

**MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE  
DECISIONES EN LA EMPRESA SOELCO SAS**



**Modelo de Inteligencia de Negocios Para la Toma de Decisiones en la Empresa  
Soelco SAS**

Dora Rocio Rios Avila

Universidad Ean

Facultad De Ingeniería

Maestría En Inteligencia De Negocios

Mayo de 2023

**MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE  
DECISIONES EN LA EMPRESA SOELCO SAS**

**Modelo de Inteligencia de Negocios Para la Toma de Decisiones en la Empresa  
Soelco SAS**

**Dora Rocio Rios Avila**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

**Magister en Inteligencia de Negocios**

Director:

Eduard Galvis Restrepo

Modalidad:

**Trabajo Dirigido**

Universidad EAN

Bogotá, Colombia

Mayo de 2023

**MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE  
DECISIONES EN LA EMPRESA SOELCO SAS**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, mes, año

Dedicatoria

Este logro es dedicado a mis padres, por haberme incentivado a seguir mis sueños, por ser una guía y fuente de enseñanzas. Gracias a su ejemplo de perseverancia, puedo culminar una de muchas metas trazadas; especialmente a mi padre que, aunque ya no está conmigo físicamente, siempre lo estará espiritualmente siendo mi guía y mi ángel.

A mi esposo, le doy las gracias por su apoyo incondicional, compañía y amor profundo. Siempre me ha impulsado a ser una mejor profesional y a perseguir mis metas.

A mis hermanos y sobrinos por su cariño y compañía.

Rocío Ríos Ávila

### **Agradecimientos**

Un agradecimiento especial a don Gilberto Sogamoso, representante legal y fundador de Soelco SAS. Por permitirme realizar el presente proyecto con su empresa. Prestando siempre su disposición y atendiendo mis solicitudes. Así mismo, al equipo IT de la empresa por su acompañamiento a lo largo del proceso y orientación constante a todas las inquietudes presentadas para lograr el objeto de este proyecto.

Así mismo, me gustaría expresar mi más profundo agradecimiento al director de mi tesis, Eduard Galvis Restrepo, por su paciencia, dedicación y compromiso en la supervisión de mi trabajo. Desde el principio, su guía experta y sus valiosas sugerencias han sido fundamentales para la elaboración de esta tesis. Sus comentarios siempre han sido claros, constructivos y extremadamente útiles, y gracias a ellos he podido mejorar significativamente la calidad de mi trabajo. No tengo duda de que su orientación y su sabiduría me han permitido alcanzar los mejores resultados posibles en mi tesis de maestría. Gracias de nuevo por todo su apoyo y por su contribución a mi éxito académico.

### **Resumen**

En el presente proyecto, se ha considerado la necesidad de una gestión eficaz y oportuna de la información financiera, así como la centralización de datos de la empresa Soelco SAS, localizada en Tunja Boyacá. Con este fin, se ha propuesto un modelo de Inteligencia de Negocios que permitirá a la empresa Soelco SAS mejorar su gestión de la información y el conocimiento de los datos para la toma de decisiones gerenciales. Para lograrlo, se ha consultado los conceptos relevantes para la generación de un modelo de Inteligencia de Negocios (BI) que cubra las necesidades de la empresa. Así mismo, se ha llevado a cabo un diagnóstico situacional dentro de la empresa, en cuanto a la gestión y análisis de los datos y se ha destacado la importancia del manejo de indicadores financieros para los tomadores de decisiones. Finalmente, se resaltan los impactos que tienen la implementación del proyecto, tales como el acceso rápido a la información, consistencia y calidad de los datos, mejora en el análisis de datos y toma de decisiones fundamentadas en los datos.

**Palabras claves:** Inteligencia de Negocios, Datawarehouse, Análisis, Gestión de datos e Indicadores.

**Abstract**

In this project, the need for an effective and timely management of financial information, as well as the centralization of data of the company Soelco SAS, located in Tunja Boyacá, has been considered. In this way, a Business Intelligence model has been proposed. This model allows the company Soelco SAS to improve its information management and knowledge of the data for management decision system. Relevant concepts for the generation of a Business Intelligence (BI) model that covers the needs of the company, have been consulted. Likewise, a situational diagnosis has been carried out within the company, in terms of data management and analysis. The project highlight the key financial indicators for decision-makers in the company. Finally, the study considers the impacts of the project implementation such as quick access to information, data quality, data analysis and data-based decision system.

**Keywords:** Business Intelligence, Datawarehouse, Analysis, Data Management and Indicators.

**Tabla de Contenido**

1. Introducción.....	15
1.1. Planteamiento Del Problema.....	16
2. Objetivos .....	19
2.1. Objetivo General.....	19
2.2. Objetivos Específicos.....	19
3. Justificación.....	21
4. Marco Institucional.....	23
4.1. Presentación de la empresa .....	23
4.2. Referentes estratégicos.....	23
4.2.1. Misión .....	23
4.2.2. Visión .....	24
4.3. Principales Productos y Servicios .....	24
4.4. Análisis del Sector .....	25
5. Marco Teórico .....	27
5.1. Gestión de los Datos .....	27
5.2. Modelo de datos .....	28
5.2.1. Modelo Relacional .....	28
5.3. Data Warehouse .....	28
5.3.2. Modelo Normalizado. ....	29
5.3.3. Modelo Desnormalizado .....	30

5.4.	Inteligencia de Negocios.....	30
5.5.	Inteligencia de negocios en el área financiera .....	31
5.6.	Dashboard y Balance Scorecard .....	31
5.7.	Herramientas BI.....	31
5.8.	Indicadores Financieros .....	32
5.9.	El Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI).....	33
6.	Diseño Metodológico .....	35
6.1.	Tipo de investigación.....	35
6.2.	Análisis externo .....	35
6.3.	Análisis interno .....	37
6.4.	Población, Muestra y Ficha técnica .....	38
6.5.	Identificación de las variables.....	39
6.5.1.	Estrategia Organizacional .....	39
6.5.2.	Gestión de los Datos .....	39
6.5.3.	Importancia de la Inteligencia de Negocios en Toma de Decisiones.....	40
6.5.4.	Uso de las Tecnologías para la Gestión de los Procesos.....	40
6.5.5.	Identificación de Indicadores Financieros .....	40
6.6.	Instrumento de medición.....	41
6.7.	validación del instrumento de medición .....	41
7.	Diagnostico Organizacional .....	45
7.1.	Análisis Externo.....	46

