursos productivos. En el caso de AJE, este indicador refleja una estrategia enfocada en maximizar la productividad de sus inversiones mediante una estructura organizacional menos compleja y costos de operación relativamente bajos.

De igual manera, el ROE obtenido por AJE es superior al registrado por las otras empresas estudiadas, indicando una mayor capacidad para generar beneficios sobre el capital aportado por los accionistas. (Ross, Westerfield y Jordan, 2018) sostienen que el rendimiento sobre patrimonio es uno de los indicadores más relevantes para los inversionistas debido a que permite evaluar la eficiencia con la que la administración utiliza los recursos propios para incrementar el valor de la empresa. En este sentido, el desempeño observado en AJE evidencia una política orientada hacia la creación de valor económico para sus propietarios. Otro aspecto importante corresponde al nivel de endeudamiento de la compañía. Los resultados muestran que AJE mantiene índices de endeudamiento cercanos al 70 %,

situación que puede interpretarse como una estrategia de apalancamiento financiero. (Brigham y Houston, 2019) señalan que el uso de deuda puede incrementar la rentabilidad del patrimonio cuando el rendimiento generado por las inversiones es superior al costo de financiamiento. Este fenómeno es conocido como efecto de palanca financiera y permite potenciar el crecimiento empresarial sin recurrir exclusivamente a aportes de capital propio. Sin embargo, el incremento del endeudamiento también implica mayores riesgos asociados al cumplimiento de obligaciones financieras, especialmente en escenarios de desaceleración económica o aumento de tasas de interés. (Brealey, Myers y Allen, 2020) indican que las empresas con elevados niveles de deuda son más sensibles a cambios en las condiciones macroeconómicas, pudiendo experimentar reducciones significativas en sus márgenes de beneficio.

Desde una perspectiva económica, el desempeño de AJE puede relacionarse con la teoría de ventajas competitivas propuesta por (Porter, 2008). La compañía ha desarrollado una estrategia basada en liderazgo en costos y diferenciación mediante la adaptación de sus productos a mercados de ingresos medios y bajos. Esta política comercial ha permitido ampliar su participación de mercado en regiones donde las grandes multinacionales presentan precios relativamente elevados.

Asimismo, la sostenibilidad se ha convertido en uno de los pilares estratégicos de la empresa. Estudios recientes desarrollados por la Universidad Internacional del Ecuador destacan que AJEGROUP ha fortalecido sus programas de reciclaje, reducción de emisiones de carbono y optimización del consumo energético, contribuyendo a mejorar su imagen corporativa y generar ventajas competitivas sostenibles en el largo plazo.

En términos generales, AJE presenta un comportamiento económico favorable caracterizado por elevados niveles de rentabilidad, una eficiente administración de activos y una estrategia financiera orientada al crecimiento. No obstante, el mantenimiento de altos niveles de endeudamiento requiere una gestión prudente que permita preservar la estabilidad financiera y reducir la exposición a riesgos futuros.

5.3.1.2 Análisis económico y financiero de ARCA

ARCA Continental es una de las embotelladoras más importantes del sistema Coca-Cola a nivel mundial y opera en diversos países de América Latina. La compañía se caracteriza por mantener una estructura financiera sólida sustentada en importantes inversiones en activos productivos, infraestructura logística y procesos de distribución de gran escala.

El análisis efectuado muestra que ARCA posee el patrimonio más elevado de las empresas evaluadas, superando los 247 millones de dólares. Este resultado refleja una considerable capacidad financiera y una mayor disponibilidad de recursos propios para respaldar sus operaciones y financiar proyectos de expansión.

La literatura financiera sostiene que las empresas con elevados niveles patrimoniales suelen presentar una menor vulnerabilidad ante periodos de incertidumbre económica. (Gitman y Zutter, 2016) afirman que una base patrimonial robusta mejora la capacidad de acceso a

financiamiento externo, disminuye el riesgo de insolvencia y favorece la sostenibilidad operativa en el largo plazo.

