



Departamento de Posgrados

Caso L: Analítica de Datos y Transformación Digital

Magister en Gerencia de Datos y Negocios

Autor:

Juan Antonio Sigüenza Garzón

Director:

María José González

Cuenca – Ecuador

2026

DEDICATORIA

A mi querida esposa, la cual es la persona que siempre está conmigo y que me ha apoyado en los buenos y malos momentos.

A mis padres, que me dieron la oportunidad de estudio, de salir adelante, y de nunca abandonarme.

A mi hija, que es el motivo de cada día salir adelante, y que, con una sonrisa me alegra el día.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis papás por todo el apoyo brindado, por haber confiado en mí y ayudarme en mis estudios. Agradezco a mi esposa de igual manera por haberme apoyado en todo momento en la lucha de mis sueños. Agradezco a mi directora de tesis y demás profesores en enseñarme y ayudarme de la mejor manera en mi carrera de posgrado.

Agradezco a amigos, familiares y compañeros también por el apoyo brindado, además de haber hecho que este tramo de mi vida sea ameno.

Índice de contenidos

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
Índice de contenidos	iii
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract.....	viii
Introducción.....	1
Objetivo general	3
Objetivos específicos.....	3
Capítulo 1: Big Data Solutions	5
1.1. Introducción.....	5
1.2. Contexto del caso.....	5
1.3. Arquitectura de Datos	6
1.4. Aplicación al caso MercadoLibre en Ecuador.....	7
1.4.1. Fuentes internas.....	7
1.4.2. Fuentes externas.....	8
1.5. Predicción de tendencias en productos.....	8
1.6. Componentes de arquitectura para la predicción	9
1.7. OKR's y KPI's	10
1.8. Riesgos y criterios de implementación	11
1.9. Discusión	11
1.10. Conclusión.....	12
Capítulo 2: Procesamiento y Visualización de Datos.....	14
2.1. Introducción.....	14
2.2. Contexto del caso.....	14
2.3. Dataset y Estructuración del modelo	15
2.4. Evolución de Turismo Per-Cápita con respecto al Índice de Gini	17
2.5. Número de Arribos Internacionales con respecto al Índice de Gini	18
2.6. Número de empleados del Sector Turismo con respecto a la Desigualdad Salarial	19
2.7. Número de establecimientos con respecto al Número de empleados	20
2.8. Gasto Entrante con respecto al Turismo Per-Cápita.....	21
2.9. Limitaciones de análisis	22

2.10.	Conclusión.....	22
Capítulo 3: Competitividad y Transformación Digital.....		23
3.1.	Introducción.....	23
3.2.	Contexto del caso.....	23
3.3.	Diagnóstico Externo: Análisis PESTEL	24
3.3.1.	Factor Político	24
3.3.2.	Factor Económico	24
3.3.3.	Factor Social	25
3.3.4.	Factor Tecnológico.....	25
3.3.5.	Factor Ecológico.....	25
3.3.6.	Factor Legal	25
3.4.	Diagnóstico Interno (7S de McKinsey).....	26
3.4.1.	Strategy (Estrategia).....	26
3.4.2.	Structure (Estructura)	26
3.4.3.	Systems (Sistemas).....	26
3.4.4.	Shared Values (Valores Compartidos)	26
3.4.5.	Style (Estilo de Liderazgo).....	27
3.4.6.	Staff (Personal).....	27
3.4.7.	Skills (Habilidades).....	27
3.5.	Marco Legal Ecuatoriano, aplicable a la Transformación Digital.....	27
3.5.1.	Ley Orgánica de Protección de Datos Personales – LOPDP	27
3.5.2.	Principio de Licitud y consentimiento	27
3.5.3.	Minimización de Datos	27
3.5.4.	Seguridad y Confidencialidad.....	28
3.6.	Ley de Comercio Electrónico y Mensajes de Datos	28
3.7.	Matriz FODA	29
3.8.	Matriz PEEA.....	29
3.9.	Matriz RACI.....	31
3.10.	Lean Canvas	33
3.11.	Design Thinking	33
3.12.	Desarrollo de diagrama PESTEL.....	34
3.13.	7s de McKinsey	36
3.14.	Herramientas basadas en IA para implementación de automatización y transformación digital.....	40
3.15.	Costos de implementación de transformación digital	41
3.16.	Medidores para control de implementación	43

3.17. Conclusión.....	43
Capítulo 4: Gestión y Diseño de Proyectos Big Data	45
4.1. Introducción.....	45
4.2. Contexto del caso.....	45
4.3. Desarrollo	47
4.3.1. Carga y Selección de Variables	47
4.3.2. Reglas de Clasificación	51
4.4. Conclusiones.....	53
Capítulo 5: Economía y Finanzas para Gestión de Proyectos	55
5.1. Introducción.....	55
5.2. Contexto del caso.....	56
5.3. Desarrollo del caso	57
5.3.1. Recolección y Depuración de Datos	57
5.3.2. Diseño de Dashboards	57
5.4. Resultados de los análisis	58
5.4.1. Estructura Financiera.....	58
5.4.2. Rentabilidad	58
5.4.3. Liquidez y Solvencia	59
5.4.4. Eficiencia Operativa	60
5.5. Conclusión.....	61
Bibliografía	62

Índice de tablas

Tabla 1	Análisis de implementación de sistemas para MercadoLibre.	10
Tabla 2	Estructura de Dataset Índice de Gini.	15
Tabla 3	Matriz PEEA.....	29
Tabla 4	Matriz PEEA: Transformación	30
Tabla 5	Matriz PEEA: Vector	30
Tabla 6	Matriz RACI	31
Tabla 7	Design Thinking: Empatizar.....	33
Tabla 8	Diagrama PESTEL	34
Tabla 9	Identificación de brechas	38
Tabla 10	Costos de implementación de Transformación Digital.....	41
Tabla 11	Medidores para control de implementación	43

Índice de figuras

Figura 1	Evaluación de Turismo Per-Cápita con respecto al Índice de Gini.....	17
Figura 2	Número de Arribos Internacionales con respecto al Índice de Gini.....	18
Figura 3	Número de empleado del Sector Turismo con respecto a la Desigualdad Salarial	19
Figura 4	Número de establecimientos con respecto al Número de empleados.....	20
Figura 5	Gasto Entrante con respecto al Turismo Per-Cápita	21
Figura 6	Matriz FODA.....	29
Figura 7	Desarrollo Lean Canvas	33
Figura 8	Carga y Análisis Descriptivo de Variables	47
Figura 9	Selección de Variables	48
Figura 10	Desarrollo de modelo K-Means.....	49
Figura 11	Determinación de clusters mediante el índice Davies-Bouldin	49
Figura 12	Representación gráfica de clusterización	50
Figura 13	Distinción de abastecimiento de productos mediante clusterización	51
Figura 14	Desarrollo del Árbol de decisión	51
Figura 15	Resultados numéricos del Árbol de decisión	52
Figura 16	Resultado grafico Árbol de decisión.....	53
Figura 17	Resultado Matriz de confusión	53
Figura 18	Análisis de Estructura Financiera	58
Figura 19	Análisis de rentabilidad.....	59
Figura 20	Análisis de rentabilidad y solvencia.....	60
Figura 21	Análisis de eficiencia operativa	61

Resumen

La investigación analiza la importancia de la analítica de datos y las estrategias de transformación digital como herramientas para fortalecer la toma de decisiones empresariales. El estudio parte de la problemática relacionada con la implementación deficiente del tratamiento, visualización e interpretación de datos en las organizaciones, lo que limita su capacidad competitiva. Para ello, se revisan fundamentos sobre Big Data, visualización de datos, competitividad, innovación y transformación digital. La metodología propuesta es de enfoque mixto, no experimental y descriptivo, basada en el análisis de fuentes públicas, procesamiento de datos y uso de herramientas de visualización. Se espera identificar herramientas adecuadas para gestionar grandes volúmenes de información, evaluar necesidades organizacionales y proponer estrategias accionables que mejoren la participación, competitividad y posicionamiento de las empresas en mercados digitales.

Palabras clave: Analítica de datos; Transformación Digital; Big Data; Competitividad empresarial.

Abstract

This research analyzes the importance of data analytics and digital transformation strategies as tools to strengthen business decision-making. The study addresses the problem of deficient implementation in data processing, visualization, and interpretation within organizations, which limits their competitive capacity. Therefore, it reviews theoretical foundations related to Big Data, data visualization, competitiveness, innovation, and digital transformation. The proposed methodology follows a mixed, non-experimental, and descriptive approach, based on the analysis of public data sources, data processing, and the use of visualization tools. The expected outcome is to identify suitable tools for managing large volumes of information, evaluate organizational needs, and propose actionable strategies to improve business participation, competitiveness, and positioning in digital markets.

Keywords: Data Analytics; Digital Transformation; Big Data; Business Competitiveness.



Introducción

En el contexto organizacional actual, la analítica de datos y las estrategias de transformación digital se han convertido en elementos fundamentales para fortalecer la toma de decisiones en las empresas. La información, cuando es gestionada de manera adecuada, permite comprender con mayor precisión el comportamiento de los procesos administrativos, operativos, comerciales y estratégicos. Sin embargo, aunque las organizaciones disponen cada vez de mayores volúmenes de datos, en muchos casos estos no son tratados, estructurados ni interpretados correctamente, lo que limita su utilidad al momento de tomar decisiones oportunas y fundamentadas.

Esta problemática evidencia la necesidad de fortalecer las capacidades organizacionales relacionadas con la gestión, procesamiento, visualización y análisis de datos. No basta con disponer de información; es necesario transformarla en conocimiento útil para la planificación, la evaluación de resultados y la definición de acciones estratégicas. En este sentido, la analítica de datos permite identificar patrones, tendencias, relaciones y oportunidades de mejora, mientras que la transformación digital facilita la incorporación de tecnologías, metodologías y herramientas que optimizan los procesos internos y externos de las organizaciones.

El manejo de Big Data representa uno de los componentes centrales de esta investigación, debido a que permite abordar grandes volúmenes de información desde una perspectiva técnica y estratégica. Si bien el concepto de Big Data ha sido desarrollado desde hace varias décadas, su importancia se ha intensificado con la expansión del entorno digital y la generación constante de información en diferentes sectores. Desde mediados del siglo XX, con la aparición de los primeros ordenadores y el desarrollo de bases de datos, las organizaciones comenzaron a estructurar información de manera más sistemática. Según Codd (1970), el desarrollo de las primeras bases de datos y modelos relacionales permitió almacenar información de forma estructurada, lo que marcó un avance significativo en la capacidad de manejo de datos.

A partir de esta evolución, los sistemas de información han pasado de ser herramientas de almacenamiento a convertirse en recursos estratégicos para la gestión empresarial. La expansión del mundo digital ha incrementado la necesidad de utilizar herramientas capaces de procesar información compleja, heterogénea y de

gran volumen. Por ello, la gestión de datos ya no puede entenderse únicamente como una actividad técnica, sino como un proceso integral que vincula tecnología, estrategia, análisis y toma de decisiones.

Dentro de este proceso, la visualización de datos ocupa un papel relevante. La representación gráfica de la información permite comunicar resultados de manera clara, identificar comportamientos relevantes y facilitar la comprensión de los datos por parte de los usuarios finales. Jiang et al. (2023) señalan que la visualización de datos ha evolucionado en distintos campos, como la visualización de la información, la visualización científica y la visualización del conocimiento. Su aporte destaca que visualizar datos no consiste únicamente en mostrar información, sino en considerar la forma en que el receptor comprende e interpreta los resultados. Por lo tanto, una visualización adecuada debe responder a las necesidades del usuario, comunicar de forma efectiva y apoyar la toma de decisiones.

Asimismo, la competitividad y la transformación digital constituyen dimensiones esenciales para comprender los cambios que enfrentan las organizaciones en la actualidad. Según Fadhlurrahman (2024), la transformación digital se entiende como un proceso integral de adaptación mediante el cual las empresas incorporan tecnologías digitales en diferentes aspectos del negocio, tales como modelos de negocio, procesos operativos, estructura organizativa, cultura, experiencia del cliente y creación de valor. Desde esta perspectiva, la transformación digital no se limita a implementar herramientas tecnológicas, sino que implica una reorganización de capacidades, procesos y estrategias orientadas a mejorar el desempeño empresarial.

En el ámbito de la gestión empresarial, las estrategias digitales permiten fortalecer la efectividad organizacional y promover la innovación. Rubio et al. (2024) analizan cómo la estrategia de transformación digital impacta en la efectividad organizacional y en la innovación empresarial, considerando factores como entrada, mediación y resultados. Bajo este enfoque, la estrategia digital actúa como un factor que impulsa cambios en la organización, la innovación funciona como un elemento mediador y los resultados reflejan el nivel de efectividad alcanzado. Esto evidencia que la transformación digital puede incidir positivamente en distintas dimensiones empresariales, especialmente cuando se articula con procesos de innovación y toma de decisiones basada en datos.

De igual manera, Wang et al. (2023) señalan que la digitalización ha contribuido a mejorar el desempeño empresarial y que la innovación tiene efectos importantes en los modelos de negocio. En este sentido, la estrategia digital puede entenderse como un conjunto de acciones orientadas a integrar tecnologías digitales, innovar en los modelos de negocio, optimizar procesos operativos y mejorar la interacción con los clientes. Por ello, la transformación digital debe ser analizada como un proceso estratégico que permite a las organizaciones adaptarse a entornos cambiantes y responder de manera más eficiente a las exigencias del mercado.

La presente investigación se orienta al análisis e identificación de herramientas y estrategias necesarias para una adecuada gestión y visualización de datos. Además, busca proponer acciones que fortalezcan la capacidad organizacional y contribuyan al mejoramiento de la participación y posicionamiento de las empresas en el mercado digital. Para ello, se considera la relación entre analítica de datos, Big Data, visualización, competitividad, transformación digital e innovación empresarial, tomando en cuenta su aporte a la toma de decisiones y al desarrollo de estrategias organizacionales.

En consecuencia, este trabajo parte de la necesidad de comprender cómo las organizaciones pueden aprovechar los datos para generar valor, mejorar sus procesos y fortalecer su competitividad. La investigación considera que el uso adecuado de herramientas analíticas y digitales puede contribuir a una gestión más eficiente, siempre que exista una correcta interpretación de la información y una adecuada alineación entre tecnología, estrategia y necesidades organizacionales.

También se especifican los objetivos del proyecto a continuación:

Objetivo general

Analizar e identificar herramientas y estrategias necesarias para una correcta gestión y visualización de datos, así mismo diseñar acciones que fortalezcan la capacidad organizacional, como también mejorar la participación y posicionamiento a manera general de las empresas.

Objetivos específicos

1. Identificar y analizar herramientas para gestión de grandes volúmenes de datos.
2. Evaluar herramientas de visualización en función de las necesidades.

3. Analizar las necesidades y capacidades organizacionales para proponer estrategias accionables.
4. Aplicar estrategias para proyectos tradicionales y digitales.
5. Crear estrategias para la incrementación de participación y posicionamiento del mercado digital.

Capítulo 1: Big Data Solutions

1.1. Introducción

La problemática general que justifica el desarrollo de este capítulo se centra con una situación frecuente en las organizaciones: la información disponible crece de manera acelerada, pero no siempre se procesa ni se interpreta adecuadamente para la toma de decisiones. Por ello, en este capítulo se plantea la necesidad de fortalecer la capacidad organizacional mediante gestión, visualización y análisis de grandes volúmenes de datos. En este marco, Gartner (2020) sugiere que la Big Data no se entiende solo como acumulación de información, sino como una capacidad para capturar, almacenar, procesar, analizar y comunicar datos que superan los enfoques tradicionales por su volumen, velocidad y variedad.

El caso de MercadoLibre es pertinente porque su ecosistema digital genera información desde distintos procesos: marketplace, pagos digitales, logística y publicidad segmentada. Estas dimensiones permiten analizar demanda, experiencia de usuario, comportamiento de compra, desempeño logístico y tendencias de productos. De igual manera, en este capítulo se sugiere la implementación de la arquitectura en Ecuador, enfocado hacia la parte conceptual, estratégica y coherente del análisis del mismo.

1.2. Contexto del caso

Mercado Libre fue fundada en 1999 y tiene su base empresarial en Buenos Aires, Argentina. Desde sus inicios, la compañía se orientó a resolver una necesidad estructural del mercado latinoamericano: facilitar el comercio entre personas y empresas mediante herramientas digitales. De acuerdo con información corporativa publicada en reportes anuales de Securities And Exchange Commission (2024), MercadoLibre Inc. se define como el mayor ecosistema de comercio en línea de América Latina, con una plataforma regional integrada que proporciona herramientas tecnológicas para que individuos y empresas puedan comprar, vender y ofrecer productos y servicios por internet. Además, la empresa cotiza en NASDAQ bajo el ticker MELI, lo que refleja su consolidación como una compañía tecnológica de alcance internacional y con obligaciones de transparencia financiera ante mercados regulados.