7.1.1.	Amenaza de Nuevos Competidores .....	47
7.1.2.	Rivalidad entre Empresas Existentes .....	47
7.1.3.	Amenaza de Productos o Servicios Sustitutos .....	48
7.1.4.	Poder de Negociación de los Compradores .....	48
7.1.5.	Poder de Negociación de los Proveedores .....	49
7.2.	Análisis Interno.....	50
7.2.6.	Estrategia organizacional .....	50
7.2.7.	Gestión de los datos .....	54
7.2.8.	Importancia de la inteligencia de negocios para la toma de decisiones ..	58
7.2.9.	Uso de las tecnologías para la gestión de los procesos .....	63
7.2.10.	Identificación de Indicadores Financieros .....	67
8.	Propuesta del Modelo BI para Soelco SAS.....	75
8.1.	Definición de Objetivos de la Empresa .....	75
8.2.	Identificar las Fuentes de Datos .....	76
8.3.	Seleccionar las Herramientas Tecnológicas.....	77
8.4.	Diseñar el Modelo de Datos.....	79
8.5.	Definir la Arquitectura e Ingesta de Datos .....	81
8.5.1.	Origen de datos .....	84
8.5.2.	ETL .....	87
8.5.3.	Almacenamiento .....	87
8.5.4.	Presentación .....	88

8.5.5. Toma de Decisiones .....	89
8.6. Automatización de Tableros de Información.....	89
8.7. Indicadores Financieros .....	90
9. Plan de Implementación .....	92
10. Análisis de Riesgos del Modelo BI.....	94
11. Conclusiones .....	96
12. Recomendaciones .....	98
13. Referencias.....	99

**Lista de Figuras**

<b>Figura 1</b> Las 5 Fuerzas de Porter .....	36
<b>Figura 2</b> Cadena de Valor .....	46
<b>Figura 3</b> Relación de los datos con la estrategia organizacional .....	50
<b>Figura 4</b> Conocimiento de las estrategias organizacionales .....	51
<b>Figura 5</b> Uso de tecnologías en el logro estratégico .....	52
<b>Figura 6</b> Análisis de información utilizando estadísticas .....	53
<b>Figura 7</b> Monitoreo de estrategias .....	53
<b>Figura 8</b> Centralización de información .....	54
<b>Figura 9</b> Conocimiento de las fuentes de datos .....	55
<b>Figura 10</b> Políticas de calidad de datos.....	56
<b>Figura 11</b> Generación de informes oportunos.....	57
<b>Figura 12</b> Análisis estadísticos predictivos.....	58
<b>Figura 13</b> Conocimiento de la inteligencia de negocios.....	59
<b>Figura 14</b> Los datos como activos valiosos .....	60
<b>Figura 15</b> Inteligencia de negocios para conocer tendencias de mercado .....	61
<b>Figura 16</b> Conocimiento de los datos para la toma de decisiones .....	62
<b>Figura 17</b> Resolución de preguntas de negocio .....	62
<b>Figura 18</b> Inversión en nueva tecnología.....	63
<b>Figura 19</b> Importancia de la tecnología en procesos diarios.....	64
<b>Figura 20</b> Tecnología moderna .....	65
<b>Figura 21</b> Presupuesto para inversión tecnológica .....	66
<b>Figura 22</b> Creación de gráficos interactivos .....	66
<b>Figura 23</b> Indicadores financieros.....	67
<b>Figura 24</b> Indicadores financieros en la toma de decisiones .....	68

**Figura 25** Monitoreo de los indicadores financieros .....69

**Figura 26** Registro de información .....69

**Figura 27** Indicadores financieros como apoyo en la toma de decisiones .....70

**Figura 28** Informes financieros históricos .....71

**Figura 29** Etapas Modelo Inteligencia de Negocios .....**¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 30** Modelo de datos financieros.....80

**Figura 31** Arquitectura Tecnológica Actual .....**¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 32** Modelo Arquitectura de Datos .....84

**Lista de Tablas**

**Tabla 1** Ficha Técnica .....38

**Tabla 2** Validación instrumento de medición .....42

**Tabla 3** Análisis DOFA.....72

**Tabla 4** Comparación top 5 de herramientas más utilizadas en arquitectura de datos.....77

**Tabla 5** Indicadores Financieros .....90

**Tabla 6** Cronograma de Actividades.....92

**Tabla 7** Proyección de Costos .....93

**Tabla 8** Análisis de Riesgos .....94



## **1. Introducción**

La inteligencia de negocios (BI, por sus siglas en inglés) ha ganado una importancia creciente en el mundo empresarial, ya que permite a las organizaciones tomar decisiones informadas basadas en datos reales. De acuerdo con Buenadicha et al. (2019) actualmente el universo está poblado de datos (p.15) y muchas empresas buscan aprovechar tanta información como les sea posible. En el entorno empresarial actual, caracterizado por la globalización, la competencia y la rápida evolución tecnológica, las empresas necesitan adaptarse constantemente y encontrar formas de mejorar su eficiencia y rentabilidad. La implementación de un modelo de inteligencia de negocios eficaz puede proporcionar a las organizaciones una ventaja competitiva al permitirles analizar y comprender mejor su situación financiera y operativa.

Por consiguiente, las empresas han buscado la forma de almacenar su información de forma segura para la explotación de la misma. Por lo tanto, han migrado a diversas soluciones de almacenamiento en la nube. Para Grijalba (2020) el almacenamiento de datos en la nube es una de las mejores opciones que se tienen en la actualidad, ya que se cuenta con la posibilidad de crear infraestructura sin requerir de ningún centro de datos, servidores u otros dispositivos. Simplemente se gestionan y crean a través de un portal web. Este tipo de soluciones ofrecen muchas herramientas que brindan diversas soluciones de gestión de datos (p.3).

Por otro parte, a partir de un proceso de revisión del contexto actual de la empresa Soelco SAS, se ha identificado una problemática en la gestión de la información financiera de la empresa. La falta de centralización de datos y análisis eficaz de la información financiera ha generado ineficiencia en la toma de decisiones oportunas. Para solucionar este problema, el presente trabajo de grado propone un modelo de inteligencia de negocios que permita la centralización de la información, mejorando la toma de decisiones gerenciales y optimizando

la gestión de la información financiera. El proyecto planteado abarca desde el diagnóstico situacional de la empresa, la propuesta de implementación de un almacén de datos (DWH), hasta la creación de paneles de información automatizados.

Particularmente, la metodología para la creación del DWH sigue una serie de pasos que incluyen la identificación de las fuentes de datos, recopilación, limpieza, diseño del modelo de datos, la extracción, transformación y carga (ETL) de los datos (Grijalba, 2020). Así como la implementación de herramientas de análisis y visualización, lo cual busca dar solución al problema identificado dentro de la organización.

Finalmente, el presente documento se encuentra estructurado por capítulos, a saber:

El capítulo dos presenta los objetivos del proyecto, mientras que el capítulo tres desarrolla la justificación que respalda el presente trabajo. El capítulo cuatro está dedicado al marco institucional, en el cual se presentan aspectos como la descripción de la empresa, referentes estratégicos, principales productos y servicios, así como el análisis del sector al que pertenece. El capítulo cinco relaciona todos los referentes teóricos que dan soporte al modelo BI propuesto. En el capítulo seis se presenta el diseño metodológico del proyecto, mientras que el capítulo siete presenta el diagnóstico situacional de la empresa. Los capítulos ocho, nueve y diez están dedicados a la propuesta del modelo BI, el plan de implementación y el análisis de riesgos del proyecto, respectivamente. Los capítulos once y doce presentan las conclusiones y recomendaciones, y el capítulo trece presenta la lista de todas las fuentes bibliográficas investigadas para el desarrollo del presente proyecto.