Sin embargo, pese a contar con mayores recursos económicos, ARCA presenta niveles de rentabilidad inferiores a los observados en AJE. Este comportamiento puede explicarse por la magnitud de sus operaciones y por la necesidad de realizar inversiones permanentes en activos de larga duración.

(Ross, 2018) señala que las organizaciones de gran tamaño suelen experimentar menores tasas de crecimiento relativo debido a la complejidad administrativa, mayores costos fijos y una menor flexibilidad para adaptarse rápidamente a cambios en el mercado.

Adicionalmente, el análisis del índice de endeudamiento evidencia que ARCA mantiene niveles de deuda cercanos al 65 %. Aunque este porcentaje es relativamente elevado, la empresa conserva adecuados indicadores de solvencia y capacidad de pago.

Información publicada por Fitch Ratings indica que la compañía mantiene una razón deuda neta/EBITDA inferior a una vez, situación que refleja una estructura de capital saludable y un adecuado manejo de sus obligaciones financieras.

Desde el punto de vista económico, ARCA ha enfrentado desafíos importantes relacionados con la desaceleración del consumo en algunos mercados latinoamericanos, incrementos en los costos de materias primas, restricciones energéticas y problemas de seguridad que afectan las cadenas de distribución.

No obstante, la empresa ha respondido mediante programas de eficiencia operativa, digitalización de procesos y expansión de productos de mayor valor agregado, permitiendo sostener márgenes operativos positivos.

El desempeño de ARCA puede analizarse también a través de la teoría del crecimiento sostenible propuesta por (Higgins, 1977), la cual establece que las empresas deben equilibrar rentabilidad, dividendos y endeudamiento para mantener tasas de expansión compatibles con sus capacidades financieras.

En este contexto, ARCA evidencia una estrategia corporativa orientada a preservar la estabilidad financiera y consolidar un crecimiento sostenido, priorizando la seguridad patrimonial por encima de la obtención de elevados retornos en el corto plazo.

5.3.1.3 Análisis económico y financiero de PEPSICO

PEPSICO constituye una de las compañías multinacionales más importantes del sector de alimentos y bebidas a nivel mundial. Su modelo de negocio se caracteriza por una elevada diversificación de productos, presencia internacional y una estrategia financiera conservadora enfocada en mantener liquidez y estabilidad operativa.

Los resultados obtenidos muestran que la empresa presenta el menor patrimonio y utilidad neta dentro de las organizaciones estudiadas. Asimismo, registra el índice de endeudamiento más bajo del grupo analizado.

(Brealey, Myers y Allen, 2020) indican que las empresas con menores niveles de apalancamiento poseen una menor probabilidad de enfrentar dificultades financieras, ya que dependen en menor medida de recursos externos para sostener sus actividades.

Esta política financiera permite reducir costos asociados al pago de intereses y mejorar la capacidad de respuesta frente a escenarios económicos desfavorables. Sin embargo, una estructura excesivamente conservadora puede limitar el crecimiento y disminuir el potencial de generación de valor para los accionistas.

El bajo nivel de ROE identificado en PEPSICO confirma esta situación. A pesar de registrar un ROA relativamente elevado, la rentabilidad obtenida sobre el patrimonio resulta inferior a la observada en AJE y ARCA.

(Brigham y Houston, 2019) sostienen que existe una relación directa entre riesgo y rentabilidad esperada. Los inversionistas demandan mayores retornos cuando las empresas asumen mayores niveles de riesgo financiero. En consecuencia, organizaciones con estructuras de capital conservadoras suelen presentar menores tasas de rendimiento para sus accionistas.

Desde el punto de vista económico, PEPSICO ha desarrollado estrategias dirigidas a fortalecer líneas de negocio relacionadas con alimentos saludables, bebidas funcionales y productos con menor contenido de azúcar, respondiendo a cambios en las preferencias de los consumidores y a nuevas regulaciones sanitarias implementadas en diversos países.

Además, la empresa ha incrementado inversiones en innovación tecnológica y sostenibilidad ambiental con el objetivo de mejorar la eficiencia en el uso de recursos naturales y reducir emisiones de carbono.