En cuanto a Ecuador, MercadoLibre cuenta con presencia digital mediante su sitio local, donde se ofrece una plataforma orientada a la compra y venta de productos en el país. El portal ecuatoriano presenta a Mercado Libre como un espacio para encontrar marcas y productos, lo que confirma su operación como canal de comercio electrónico disponible para usuarios locales.

Es así que, MercadoLibre conecta diariamente a millones de compradores y vendedores en varios países. Su ecosistema digital se compone de cuatro ejes principales en los que se tratará más adelante:

- **Marketplace:** compra y venta de varios productos.
- **Mercado Pago:** un sistema de pagos digitales.
- **Mercado Envíos:** logística y distribución.
- **Mercado Ads:** publicidad digital por segmento.

1.3. Arquitectura de Datos

La arquitectura Big Data para MercadoLibre Ecuador se plantea por capas. La primera capa es la ingesta de datos, donde Apache Kafka permite capturar eventos de usuarios y operaciones casi en tiempo real. En un marketplace, un evento puede ser una búsqueda, un clic, una compra, una devolución, una queja o una interacción con una campaña publicitaria. Esta capa permite observar el comportamiento digital de forma continua.

La segunda capa es el almacenamiento. El proyecto base propone Data Lakes en AWS S3 o Hadoop HDFS. Esta capa centraliza fuentes internas y externas en un repositorio flexible. AWS S3 representa una opción en la nube, mientras que HDFS se vincula con ecosistemas Hadoop. La selección final dependería de criterios de costo, disponibilidad, seguridad, escalabilidad y capacidades técnicas. Lo importante es que el almacenamiento admita datos heterogéneos y escalables.

La tercera capa es el procesamiento distribuido mediante Spark y Hadoop. Esta capa transforma datos “crudos” en variables de negocio, como crecimiento de búsquedas por categoría, tasa de conversión, productos emergentes, abandono de carrito, tiempos promedio de entrega y quejas por ciudad. Spark puede utilizarse tanto para análisis histórico como para procesamiento de streaming, lo que permite combinar lectura del pasado con señales recientes.

La cuarta capa corresponde al modelamiento predictivo. El proyecto base menciona algoritmos de regresión, clustering y redes neuronales. La regresión puede apoyar estimaciones de demanda futura; el clustering puede agrupar usuarios, ciudades o productos con patrones similares; y las redes neuronales podrían utilizarse cuando exista suficiente volumen de datos y relaciones complejas. En una fase inicial, resulta recomendable empezar con modelos interpretables y avanzar hacia modelos más complejos conforme aumente la madurez del proyecto.

La quinta capa es la visualización. Power BI o Tableau pueden utilizarse para crear tableros ejecutivos, comerciales, logísticos y de experiencia de usuario. Según Jiang et al. (2023), la visualización no se limita a mostrar datos, sino que debe considerar la forma en que el receptor comprende la información. Por ello, los dashboards deben responder preguntas de negocio, evitar sobrecarga visual y facilitar decisiones accionables.

1.4. Aplicación al caso MercadoLibre en Ecuador

La expansión de MercadoLibre hacia Ecuador demanda un enfoque integral de Big Data que contemple tanto datos internos de la plataforma como fuentes externas del entorno, ya sea consumidores o proveedores. Además del objetivo general, se propone mejorar la experiencia del usuario y optimizar las ventas mediante la personalización de la oferta, la reducción de fricciones en el proceso de compra y el uso de modelos predictivos para anticipar la demanda.

1.4.1. Fuentes internas

- Historial de búsquedas realizadas por los usuarios, con el fin de personalizar las recomendaciones.
- Número de compras por temporada y por estaciones durante el año que permite identificar patrones de consumo.
- Perfil de usuarios en base al género, edad y ubicación, para segmentar campañas de marketing. • Identificar el número de clics antes de completar una compra, que muestra posibles puntos de fricción en la experiencia del cliente.
- Carritos abandonados, el cual es esencial para diseñar estrategias de recuperación de ventas. • Información logística como los tiempos de entrega, devoluciones y quejas, el cual son indicadores claves para medir la satisfacción del usuario.

1.4.2. Fuentes externas

- Datos de redes sociales como Facebook, Instagram, Tiktok y Youtub, para detectar tendencias de consumo emergentes.
- Encuestas digitales aplicadas para reflejar las percepciones y barreras de los usuarios.
- Información pública de Google Trends sobre tendencias de búsqueda de productos en específicos.
- Datos macroeconómicos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y del Banco Central del Ecuador (BCE), incluyendo PIB, VAB y consumo por sectores y subsectores.
- Estudios de la Cámara de Comercio de Tecnología del Ecuador (CITEC) sobre tendencias en adopción digital en el Ecuador.

Estas fuentes se integran en un Data Lake, el cual se centraliza la información y la organiza para análisis posteriores. De esta manera el Mercado Libre puede ofrecer experiencias de compra más fluidas, la segmentación para mejorar sus campañas publicitarias, anticipar problemas logísticos y también asegurar que los productos más buscados estén disponibles en el momento.

1.5. Predicción de tendencias en productos

Por otro lado, uno de los temas a considerar es el anticipar las tendencias de consumo en Ecuador para mejorar la experiencia del usuario y optimizar las ventas, permite que los clientes encuentren rápidamente lo que buscan, reduzcan tiempos de espera y se beneficien de recomendaciones personalizadas, mientras que la empresa logra aumentar la rotación de inventario y disminuir pérdidas por quiebres de stock.

De acuerdo con CITEC (2024), las empresas que implementan sistemas predictivos logran incrementar en un 20% sus ventas de productos emergentes y reducen en un 15% los quiebres de inventario.

Las preguntas clave:

- ¿Qué categorías están mostrando un auge acelerado de demanda?
- ¿Qué factores influyen actualmente en la demanda (económicos, sociales, eventos globales)?
- ¿Qué productos serán los más vendidos en los próximos 6 a 12 meses?

- ¿Cómo se diferencian las tendencias de consumo entre Quito, Guayaquil y Cuenca?

Para responderlas, la arquitectura debe transformar señales dispersas en variables medibles: crecimiento de búsquedas, aumento de clics, tasa de conversión, menciones y mejor manejo de redes sociales, Google Trends, estacionalidad y disponibilidad logística.

La evaluación del modelo debe definirse con precisión. El proyecto base propone como resultado clave lograr un 80% de precisión predictiva (que se explica en los KR's), pero para que esta meta sea útil debe establecerse qué se medirá: acierto en clasificación de productos emergentes, error porcentual de demanda estimada o capacidad de ordenar categorías por crecimiento. Por otra parte, se debe evitar asumir que un modelo sofisticado es automáticamente mejor; la selección debe basarse en desempeño, interpretabilidad y utilidad para la decisión. Es así como, se da paso al siguiente punto.

1.6. Componentes de arquitectura para la predicción

- Ingesta de datos: Apache Kafka para recopilar eventos en tiempo real.
- Procesamiento: Apache Spark para analizar datos históricos y en streaming.
- Almacenamiento: Data Lake en AWS S3 o Hadoop HDFS.
- Modelos de machine learning: predicción de demanda mediante algoritmos de regresión, clustering y redes neuronales.
- Visualización de datos mediante el uso de plataformas como Power BI o Tableau, esto con el fin de analizar, interpretar y comunicar la toma de decisiones mediante el uso de gráficas e indicadores, como también, el uso de dashboards de decisiones para mejorar estos procesos.

Tabla 1 *Análisis de implementación de sistemas para MercadoLibre.*

Capa	Herramienta	Función	Output
Ingesta	Apache Kafka	Captura de eventos en tiempo real	Flujo de datos
Almacenamiento	AWS S3	Centralizar fuentes internas y externas	Data Lake
Procesamiento	Spark y Hadoop	Transformación de datos históricos y streaming	Variables analíticas
Modelamiento	Modelos de regresión, clustering, Machine Learning	Predecir demanda y segmentación de clientes	Tendencias y patrones
Visualización	Power BI, Tableau	Comunicar y analizar indicadores	Dashboards de decisión

Fuente: Elaboración propia.

1.7. OKR's y KPI's

OKR 1: Anticipar tendencias de productos más vendidos en Quito, Guayaquil y Cuenca.

- **KR1:** Lograr un 80% de precisión en los modelos predictivos.
- **KR2:** Detectar al menos 5 productos emergentes por trimestre.
- **KPI1:** Tasa de conversión en ventas de los productos emergentes.
- **KPI2:** Número de productos emergentes validados en cada trimestre.

OKR 2: Optimizar decisiones comerciales.

- **KR1:** Reducir en un 15% los quiebres de stock en productos de alta demanda.
- **KR2:** Incrementar en un 20% las ventas de productos anticipados como tendencia.
- **KPI1:** Porcentaje de quiebres de stock.
- **KPI2:** Participación de productos tendencia en las ventas totales.

OKR 3: Expandir operaciones basadas en patrones locales.

- **KR1:** Identificar tres provincias con mayor potencial de crecimiento en categorías específicas.
- **KR2:** Evaluar factibilidad logística mediante simulaciones.
- **KPI1:** Ranking de provincias por volumen de ventas y tasa de crecimiento.
- **KPI2:** Tiempo promedio de entrega estimado por provincia.

1.8. Riesgos y criterios de implementación

Una de las problemáticas identificadas dentro de este capítulo, es la falta de fuentes de información, fallos o limitaciones de software y dificultad de acceso a licencias. Es así que, la falta de datos locales podría afectar la precisión de los modelos; las limitaciones tecnológicas podrían retrasar procesamiento o visualización; y las restricciones de licenciamiento podrían dificultar la adopción de ciertas herramientas.

Para mitigar estos riesgos, la implementación debe ser gradual y modular. Si no existe suficiente información local al inicio, pueden combinarse datos internos disponibles, fuentes externas públicas, encuestas digitales y pilotos por categoría. Si una herramienta no está disponible, debe existir una alternativa equivalente que cumpla la misma capacidad: ingesta, almacenamiento, procesamiento, modelamiento o visualización. La solución debe priorizar capacidades antes que depender de una sola plataforma.

Una arquitectura Big Data sin reglas puede generar indicadores inconsistentes. Por ello, se recomienda definir responsables de datos, diccionarios, reglas de calidad, frecuencia de actualización y niveles de acceso, por lo que, se requiere de un gobierno de datos para implementar y acciones estas gestiones. Además, los modelos predictivos deben monitorearse en el tiempo porque la demanda cambia y un modelo puede perder precisión si no se reentrena o recalibra.

1.9. Discusión

Al analizar la adopción del Big Data sobre el MercadoLibre en el Ecuador no solo representa una transformación tecnológica, sino también un cambio a nivel de la organización, lo cual tiene una gran demanda entre la articulación de las áreas de marketing, logística, gestión de inventario y de servicio al cliente. El aprovechamiento de datos históricos y en tiempo real facilitará una toma de decisiones más ágil,

permitirá personalizar la experiencia de los usuarios y anticipar posibles quiebres de stock.

En diferencia como las grandes compañías como Amazon o Alibaba, que ya aplican Big Data para prever tendencias globales, MercadoLibre cuenta con la oportunidad de adaptar dichos modelos al contexto latinoamericano y ecuatoriano, considerando factores propios como los métodos de pago, el nivel de capacidad digital y la capacidad de la infraestructura logística.

Es así que, la propuesta en este capítulo se trata de diferenciar entre datos históricos y datos en tiempo real. Los datos históricos permiten comprender patrones y estacionalidad, mientras que, los datos en tiempo real permiten reaccionar ante cambios recientes. Un marketplace necesita ambos enfoques: si solo analiza historia, puede llegar tarde a tendencias emergentes; si solo observa eventos recientes, puede confundir ruido temporal con demanda sostenible.

1.10. Conclusión

El Big Data constituye la base de la estrategia de expansión de Mercado Libre hacia Ecuador, al permitir un análisis empírico e integral de la demanda y la experiencia de usuario. Además, la predicción de tendencias de productos es un pilar clave, ya que ayuda a anticiparse a cambios de mercado, optimizar inventario y mejorar la satisfacción del cliente.

La solución se estructura mediante capas de aplicación, almacenamiento, procesamiento, modelamiento, visualización y gobierno. Kafka, Spark, Hadoop, Data Lakes, modelos de Machine Learning y herramientas como Power BI o Tableau cumplen funciones específicas dentro de la cadena de valor analítica. Su utilidad depende de que estén alineadas con preguntas de negocio, indicadores y procesos organizacionales.

La predicción de tendencias de productos es el eje que da sentido comercial al proyecto. Al combinar búsquedas, compras, clics, carritos abandonados, logística, redes sociales, Google Trends e indicadores externos, la empresa podría identificar productos emergentes y adaptar decisiones comerciales. Sin embargo, los resultados deben validarse con métricas claras, evitando presentar metas o supuestos como resultados comprobados.

Además, el proyecto requiere la implementación de arquitecturas tecnológicas modernas y la implementación de fuentes internas y externas de datos. Por otro lado, los OKRs y KPIs definidos anteriormente, permiten medir de manera objetiva el éxito del proyecto y garantizar la sostenibilidad de la expansión.

En síntesis, Big Data no debe concebirse únicamente como infraestructura tecnológica, sino como una capacidad para transformar datos en decisiones. Para MercadoLibre Ecuador, esta capacidad permitiría mejorar la experiencia del usuario, anticipar demanda, reducir quiebres de stock y fortalecer la competitividad en el mercado digital.

Capítulo 2: Procesamiento y Visualización de Datos

2.1. Introducción

El procesamiento y la visualización de datos constituyen una fase fundamental dentro de la Gerencia de Datos, debido a que permiten transformar registros dispersos en información comprensible y funcional para la toma de decisiones. En un contexto organizacional, disponer de datos no es suficiente, debido que, se requiere identificarlos, depurarlos, estructurarlos, analizarlos y comunicarlos mediante representaciones visuales que faciliten la comprensión de patrones, tendencias, relaciones y comportamientos atípicos. Bajo esta lógica, el presente capítulo desarrolla el módulo de Procesamiento y Visualización de Datos, tomando como caso de estudio la relación descriptiva entre indicadores del turismo y la desigualdad de ingresos en Ecuador.

La visualización de datos, como señalan enfoques contemporáneos, no solo consiste en presentar gráficos, sino en comunicar patrones de forma clara para una audiencia determinada. Según Jiang, Hou y Yang (2023) destacan que la visualización moderna debe considerar la cognición del receptor y la forma en que los datos son comprendidos por el usuario final. Esta perspectiva se vincula directamente con la Gerencia de Datos, ya que un tablero, gráfico o reporte puede ser técnicamente correcto, pero poco útil si no facilita la interpretación o si induce a conclusiones equivocadas. Por ello, el presente capítulo mantiene una posición cauta, en la que las gráficas permiten identificar asociaciones descriptivas, pero no prueban causalidad por sí mismas.

2.2. Contexto del caso

El caso propuesto corresponde a la visualización y trabajo de datos históricos del Índice de Gini en Ecuador. La actividad final del módulo amplía ese eje al incorporar variables turísticas y económicas, permitiendo analizar de forma conjunta desigualdad, población, arribos internacionales, valor agregado bruto del turismo, turismo per cápita, gasto de turismo entrante, hoteles y similares, y empleo en la industria turística. Esta data es manejada de manera histórica, además que la información corresponde desde el año 1995 hasta el año 2022. Sin embargo, variables como Índice de Gini existen datos en el Ecuador a partir del 2003, mientras que, para las otras variables, si se incorpora desde el año de estudio.

Esta diferencia obliga a tomar decisiones metodológicas: conservar los años anteriores para variables con información disponible, pero interpretar las relaciones con Gini únicamente en los años donde exista dato comparable. Esta decisión evita eliminar información útil y, al mismo tiempo, reduce el riesgo de comparar variables en periodos sin datos completos.

Por tanto, este capítulo se desarrolla bajo una lógica de análisis descriptivo y exploratorio. No se pretende demostrar que el turismo causa una reducción automática de la desigualdad, sino identificar patrones visuales que sugieran relaciones, rupturas, tendencias o comportamientos que puedan ser analizados con mayor profundidad en estudios posteriores.

2.3. Dataset y Estructuración del modelo

Con lo ya descrito en el anterior punto, se destaca las variables que se utilizarán en el modelo: año, Índice de Gini, población, arribos internacionales, VAB turismo, turismo per cápita, gasto de turismo entrante, hoteles y similares, y empleados en la industria de turismo. Cada variable cumple una función específica dentro del análisis. La estructura del dataset se detalla a continuación:

Tabla 2 Estructura de Dataset Índice de Gini.