### **1.1. Planteamiento Del Problema**

El uso de las tecnologías ha sido parte fundamental del desarrollo y crecimiento de las organizaciones a lo largo de la historia. Actualmente, la Analítica de negocios está experimentando un crecimiento significativo y mejorando con el avance tecnológico. En 2020, se observó un incremento en el número de organizaciones que adoptaron tecnologías de

automatización inteligente en su modelo de negocio, alcanzando un 73% en comparación al 58% registrado en 2019; Así mismo, se espera un crecimiento global de forma anual del 40,6%. Deloitte (2022). Lo anterior respalda la importancia que tienen las tecnologías para ayudar a administrar, consultar y analizar los datos indispensables en las organizaciones, orientando la toma de decisiones. Por lo mismo; “la Inteligencia de Negocios es la herramienta que puede soportar la toma de decisiones basada en la información, garantizando el conocimiento de los datos con el fin de elegir la alternativa más conveniente para el éxito de la empresa” (Rosado y Rico, 2010, p1). El uso adecuado de las herramientas tecnológicas de gestión, procesamiento y presentación de los datos, han demostrado generar ventaja competitiva a las organizaciones. Por ejemplo, en el caso de las empresas petroquímicas, donde se ha observado un incrementado del 93.9% en la rentabilidad, gracias a la mejora en la exactitud y precisión en la toma de decisiones (Silva, 2009, como se citó en Rosado y Rico, 2010). Por tal motivo, en los últimos años han tomado gran fuerza la explotación de los datos, conocer el comportamiento histórico y actual de la información, brinda la posibilidad de inferir su comportamiento en el futuro, permitiendo una toma de decisiones más informado y estratégica.

Por otro lado, en un proceso desarrollado al interior de la empresa Soelco SAS, orientando el análisis de los datos en el manejo de la información financiera, se identificó que la empresa no cuenta con un esquema adecuado (estructura de base de datos), para su almacenamiento, procesamiento y posterior análisis. Debido a la ausencia de bases de datos adecuadas para tal fin. Actualmente, la información es registrada mediante el software administrativo Odoos®. El cual es un sistema de gestión empresarial Open Source. En Odoos®, se almacenan todos los movimientos financieros, de clientes, proveedores, nomina, trabajadores y demás información administrativa relevante. Sin embargo, no se cuenta con una extracción de datos y análisis de los mismos. Las consultas requeridas de información

financiera se realizan descargando informes en formato Excel desde el software, para realizar su posterior análisis por medio de tablas dinámicas.

Por otro lado, la información registrada en el software mencionado anteriormente corresponde a los hechos económicos ocurridos desde enero del 2022. Debido a esto, si se requiere generar algún tipo de informe de años anteriores, es necesario revisar el software contable manejado anteriormente. Lo cual, no permite generar la toma de decisiones oportunas en pro del desarrollo y crecimiento de la organización. De igual forma al procesar datos por medio de hojas de cálculo de Excel, aumenta el riesgo de incurrir en errores de cálculos y a su vez incrementa la demora de su análisis. Teniendo en cuenta que se debe ir desde lo general a lo particular; conllevando retrasos y consumo de tiempo. Esto hace que no sea un proceso eficiente.

En consecuencia, se plantea el diseño del modelo de inteligencia de negocios para mejorar la gestión, explotación y análisis que se le dan a los datos financieros dentro de la empresa. En vista de lo anterior, se plantea como pregunta de partida para la investigación. ¿Cuál es la estructura adecuada para la gestión y explotación de los datos en un modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones a nivel gerencial en Soelco SAS?.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo General**

Proponer un modelo de Inteligencia de Negocios para la toma de decisiones en la empresa Soelco SAS.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Identificar en la literatura los elementos teóricos necesarios para el diseño del modelo de inteligencia de negocios.
- Desarrollar un diagnóstico situacional sobre el almacenamiento, procesamiento y presentación de los datos.
- Diseñar el modelo de inteligencia de negocios para la empresa Soelco SAS.
- Proponer plan de implementación del modelo de Inteligencia de Negocios enfocado en la toma de decisiones para la empresa Soelco SAS.



### **3. Justificación**

El conocimiento y adecuada gestión de la información son base fundamental para mejorar la toma de decisiones en las organizaciones. En la actualidad, se cuenta con diversas herramientas que permiten almacenar, procesar y analizar la información de forma efectiva y confiable. Permitiendo que su adquisición sea de mayor accesibilidad para todas las organizaciones. Si bien, algunas plataformas y servicios pueden llegar a ser costosas. Existen algunas capas de servicios y herramientas gratuitas, las cuales permiten que empresas más pequeñas puedan acceder a su uso e iniciar con su proceso de análisis de datos sin incurrir en costos adicionales. Como lo manifestó Vasquez & Sucerquia (2011):

Las organizaciones producen grandes volúmenes de información que por sí sola no agregan valor al negocio, se encuentran en diferentes fuentes de datos, no hay consistencia entre ellos, no se puede acceder a información en línea, la toma de decisiones se basa en información desactualizada. Como respuesta a estas necesidades de información surge la inteligencia de negocios como un proceso que permite aprovechar al máximo la información, transformándola en conocimiento que ayuda a la toma de mejores decisiones gerenciales (p.5).

Por lo anterior, al desarrollar un modelo de inteligencia de negocios (BI) al interior de la empresa Soelco SAS., mejorará la gestión, centralización y uso de la información. De tal manera que se podrán apoyar sistemáticamente la toma de decisiones con base en el conocimiento de los datos y su análisis. Así mismo, tener una estructura adecuada, permitirá almacenar toda la información de sus operaciones diarias y mejorará la seguridad de los datos.

Por otro lado, al contar con un modelo BI, la empresa podrá aprovechar la gran cantidad de datos que surgen de todas sus operaciones. Realizar análisis tanto descriptivos como predictivos, que les permita adelantarse a las nuevas tendencias de mercado y mejorar

su competitividad. Así como lograr alinear sus procesos estratégicos con sus objetivos empresariales. Del mismo modo, aprovechar las herramientas adecuadas de almacenamiento y visualización de datos. Podrán generar la seguridad de los mismos, de tal manera que éstos no estén dispersos, sino que se encuentren centralizados en una misma base de datos, la cual sea de fácil consulta para generar conocimiento por medio de reportes visuales de información. Actualmente se ha evidenciado que la herramienta de Excel, utilizada ampliamente en la empresa, se está quedando corto para el manejo de grandes volúmenes de datos. Por lo tanto, al pasar del uso de Excel a herramientas más robustas que permitan procesamiento y análisis teniendo en cuenta el tamaño significativo de los datamarts, facilita la identificación de variables de control y en consecuencia tomar decisiones oportunas mejorando el crecimiento empresarial.