La teoría del ciclo de vida empresarial propuesta por (Dickinson, 2011) sugiere que empresas consolidadas tienden a privilegiar la preservación de capital y la estabilidad financiera sobre estrategias agresivas de crecimiento financiadas con deuda. Esta característica parece reflejar adecuadamente el comportamiento observado en PEPSICO.

En términos generales, PEPSICO presenta una posición económica sólida y estable, con bajos niveles de riesgo financiero y una elevada capacidad de adaptación a cambios en las condiciones del mercado. No obstante, su política conservadora limita parcialmente la rentabilidad generada para los accionistas, situándola por debajo de las empresas AJE y ARCA en términos de creación de valor económico.

5.3.1.4 Análisis de la evolución patrimonial

El análisis comparativo evidencia diferencias significativas en la estructura económica de las tres empresas estudiadas. ARCA presenta el patrimonio más elevado del grupo, superando los 247 millones de dólares, lo que refleja una sólida posición financiera y una mayor capacidad para respaldar sus operaciones con recursos propios. Por su parte, AJE mantiene un patrimonio considerablemente menor; sin embargo, alcanza niveles superiores de rentabilidad, lo que sugiere una gestión más eficiente de sus recursos y una mayor capacidad para generar beneficios a partir de la inversión realizada. En contraste, PEPSICO registra el menor patrimonio dentro del grupo analizado, situación que podría estar asociada con una estrategia financiera diferente, caracterizada por operaciones menos intensivas en activos y una estructura de financiamiento orientada a optimizar el uso del capital disponible.

5.3.1.5 Análisis de rentabilidad

El análisis de los indicadores de rentabilidad muestra que AJE presenta el mejor desempeño financiero entre las empresas evaluadas, ya que sus índices de rentabilidad sobre activos (ROA) y sobre patrimonio (ROE) superan a los registrados por ARCA y PEPSICO, evidenciando una mayor capacidad para transformar sus recursos en beneficios económicos y una gestión eficiente de sus operaciones. Por su parte, ARCA mantiene niveles de rentabilidad moderados; si bien posee el patrimonio más elevado del grupo, sus rendimientos son inferiores a los de AJE, lo que podría atribuirse a estructuras organizacionales más complejas o a mayores costos operativos, aunque conserva una posición financiera sólida que le permite sostener operaciones de gran escala. En contraste, PEPSICO presenta un comportamiento particular, caracterizado por un ROA relativamente alto y un ROE significativamente menor, situación que podría explicarse por una política financiera conservadora y una limitada utilización de financiamiento externo. Desde la perspectiva del inversionista, este menor rendimiento sobre el patrimonio puede representar un incentivo reducido para realizar nuevos aportes de capital.

5.3.1.6 Análisis de endeudamiento

El índice de endeudamiento permite evaluar el grado de dependencia de las empresas respecto a recursos financieros provenientes de terceros. En este sentido, AJE y ARCA presentan niveles de endeudamiento cercanos al 70 %, lo que evidencia una estrategia basada en el uso del apalancamiento financiero para potenciar el rendimiento del patrimonio, siempre que las inversiones realizadas generen beneficios superiores al costo de la deuda. No obstante, un elevado nivel de endeudamiento también puede incrementar la vulnerabilidad financiera de las empresas, ocasionando problemas de liquidez y un mayor riesgo de incumplimiento de sus obligaciones en contextos económicos desfavorables. Por el contrario, PEPSICO exhibe un índice de endeudamiento considerablemente menor, reflejando una política financiera más conservadora y una menor exposición al riesgo asociado al financiamiento externo.

5.3.1.7 Análisis Relación riesgo-rentabilidad

El análisis de la relación entre riesgo y rentabilidad constituye uno de los aspectos más relevantes en la evaluación del desempeño financiero empresarial, ya que permite determinar si los beneficios obtenidos por una organización compensan el nivel de riesgo asumido en sus decisiones de financiamiento. En esta investigación, mediante la utilización de Power BI, se elaboró un gráfico de dispersión que permitió construir un mapa de riesgo-rentabilidad, empleando el índice de endeudamiento como variable representativa del riesgo financiero en el eje horizontal y el indicador de rentabilidad sobre el patrimonio (ROE) en el eje vertical. Esta representación visual facilitó la identificación de diferencias en las estrategias financieras adoptadas por las empresas analizadas y permitió comprender de qué manera el nivel de apalancamiento influye en la generación de valor para los accionistas.