Año	Indice De Gini	Poblacion	Arribos Internacionales	VAB Turismo	Turismo Per Capita	Gastos de Turismo Entrante	Hoteles y Similares	Empleados En Industria de Turismo
1995		11,590,514	440000	\$. 687,846,898.21	59.3457	315000000	1403	49315
1996		11,810,950	494000	\$. 697,037,999.31	59.0163	330000000	1451	48717
1997		12,031,127	529000	\$. 724,680,276.95	60.2338	335000000	1443	51460
1998		12,251,184	511000	\$. 775,301,949.60	63.2838	330000000	1490	54667
1999		12,470,795	518000	\$. 622,253,420.00	49.8969	377000000	1531	55453
2000		12,689,206	627000	\$. 647,114,828.45	50.9973	451000000	1675	56537
2001		12,910,740	641000	\$. 693,667,016.55	53.7279	438000000	1725	60215
2002		13,138,472	683000	\$. 749,751,892.84	57.0654	449000000	1737	62568
2003	53.5	13,372,306	761000	\$. 774,543,232.14	57.9214	408000000	1801	67126
2004	53.9	13,608,701	819000	\$. 812,467,061.95	59.7020	464000000	1842	68354
2005	53.1	13,846,163	860000	\$. 860,879,366.88	62.1746	488000000	1992	72106
2006	52.3	14,086,131	841000	\$. 927,800,874.34	65.8663	492000000	2134	78531
2007	53.4	14,328,773	937000	\$. 947,005,294.18	66.0912	626000000	2291	77032
2008	49.8	14,575,202	1005000	\$. 996,663,298.11	68.3808	745000000	2446	84668

2009	48.5	14,825,954	968000	\$	1,083,973,010.18	73.1132	674000000	2582	90145
2010	48.8	15,076,695	1047000	\$	1,128,886,652.90	74.8763	786000000	2709	92800
2011	45.9	15,326,227	1141000	\$	1,196,070,446.28	78.0408	849000000	2925	102400
2012	46.1	15,572,194	1272000	\$	1,243,447,509.76	79.8505	1039000000	3166	106300
2013	46.9	15,807,128	1364000	\$	1,303,357,892.91	82.4538	1251000000	3423	114100
2014	45	16,035,124	1695000	\$	1,332,775,771.55	83.1160	1487000000	3750	122100
2015	46	16,266,225	1676000	\$	1,283,957,346.96	78.9339	1557000000	4058	135000
2016	45	16,505,139	1569000	\$	1,276,381,696.97	77.3324	1729000000	3681	136200
2017	44.7	16,759,519	1806000	\$	1,349,765,465.32	80.5372	2018000000	3639	132100
2018	45.4	17,049,547	2535000	\$	1,430,626,000.00	83.9099	2279000000	4130	134500
2019	45.7	17,340,021	2108000	\$	1,502,897,000.00	86.6722	2193700000	4191	134500
2020	47.3	17,546,065	507000	\$	1,206,529,049.37	68.7635	704000000	4146	90588
2021	45.8	17,682,454	669000	\$	1,458,799,261.17	82.4998	1060000000	4299	119563
2022	45.5	17,823,897	1265000	\$	1,543,734,868.43	86.6104	1802000000	4440	49205

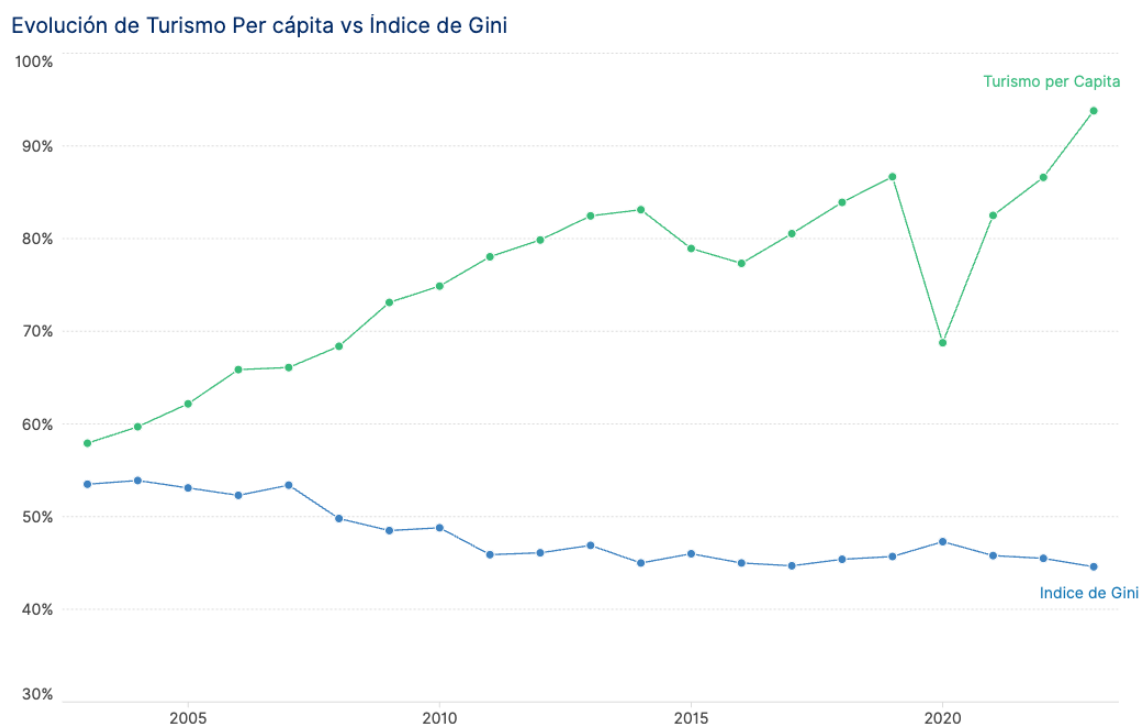
Fuente: Grupo Banco Mundial

En donde:

- **Índice de Gini:** Medida económica que evalúa la desigualdad en la distribución del ingreso dentro de una sociedad.
- **Población:** Número de habitantes, sirve para calcular el Campo “Turismo Per cápita”
- **Arribos Internacionales:** Número de personas que ingresaron al Ecuador.
- **VAB Turismo:** Valor Agregado Bruto del Turismo. Significa el dinero que representa el sector turístico, respecto del PIB en el Ecuador, en términos monetarios.
- **Turismo Per cápita:** Resulta de Dividir el VAB Turismo / Población
- **Gastos de Turismo Entrante:** En \$. Es el dinero de gasto en turismo, de los turistas extranjeros en el Ecuador.
- **Hoteles y Similares:** Es el número de establecimientos dedicados a la industria del turismo en el Ecuador (Hoteles, hostales, etc.).
- **Empleados en Industria:** Es el número de personas que laboran en el sector turístico.

2.4. Evolución de Turismo Per-Cápita con respecto al Índice de Gini

Figura 1 Evaluación de Turismo Per-Cápita con respecto al Índice de Gini



Fuente: Grupo Banco Mundial

En la Figura 1, se puede observar que, mientras crece el indicador de Turismo Per-Cápita, disminuye la desigualdad de ingresos. Esto nos puede dar varias pautas, una de ellas, que mientras el Turismo va en ascenso, la desigualdad por ingresos disminuye, dando una relación inversa entre las variables.

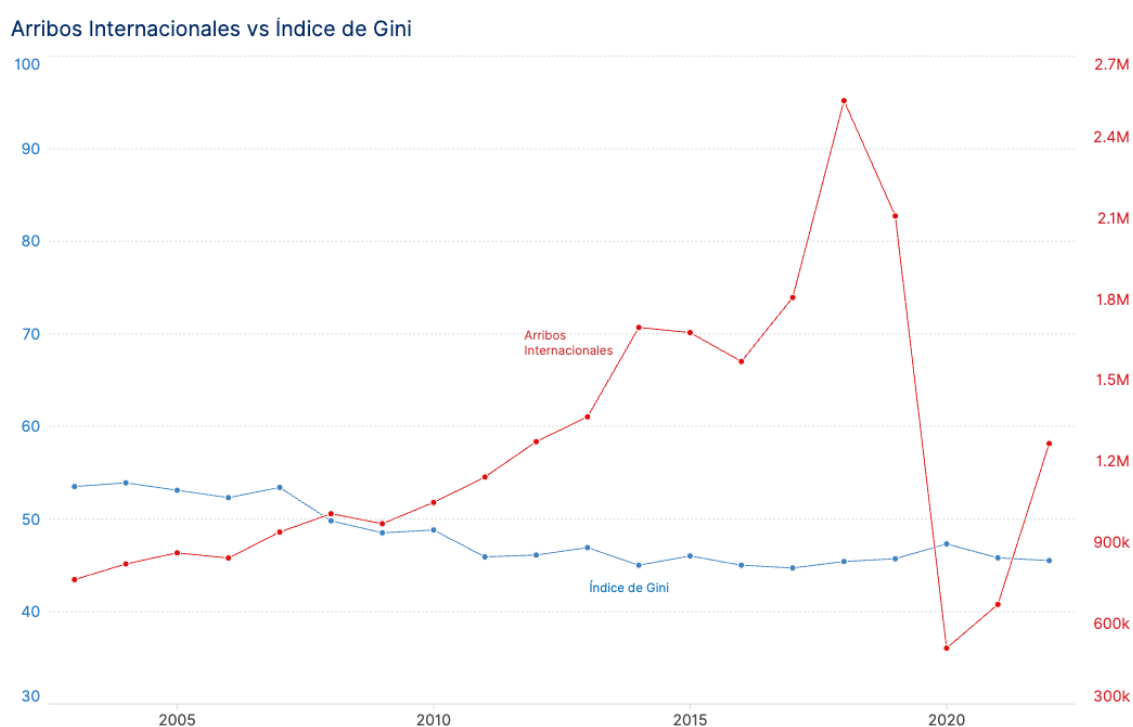
Generalizando este concepto, al compararlo con Gini, el análisis no observa únicamente la llegada de turistas, sino el valor económico generado por el sector en términos relativos. En este sentido, la relación visual puede sugerir que un sector turístico más dinámico puede estar asociado con mejores condiciones económicas generales, generación de empleo o mayor circulación de ingresos. Sin embargo, la interpretación debe mantenerse como descriptiva, ya que la desigualdad depende también de políticas públicas, estructura laboral, salarios, informalidad, educación, transferencias, ciclos económicos y otros factores.

Un factor importante que nos muestra el gráfico, es sobre la caída del Turismo Per-Cápita en el año 2020 bastante considerable. se asocia con el impacto de la pandemia

del COVID-19 sobre el turismo mundial, lo que redujo movilidad, llegadas internacionales y actividad económica del sector. La visualización permite ver que los indicadores turísticos son altamente sensibles a shocks externos. Bajo estas premisas, se toma el concepto principal que mientras el Turismo va en ascenso, la desigualdad por ingresos disminuye, dando una relación inversa entre las variables.

2.5. Número de Arribos Internacionales con respecto al Índice de Gini

Figura 2 *Número de Arribos Internacionales con respecto al Índice de Gini*



Fuente: Grupo Banco Mundial

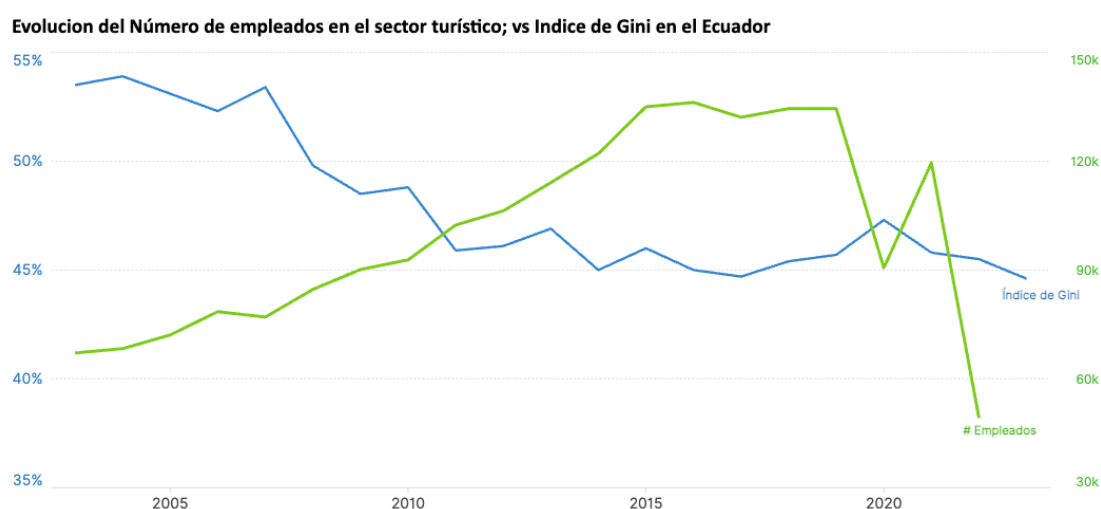
Mediante un ajuste de escala en el gráfico, se puede observar que, mientras aumenta el número de personas que ingresan al Ecuador, el Índice de Gini no tiene el mismo comportamiento en relación a este aumento. Uno de los indicadores que nos da esta gráfica, es que, en el año 2028, se registra el mayor número de Arribos Internacionales, sin embargo, el Índice de Gini no se ve afectado en lo absoluto.

Sintetizando esta idea, el resultado del gráfico porque muestra que no todo crecimiento turístico se ve reflejado en variaciones de desigualdad. El número de arribos mide volumen de visitantes, pero no necesariamente captura distribución del gasto, calidad del empleo, encadenamientos productivos, formalidad laboral o

beneficio territorial. Dos países o periodos pueden tener un número similar de visitantes, pero impactos económicos distintos dependiendo del gasto promedio, duración de estadía, tipo de turismo, concentración geográfica y estructura empresarial del sector.

2.6. Número de empleados del Sector Turismo con respecto a la Desigualdad Salarial

Figura 3 *Número de empleado del Sector Turismo con respecto a la Desigualdad Salarial*



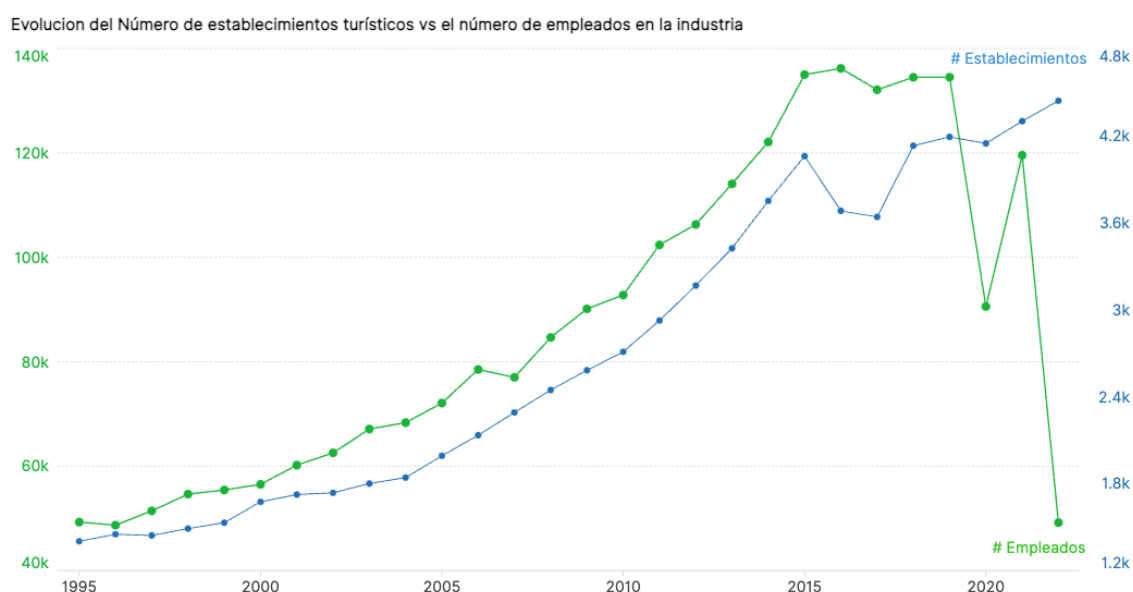
Fuente: Grupo Banco Mundial

Como se puede observar en la Figura 3, tiende a tener un poco más de relación entre las variables. Mientras el Índice de Gini disminuye, el número de empleados aumenta, con distinción en el año 2022. Es coherente con una hipótesis económica general: la generación de empleo puede contribuir a mejorar ingresos de los hogares y reducir desigualdades, especialmente si se trata de empleo formal o de calidad.

No obstante, el análisis debe reconocer excepciones. Retomando la distinción del año 2022, se observa una disminución significativa del número de empleados en el sector, mientras el Índice de Gini también disminuye levemente. Esto podría estar vinculado con factores económicos, crisis políticas, cambios de medición, crecimiento de nuevas modalidades de alojamiento como Airbnb, trabajo por horas u otros factores que requerirían un análisis adicional. Esta observación es valiosa porque muestra que la visualización no solo confirma tendencias, sino que también evidencia anomalías que deben investigarse.