Adicionalmente, con la implementación de un modelo BI, la empresa puede generar ventajas en su conocimiento del negocio y análisis del entorno. Identificando variables que interfieren directa o indirectamente en su mercado de crecimiento. Al analizar diferentes fuentes de información, se pueden obtener muchas respuestas asociadas a necesidades del negocio. Así como obtener nuevos conocimientos que la información por sí sola no puede brindar, pero que al generar relaciones entre ella si es posible identificar.

Por último, este proyecto se ubica en el contexto del grupo de investigación de ciencia tecnología e innovación de la Universidad Ean. Debido al objetivo de la propuesta del modelo BI. El cual abarca el manejo de herramientas tecnológicas para la gestión y análisis de información que apoyen las decisiones gerenciales dentro la organización.

#### **4. Marco Institucional**

A continuación, se pretende presentar la empresa seleccionada para el desarrollo del proyecto con metodología de intervención empresarial.

##### **4.1. Presentación de la empresa**

Soelco SAS es una empresa boyacense, dedicada a la distribución y comercialización de materiales para la construcción, ferretería, herramientas, electrodomésticos y hogar en la Ciudad de Tunja. Con más de 40 años de experiencia, ofreciendo soluciones eléctricas y de construcción en la región. Siendo líderes en el mercado regional (Soelco, 2020).

La empresa Soelco SAS, tiene como domicilio principal de su actividad en la ciudad de Tunja, Colombia. Esta empresa fue constituida como Sociedad Por Acciones Simplificada, cuenta con 50 trabajadores registrados en su nómina, tres puntos de venta en la ciudad y a su vez con su propia plataforma de distribución Online (Soelco, 2020).

##### **4.2. Referentes estratégicos**

Enmarcados en el desarrollo tecnológico y la estrategia comercial. Cuentan con una amplia trayectoria en el mercado que les ha permitido trabajar en alianza con destacadas empresas nacionales e internacionales. Así mismo, como distribuidores autorizados ofrecen materiales y equipos de alta calidad y una asesoría en la elección y aplicación de los productos (Soelco, 2020).

###### **4.2.1. Misión**

Somos una empresa que busca brindar soluciones al sector de la construcción y el hogar de manera oportuna, enfocados a satisfacer las necesidades de nuestros clientes, ofreciendo una excelente asesoría y garantía en el desarrollo de los procesos; manteniendo y mejorando el servicio prestado a través de un capital humano especializado (Soelco, 2020).

#### **4.2.2. Visión**

Basados en la competitividad, innovación y compromiso ser reconocidos en el 2025 como la mejor opción en el mercado para remodelar y construir en el Departamento de Boyacá, cimentados bajo los más estrictos estándares de calidad a través del mejoramiento continuo; en busca permanente de la excelencia; promoviendo así, el bienestar de nuestros clientes y la fidelización de los mismos (Soelco, 2020).

#### **4.3. Principales Productos y Servicios**

La empresa Soelco SAS, cuenta con una variedad de productos ofertados en su catálogo; listados a continuación:

- Climatización: Distribuye aires acondicionados, calentadores de agua y ventiladores.
- Electricidad: Todo tipo de productos eléctricos, tales como alambrepers y cables, breakers y tableros electrónicos, cajas eléctricas, canaletas, energía solar, tubería eléctrica, entre otros.
- Electrodomésticos: distribución de cocción, dispensadores, lavadoras, refrigeración y otros.
- Ferretería: Distribución de abrazaderas, accesorios para vehículos, artículos deportivos, cerraduras y herrajes, escaleras, entre otros.
- Grifería: Todo para baños y cocinas.
- Herramientas: Tales como accesorios para herramientas, cajas y organizadores, herramientas eléctricas, de jardín, industriales y otras.
- Así como muebles para el hogar, y elementos de construcción, pinturas y plomería.

Productos que se pueden encontrar en sus puntos físicos, así como en su plataforma on-line, para retirar de forma presencial o entregar por envío.

#### **4.4. Análisis del Sector**

Soelco SAS, está ubicado en el sector terciario económico (comercial), comprendido por todas aquellas empresas que se dedican a la venta y distribución de bienes y servicios ya sea por medio minorista o mayorista. Con puntos físicos o electrónicos.

Por lo tanto, el apoyo de las herramientas tecnológicas es imprescindible para su crecimiento y fortalecimiento en el mercado. Soelco SAS al contar con su propia plataforma on-line, cuenta con una ventaja competitiva, frente a otras empresas del mismo sector que únicamente venden sus productos o servicios por medio de puntos físicos.

Dicho lo anterior, al revisar el incremento del comercio electrónico. Se encuentra para agosto de 2022, frente a agosto de 2021 una variación del 13,8%. En el período de enero a agosto de 2022 en comparación con el mismo período del año 2021, la variación de venta a través de comercio electrónico fue de 22,6% y aportaron 0,6 puntos porcentuales a la variación de las ventas comerciales (DANE, 2022, p.15).



## **5. Marco Teórico**

Para lograr una adecuada ejecución del proyecto y construir el modelo pertinente para la empresa Soelco SAS, se describen a continuación términos y lineamientos necesarios para contextualizar la construcción del modelo de inteligencia de negocios planteados en este proyecto. En este sentido, se describen conceptos tales como: gestión de datos, modelo de datos, data warehouse, inteligencia de negocios, dashboard, herramientas BI, indicadores financieros y El Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI).

### **5.1. Gestión de los Datos**

En la actualidad, los datos se están convirtiendo en el activo más valioso para las organizaciones. Estos orientan y mejoran la toma de decisiones. Por lo tanto, su gestión es base fundamental para garantizar la integridad y fiabilidad de los mismos.

De acuerdo con Buenadicha et al. (2019) actualmente el universo está poblado de datos. Se está generando todo tipo de información mientras trabajamos, caminamos, interactuamos, hablamos, protestamos o buscamos información en línea. Cualquier actividad genera datos, y toda esta información es útil para definir los servicios, los productos o la manera cómo funcionan las ciudades. La importancia y alcance de estos datos se ha venido explorando ampliamente en los diferentes sectores privados, sobre todo en los ámbitos del cálculo y análisis de riesgos, y en la personalización de los servicios comerciales.

Para Alvarado, Acosta y Mata (2018) las organizaciones han tenido la necesidad de implementar sistemas de información. La creciente globalización, la competencia de mercado y la evolución que han venido teniendo las tecnologías de información han sido un elemento clave para la gestión de los datos (p.2).

Así mismo, Alvarado, Acosta y Mata (2018) afirman que todas las organizaciones necesitan de información veraz, actualizada, confiable y completa. Sobre todo, en los

aspectos de sus distintas dependencias, para así tomar decisiones acertadas sobre su desempeño y ejecución (p.5).

## **5.2. Modelo de datos**

Contar con los datos adecuados, bien estructurado, organizados y centralizados. Permiten su manipulación y posterior análisis con el propósito de resolver las inquietudes del negocio. Por consiguiente, es necesario definir el modelo adecuado que se ajuste a las necesidades de la empresa y su volumen de datos, de tal manera que se pueda generar un modelo teniendo en cuenta que existen varios modelos tales como: Modelo relacional, modelo no relacional y modelo orientado a objetos.