Los resultados obtenidos muestran que AJE y ARCA se ubican en la zona de mayor rentabilidad, acompañada de niveles elevados de endeudamiento. Este comportamiento evidencia que ambas compañías recurren en mayor medida al financiamiento externo para desarrollar sus operaciones y expandir sus actividades productivas. Desde la perspectiva financiera, el uso del apalancamiento puede resultar beneficioso cuando los recursos obtenidos mediante deuda son invertidos en proyectos que generan rendimientos superiores al costo del financiamiento, incrementando así el retorno sobre el patrimonio. No obstante, esta estrategia también implica una mayor exposición al riesgo, debido a que incrementa la probabilidad de enfrentar problemas de liquidez y dificultades para cumplir con las obligaciones financieras en escenarios económicos desfavorables.

Por otra parte, PEPSICO se posiciona en una región del gráfico asociada con menores niveles de riesgo financiero, al presentar un índice de endeudamiento considerablemente inferior al de las demás empresas evaluadas. Sin embargo, esta menor exposición al riesgo se encuentra acompañada de una rentabilidad sobre el patrimonio más reducida, lo que sugiere la existencia de una política financiera más conservadora y una menor dependencia del financiamiento externo. Aunque esta estrategia puede contribuir a mantener una mayor estabilidad financiera, también puede limitar la capacidad de generar rendimientos más elevados para los accionistas.

Los hallazgos obtenidos coinciden con la teoría financiera, la cual establece que existe una relación positiva entre el riesgo y el rendimiento esperado, de manera que los inversionistas demandan mayores retornos cuando asumen mayores niveles de incertidumbre. En este sentido, las empresas con estructuras de capital más apalancadas suelen presentar mayores oportunidades de incrementar la rentabilidad del patrimonio, aunque a costa de asumir un mayor riesgo financiero (Brigham & Houston, 2019). Asimismo, el uso de herramientas de inteligencia de negocios como Power BI facilita la integración, procesamiento y visualización de información financiera, permitiendo identificar patrones y relaciones entre variables que apoyan la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones (Provost & Fawcett, 2013).

5.3.1.8 Discusión de los resultados

Los resultados obtenidos a partir del análisis financiero comparativo de las empresas AJE, ARCA y PEPSICO durante el período 2022–2025 evidencian diferencias importantes en sus estrategias de financiamiento, capacidad de generación de utilidades y niveles de riesgo financiero. La utilización de Power BI permitió identificar patrones de comportamiento y relaciones entre indicadores financieros que difícilmente podrían apreciarse mediante el análisis tradicional de estados financieros, facilitando una evaluación integral del desempeño empresarial.

En primer lugar, los resultados muestran que AJE presenta los mayores niveles de rentabilidad medidos a través de los indicadores ROA y ROE, a pesar de poseer un patrimonio considerablemente inferior al de ARCA. Este hallazgo coincide con lo planteado por Gitman y Zutter (2016), quienes señalan que empresas con estructuras organizacionales más flexibles y menores costos operativos pueden alcanzar mayores niveles de eficiencia en la

utilización de sus activos, incrementando así la rentabilidad obtenida sobre los recursos invertidos. En este sentido, el desempeño de AJE sugiere que la empresa ha logrado implementar una estrategia eficiente de asignación de recursos, aprovechando el apalancamiento financiero para potenciar la rentabilidad del patrimonio.