2.7. Número de establecimientos con respecto al Número de empleados

Figura 4 *Número de establecimientos con respecto al Número de empleados*



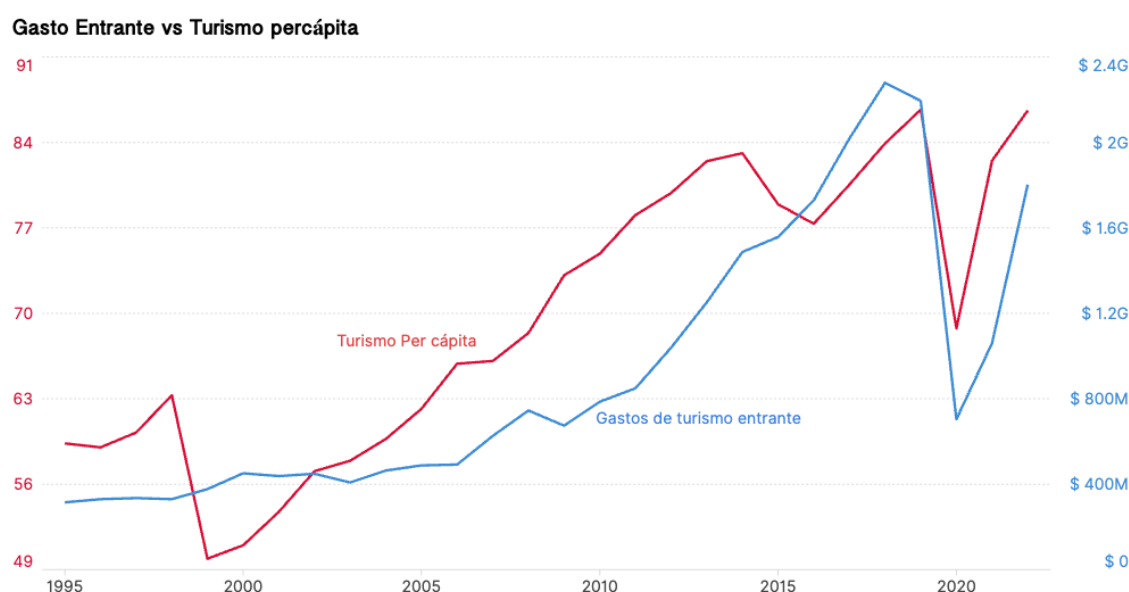
Fuente: Grupo Banco Mundial

Como se puede observar en la Figura 4, cuando crece el número de establecimientos, también crece el número de empleados. Esta relación resulta esperable, ya que una mayor capacidad instalada en alojamiento suele requerir mayor personal operativo, administrativo, de servicios, mantenimiento y atención al cliente.

Para el año 2020, el empleo cae de manera importante, pero el número de establecimientos no cae en la misma proporción. Esto puede interpretarse como un efecto de corto plazo sobre el mercado laboral: los establecimientos pueden permanecer registrados o abiertos parcialmente, aunque reduzcan personal por baja demanda, además de existir factores externos como el COVID-19, que se mencionó anteriormente. En 2022, se puede observar una caída drástica del empleo que merece análisis adicional.

2.8. Gasto Entrante con respecto al Turismo Per-Cápita

Figura 5 *Gasto Entrante con respecto al Turismo Per-Cápita*



Fuente: Grupo Banco Mundial

Se puede observar en la Figura 5, que el gráfico se puede interpretar en dos tiempos. El primero de ellos es la caída del Turismo Per-Cápita en 2002 con su posterior repunte para los años siguientes. Uno de las razones se puede deber a la dolarización ocurrida en ese año, puesto que fue un shock para la economía hasta que se pudiera estabilizar nuevamente (aunque requeriría un análisis económico más profundo). Después de eso, el Turismo Per-Cápita aumenta de manera proporcional a como incrementa los Gastos de Turismo entrante, por lo que, se puede observar que hay una relación proporcional entre ellas.

Complementando este primer punto, el gasto de turismo entrante no mide solamente cuántas personas llegan, sino cuánto dinero se genera por el consumo turístico de visitantes extranjeros. Por ello, puede ser un indicador más cercano al impacto económico que el simple número de arribos. Si un país recibe menos turistas, pero con mayor gasto promedio, el efecto económico podría ser distinto al de recibir muchos turistas con bajo gasto. Esta distinción es importante para diseñar estrategias turísticas basadas en valor y no solamente en volumen

2.9. Limitaciones de análisis

El análisis presenta limitaciones que deben ser tomadas en cuenta para futuros estudios. La primera limitación corresponde a la disponibilidad temporal de los datos. Algunas variables tienen registros desde 1995, mientras que el Índice de Gini se utiliza principalmente desde 2003. Esta diferencia reduce el periodo comparable para analizar desigualdad y turismo de forma conjunta. La segunda limitación se relaciona con la naturaleza descriptiva del estudio. Las visualizaciones permiten identificar tendencias y relaciones aparentes, pero no prueban causalidad. Para afirmar que el turismo reduce la desigualdad sería necesario controlar por otras variables económicas, sociales y políticas, además de aplicar modelos estadísticos adecuados. La tercera limitación es la ausencia de variables cualitativas. La visualización muestra cantidades, pero no explica percepciones de actores, calidad del empleo, satisfacción de turistas, condiciones laborales o distribución de beneficios.

2.10. Conclusión

Como se pudo observar a lo largo de las gráficas desarrolladas, se muestra que Turismo Per-Cápita y Empleo Turístico presentan una relación descriptiva inversa con el Índice de Gini en el periodo observado, mientras que los Arribos Internacionales no muestran una relación proporcional clara con la desigualdad. Esto sugiere que el impacto socioeconómico del turismo no puede medirse únicamente por número de visitantes, sino que debe analizarse junto con variables de valor económico, empleo, gasto y distribución.

Las visualizaciones también identifican eventos de ruptura, especialmente la caída de 2020, vinculada al impacto de la pandemia sobre el turismo. Este tipo de hallazgos muestra la utilidad de los gráficos para detectar cambios bruscos, orientar preguntas de análisis y apoyar decisiones de política pública o gestión empresarial.

Capítulo 3: Competitividad y Transformación Digital

3.1. Introducción

La Competitividad y Transformación Digital constituye uno de los principales retos de las organizaciones contemporáneas, especialmente en sectores donde la información, la trazabilidad y la velocidad de respuesta determinan la competitividad. La digitalización no debe comprenderse únicamente como el reemplazo de documentos físicos por archivos electrónicos; implica rediseñar procesos, integrar sistemas, automatizar tareas repetitivas, fortalecer la seguridad de la información y convertir los datos en activos estratégicos para la toma de decisiones.

La literatura especializada sostiene que la transformación digital se produce cuando las tecnologías digitales generan disrupciones que obligan a las organizaciones a responder estratégicamente, modificar sus rutas de creación de valor y gestionar cambios estructurales y culturales (Vial, 2019). Desde esta perspectiva, la transformación digital no es un proyecto puramente tecnológico, sino una intervención organizacional que exige liderazgo, gobierno, rediseño de procesos, capacidades analíticas y medición permanente. Verhoef et al. (2021) diferencian entre digitalización simple, digitalización de procesos y transformación digital, señalando que esta última requiere cambios en modelos de negocio, estructuras organizativas, activos digitales y métricas de desempeño.

3.2. Contexto del caso

La empresa que será sujeta de análisis pertenece al ámbito de generación de créditos vehiculares. Su operación se fundamenta en la evaluación y colocación de financiamiento para la adquisición de bienes muebles de alto valor, en este caso, vehículos. En este tipo de actividad, factores como el tiempo de respuesta, la calidad documental, la evaluación del riesgo y la experiencia del cliente son elementos determinantes para mantener competitividad frente a bancos, cooperativas, casas comerciales, concesionarios y otras entidades de financiamiento.

El problema central se concentra en dos problemas operativos. El primer problema corresponde a la gestión documental de la cadena crediticia. La recopilación, organización, revisión, custodia y recuperación de documentos se ejecutan con una fuerte participación manual de los empleados. Esta situación puede generar expedientes incompletos, archivos duplicados, versiones desactualizadas,

búsquedas lentas, dependencia de carpetas compartidas, ausencia de trazabilidad y aumento de riesgo frente a auditorías. En procesos crediticios, estos problemas no solo afectan la eficiencia interna, sino también la experiencia del cliente y la seguridad de la información.

La segunda problemática corresponde a la gestión de información derivada de reuniones virtuales. En la operación de crédito, como esta empresa generadora de cartera, se generan decisiones, acuerdos, responsables y compromisos mediante reuniones en plataformas digitales. Cuando estas reuniones no se transcriben ni sistematizan adecuadamente, parte del conocimiento organizacional se pierde y se queda disperso en correos, notas o mensajes informales (por ejemplo, en mensajes de texto). Esto reduce la capacidad de seguimiento, que, a su vez, afecta la rendición de cuentas y dificulta transformar las decisiones en acciones verificables.

Por último, para terminar de dar forma al caso, cabe resaltar que la alta informalidad laboral, influye en las evaluaciones crediticias y sus procesos, aumentando la carga operativa en dichos procesos (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2025). Esto genera la necesidad de automatizar los procesos repetitivos, sobre todo los relacionados con la gestión documental y administrativa

3.3. Diagnóstico Externo: Análisis PESTEL

El análisis PESTEL, es una herramienta utilizada para identificar los factores externos que influyen sobre el negocio, financiero y crediticio para el caso. PESTEL analiza los siguientes factores, Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales, por lo dicho, el análisis PESTEL es un estudio de mercado de factores externos (School, 2022).

3.3.1. Factor Político

La inestabilidad política del país, puede exponer a las empresas y a los usuarios a cambios normativos que afectan sobre todo las tasas de interés, impuestos, y valores de cobros de servicios digitales bancarios, estos cambios normativos pueden afectar a la planificación estratégica de los negocios.

3.3.2. Factor Económico

El sector crediticio en el Ecuador, gira alrededor de fenómenos macroeconómicos como lo es la inflación, deflación, tasas de interés, alta oferta del crédito de consumo y fluctuaciones en el mercado laboral. Según la Asobanca (2024), el crédito bancario

en el 2023 creció y para 2024 en cambio se dio un decrecimiento, y continuará haciéndolo de forma continua, pero dicho crecimiento va de la mano de una necesidad creciente de eficiencia operativa (reducción de costos).

3.3.3. Factor Social

Los usuarios ecuatorianos evidencian una adopción mayor hacia los servicios digitales, como lo pueden ser la banca virtual, pagos electrónicos y procesos ágiles (CEPAL, 2022). A nivel empresarial, las interacciones se han desplazado a medios como correo electrónico, plataformas de videoconferencia y mensajería instantánea. Esto genera altos volúmenes de flujo de documentos y actas que deben procesarse, transcribirse, aprobarse, etc., lo que justifica la introducción de IA para clasificación, archivo y transcripción.

3.3.4. Factor Tecnológico

El sector privado ecuatoriano ha experimentado un avance acelerado de tecnologías emergentes. Esto por razones estratégicas de competitividad, y demanda de los usuarios frente al mismo acelerado avance en las tecnologías. Soluciones basadas en inteligencia artificial, automatización robótica de procesos (RPA), reconocimiento óptico de caracteres (OCR) y agentes para conversacionales empiezan a incorporarse en entidades financieras (Gartner, 2024). Se pueden tomar en cuenta herramientas como Microsoft Azure o Google Cloud, que poseen en su portafolio productos con base en IA, que pueden cumplir con la normativa de uso ecuatoriana.

3.3.5. Factor Ecológico

El sector privado en el Ecuador, adopta constantemente políticas internas de sostenibilidad, impulsando la reducción del uso de papel, digitalización de trámites, y formalización de documentación digital. Esto con implementaciones de IA, se reduciría el uso del mismo, apoyando y mejorando este factor como algo positivo.

3.3.6. Factor Legal

Para el desarrollo de proyectos de transformación digital en el Ecuador, es necesario regirse bajo las siguientes normas:

- Ley Orgánica de Protección de Datos Personales
- Ley de comercio electrónico, firmas y mensajes de datos

3.4. Diagnóstico Interno (7S de McKinsey)

Con el análisis interno sugerido, 7S de McKinsey, realizaremos una evaluación de la madurez digital de la empresa, evaluando la coherencia interna de la empresa, valoradas desde 7 dimensiones estratégicas. (Ciruskabiri & Varnaseri, 2022)

3.4.1. Strategy (Estrategia)

La empresa enfoca una estrategia a crecer mediante la colocación de créditos para compra de vehículos, básicamente centrada en ser eficientes en su operación y la atención al cliente. No posee actualmente un flujo de procesos orientado a la transformación digital ni un plan formal sobre ese conflicto, ni tampoco constitución de procesos soportados por la Inteligencia Artificial. Esto no permite tener una visión basada en la modernización.

3.4.2. Structure (Estructura)

La estructura de la empresa es tradicional en la cadena de colocación: Crédito, Riesgos, Cobranzas y Atención al cliente. Muchos procesos dependen del correo electrónico, documentación en carpetas en la nube (Sharepoint) y flujos manuales, cuestión que no va de la mano con la Transformación Digital.

3.4.3. Systems (Sistemas)

Los procesos identificados relevantes que se detallan a continuación, al no contar con agentes de IA, RPA ni transcriptores, se generan cargas altas de trabajo entre los funcionarios y cuellos de botella costosos en tiempo, expuestos a errores humanos, los cuales son los siguientes:

- Gestión Documental.
- Archivo de Información.
- Elaboración de Actas y Resoluciones de Reuniones.
- Procesos repetitivos.

3.4.4. Shared Values (Valores Compartidos)

Se enfoca en una cultura organizacional tradicionalista, centrada en cumplir con las leyes ecuatorianas. Es evidente una resistencia al cambio tecnológico, y no necesariamente por un paradigma generacional, sino por la colección de procesos que arrastran una herencia cultural en el entorno.

3.4.5. Style (Estilo de Liderazgo)

Viene definido por características operativas tradicionales y conservadoras, con enfoque humanitario. Con esto, los directivos han mostrado gran apertura al uso de tecnologías emergentes, sobre todo cuando se orientan a la reducción de costos, como también a la optimización de tiempo y recursos.

3.4.6. Staff (Personal)

La empresa no cuenta con personal especializado en sistemas y tecnología, se ha enfocado más en la contratación de personal operativo, financiero y contable. El personal mantiene una carga laboral alta, que normalmente se soluciona con largas jornadas de trabajo.

3.4.7. Skills (Habilidades)

La empresa tiene competencias fuertes en análisis de riesgo crediticio, análisis contable, y gestión comercial. Sin embargo, existen vacíos notables en: Análisis de Datos, Automatización de procesos, Inteligencia Artificial y Gestión Documental Digital.

3.5. Marco Legal Ecuatoriano, aplicable a la Transformación Digital

3.5.1. Ley Orgánica de Protección de Datos Personales – LOPDP

Esta ley, fue publicada en mayo de 2021, y establece regulaciones básicas para el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial en el tratamiento de datos personales. Las principales disposiciones para este proyecto son:

3.5.2. Principio de Licitud y consentimiento

Los documentos de los clientes, correos electrónicos; y, actas de reuniones, deben sustentarse con una base legal vigente, incluyendo consentimiento de los clientes, y relación contractual entre el cliente y la empresa (art. 4).

3.5.3. Minimización de Datos

Las aplicaciones deberán procesar solamente los datos estrictamente necesarios (art. 10).

El responsable del tratamiento de datos personales implementará métodos y técnicas orientadas a eliminar, hacer ilegible, o dejar irreconocibles de forma definitiva y segura los datos personales. Esta obligación la deberá cumplir en el plazo de quince (15) días de recibida la solicitud por parte del titular y será gratuito.

3.5.4. Seguridad y Confidencialidad

Se deben implementar las siguientes medidas: Cifrado; Autenticación de varios factores; Controles de acceso; Auditoría de registros. También se involucra, de manera transversal en la empresa, las entidades de certificación, enmarcado en el capítulo VIII – Responsabilidad proactiva, para la formalización de la documentación y los mensajes de datos durante el flujo completo de la información (art. 52 y 54). Esto es importante para la generación de firmas electrónicas que se estampan en los documentos producidos a la interna de la empresa. (Registro Oficial del Ecuador - Suplemento 459, 2021), (Registro Oficial Suplemento 557 - Gobierno del Ecuador, 2002).

3.6. Ley de Comercio Electrónico y Mensajes de Datos

Esta ley, básicamente ha servido como base para las entidades de certificación, y el estado ecuatoriano, para reconocer la validez legal de los documentos electrónicos y su aplicación en las empresas privadas y el sector público. Es fundamental para determinar:

- Validez de Documentos Digitales: Con esto, a los documentos electrónicos, con firma electrónica válida, tiene la misma validez legal que los documentos firmados manualmente, (art. 3, 14).
- Firma Electrónica: La empresa puede implementar documentación con firmas electrónicas dentro de sus trámites internos, con eso se puede abrir camino para implementar la gestión documental digital (art. 14, 16).
- Evidencia Digital: Los mensajes de datos contienen valor probatorio legal, siempre que la empresa garantice su origen y conservación (art. 21, 23).