### **5.2.1. Modelo Relacional**

El modelo relacional es uno de los de mayor uso, se basa en tablas con distintos atributos o campos y las relaciones entre las tablas. Donde cada tabla cuenta con una clave primaria (“Primary key” o PK), formada por uno o más atributos y las tablas se relacionan entre ellas mediante las claves externas o foránea (“Foreign Key” o FK) que actúan como claves primarias en sus propias tablas (Cano, 2008, p.71). Este modelo, permite la interacción entre diversas tablas; logrando unir los valores de una tabla trabajada con otra existente.

## **5.3. Data Warehouse**

En consecuencia, con lo anterior, las empresas pueden contar con un Data Warehouse en adelante (DWH) o bodega de datos, ya sea de forma física por medio de servidores locales (on-premise) o en la nube. Este último ha sido una alternativa muy atractiva en pro de la seguridad de los datos, así como la disminución de espacios físicos, ya que al tener la información en bases de datos en la nube. No se requiere de inversiones en instalaciones físicas para tal fin. Así mismo permite tener la información respaldada ante cualquier eventualidad. Grijalba (2020) manifiesta los siguiente:

DWH es la base de cualquier sistema de información en una organización, porque es el lugar donde residen los datos que se quieren analizar, normalmente apoyados en un sistema de base de datos. Un DWH posibilita la recolección de datos de múltiples fuentes, limpiarlos, asegurar la consistencia y su integridad, para tener una implementación de BI fiable. El suministro de información de la organización puede tener múltiples fuentes, tales como, datos procedentes de un sistema transaccional, datos de pedidos, entregas y facturas, datos procedentes de la herramienta de almacenamiento que controla el stock que tiene dentro del almacén, datos procedentes de la empresa logística que está entregando productos, la agrupación manual de clientes o productos realizada por sus analistas, los datos procedentes de sus clientes que muestran cómo están vendiendo sus productos, datos de movilidad de Google, etc. Puede tener datos heterogéneos en estas fuentes, pero la base de las técnicas de DWH es conseguir que todos estos datos estén vinculados de alguna manera y se hablen entre ellos. (p.5).

Por otro lado, existes diversos modelados de datos para la construcción de un DWH. Sin embargo, los más recomendables para la implementación de un DWH según Grijalba (2020) son:

### **5.3.2. *Modelo Normalizado***

De acuerdo con Grijalba (2020) este modelo pretende reducir al mínimo la redundancia de datos, optimizando los costes de almacenamiento al evitar repetir los mismos datos varias veces. Es muy recomendable para las soluciones transaccionales. Al tener un modelo normalizado, para la consulta y análisis de datos se requiere que se unan muchas tablas en el proceso. Generándose un alto impacto en el costo de procesamiento de la información. En consecuencia, se presentan demoras en el tiempo de respuesta de las

consultas que se realicen. El lado positivo, es que es muy eficiente a la hora de guardar información y tiene unos altos niveles de integridad en sus datos.

### **5.3.3. Modelo Desnormalizado**

Para Grijalba (2020) este modelo busca mejorar el rendimiento de la consulta evitando las uniones entre tablas, disminuyendo el tiempo de ejecución. Para ello, repite los datos a lo largo de las tablas para minimizar el número de uniones necesarias para tener toda la información junta (p.8). Como se denota, un DWH permite la manipulación y almacenamiento de grandes cantidades de datos. Por ende, las organizaciones que buscan sacar el mayor provecho posible de la información y que a su vez, sus bases de datos tradicionales se han incrementado, han buscado una solución con el DWH.

## **5.4. Inteligencia de Negocios**

La inteligencia de negocios (BI) no es un término surgido actualmente, sino que ha venido evolucionando a través de los años; Noriega et al. (2015) mencionan que el origen de la inteligencia de negocios se encuentra en el texto “El arte y la guerra”, donde indica que para poder ser exitoso se deben conocer las fortalezas y debilidades propias como las del enemigo, ya que su desconocimiento podría generar la derrota (p.2). Pero con la evolución tecnológica y el crecimiento de los datos, el BI ha surgido a nuevo nivel, para Grijalba (2020) el BI implica seguir unas teorías en el desarrollo del proceso tales como: el modelo de datos que cubre las necesidades del negocio, aplicar metodologías ágiles que permitan construir de forma incremental la solución y su mantenimiento a largo plazo (p.29).

Por consiguiente, actualmente en el mercado existen diversas herramientas, más robustas y dinámicas que permiten mejorar y automatizar los procesos, para el manejo de información con el fin de poder analizar los datos en tiempo real.

### **5.5. Inteligencia de negocios en el área financiera**

Para las organizaciones, es fundamental conocer en todo momento su situación financiera y ese es el propósito de la contabilidad. El Análisis de datos descriptivos proporciona a los contadores una visión general del desempeño financiero actual de la empresa, la comparación de los índices con los datos de referencia de la industria describe la situación de la empresa y si mantiene una ventaja competitiva. Por consiguiente, las herramientas interactivas de visualización permiten a los contadores gerenciales presentar información financiera de manera efectiva (Mendivil, Salazar y Graciano, 2018, p.21).

Así mismo, el análisis de riesgo financiero se implementa para mejorar la calidad de los datos. La iniciativa de gestión ayuda a utilizar principales métricas de éxito, que son esenciales para las necesidades y objetivos individuales, los estadísticos permiten obtener resultados del análisis que muestren el comportamiento de los ingresos, costos y gastos, así como el control de cartera, proporcionando información confiable y oportuna (Saho. et, 2022, p.2).

### **5.6. Dashboard y Balance Scorecard**

Son una compilación de diversas visualizaciones, que permiten monitorear métricas establecidas dentro de una organización y evaluar actividades en general, de una determinada actividad, es decir permiten monitorear una actividad en específico (Bismart, 2021). Hoy en día las empresas deben contar con tableros por departamentos con el fin de medir su rendimiento en las distintas áreas, lo cual les permite a los líderes manejar la información de forma adecuada. Conllevando a una oportuna toma de decisiones y a su vez articulando los procesos para generar mayor eficiencia y eficacia.

### **5.7. Herramientas BI**

En la actualidad existen diversas herramientas que permiten generar el análisis de información requerido. Sin embargo, al momento de identificar la herramienta adecuada que

se ajuste a las necesidades de la empresa, se deben revisar factores como: costos, manejo, soporte, complejidad entre otros. Para Cano (2008). Escoger aquella herramienta de BI que mejor satisfaga las necesidades de los usuarios en cuanto a las funcionalidades, con la mejor arquitectura y al mejor coste, no es una tarea fácil; y mucho menos si se tienen en cuenta la cantidad de herramientas y proveedores disponibles en el mercado tecnológico (p.163).