Asimismo, el comportamiento observado en AJE es consistente con la teoría del apalancamiento financiero propuesta por (Brigham y Houston, 2019), quienes sostienen que el uso de deuda puede generar un efecto positivo sobre el rendimiento de los accionistas cuando el retorno de las inversiones supera el costo del financiamiento. En el presente estudio, AJE presenta un nivel de endeudamiento relativamente elevado acompañado de un ROE superior al de las demás empresas analizadas, lo que indicaría que la compañía ha utilizado sus obligaciones financieras como una herramienta para impulsar el crecimiento y mejorar la creación de valor económico. No obstante, Brealey, Myers y Allen (2020) advierten que un incremento excesivo del endeudamiento puede aumentar la vulnerabilidad ante cambios en las condiciones macroeconómicas, especialmente en escenarios caracterizados por elevadas tasas de interés o desaceleración del consumo.

Por otra parte, ARCA se caracteriza por poseer la estructura patrimonial más sólida del grupo analizado, aunque sus indicadores de rentabilidad son inferiores a los registrados por AJE. Este resultado puede interpretarse desde la perspectiva de la teoría del crecimiento sostenible de (Higgins, 1977), la cual establece que las empresas deben mantener un equilibrio entre crecimiento, rentabilidad y estructura de capital para garantizar su permanencia en el largo plazo. La elevada disponibilidad de recursos propios permite a ARCA disminuir su exposición al riesgo financiero y conservar una adecuada capacidad de pago; sin embargo, también puede generar una menor eficiencia relativa en la utilización del capital disponible.

(Ross, Westerfield y Jordan, 2018) mencionan que las empresas de gran tamaño suelen enfrentar mayores costos administrativos, necesidades permanentes de inversión y procesos operativos más complejos, factores que pueden limitar el crecimiento de la rentabilidad. Esta situación parece reflejarse en el comportamiento financiero de ARCA, cuya estrategia corporativa estaría orientada a privilegiar la estabilidad financiera y la sostenibilidad de largo plazo por encima de la maximización de beneficios en el corto plazo. Adicionalmente, las restricciones económicas observadas en Ecuador durante los últimos años, asociadas a problemas energéticos, incrementos en costos logísticos y menores niveles de consumo, podrían haber influido negativamente en la capacidad de generación de utilidades de la empresa.

En el caso de PEPSICO, los resultados evidencian una estructura financiera conservadora caracterizada por bajos niveles de endeudamiento y una menor rentabilidad para los accionistas. Aunque la empresa registra un rendimiento aceptable sobre sus activos, el ROE obtenido es considerablemente inferior al de AJE y ARCA, indicando una limitada capacidad para incrementar el valor del capital invertido por sus propietarios. Este comportamiento coincide con lo señalado por (Brealey, 2020), quienes afirman que organizaciones con menores niveles de apalancamiento presentan una menor probabilidad de insolvencia, pero

sacrifican parte del potencial de rentabilidad que podría alcanzarse mediante una utilización más intensiva de financiamiento externo.

Los resultados también permiten corroborar la existencia de una relación positiva entre riesgo y rentabilidad, planteada por (Brigham y Houston, 2019). El mapa de riesgo y rentabilidad elaborado en Power BI muestra que AJE y ARCA se ubican en zonas con mayores niveles de endeudamiento y, simultáneamente, presentan mejores indicadores de ROE. En contraste, PEPSICO se sitúa en un cuadrante de bajo riesgo financiero acompañado de menores retornos para los accionistas. Este comportamiento es consistente con la teoría financiera tradicional, según la cual los inversionistas esperan obtener mayores beneficios como compensación por asumir mayores niveles de riesgo.

Por otra parte, la implementación de Power BI representó una ventaja metodológica importante dentro de la investigación, debido a que permitió integrar información financiera proveniente de diferentes períodos y empresas en un único entorno de análisis. Según (Microsoft, 2024), las herramientas de inteligencia de negocios contribuyen a mejorar la toma de decisiones organizacionales al facilitar la identificación de tendencias, relaciones entre variables y posibles desviaciones en el desempeño financiero. La incorporación de segmentadores dinámicos, gráficos de dispersión y paneles interactivos permitió comparar simultáneamente distintos indicadores financieros, generando una comprensión más completa del comportamiento económico de las empresas estudiadas.