3.7. Matriz FODA

Figura 6 Matriz FODA



Fuente: Elaboración Propia

3.8. Matriz PEEA

Tabla 3 Matriz PEEA

Dimensión	Factor Clave del FODA	Peso	Calificación	Puntuación Ponderada
Fuerza Financiera (FF)	Fondeo estable del grupo corporativo.	0.35	5	1.75
	Tasas de Interés Bajas.	0.65	4	2.60
	Subtotal FF	1.00		4.35
Ventaja Competitiva (VC)	Tasas de Interés Bajas.	0.40	6	2.40
	Proceso de Aprobación Lento.	0.30	2	0.60
	Capacidad Operativa Limitada.	0.30	3	0.90

	Subtotal VC	1.00		3.90
Estabilidad del Ambiente (EA)	Aumento de Tasas e Inflación.	0.50	2	1.00
	Presión Competitiva.	0.50	3	1.50
	Subtotal EA	1.00		2.50
Fuerza de la Industria (FI)	Potencial de crecimiento del sector.	0.50	5	2.50
	Potencial de Integración Vertical.	0.50	4	2.00
	Subtotal FI	1.00		4.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4 Matriz PEEA: Transformación

Eje	Componentes	Puntuación Ponderada	Transformación PEEA (PE) (nivel del 1 al 6)
Eje X (Externo)	Fuerza de la Industria (FI)	4.50	4.50
	Estabilidad del Ambiente (EA)	2.50	-2.50
Eje Y (Interno)	Fuerza Financiera (FF)	4.35	4.35
	Ventaja Competitiva (VC)	3.90	-2.10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 Matriz PEEA: Vector

VECTOR		
X= FI+EA	(4,50 - 2,50)=	X= 2,0
Y= FF+VC	(4,35 - 2,10)=	Y= 2,25

Como conclusiones a través de esta matriz, la empresa posee una fuerte posición interna (alta Fuerza Financiera y Ventaja Competitiva, a pesar de las debilidades procesales) y está ubicada en una industria atractiva.

3.9. Matriz RACI

Tabla 6 Matriz RACI

Proceso	Actividad	S P	D P	T I	PRO V	A D	A R	CUM P	U A
APO01	Dirección estratégica de TD	A	R	C	I	I	C	C	I
	Objetivos del proyecto	A	R	C	I	C	C	C	I
	Riesgos estratégicos	A	R	C	I	I	A	C	I
APO07	Competencias IA/RPA	I	R	C	C	C	C	I	C
	Plan de capacitación	I	R	C	C	C	C	I	A
	Gestión del cambio	I	R	C	C	C	C	C	I
APO08	Gestión con proveedor de IA/RPA	I	A	C	R	I	I	I	I
	Comunicación interna del proyecto	I	R	C	I	C	C	I	I
	Levantamiento de necesidades	I	R	C	I	A	C	I	I
BAI01	Plan de proyecto	A	R	C	C	I	I	I	I
	Seguimiento del proyecto	I	A	C	C	I	I	I	I
	Evaluación de entregables	I	R	C	C	C	C	C	C

BAI05	Levantar requerimientos de sistema	I	R	C	C	A	C	C	I
	Diseño de flujo BPM	I	R	C	A	C	A	C	I
	Validación de prototipo IA	I	R	C	A	A	C	C	I
BAI06	Documentación de cambios	I	R	A	C	C	C	C	C
	Pruebas de cambios	I	R	C	C	A	C	C	C
	Aprobación de cambios	A	R	C	I	I	I	C	C
DSS01	Configuración de sistema documental y RPA	I	R	A	C	I	I	C	I
	Gestión de incidencias	I	R	A	C	C	C	C	I
	Monitoreo del sistema	I	R	A	I	I	I	C	I
MEA02	Definir KPI's operativos	I	R	C	C	C	A	C	C
	Medición del proceso	I	R	A	C	C	C	I	C
	Reportes de eficiencia	I	R	C	C	C	C	I	C
MEA03	Verificar cumplimiento LOPDP	I	I	C	I	I	I	C	A
	Auditoría de trazabilidad	I	I	C	I	C	C	C	A
	Evaluar cumplimiento de flujo	I	R	C	I	C	A	C	A

3.10. Lean Canvas

Figura 7 Desarrollo Lean Canvas



3.11. Design Thinking

Empatizar

Tabla 7 Design Thinking: Empatizar

¿Qué piensa y siente?	¿Qué ve?
- Siente frustración por la cantidad de trabajo manual que se debe realizar a diario. - Preocupación al momento de redactar documentos de alta importancia - Tareas repetitivas y rutinarias que se pudieran evitar. - Trabajo netamente operativo y se siente que no siente progresión en el mismo.	- Observa documentos incompletos, duplicados o mal redactados/archivados - Falta de integración entre plataformas digitales - Carga laboral alta y constante en el equipo

¿Qué dice y hace? • Comentarios negativos hacia el trabajo que se realiza • Horas perdidas en organización de documentos y rastreos de los mismos • Uso de plataformas de forma manual • Actividades que no aportan valor al trabajo	¿Qué escucha? • Queja de los empleados de la lentitud y rutinario del trabajo • Se debe mejorar eficiencia y tiempos • Sistema actual desactualizado • Escucha que otras instituciones cuentan con herramientas de IA y automatización para desarrollar este tipo de trabajo. Esfuerzos • Reprocesos por documentos mal redactados o incompletos • Procesos lentos de transición de programas • Dependencia de herramientas tradicionales (correos electrónicos, Office, etc. Resultados • Mayor eficiencia en redacción de documentos y menor tiempo. • Automatización de procesos mediante implementación de IA y otros programas • Recuperación y archivo de documentos en menor tiempo • Mayor tiempo para desarrollar tareas analíticas y no operativas
---	--

Fuente: Elaboración propia

3.12. Desarrollo de diagrama PESTEL

Tabla 8 *Diagrama PESTEL*

Factor	Situación relevante	Implicación estratégica
Político	La actividad crediticia opera bajo marcos institucionales y de supervisión. Los cambios normativos pueden incidir en tasas, costos,	Diseñar procesos digitales flexibles, auditables y ajustables a cambios regulatorios.

Factor	Situación relevante	Implicación estratégica
	requisitos documentales y planificación estratégica.	
Económico	El sector crediticio se ve afectado por inflación, tasas de interés, empleo, acceso a crédito y presión por eficiencia operativa.	Reducir costos administrativos y tiempos de aprobación mediante automatización.
Social	Los clientes demandan procesos ágiles, atención digital y menor fricción documental. Internamente, el personal enfrenta cargas operativas repetitivas.	Mejorar experiencia del cliente y liberar tiempo del personal para actividades analíticas.
Tecnológico	Existen soluciones maduras de IA, OCR, RPA, BPM, nube y analítica que pueden integrarse con sistemas financieros.	Implementar tecnologías escalables, seguras y gobernadas para digitalizar la cadena crediticia.
Ecológico	La reducción del uso de papel y la digitalización documental contribuyen a objetivos de sostenibilidad empresarial.	Disminuir impresiones, archivos físicos y consumo asociado a trámites manuales.
Legal	La Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y la Ley de Comercio Electrónico regulan tratamiento de datos, mensajes de datos y firmas electrónicas.	Garantizar consentimiento, minimización, seguridad, confidencialidad, trazabilidad y valor probatorio de documentos digitales.

Fuente: Elaboración propia

Idealizar

Una vez realizado el diagrama PESTEL, se toma en cuenta una lluvia de ideas para la implementación de los sistemas de IA y automatización, tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Sistema de Gestión Documental con IA

- Automatización de flujo de Aprobación
- Transcripción de Reuniones con IA

Prototipar

Una vez se tiene las ideas principales, se coloca en orden de acuerdo a las necesidades para mejorar en la empresa:

1. Identificar los programas a reemplazar e implementar tanto para la automatización como los programas de IA.
2. Se necesitará el equipo de TI necesario para el desarrollo de estas nuevas tecnologías aplicadas para la empresa.
3. Capacitación al personal de los nuevos sistemas por semana para que comiencen a tener enfoques más analíticos que operativos.
4. Implementar los programas de IA mediante OCR, para la eliminación de procesos y reducir la carga de trabajo.
5. Para el apartado de créditos, se tomará en cuenta programas de RPA y BPM para la validación, notificación, revisión y envío automático de las solicitudes de crédito hacia los distintos departamentos, para reducir el tiempo del análisis de crédito como también de su aprobación/negación.
6. Para las transcripciones con IA, se tomará en cuenta mediante los programas de teams, zoom o meet google en el cual la IA generará las transcripciones automáticas identificando fechas, acuerdos, responsables, etc., además del almacenamiento y tipo de archivo que se requiera en el momento.
7. Por último, se generarán dashboards con métricas de desempeño, carga laboral o KPI's para medir cómo está el personal adaptándose a la nueva tecnología en caso que se requiere mayor capacitación, o agregar/quitar algún tipo de nueva tecnología.

3.13. 7s de McKinsey

Como se ha mencionado al inicio del documento, con la evaluación de madurez, con el modelo de McKinsey, y las 7 dimensiones:

Structure (Estructura), Strategy (Estrategia), Staff (Personal), Style (Estilo), Systems (Sistemas), Shared Values (Valores compartidos) y Skills (Habilidades). El propósito de este modelo es evaluar y mejorar las capacidades tecnológicas de una organización, derivando en los siguientes puntos:

- Gestión de proyectos
- Desarrollo de productos
- Ingeniería de software
- Servicios
- Procesos corporativos

De igual manera, se mide en base a la madurez del proyecto que se presenta actualmente y al que se desea llegar:

1. Inicial: Procesos dependientes de personas, generalmente caóticos
2. Gestionado: Procesos controlados en cada proyecto
3. Definido: Procesos estandarizados en la empresa
4. Cuantitativamente gestionado: Procesos medidos y controlados estadísticamente
5. Optimizado: Mejora continua e innovación permanente

Diagnóstico

Actualmente la empresa se encuentra en Nivel 1, esto debido a los siguientes puntos que se pueden observar:

- Procesos no estandarizados: Documentación depende de la gestión de personas, además que no existe control de versiones, trazabilidad, etc.
- Alta dependencia del trabajo manual
- Falta de métricas: No se miden tiempos de aprobación, errores en los documentos, procesos mal realizados, etc.
- Ausencia de automatización o programas de IA.
- Riesgo de incumplimiento legal

Nivel de madurez objetivo

Para el caso, se requiere llegar al menos a un nivel de madurez 3, puesto que se requiere procesos definidos en la empresa.

- Mínimos estándares para la cadena crediticia
- Integración de IA y automatización, transcripción de documentación, etc.

Con esto, se puede lograr llegar a niveles más avanzados de madurez dentro de la empresa.

Identificación de brechas en la empresa

Tabla 9 *Identificación de brechas*

AREA	ESTADO ACTUAL	REQUISITO	BRECHA
Gestión de requisitos	Informal	Procesos que sean documentados	Alta
Gestión documental	Manual	Digital, trazable y controlado	Muy alta
Gestión de calidad	Inexistente	Validaciones, controles y estándares	Alta
Medición	Inexistente	Implementación de KPI's	Muy alta
Gestión de riesgos	Reactiva	Evaluación continua	Media
Gestión de cambios	Inexistente	Adopción	Alta
Mejora continua	Inexistente	Ciclo PDCA retroalimentación	Alta

Fuente: Elaboración propia

Implementación modelo

Gestión de requisitos:

- Requisitos funcionales del sistema de documentos que se utiliza en la empresa para implementar de manera inteligente.

- Flujo de aprobación crediticia.
- Firmas electrónicas para agilizar el proceso de transcripción de documentos y otorgamiento de créditos.
- LOPDP, Comercio electrónico.

Gestión de procesos:

Definir los procesos antes de pasar a digital:

- Flujo de documentación de usuario y clientes.
- Validaciones tanto manuales como automatizadas, esto con la implementación de la IA.
- Procesos de crédito y riesgos correctamente definidos.
- Elaboración automática de transcripción de documentos y actas respectivamente.

Control de calidad:

- Pruebas funcionales del sistema documental, crediticio y riesgos.}
- Control de posibles errores en expedientes y documentación.
- Auditorías digitales.

Gestión cuantitativa:

- KPI's de carga operativa, medición de tiempos y aprobación de créditos.
- Tiempos de respuesta de IA.
- Métricas de eficiencia RPA.

Cambio organizacional:

- Capacitación constante de las nuevas herramientas tecnológicas implementadas, además de implementar manuales de uso del mismo.
- Entrenamiento con IA, RPA y manejo de expedientes digitales.
- Acompañamiento para reducir al máximo la resistencia al cambio del personal.

Automatización:

- Sistema de gestión documental mediante la implementación de IA estándar OPD.
- Transcripción automática con IA para mejora de los distintos procesos mencionados anteriormente.
- RPA para validación y aprobación de créditos y archivo de documentación, esto enfocado al control de calidad interno que se obtendrá.
- Dashboards de métricas para determinar tanto los sistemas como el personal se están adaptando al cambio.

Mejora continua:

- Retroalimentación del personal en periodos trimestrales.
- Machine Learning para la optimización de validaciones.
- Automatización adicional para futuros procesos mediante la recolección de datos obtenidos durante la gestión.

Una vez aplicado el modelo CMMI a la empresa, lo que se espera es que la empresa comience a tener procesos estandarizados y documentados ya no solo para mejorar la eficiencia y rapidez de la empresa, sino también para futuras auditorías, etc. De igual manera, se busca reducir los costos operativos, y que ahora el personal pueda ser mucho más analítico que netamente operativo. Con esto también, se busca implementar nuevos sistemas como la IA, RPA, OCR Y BPM, para obtener trazabilidad completa de la documentación, además de la aprobación de créditos mucho más eficiente y rápida.

3.14. Herramientas basadas en IA para implementación de automatización y transformación digital

- Gestión documental y automatización (OCR y clasificación)

AWS Textract: permite la extracción de documentos para luego identificarlos por campos clave. Permite la digitalización de carpetas y expedientes.

- RPA (Automatización Robótica de Proceso)

UiPath: con esta herramienta permitirá la descarga de archivos para posterior registro en core financiero, además de envío de correos electrónicos, validaciones y la movilidad de documentos entre plataformas.

- IA para transcripción de reuniones y generación de actas

Microsoft Teams con Copilot: Las empresas por lo general utilizan este tipo de herramientas para la transcripción de reuniones, debido que esta herramienta puede transcribir en español, además que resume los puntos importantes en reuniones.

- IA analítica y modelos predictivos

Power BI con IA integrada: Análisis de datos históricos, esto sumado a que se puede desarrollar dashboards con KPI 's, además de integración con modelos predictivos.

- Simulación digital y Modelo Digital

AnyLogic: Simulación de procesos en el cual se puede visualizar tiempos de aprobación de créditos, carga de personal, cuellos de botella y cuánto ha impactado la automatización en la empresa.

- Modernización financiera

Core financiero sobre Oracle: Permite tener a mano el riesgo, cumplimiento, análisis y automatización de la empresa, actualmente la empresa cuenta con este sistema.

3.15. Costos de implementación de transformación digital

Tabla 10 *Costos de implementación de Transformación Digital*

Tipo de Costo	Aplicación	Detalle	Costo	Observación
Tecnológicos	OCR & IA	Lectura y Clasificación de datos	1000	
	Integración Documental	AI Core Financiero	2500	

	RPA	Bots para automatizar validaciones y flujos	1500	
	BPM	Modelado, Diseño y Automatización	800	
	Teams/Copilot	Transcripciones	144	Costo anual (4x3 x 12)
	Power BI		460	Costo Anual 2x19x12
Total Tecnológicos			5529	
Operativos	Capacitación a personal		0	Incluido en licencias
	Documentación		500	
	Pruebas		800	
Total Operativos			1300	
Gobernanza	Implementación Cobit		2000	
	7s de McKinsey	Evaluación Madurez	1000	
Total Gobernanza			3000	
COSTO TOTAL DE PROYECTO			\$ 8472.60	

Tiempo de implementación de transformación digital

- Fase 1: Análisis de diseño: 1 mes
- Fase 2: Desarrollo e integración: 2 meses
- Fase 3: Simulación: 0.5 meses
- Fase 4: Capacitación y gestión de cambio: 1 mes
- Fase 5: Estabilización del sistema: 1 mes

Tiempo estimado de implementación: 5.5 meses.

3.16. Medidores para control de implementación

Tabla 11 *Medidores para control de implementación*

Indicador	Definición	Propósito
Tiempo promedio de aprobación	Días u horas desde recepción documental hasta decisión	Reducir tiempos de ciclo y detectar cuellos de botella.
Expedientes completos al primer ingreso	% de expedientes sin documentos faltantes	Mejorar calidad de captura y validación inicial.
Reprocesos documentales	Número de devoluciones por error o falta de documento	Reducir errores administrativos.
Trazabilidad de expedientes	% de expedientes con historial completo de estados y responsables	Asegurar control y auditoría.
Uso de automatizaciones	Número de ejecuciones RPA/BPM por periodo	Medir adopción tecnológica y eficiencia.
Incidencias del sistema	Casos reportados por tipo y severidad	Mejorar estabilidad y soporte.
Cumplimiento normativo	% de procesos con controles de LOPDP, accesos y auditoría	Reducir riesgo legal y de privacidad.
Adopción del usuario	% de usuarios capacitados y activos	Evaluar gestión del cambio.