Según el informe de Gartner sobre las plataformas Business Intelligence, la suite de Business Intelligence de los proveedores líderes son complejas, caras, y presentan importantes deficiencias en cuanto a rendimiento y usabilidad (Gartner, 2022).

### **5.8. Indicadores Financieros**

En el marco organizacional y el análisis de información, es vital contar con indicadores de rendimiento. Los cuales permitan percibir con facilidad el comportamiento de los diferentes sectores organizacionales. En concordancia con Mejía (2019).

Los indicadores clave de rendimiento (KPI) cuantifican el rendimiento de una organización o de sus procesos para alcanzar los objetivos empresariales. Ejemplos típicos de KPI son el número de defectos de un producto, la satisfacción del cliente con un servicio, el margen de beneficio de un producto, etc. Todos estos ejemplos se refieren en cierto modo a una actividad o a conjuntos de actividades, en las que se presenta la interacción de múltiples objetos. Una premisa de los KPI es su naturaleza resumida. Un KPI no se basa en una única observación arbitraria, sino que agrega un gran número de observaciones sobre las mismas entidades (o actividades) para que sean estadísticamente significativas (p.25-26).

Del mismo modo, los indicadores financieros permiten conocer y controlar la información económica de la entidad de una manera eficiente. Para Terrazas (2009) Los gerentes financieros, encargados de la gestión, tratan de lograr maximizar la relación costo -

beneficio a través de las actividades diarias; lo que implica tomar en cuenta elementos de buen manejo en endeudamiento financiero, inventarios, compras, cartera, entre otros.

#### **5.9. El Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI).**

El Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) de acuerdo con Mintic (2023) es un enfoque sistemático para identificar, planificar e implementar soluciones tecnológicas en una organización. Su objetivo es alinear las iniciativas de tecnología de la información (TI) con los objetivos comerciales y estratégicos de la empresa. El PETI ayuda a las organizaciones a utilizar eficazmente la tecnología, mejorar la toma de decisiones y alcanzar sus metas a corto, mediano y largo plazo; el cual abarca aspectos como: Análisis situacional de la empresa, definición de objetivos y estrategias TI, identificación de proyectos, planificación y priorización, implementación y seguimiento, evaluación y mejora continua.



## **6. Diseño Metodológico**

En el presente apartado, se definirá el tipo de investigación realizada en el marco del proyecto, así mismo, determinar su análisis interno y externo, población y muestra, la identificación de las variables y finalmente definir el instrumento de medición.

### **6.1. Tipo de investigación**

El propósito de esta investigación es de tipo cualitativa, debido a su intervención empresarial, donde se busca entregar la propuesta de un modelo BI para la toma de decisiones gerenciales. En cuanto al alcance del proyecto, se cataloga como una investigación descriptiva. Considerando que se cuenta con amplia información que logra describir con alto grado de precisión el objeto de la investigación. Además, para el desarrollo con éxito del presente proyecto, se genera un enfoque mixto, teniendo en cuenta la necesidad de indagar en los procesos de gestión de la información en la empresa, así como el análisis de su información financiera y creación de indicadores requeridos.

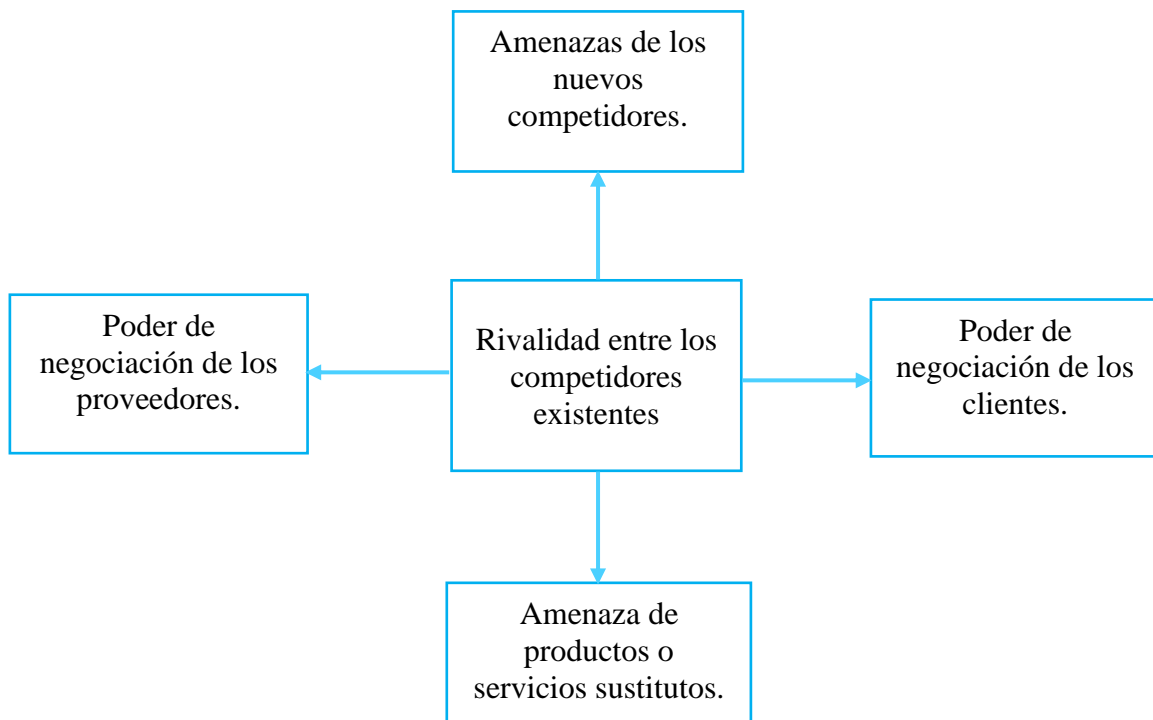
Por otro lado, en el curso de la investigación se presenta un grado de inferencia deductiva, en vista de que se parte con un problema general y con el desarrollo de la investigación y posteriormente centrar el modelo en el área financiera, definiendo así un área particular. Finalmente, el presente proyecto contará con una temporalidad transversal, puesto que se cuenta con un tiempo determinado para la consecución del mismo.

### **6.2. Análisis externo**

A continuación, se describe el modelo seleccionado para el análisis externo de la empresa. Es elegido teniendo en cuenta la actividad económica en la que Soelco SAS se desenvuelve, por lo que es importante analizar las 5 fuerzas de Porter con el fin de poder determinar su ventaja competitiva. Según Wheelen y Hunger (2013) Para analizar cuidadosamente la industria, las empresas deben evaluar qué tan importantes son cada una de las fuerzas para conseguir el éxito, tales como: amenaza de nuevos competidores, rivalidad

entre empresas existentes, amenaza de productos o servicios sustitutos, poder de negociación de los compradores y poder de negociación de los proveedores. En cuanto más poderosa sea cada una las fuerzas, más limitada será la capacidad de las empresas para aumentar sus precios y la obtención de mayores beneficios (p.120).