En términos generales, los hallazgos obtenidos sugieren que la rentabilidad empresarial no depende exclusivamente del tamaño de la organización o de la magnitud de sus recursos patrimoniales, sino también de la eficiencia con la que estos son administrados y de las decisiones relacionadas con la estructura de financiamiento. Mientras AJE demuestra que una estrategia de crecimiento apoyada en el apalancamiento puede generar elevados niveles de rentabilidad, ARCA evidencia que la estabilidad financiera puede alcanzarse mediante una mayor disponibilidad de capital propio. Por su parte, PEPSICO muestra que una política conservadora reduce el riesgo financiero, aunque puede limitar las oportunidades de incrementar la rentabilidad del patrimonio. Estas diferencias ponen de manifiesto la importancia de diseñar estrategias financieras acordes con los objetivos corporativos, el contexto económico y la capacidad de asumir riesgos de cada organización.

5.3.1.9 Conclusiones

La presente investigación permitió analizar el desempeño financiero de las empresas AJE, ARCA y PEPSICO durante el período 2022–2025 mediante la utilización de indicadores de rentabilidad y endeudamiento apoyados en la herramienta Power BI. Los resultados evidenciaron diferencias significativas en sus estrategias de financiamiento y generación de valor, destacándose AJE por presentar los mayores niveles de rentabilidad a pesar de contar con una menor base patrimonial, lo que demuestra una utilización eficiente de sus recursos y un adecuado aprovechamiento del apalancamiento financiero. Por su parte, ARCA mostró una estructura patrimonial sólida y una elevada capacidad financiera que favorece su sostenibilidad en el largo plazo, aunque con rendimientos relativamente inferiores debido a la

magnitud de sus operaciones y mayores requerimientos de inversión. En contraste, PEPSICO mantuvo una política financiera más conservadora, caracterizada por bajos niveles de endeudamiento y una menor rentabilidad para los accionistas, privilegiando la estabilidad económica sobre el crecimiento acelerado. Asimismo, la implementación de Power BI facilitó la integración, procesamiento y visualización dinámica de la información financiera, permitiendo identificar tendencias, comparar indicadores y comprender de manera más precisa la relación entre riesgo y rentabilidad.

CONCLUSIONES GENERALES

La investigación permitió evidenciar que la analítica de datos, el Big Data y las herramientas de inteligencia de negocios constituyen recursos estratégicos para apoyar los procesos de transformación digital y mejorar la toma de decisiones en las organizaciones. La integración de metodologías de minería de datos, análisis predictivo y visualización de información facilita la identificación de patrones, tendencias y relaciones ocultas en grandes volúmenes de datos, generando conocimiento valioso para optimizar procesos y fortalecer la competitividad empresarial.

Asimismo, la aplicación de la metodología CRISP-DM demostró ser una herramienta eficaz para estructurar proyectos de ciencia de datos, permitiendo comprender el problema de negocio, preparar la información, desarrollar modelos predictivos y evaluar los resultados obtenidos. El análisis realizado evidenció que variables relacionadas con el comportamiento de los usuarios, el historial de interacciones y los patrones de consumo pueden utilizarse para anticipar eventos futuros, diseñar estrategias de fidelización y mejorar la experiencia del cliente.

Por otra parte, el uso de plataformas de inteligencia de negocios, como Power BI, permitió transformar datos financieros y operativos en información visual e interactiva, facilitando el seguimiento de indicadores clave de desempeño y el análisis comparativo entre diferentes contextos empresariales. En conjunto, los resultados obtenidos confirman que el aprovechamiento de técnicas analíticas contribuye a incrementar la eficiencia organizacional, optimizar la asignación de recursos y generar ventajas competitivas sostenibles en entornos caracterizados por una creciente digitalización.

RECOMENDACIONES

Se recomienda ampliar la disponibilidad y calidad de las fuentes de información mediante la integración de datos provenientes de sistemas transaccionales, plataformas de gestión empresarial, herramientas de gestión de relaciones con clientes y fuentes externas de información. Esto permitirá desarrollar análisis más robustos y obtener resultados con mayor capacidad predictiva.

Asimismo, se sugiere implementar modelos avanzados de aprendizaje automático y sistemas de monitoreo en tiempo real que faciliten la detección temprana de cambios en el comportamiento de los usuarios, mejorando la capacidad de respuesta de las organizaciones ante escenarios dinámicos.