3.17. Conclusión

La transformación digital propuesta para esta empresa generadora de créditos vehiculares responde a una necesidad organizacional concreta: automatizar procesos manuales, lentos y poco trazables en la gestión documental, aprobación crediticia y seguimiento de decisiones internas. El diagnóstico muestra que las principales brechas se encuentran en estandarización, medición, automatización y gobierno de información. El análisis externo evidencia que el entorno financiero ecuatoriano exige eficiencia operativa, cumplimiento normativo, seguridad de datos y adaptación a clientes cada vez más orientados a servicios digitales.

El análisis interno muestra una organización con fortalezas financieras y conocimiento crediticio, pero con debilidades en capacidades digitales, automatización y cultura de datos, que es la parte importante a mejorar para este caso. La propuesta tecnológica

integra gestión documental con IA y OCR, automatización mediante RPA y BPM, transcripción inteligente de reuniones, tableros de control y simulación de procesos. Esta arquitectura permite mejorar tiempos de respuesta, reducir reprocesos, fortalecer la trazabilidad y generar información para la toma de decisiones. Dando así que, el proyecto se puede mejorar y automatizar, en fin de mejorar la cultura organizacional de la empresa, como también, augurar un mejor futuro y más adaptado de la misma.

Capítulo 4: Gestión y Diseño de Proyectos Big Data

4.1. Introducción

La gestión de proyectos Big Data exige integrar objetivos empresariales, gobierno de datos, capacidades tecnológicas, metodologías analíticas y criterios de implementación para uso de mejoras de tecnología y decisión basada con un criterio nuevo, en este caso los datos. En organizaciones con operaciones internacionales, la disponibilidad de información transaccional no garantiza por sí misma una mejor toma de decisiones, debido que, se requiere transformar los datos en conocimiento válido, confiable y accionable. En este sentido, la gestión de proyectos analíticos debe asegurar que el problema de negocio se traduzca en objetivos medibles y trazables, que los datos utilizados representen adecuadamente la realidad operativa y que los resultados puedan incorporarse en los procesos de planificación, abastecimiento y control.

En este sentido, la propuesta para este capítulo se estructura bajo la metodología CRISP-DM. Según Chapman et al (2000) se utiliza ampliamente en proyectos de minería de datos y analítica, la cual organiza el ciclo de vida en seis fases: comprensión del negocio, comprensión de los datos, preparación de datos, modelado, evaluación e implementación. Esta aproximación resulta conveniente porque evita iniciar el análisis desde la herramienta o el algoritmo, y obliga a vincular cada decisión técnica con los objetivos comerciales. En este caso, el análisis no se orienta únicamente a construir un modelo estadístico, sino a diseñar un proyecto que permita mejorar las decisiones de abastecimiento

4.2. Contexto del caso

La empresa “C” ha tenido presencia internacional durante varios años, sobre todo en el mercado de Perú y Panamá, mediante la comercialización de muebles y artículos para el hogar. En estos momentos, el análisis se centra para el mercado peruano, con el fin de determinar qué productos deberían enviarse desde Ecuador para fijar una adecuada disponibilidad en las diferentes tiendas de Perú.

Actualmente, se encuentra con una base de datos de los últimos 12 meses. Sin embargo, la estructura actual de los códigos de productos, presentan limitaciones. En un mismo modelo puede haber varios códigos debido a las variaciones de tapiz, algunos los cuales se descontinúan o se agotan de inventario. Esto impide evaluar la

verdadera demanda de los diferentes mercados, en este caso el peruano, debido que, el análisis por código no refleja la venta real cuando ciertos tapices ya no existen, por ejemplo. Es por esto que, el análisis debe orientarse hacia el tipo de artículo, más que hacia los códigos en sí.

Es así que también, se pone en consideración los siguientes puntos:

Recursos:

- Datos sobre los catálogos y tipos de muebles y artículos que se venden en los diferentes almacenes en el mercado peruano.
- Información de facturación, fecha de entrega, codificaciones y demás variables disponibles para el posterior análisis.
- Disponibilidad de flota de transporte para realizar los abastecimientos planificados.
- Sistemas implementados de CRM y ERP (ODOO y GP) para la generación y almacenamiento de las distintas bases de datos para el análisis.

Restricciones:

- Gran distancia entre las tiendas para venta al público y la planta productora que abastece.
- Al tener dos sistemas de CRM y ERP, limita la facilidad de la generación de las bases de datos, por lo que, obliga a realizar trabajos manuales para las compresiones de las mismas.
- Omisión de variables importantes para el análisis, debido a, omisión de datos o mala digitación en las variables.
- Falta de coordinación entre el área de comercio exterior con el área de logística.

Riesgos:

- La situación económica tanto de Ecuador como de Perú es crítica, lo cual hay riesgo de huelgas o marchas de tal manera que no se pueda llegar con el abastecimiento planificado.
- Mal abastecimiento en las diferentes tiendas del mercado peruano debido a un mal análisis en los modelos, llevando a quiebre de stock o sobreabastecimiento.

- Generación por error compras que no tienen correlación con la demanda del mercado peruano.

4.3. Desarrollo

4.3.1. Carga y Selección de Variables

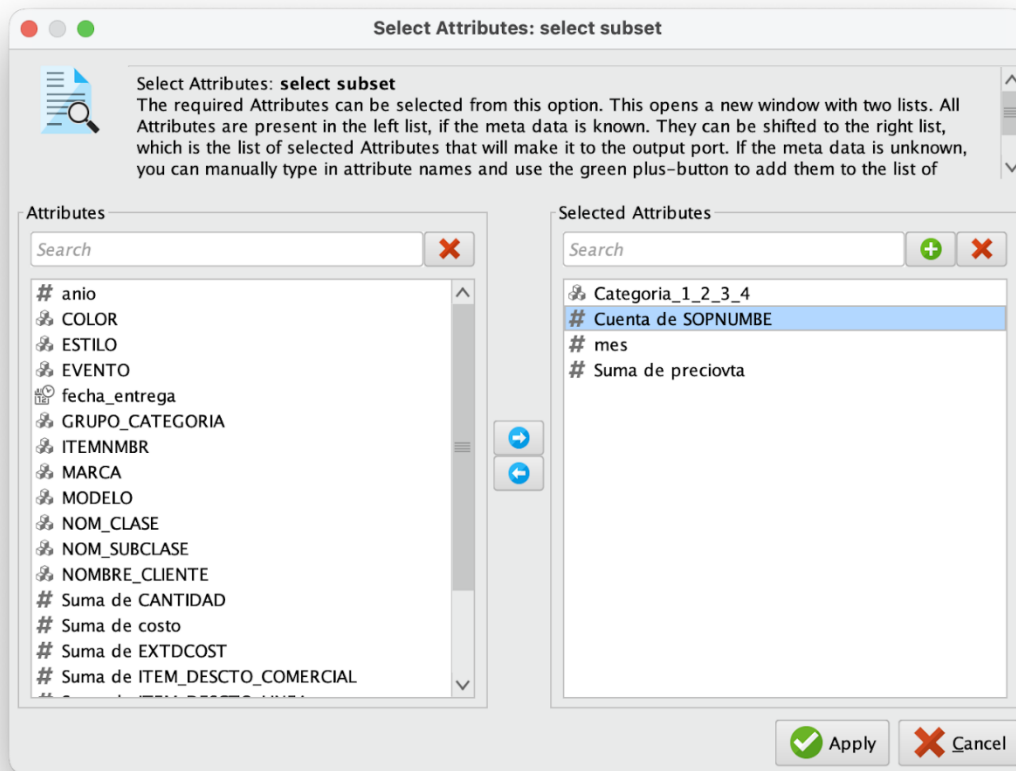
Figura 8 Carga y Análisis Descriptivo de Variables

  COLOR	Nominal	5	 Open visualizations	Least SB/BEI (1)	Most MIEL (975)	Values MIEL (975), HONEY WASH (743), NEGRO (633), OTROS (592), ...[42 more] Details...
 ESTILO	Nominal	1	Least CLASICO EU (1)	Most SOFISTICAD (1884)	Values SOFISTICAD (1884), URBANO (1547), ...[8 more]	
 EVENTO	Nominal	0	Least LIQ-EXHIBICION (3)	Most NORMAL (4608)	Values NORMAL (4608), LIQ-EXHIBICION (3)	
 NOMBRE_CLIENTE	Nominal	0	Least ZUZUNAGA [...] (1)	Most ANA MARI [...] (17)	Values ANA MARI [...] (17), MAVI STU [...] (16), ...[2386 more]	
 Suma de CANTIDAD	Integer	0	Min 1	Max 24	Average 1.703	
 Suma de preciovta	Real	0	Min 0.090	Max 19508.330	Average 2900.705	
 Suma de EXTDCOST	Real	5	 Open visualizations	Min 82	Max 8848.960	Average 1368.398 Deviation 998.502
 Suma de utilidad	Real	0	Min -2543.870	Max 11452.720	Average 1533.790	
 Suma de costo	Real	5	 Open visualizations	Min 82	Max 8664.160	Average 1126.701 Deviation 995.785

Fuente: Elaboración Propia

Para la aplicación de esta metodología, se utilizó el programa AIStudio (Rapid Miner) que cuenta con todas las funciones para poder aplicar la metodología CRISP-DM de manera adecuada. Se realizó una primera revisión en la cual se puede observar según Figura 8 que, existen dos variables con datos nulos, en total con un máximo de 15 valores nulos. Se procede a omitir estas variables para el análisis, ya que se cuenta con más de 4.000 registros, y el no contar con estos valores nulos, no significan un gran aporte al resultado final del análisis.

Figura 9 Selección de Variables



Fuente: Elaboración Propia

Cabe mencionar que, nuestra fuente de información es de un reporte de Excel. Es así como, nuestras variables a escoger para nuestro análisis son:

- Cuenta de SPONUMBE: Cantidad de artículos
- Suma de preciovta: Precio de venta en soles
- Mes: Mes del año
- Categoria_1_2_3_4: Categoría del artículo

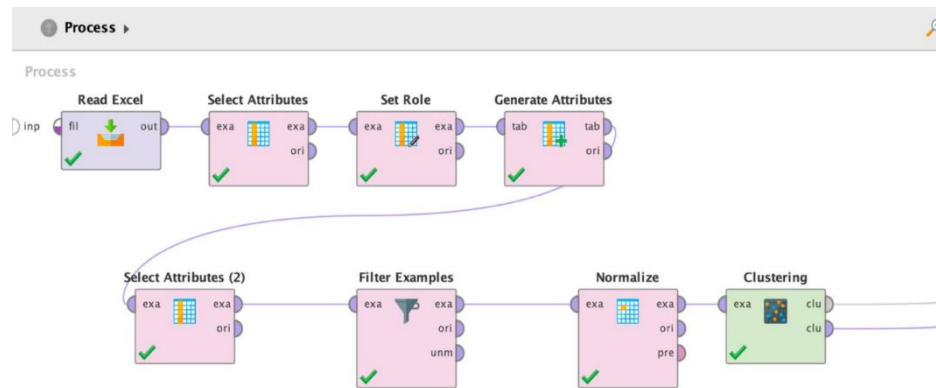
Asignación de ID: Establecemos el ID a la variable “Categoria_1_2_3_4” es la variable que necesitamos evaluar, pero que no se clusterice.

Variables de agregación: Generamos argumentos que tendrán las sumatorias de, cantidad y precio de venta.

Selección de variables calculadas y Filtro de valores nulos o missing: Con los dos siguientes operadores, volvemos a seleccionar los campos calculados y eliminamos los valores nulos, respectivamente.

Se procede a normalizar para los datos. Finalmente se utiliza el modelo “clustering” para incluir el “k-means” para agrupar los artículos en función de la demanda anual.

Figura 10 Desarrollo de modelo K-Means



Fuente: Elaboración Propia

De igual manera, Para determinar el número de clusters se aplicó un proceso de repetición de parámetros, evaluando distintas configuraciones mediante el índice Davies-Bouldin. El resultado seleccionado fue una segmentación de cinco clusters, interpretada como la agrupación con mejor comportamiento relativo para el caso analizado.

Figura 11 Determinación de clusters mediante el índice Davies-Bouldin

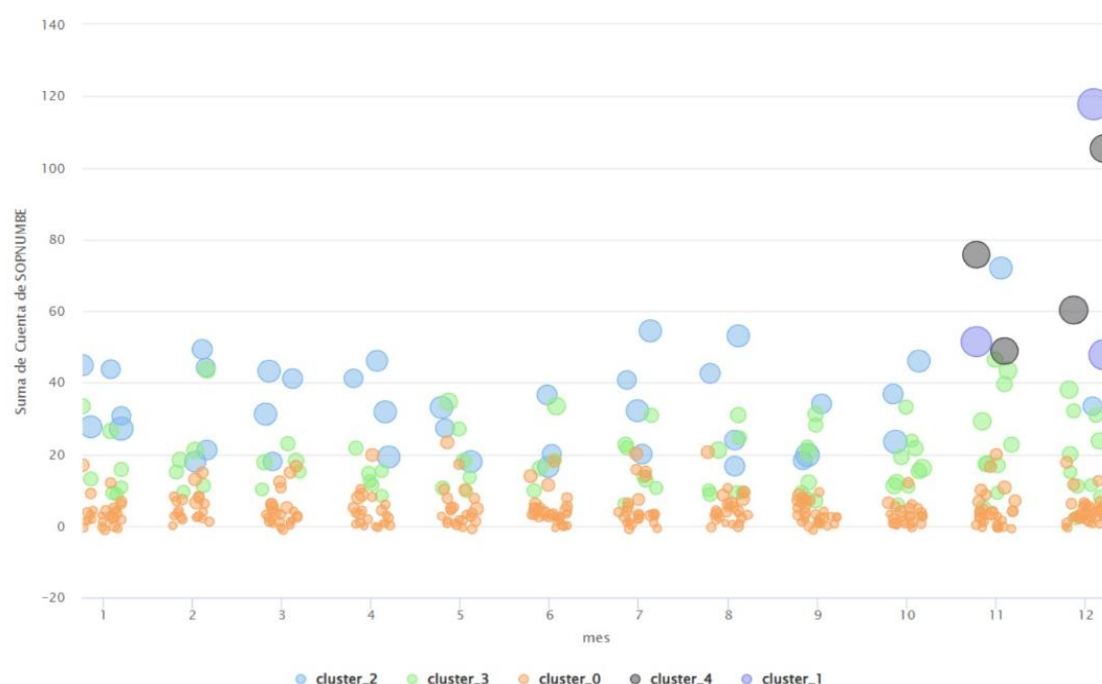
Loop Parameters (9 rows, 3 columns)

iteration	Clusteri...	Davi... ↓
4	5	-0.365
5	6	-0.366
2	3	-0.395
6	7	-0.404
8	9	-0.415
7	8	-0.420
9	10	-0.432
3	4	-0.441
1	2	-0.452

Fuente: Elaboración Propia

Aquí se representa el modelo de clusterización (5 clusters), el cluster (0, 2, 3) de color naranja celeste y verde muestran una demanda constante en todo el año, además son los que a la empresa le generan menos ganancia sin embargo, tiene una constante demanda mensual; mientras que el cluster (1 y 4) de color morado y gris respectivamente, son críticos por que generan mas utilidad y su venta es estacional, ya que empiezan a demandar en el mes de octubre y toman intensidad en el mes de noviembre y diciembre.

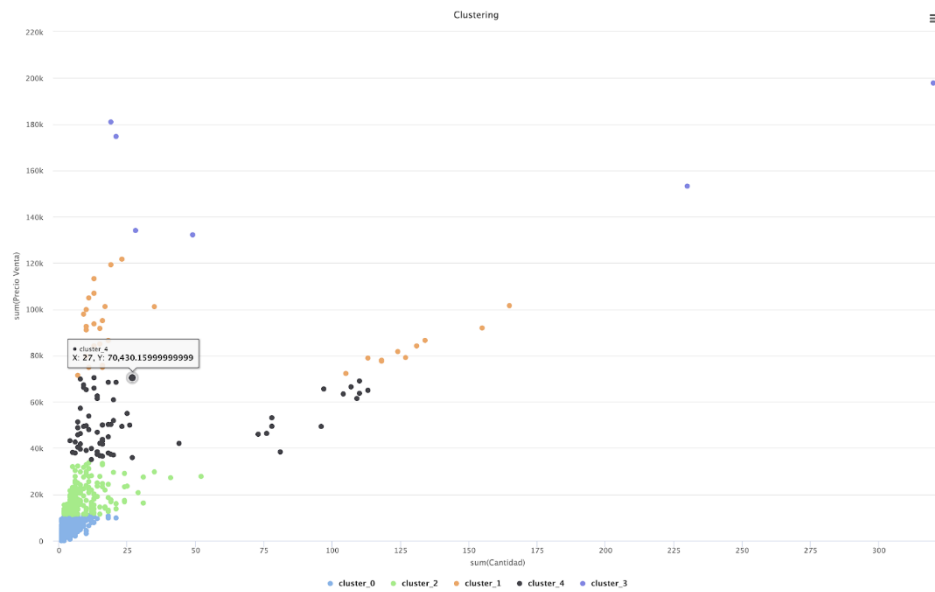
Figura 12 Representación gráfica de clusterización



Fuente: Elaboración Propia

La evaluación técnica identificó cinco clusters. Los grupos 0, 2 y 3 reflejan productos con demanda constante durante el año, aunque con menor aporte relativo a la ganancia. Por otra parte, los clusters 1 y 4 se consideran críticos por su mayor utilidad y comportamiento estacional, especialmente en los meses de noviembre y diciembre. Esta distinción permite diferenciar productos que deben mantenerse como abastecimiento regular de aquellos que requieren planificación anticipada por temporada.