**Figura 1**  
*Las 5 Fuerzas de Porter*



Fuente: Elaboración propia a partir de Wheelen y Hunger (2013)

Teniendo en cuenta la figura anterior, entre más fuerte se presente una fuerza, disminuye las ventajas competitivas, así como la reducción de los beneficios que pueda tener la empresa. En contra posición, si alguna de las fuerzas es débil, significa que la empresa puede tener una ventaja competitiva u oportunidad para adquirir mayores beneficios.

Por consiguiente, dando continuidad al análisis de este apartado, se describe cada una de las fuerzas de Porter. Iniciando con la rivalidad entre empresas existentes. Wheelen y

Hunger (2013) consideran que, en la mayoría de las industrias, las empresas dependen unas de otras. Por lo que se espera que una acción competitiva de una de ellas produzca un efecto notable en sus competidores y desencadene un contragolpe o esfuerzos para contrarrestarla. (p.122). Lo cual permite que el mercado este en constante actualización y producción de nuevos beneficios.

En relación con los nuevos competidores de una industria. Wheelen y Hunger (2013) manifiestan que la aparición de nuevas industrias en el mercado, generalmente aportan nuevas capacidades, el deseo de ganar participación económica, y recursos importantes. Por lo tanto, generan amenazas para una organización establecida (p.122).

En cuanto al poder de negociación con los clientes, Wheelen y Hunger (2013) agregan que los compradores afectan a una industria a través de su capacidad para reducir los precios, al requerir mayor calidad o más servicios y enfrentar a los competidores entre sí. (P.123).

De igual manera, el poder de negociación de los proveedores afecta a una industria a través de su capacidad para aumentar los precios o reducir la calidad de los bienes y servicios adquiridos (Wheelen y Hunger, 2013, p.123). Lo cual también puede llegar a generar una competencia desleal.

Finalmente, para la amenaza de productos sustitutos. Se pueden considerar cuando un producto parece ser diferente pero que puede satisfacer la misma necesidad de uno ya existente en el mercado y ofertado por la empresa (Wheelen y Hunger, 2013, p.123).

### **6.3. Análisis interno**

Con el fin de poder desarrollar el análisis situacional de las gestión, almacenamiento y procesamiento que la empresa les da a los datos, así como la identificación de los indicadores financieros de mayor importancia para la organización. Se plantea la aplicación de una encuesta, la cual consta de 5 variables cada una compuesta por cinco preguntas. Dicha encuesta será aplicada bajo el método de escala Likert, donde contará con un rango de 1 a 5,

referidas de la siguiente manera: (1) Nunca, (2) Algunas veces, (3) Frecuentemente, (4) Casi siempre, (5) Siempre.

#### **6.4. Población, Muestra y Ficha técnica**

En el desarrollo del presente proyecto dentro de la empresa Soelco SAS. La cual cuenta con un grupo poblacional de 35 personas. Conformado por el personal requerido para el correcto funcionamiento de la empresa, tales como gerente, líderes administrativos, líderes de ventas y sus equipos.

Sin embargo, es necesario considerar que el objeto de este proyecto es el desarrollo de un modelo BI para coadyuvar a la toma de decisiones. En ese orden de ideas la muestra estará conformada por un grupo específico de 15 personas; quienes pertenecen a roles de gestión, procesamiento, análisis, consulta de los datos y toma de decisiones. La muestra está definida por conveniencia. Estará determinada por su cargo y rol al interior de la organización.

El grupo correspondiente pertenece a cargos como el Gerente general de la compañía, los líderes de ventas, los gestores y analistas de datos y el contador general. Cuyas actividades diarias se encuentran relacionadas con la toma de decisiones y gestión comercial. Por lo tanto, el perfilamiento por conveniencia se da debido a que son los roles directamente relacionados con la toma de decisiones y que obtendrán mayor beneficio con la solución del presente proyecto. A continuación, se ilustra la ficha técnica poblacional.

**Tabla 1**  
*Ficha Técnica*

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Periodo de recolección de los datos	Enero de 2023
Ciudad de aplicación	Tunja - Boyacá
Cargo de las personas encuestadas	Gerente, líderes TI, líderes de ventas y Contador General
Población	35
Muestra	15
Medio de Recolección	Encuesta digital

Fuente: Elaboración Propia

## **6.5. Identificación de las variables**

Teniendo como referencia el marco teórico construido en el presente documento. Con el fin de lograr el desarrollo de los objetivos planteados. Se identificaron las variables necesarias que permitirán obtener la información requerida para construir el modelo BI planteado, las cuales se describen a continuación.

### **6.5.1. Estrategia Organizacional**

En el entorno empresarial, es fundamental contar con una buena estrategia organizacional. Toda vez que esta traza la ruta de objetivos, de tal manera que los colaboradores puedan tener sinergia en el logro de los mismos. Además, se debe hacer seguimiento a dichas estrategias, con el fin de apoyar las áreas que no estén alineadas con las metas o que no generan los resultados esperados. Por lo tanto, cuando una empresa no tiene claras unas metas, ni cuenta con una estrategia definida. Es más difícil identificar las áreas con mayor o menor rendimiento y tampoco puede tomar acciones anticipadas a situaciones que se podrían presentar afectando su operación y rentabilidad.

### **6.5.2. Gestión de los Datos**

Hoy en día en el marco organizacional, los datos son un activo valioso. Por consiguiente, se debe salvaguardar; de tal manera que se puedan, tratar y explotar con el objeto de obtener información valiosa, que les pueda dar una ventaja a los empresarios desde todas sus áreas. Ya sea para mejorar sus procesos, cambiarlos, optimizarlos, así como aprovechar infinidad de actores y recursos que les permitan seguir siendo competitivos. Hay que mencionar además que, si no se tratan, explotan y analizan los datos, no serán de mayor utilidad y serán un recurso desaprovechado.

Dicho lo anterior, es imprescindible contar con una buena gestión de los datos. Tener la información centralizada, garantizar información de calidad, consistencia de datos y aprovechamiento de estos para que las empresas sean competentes en el mercado.

### ***6.5.3. Importancia de la Inteligencia de Negocios en Toma de Decisiones***

Con relación a lo anterior, si se cuenta con una estructura de gestión de datos adecuada. Permitirá su análisis, ya sea de forma descriptiva, donde la organización conoce sus datos, sabe lo que tiene y el rendimiento que ha tenido con el transcurso del tiempo. Por otro lado, se podrán generar análisis predictivos, que les permita tomar acciones ante cualquier evento posible, con el objeto de tomar ventaja competitiva y de disminuir riesgos existentes.

### ***6.5.4. Uso de las Tecnologías para la Gestión de los Procesos***

Todo lo planteado anteriormente, no cobra mayor validez si no se es apoyado con herramientas y estructura tecnológica. La cual ha venido creciendo de forma exponencial. Si las empresas no están dispuestas a invertir y reinventarse con el apoyo tecnológico, les será muy difícil poder mantenerse a flote en la economía. Por lo tanto, al diagnosticar a Soelco SAS sobre el uso y la importancia de las herramientas que utilizan, así como conocer su nivel de interés de inversión en esta área, permitirá tener una visión amplia de lo que podrían necesitar con el fin de sacar el mayor provecho a los datos. De tal manera que puedan seguir creciendo en el ámbito comercial.