Finalmente, se recomienda fomentar la adopción de herramientas de inteligencia de negocios y promover programas de capacitación en analítica de datos, minería de datos y visualización de información, con el propósito de fortalecer las capacidades analíticas del talento humano y consolidar una cultura organizacional orientada a la toma de decisiones basada en evidencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco Mundial. (2025). *Perspectivas económicas mundiales 2025*. Banco Mundial.
- Bertin, J. (1983). *Semiology of graphics: Diagrams, networks, maps*. University of Wisconsin Press.
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2020). *Principles of corporate finance* (13th ed.). McGraw-Hill Education.
- Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2019). *Fundamentos de administración financiera* (15.ª ed.). Cengage Learning.
- Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico. (2025). *Perspectivas del comercio electrónico en Ecuador 2025–2027*. CECE.
- Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., & Wirth, R. (2000). *CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide*. SPSS Inc.
- Chopra, S. (2019). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation* (7th ed.). Pearson.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2024). *Panorama social de América Latina 2024*. CEPAL.
- Dickinson, V. (2011). Cash flow patterns as a proxy for firm life cycle. *The Accounting Review*, 86(6), 1969–1994.
- Few, S. (2013). *Information dashboard design: Displaying data for at-a-glance monitoring* (2nd ed.). Analytics Press.
- Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2016). *Principios de administración financiera* (14.ª ed.). Pearson.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2023). *Data mining: Concepts and techniques* (4th ed.). Morgan Kaufmann.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (13th ed.). Pearson.
- Higgins, R. C. (1977). How much growth can a firm afford? *Financial Management*, 6(3), 7–16.
- IBM Corporation. (2024). IBM SPSS Modeler documentation. <https://www.ibm.com/docs/en/spss-modeler>
- Knaflic, C. N. (2015). *Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals*. John Wiley & Sons.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Dirección de marketing* (15.ª ed.). Pearson.
- Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2022). *E-commerce 2022–2023: Business, technology, society* (18th ed.). Pearson.
- Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos, Ley No. 67, Registro Oficial Suplemento 557 de 17 de abril de 2002 (Ecuador).
- Ley Orgánica de Defensa del Consumidor, Registro Oficial Suplemento 116 de 10 de julio de 2000 (Ecuador).

- Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, Registro Oficial Suplemento 459 de 26 de mayo de 2021 (Ecuador).
- Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder de Mercado, Registro Oficial Suplemento 555 de 13 de octubre de 2011 (Ecuador).
- Mercado Libre. (2024). Annual Report 2024. Mercado Libre, Inc.
- Microsoft. (2024). Power BI documentation. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/power-bi/>
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2025). Estrategia Nacional de Comercio Digital 2025–2030. Gobierno del Ecuador.
- Munzner, T. (2014). Visualization analysis and design. CRC Press.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Generación de modelos de negocio: Un manual para visionarios, revolucionarios y retadores. Deusto.
- Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard Business Review*, 86(1), 78–93.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking. O'Reilly Media.
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D. (2018). Fundamentals of corporate finance (12th ed.). McGraw-Hill Education.
- Salesforce. (2025). Tableau Desktop User Guide. Tableau Documentation.
- Servicio de Rentas Internas. (2025). Estadísticas y catastros tributarios. SRI.
- SAS Institute Inc. (2024). SAS Visual Analytics: User's guide. SAS Institute.
- Tableau. (2024). What is Tableau? <https://www.tableau.com/products/what-is-tableau>
- Tufte, E. R. (2001). The visual display of quantitative information (2nd ed.). Graphics Press.
- Ware, C. (2021). Information visualization: Perception for design (4th ed.). Morgan Kaufmann.
- Wickham, H., & Golemund, G. (2017). R for data science. O'Reilly Media.
- Wirth, R., & Hipp, J. (2000). CRISP-DM: Towards a standard process model for data mining. In *Proceedings of the Fourth International Conference on the Practical Applications of Knowledge Discovery and Data Mining* (pp. 29–39)