Figura 13 *Distinción de abastecimiento de productos mediante clusterización*

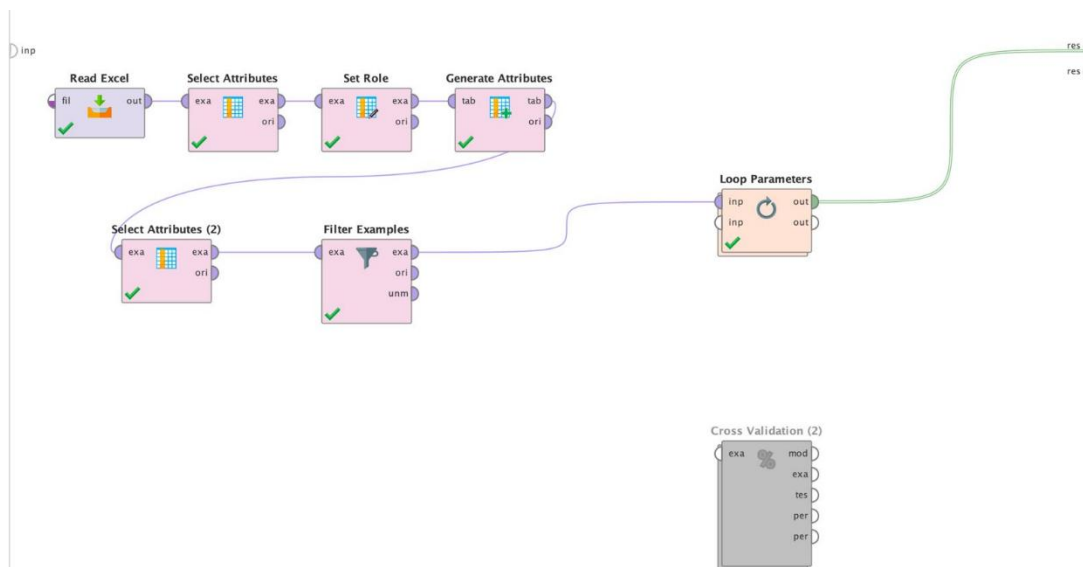


Fuente: Elaboración Propia

4.3.2. Reglas de Clasificación

Para la determinación de las reglas de clasificación, usaremos el componente de árbol de decisión. Lo que se desea realizar es, determinar el mejor árbol de decisión evaluando los mejores parámetros mediante la función de “Loop Parameters”, además se tiene el comando “Cross Validation” desactivado, puesto que, servirá como comando al momento de realizar el nuevo árbol de decisión.

Figura 14 *Desarrollo del Árbol de decisión*



El siguiente gráfico determina la medida para determinar el nuevo árbol de decisión es Gini Índice, con una división de 3 segmentos de datos para el entrenamiento y pruebas, con una profundidad de 5 ramas de árbol.

Figura 15 Resultados numéricos del Árbol de decisión

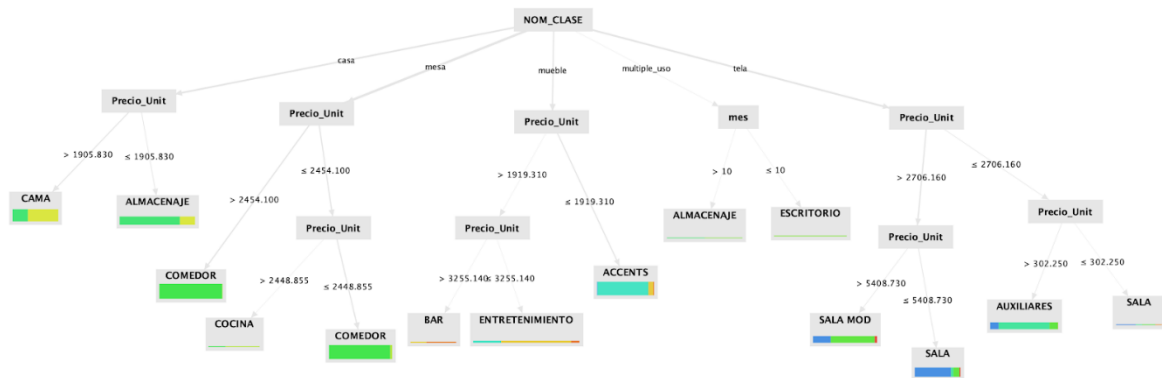
Loop Parameters (252 rows, 5 columns)

iteration	Cross ...	Decision Tree....	Decision Tree.criter...	accuracy ↓
149	3	5	gini_index	0.836
104	7	7	information_gain	0.836
240	3	9	accuracy	0.835
237	7	8	accuracy	0.835
239	2	9	accuracy	0.835
207	5	4	accuracy	0.835
208	6	4	accuracy	0.835
209	7	4	accuracy	0.835
248	4	10	accuracy	0.834
98	8	6	information_gain	0.834
233	3	8	accuracy	0.834
234	4	8	accuracy	0.834
225	2	7	accuracy	0.834
247	3	10	accuracy	0.834
232	2	8	accuracy	0.834
231	8	7	accuracy	0.834
243	6	9	accuracy	0.834

Fuente: Elaboración Propia

La variable más representativa es “NOM CLASE” (Clase de Artículo), misma que ha sido incluida en el proceso para realizar la evaluación. Posterior a eso, evalúa los precios para todos, a excepción del escritorio y comedor; los resultados indeterminados son del producto: Cama y Bar. El comedor es el más representativo en cuanto a la selección o decisión de los clientes. Los Accents son accesorios representativos por los clientes ya que se considera únicamente el precio unitario. Se puede distinguir que el precio unitario es influyente, sin embargo, los clientes que prefieren la marca los adquieren. También podemos observar que la variable mes, es considerada solamente si es mayor a 10, y en esa rama, no se evalúa el precio, lo que guarda bastante relación con el primer ejercicio de clusterización.

Figura 16 Resultado grafico Árbol de decisión



Fuente: Elaboración Propia

Si evaluamos la matriz de confusión, podemos ver, que con los datos recomendados en el proceso de repetición (loop parameters), observamos una precisión del 83.34 %, con una tolerancia bajísima de $\pm 0.52\%$.

Figura 17 Resultado Matriz de confusión

accuracy: 83.34% +/- 0.52% (micro average: 83.34%)

	true SALA	true OTROS	true OUTD...	true ACCE...	true AUXIL...	true ALMA...	true COME...	true SALA ...	true ESCRI...	true COCINA	true CAMA	true ENTR...	true RELAX	true BAR	true SOFA ...	class prec...
pred. SALA	376	0	0	0	28	0	0	67	0	0	0	0	0	0	10	78.17%
pred. OTR...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
pred. OUT...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
pred. ACC...	0	10	0	641	0	0	0	0	0	0	0	71	0	10	0	87.57%
pred. AUX...	46	0	0	0	256	0	0	43	0	0	0	0	2	0	0	73.78%
pred. ALM...	0	0	0	0	0	368	0	0	1	0	112	0	0	0	0	76.51%
pred. CO...	0	0	1	0	0	0	1517	0	0	32	0	0	0	0	0	97.87%
pred. SAL...	92	0	0	0	1	0	0	229	0	0	0	0	0	0	12	68.56%
pred. ESC...	0	0	0	0	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	87.50%
pred. COC...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
pred. CAMA	0	0	0	0	0	191	0	0	0	0	400	0	0	0	0	67.68%
pred. ENT...	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	39	0	9	0	59.09%
pred. RELAX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
pred. BAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	10	0	47.62%
pred. SOF...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
class recall	73.15%	0.00%	0.00%	97.27%	89.82%	65.71%	100.00%	67.55%	87.50%	0.00%	78.12%	32.23%	0.00%	34.48%	0.00%	

Fuente: Elaboración Propia

4.4. Conclusiones

La gestión y diseño de proyectos Big Data permite estructurar soluciones analíticas que responden a problemas empresariales concretos. En el caso analizado, la aplicación de CRISP-DM facilita convertir una problemática de abastecimiento internacional en un proyecto organizado de mejor manera, medible y susceptible de implementación en el tiempo. Esta metodología permite conectar objetivos comerciales con datos, modelos, evaluación e integración operativa.

El análisis evidencia que la evaluación por códigos individuales puede distorsionar la demanda real de productos, especialmente cuando existen variaciones de tapiz, referencias descontinuadas o agotamientos de inventario. Por ello, la agrupación por categoría y comportamiento de demanda resulta más adecuada para planificar envíos al mercado peruano. La clusterización permitió identificar cinco grupos de productos, diferenciando categorías de demanda constante y categorías estacionales de mayor utilidad.

La utilización de árboles de decisión aportó mejor interpretabilidad al proyecto, debido que, permite generar reglas comprensibles para las áreas operativas. La precisión reportada de 83,34%, junto con la coherencia entre la estacionalidad observada en los clusters y la importancia del mes en el árbol, sugiere que el modelo puede apoyar decisiones comerciales y logísticas. Sin embargo, su uso debe complementarse con controles de calidad, validación periódica de análisis.

Capítulo 5: Economía y Finanzas para Gestión de Proyectos

5.1. Introducción

El análisis financiero constituye una herramienta fundamental para la gestión de proyectos y la toma de decisiones organizacionales, debido a que permite convertir los registros contables y operativos en información analítica útil para evaluar desempeño, estabilidad y capacidad de generación de valor, en esto también entra la parte analítica de los datos. De acuerdo con Subramanyam (2014), el análisis de estados financieros permite interpretar la situación económica y financiera de una entidad mediante el estudio de sus resultados, patrimonio, liquidez, solvencia y eficiencia operativa. Bajo este contexto, los indicadores financieros no representan únicamente cálculos contables, sino instrumentos de diagnóstico que facilitan la comparación entre instituciones, la identificación de tendencias y la evaluación de riesgos.

Desde la perspectiva de la Gerencia y Analítica de Datos, la construcción de un dashboard financiero requiere integrar tres elementos: calidad de datos, definición de indicadores y visualización orientada a decisiones. La calidad de los datos garantiza que la información utilizada sea completa y útil para la toma de decisiones la definición de indicadores permite transformar los estados financieros en métricas financieras medibles; y la visualización facilita la interpretación de tendencias y alertas para la alta gerencia. En consecuencia, un dashboard financiero no debe limitarse a presentar cifras aisladas, sino organizar la información de forma que permita comprender el desempeño relativo de cada institución y su evolución en el tiempo.

En síntesis, los indicadores importantes que se desarrollaran en este capítulo son los siguientes:

- ROA: Según Priharta & Gani (2023), el ROA o retorno sobre activos se entiende como un indicador de rentabilidad que permite evaluar la capacidad de una institución bancaria para generar utilidades a partir de los activos que administra.
- ROE: Según Priharta & Gani (2023), el ROE o retorno sobre patrimonio mide la utilidad generada sobre el capital aportado por los accionistas o propietarios de la institución. Por tanto, permite evaluar el rendimiento del patrimonio y la

capacidad de la gerencia para transformar los recursos propios en beneficio neto.

- **Margen Neto:** Según Elmahdy et al (2025) se relaciona con la capacidad de una entidad para convertir sus ingresos en utilidad final, una vez descontados costos, gastos y demás obligaciones. En el análisis financiero bancario, este tipo de indicador permite observar qué proporción de los ingresos obtenidos se conserva como resultado neto.
- **Liquidez:** Según Meliza et al (2025), puede definirse como la capacidad de una entidad para cubrir obligaciones de corto plazo mediante recursos líquidos o activos de disponibilidad inmediata. En el contexto bancario, la liquidez es una dimensión crítica porque permite responder a retiros, pagos, obligaciones operativas y requerimientos regulatorios sin comprometer la continuidad de las operaciones.
- **Endeudamiento:** según Al-Sharkas (2022), expresa la proporción de activos que se encuentra financiada mediante obligaciones con terceros. En instituciones financieras, este indicador se asocia al nivel de apalancamiento y a la estructura de financiamiento de la entidad, por lo que permite evaluar la dependencia de recursos ajenos para sostener las operaciones.
- **Eficiencia Operativa:** Según Elmahdy et al (2025), mide la relación entre los gastos operativos y los ingresos generados por la entidad. En términos gerenciales, permite determinar qué proporción de los ingresos es absorbida por la estructura de costos operativos.

5.2. Contexto del caso

En este capítulo se plantea el desarrollar una evaluación financiera aplicada a cuatro instituciones financieras ecuatorianas: Banco del Austro, Banco del Pacífico, Produbanco y Banco Pichincha. La base de análisis corresponde a información financiera obtenida a partir de los registros publicados por la Superintendencia de Bancos del Ecuador (2026), posteriormente depurada, consolidada y estructurada para el diseño de un dashboard de control. La finalidad del análisis no se limita a presentar cifras contables, sino a convertirlas en indicadores gerenciales que aporten al control financiero, la comparación institucional y la evaluación del desempeño del sector.

5.3. Desarrollo del caso

5.3.1. Recolección y Depuración de Datos

La información financiera se recolectó a partir de los estados financieros disponibles en la Superintendencia de Bancos del Ecuador. El proceso inició con la identificación de las cuentas necesarias para evaluar balance general, estado de resultados, y posterior recolección para determinar las variables importantes para desarrollar el análisis. Posteriormente, los datos fueron organizados en una base consolidada que incluye las entidades Banco del Austro, Produbanco, Banco del Pacífico y Banco Pichincha, con observaciones correspondientes al periodo 2021-2025.

Ya consolidada la base de datos (dataset), se realizó un proceso de limpieza orientado a conservar únicamente los campos relevantes para el análisis. Esta depuración incluyó la revisión de nombres de cuentas contables, estandarización de años, y eliminación de columnas no requeridas para el cálculo de indicadores. La estructura final permitió trabajar con variables como activo, activo corriente, efectivo y equivalentes, cuentas por cobrar, pasivo, pasivo corriente, patrimonio, capital, ingresos totales, ingresos operacionales, gastos operativos, EBITDA, utilidad operacional, utilidad antes de impuestos y utilidad neta.

5.3.2. Diseño de Dashboards

Los diferentes dashboards se desarrollaron bajo una lógica de lectura ejecutiva. La vista general permite observar patrimonio, ingresos, utilidad y evolución por banco. La vista de balance muestra la composición de activos, pasivos y patrimonio, facilitando el análisis de escala institucional. La vista de indicadores concentra rentabilidad, liquidez, solvencia y actividad, mientras que la vista de rentabilidad profundiza en resultados, beneficios y márgenes por año. Por último, la vista Compara P&G y Gráficos Agrupados compara de manera general los principales indicadores descritos anteriormente de manera gráfica y resumida.

Para asegurar coherencia entre los cálculos y la visualización, el modelo parte de una base única de datos consolidada. Esta decisión reduce el riesgo de inconsistencias entre hojas, tablas o reportes separados. La estructura permite filtrar por institución y año, comparar resultados entre bancos y mantener una lectura consistente entre valores absolutos e indicadores relativos. Desde la perspectiva de gerencia de

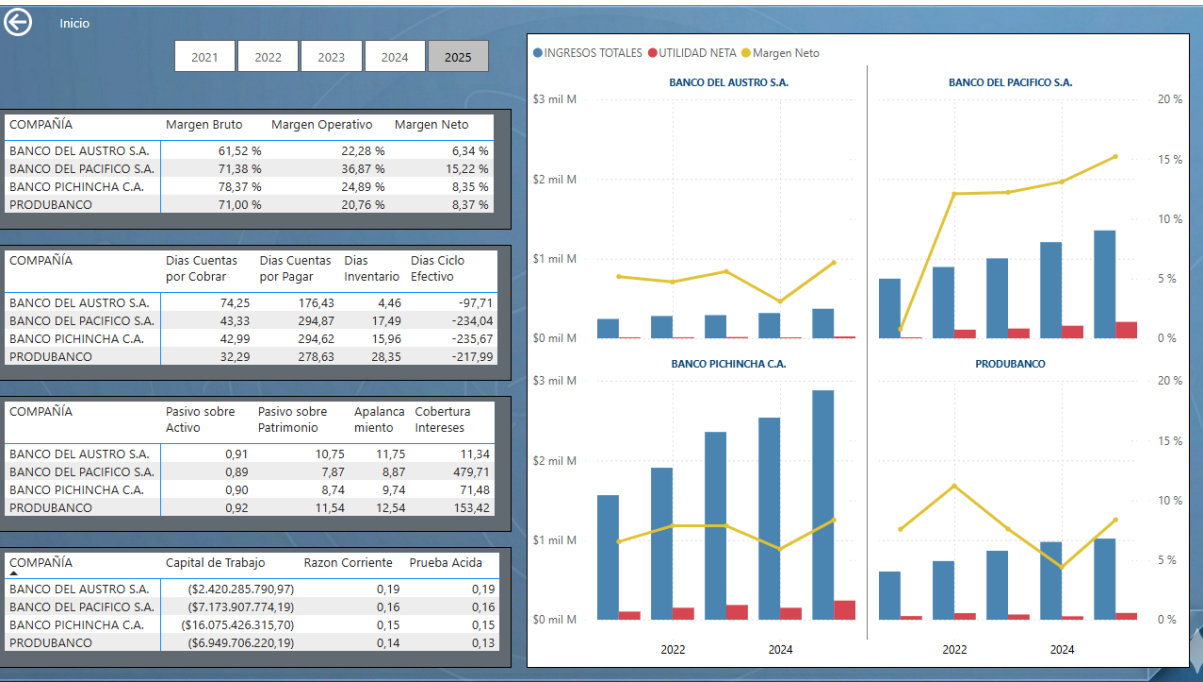
proyectos, esta arquitectura facilita el seguimiento financiero y reduce tiempos de análisis.

5.4. Resultados de los análisis

5.4.1. Estructura Financiera

Los resultados evidencian diferencias significativas de escala entre las instituciones analizadas. Banco Pichincha presenta el mayor volumen de activos, patrimonio e ingresos durante el periodo, lo que confirma su posición dominante dentro del grupo observado. En 2025, sus activos superan ampliamente al resto de instituciones, mientras que su patrimonio también se ubica en el nivel más alto. Esta escala le otorga una mayor capacidad potencial para absorber riesgos, sostener crecimiento y financiar operaciones de mayor volumen.

Figura 18 Análisis de Estructura Financiera



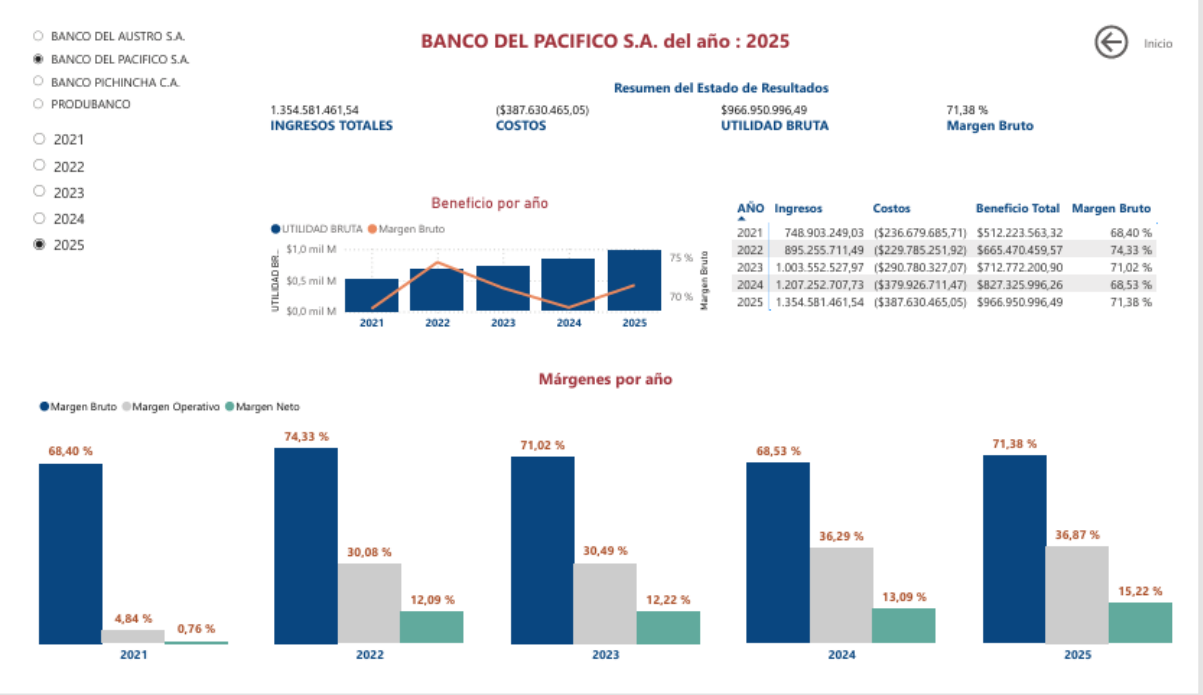
Fuente: Superintendencia de Bancos

5.4.2. Rentabilidad

El análisis de rentabilidad muestra que las instituciones no necesariamente generan el mayor rendimiento relativo por tener mayor tamaño. Banco Pichincha lidera en volumen absoluto de ingresos y utilidad neta, lo cual resulta consistente con su escala de activos y patrimonio. Sin embargo, al observar indicadores relativos, Banco del

Pacífico destaca en 2025 por presentar un ROA y un margen neto superiores dentro del grupo, lo que sugiere una conversión más eficiente de ingresos en utilidad durante ese año.

Figura 19 Análisis de rentabilidad



Fuente: Superintendencia de Bancos

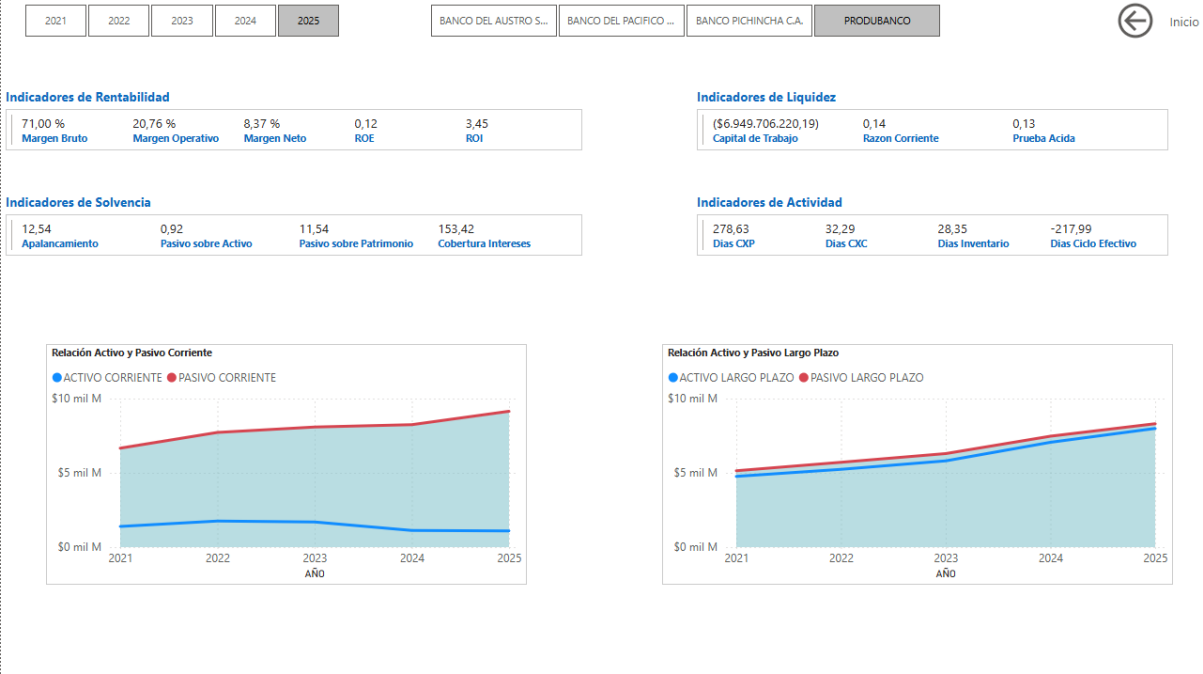
5.4.3. Liquidez y Solvencia

La liquidez simple calculada mediante efectivo y equivalentes sobre pasivo corriente muestra diferencias entre instituciones, pero en todos los casos permite observar la importancia de mantener recursos líquidos frente a obligaciones de corto plazo. En 2025, Banco del Austro presenta una razón de liquidez simple superior dentro del grupo, seguido por Banco del Pacífico, Banco Pichincha y Produbanco. Esta medida debe interpretarse como una aproximación gerencial, no como sustituto de indicadores regulatorios especializados, pero resulta útil para comparar cobertura inmediata.

Desde el punto de vista de la solvencia, el patrimonio actúa como respaldo frente a pérdidas y riesgos. Banco Pichincha mantiene el patrimonio más representativo en el grupo analizado, mientras que Banco del Pacífico y Produbanco muestran niveles intermedios y Banco del Austro una estructura patrimonial menor en términos absolutos. La interpretación gerencial debe considerar que las instituciones de mayor

escala requieren también mayores mecanismos de control, debido a que su volumen de operaciones puede implicar exposición a distintos tipos de riesgo.

Figura 20 Análisis de rentabilidad y solvencia

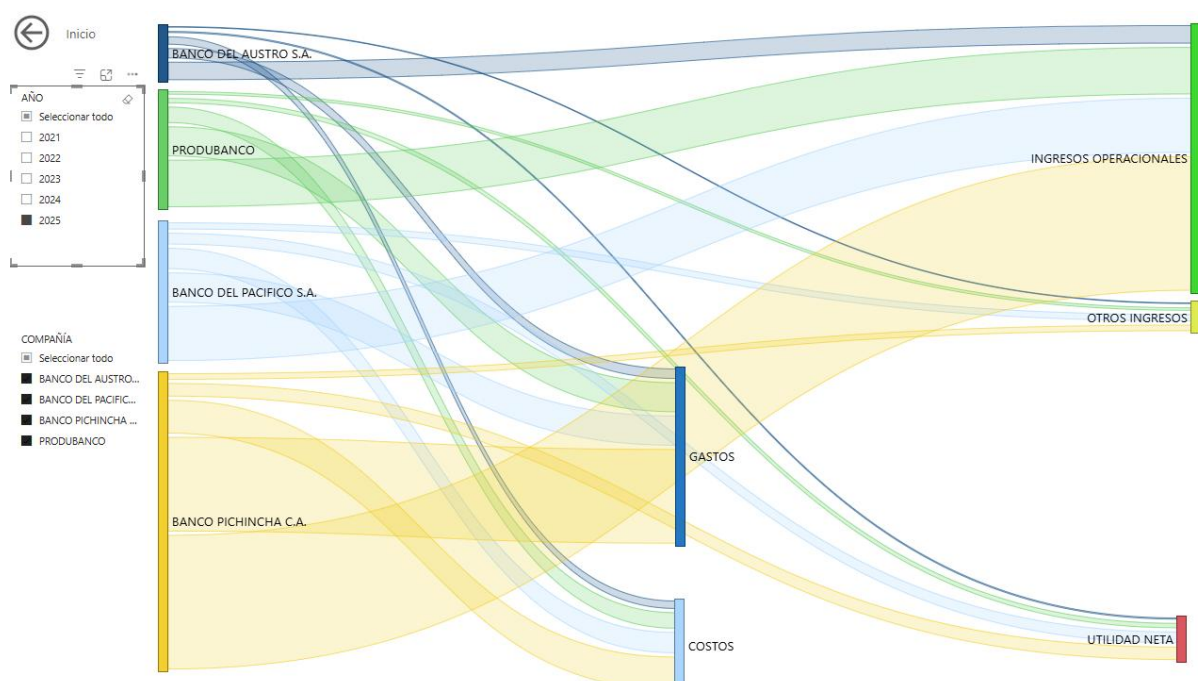


Fuente: Superintendencia de Bancos

5.4.4. Eficiencia Operativa

Se destaca que Banco del Pacífico refleja mejoras en ejecución administrativa y eficiencia de costos, mientras que Produbanco mantiene una posición favorable en liquidez. Estas observaciones son coherentes con la necesidad de analizar tanto los resultados finales como los componentes que los explican. En términos de proyectos, la eficiencia operativa permite evaluar si una institución cuenta con margen para invertir en tecnología, automatización o expansión sin deteriorar su estructura de costos.

Figura 21 *Análisis de eficiencia operativa*



Fuente: Superintendencia de Bancos

5.5. Conclusión

El sistema bancario analizado presenta una trayectoria de consolidación y crecimiento sostenido hacia 2025, donde la robustez en solvencia y volumen del Banco Pichincha actúa como pilar de estabilidad, mientras que la agilidad operativa de Produbanco y Banco del Austro impulsa una mejora notable en los índices de ejecución y eficiencia de costos. Esta sinergia entre solidez patrimonial y optimización de recursos, sumada a la recuperación proyectada de los márgenes de rentabilidad, posiciona al sector en un escenario de madurez financiera que garantiza no solo la resiliencia ante contingencias sino brindan confianza al inversionista, usuario o cliente.

El dashboard aporta valor porque organiza la información financiera en vistas gerenciales que facilitan la comparación por banco y año. Esta herramienta permite identificar fortalezas, detectar posibles áreas de mejora y apoyar decisiones relacionadas con proyectos financieros y operativos de los bancos. Es decir, es una herramienta que facilita en el uso de las instituciones para la mejora continua de el funcionamiento de estas empresas analizadas.

Bibliografía

Al-Sharkas, A. A., & Al-Sharkas, T. A. (2022). The impact on bank profitability: Testing for capital adequacy ratio, cost-income ratio and non-performing loans in emerging markets. *Journal of Governance and Regulation*, 11(1, special), 231–243. <https://doi.org/10.22495/jgrv11i1siart4>

Asociación de Bancos Privados del Ecuador. (2024). En 2023 el crédito bancario creció 9,2% y en 2024 seguirá desacelerándose. Quito.

Balances Generales BD. Superintendencia de Bancos. Recuperado el 23 de junio de 2026, <https://www.superbancos.gob.ec/estadisticas/portalestudios/balances-generales/>

Banco Central del Ecuador. Cuentas Nacionales Anuales. Banco Central del Ecuador. https://contenido.bce.fin.ec/documentos/informacioneconomica/cuentasnacionales/anuales/retropolacion_1965_2023.xlsx

CEPAL. (16 de Noviembre de 2022). CEPAL propone medidas y acciones para avanzar hacia una transformación digital inclusiva y sostenible. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/noticias/cepal-propone-medidas-acciones-avanzar-transformacion-digital-inclusiva-sostenible#:~:text=En%20ese%20sentido%2C%20señala%20que,productividad%2C%20y%20la%20sostenibilidad%20digital.>

Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., & Wirth, R. *Step-by-step data mining guide*. Ibm.com. https://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/documentation/modeler/14.2/es/CRISP-DM.pdf?utm_source

Ciruskabiri, S., & Varnaseri, A. (2022). Digital Transformation Planning and Frameworks. Irán: ATU PRESS.

Elmahdy, A. H. A. M., Abdelkader, M. T. K. M., & Shaker, M. A. M. (2025). Bridging the nexus between Fintech, operational efficiency and banks profitability: the

moderating role of bank size. *Future Business Journal*, 11(1).
<https://doi.org/10.1186/s43093-025-00478-x>

Gartner. (21 de Agosto de 2024). Gartner. Obtenido de Hyperciclo para las Tecnologías Emergentes: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-08-21-gartner-2024-hype-cycle-for-emerging-technologies-highlights-developer-productivity-total-experience-ai-and-security>

Grupo Banco Mundial. *Índice de Gini - Ecuador*. World Bank Open Data.
<https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI?locations=EC>

Jiang, T., Hou, Y., & Yang, J. (2023). Literature review on the development of visualization studies (2012–2022). *The 3rd IEEE International Conference on Electronic Communications, Internet of Things and Big Data 2023*, 89.

Meliza, Abu Hasan, N., & Saputri, H. (2024). The influence of banking liquidity risk on profitability: The moderating role of capital adequacy ratio. *Banks and Bank Systems*, 19(2), 140–151. [https://doi.org/10.21511/bbs.19\(2\).2024.11](https://doi.org/10.21511/bbs.19(2).2024.11)

Priharta, A., & Gani, N. A. (2023). Determinants of bank profitability: Empirical evidence from Republic of Indonesia state-owned banks. *Contaduría y administración*, 69(3). <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2024.4999>

Registro Oficial del Ecuador - Suplemento 459. (2021). Ley Orgánica de Protección de Datos Personales.

Registro Oficial Suplemento 557 - Gobierno del Ecuador. (2002). Ley de Comercio Electrónico, Firmas y Mensajes de DATos.

School, D. B. (11 de Octubre de 2022). ESERP. Obtenido de Análisis PESTEL de una empresa: Qué es y cómo hacerlo: <https://es.eserp.com/articulos/que-es-analisis-pestel/>

Securities And Exchange Commission. (2024). *Annual Report Pursuant To Section 13 Or 15(D) Of The Securities Exchange Act Of 1934*. Annualreports.com.

https://www.annualreports.com/HostedData/AnnualReports/PDF/NASDAQ_MELI_2024.pdf

Subramanyam, K. R. (2014). *Financial statement analysis*. McGraw-Hill Education.

Tendencias de consumo digital en Ecuador. (2024). *Tendencias de consumo digital en Ecuador*. Quito: CITEC.

Turismo, O. N. U.. *Base de datos de estadísticas del turismo*. Untourism.
<https://www.untourism.int/es/news/la-omt-recopila-sistematicamente-estadisticas-turisticas>

Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>

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