### ***6.5.5. Identificación de Indicadores Financieros***

Si bien, las empresas cuentan con diversos factores que determinan su crecimiento en el mercado. Cabe destacar que la información financiera es el pilar fundamental para el mantenimiento y crecimiento de las empresas. Si no se planifican los recursos, ni se realiza monitoreo a su rendimiento, les será difícil tomar decisiones en pro de su crecimiento. Revisar los gastos más representativos, gastos innecesarios, fuga de ingresos, entre otros factores.

Dicho lo anterior, con esta variable se busca identificar la importancia de los indicadores financieros para los líderes y gerentes con el fin de que puedan conocer la

información de forma clara y oportuna. Con el propósito de que puedan orientar su toma de decisiones en cuanto a la gestión de los recursos económicos de la empresa.

#### **6.6. Instrumento de medición**

Con el fin de obtener la información necesaria para la ejecución del proyecto. Se plantea una encuesta que consta de 26 preguntas distribuidas en 5 variables, definidas en el apartado anterior. La cual será aplicada a los líderes y tomadores de decisiones dentro de la organización. Con el instrumento se pretende obtener información del estado actual de la empresa frente a la gestión y análisis datos, con el propósito de poder identificar las oportunidades de mejora para la propuesta del modelo BI.

#### **6.7. validación del instrumento de medición**

El instrumento planteado fue evaluado por 5 expertos en el área. Donde 3 de ellos pertenecen al área IT de la empresa y 2 fueron personas externas, pero con conocimiento y experiencia en el campo de la gestión y análisis de datos. Con el propósito de conocer que tan claras se encuentran planteadas las preguntas y pertinencia de las mismas. La validación fue realizada bajo el método V de Aiken. De acuerdo con (Aiken, 1980, como se citó en Ecurra, 1988) es un coeficiente que se computa como la razón de un dato obtenido sobre la suma máxima de la diferencia de los valores posibles. Aplicando la siguiente fórmula:

$$V = \frac{S}{(n(C - 1))}$$

Donde:

- V es el coeficiente de validación V de Aiken
- S es la sumatoria de las calificaciones por pregunta
- n es el número de evaluadores
- C es el número de opciones de evaluación

Este coeficiente puede obtener valores entre 0 y 1, a medida en que el resultado se acerque a uno, el ítem tendrá mayor validez y al acercarse más a cero, pierde validez, por lo

que es necesario replantear la pregunta. Dicho esto, al aplicar la evaluación del instrumento se obtuvieron los siguientes resultados.

**Tabla 2**  
*Validación instrumento de medición*

<b>A. ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL</b>		<b>V DE AIKEN</b>	
<b>Preguntas</b>	1	¿El conocimiento de los datos históricos se considera como un factor diferenciador para la empresa y por consiguiente se enmarca en su estrategia organizacional?	1,00
	2	¿Conoce con claridad las estrategias organizacionales de la empresa y considera que la inteligencia de negocios está alineada con dichas estrategias?	0,40
	3	¿Considera que el uso de las tecnologías apoya al logro estratégico de la empresa?	0,80
	4	¿Dentro de las estrategias organizacionales, se tiene contemplado los análisis descriptivos de la información utilizando estadísticas para determinar cómo sucedió alguna tendencia y por qué?	0,80
	5	¿Se monitorean las estrategias con el fin de conocer las causas de su nivel de éxito o fracaso?	0,80
<b>B. GESTIÓN DE LOS DATOS</b>		<b>V DE AIKEN</b>	
<b>Preguntas</b>	1	¿Los datos son almacenados y centralizados, es decir, toda la información generada en el flujo normal de la empresa esta guardada en la misma ubicación?	0,40
	2	¿Conoce con claridad todas las fuentes de datos y su ubicación?	0,60
	3	¿Se cuentan con políticas de calidad de datos, donde se asegure la integridad y fiabilidad de los mismos?	1,00
	4	¿Se analizan los datos de forma oportuna, generando informes relevantes para las partes interesadas con el fin de que puedan generar conclusiones y tomar decisiones?	1,00
	5	¿Realizan análisis estadísticos predictivos y aprendizaje de máquina automatizado para descubrir tendencias en grandes volúmenes de datos?	0,93
<b>C. IMPORTANCIA DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES</b>		<b>V DE AIKEN</b>	
<b>Preguntas</b>	1	¿Conoce que es la inteligencia de negocios, sus aplicaciones e implicaciones dentro de la empresa?	0,80
	2	¿Considera que los datos son un activo valioso para el crecimiento de la empresa y por lo tanto, son gestionados y tratados con su nivel de importancia?	0,80
	3	¿La empresa aplica la inteligencia de negocios para conocer tendencias de mercado históricas?	1,00
	4	¿Considera que, desde la gerencia y líderes de cada área, se apoyan en el conocimiento de los datos para la toma de decisiones?	0,80

	5	¿Cuándo surgen preguntas del negocio que no se identifican con los informes básicos, generalmente son resueltas con el análisis de los datos?	1,00
<b>D. USO DE LAS TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS DENTRO DE LA EMPRESA</b>			<b>V DE AIKEN</b>
<b>Preguntas</b>	1	¿Con frecuencia la empresa invierte en nueva tecnología?	0,67
	2	¿Considera que la tecnología manejada por la empresa ha mejorado la productividad de sus procesos?	1,00
	3	¿Considera que la empresa cuenta con tecnología moderna para la gestión y procesamiento de la información aplicada en los procesos diarios?	0,80
	4	¿Dentro del presupuesto planificado por la empresa, se tiene contemplado seguir invirtiendo en infraestructura tecnológica?	1,00
	5	¿Con apoyo de las herramientas tecnológicas se generan visualizaciones como dashboard o gráficos para entender los datos con mayor facilidad?	0,80
<b>E. IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES FINANCIEROS</b>			<b>V DE AIKEN</b>
<b>Preguntas</b>	1	¿Considera que los indicadores financieros manejados por la empresa permiten la toma de decisiones de forma oportuna?	0,80
	2	¿Para la empresa es importante tener indicadores financieros y por ende, son monitoreados y actualizados constantemente?	1,00
	3	¿La información financiera de la empresa es oportuna, es decir, se puede consultar en cualquier momento asegurando que la información está actualizada con sus operaciones recientes?	1,00
	4	¿Con frecuencia desde la gerencia y líderes de cada área se apoyan con indicadores financieros para tomar decisiones?	0,87
	5	¿Se cuenta con informes financieros históricos comparativos donde se pueda reflejar la variación entre periodos?	0,93

Fuente: Elaboración propia a partir del método de validación V de Aiken.

Teniendo en cuenta los comentarios realizados por los expertos, se realizaron los ajustes pertinentes. Para lo cual fue necesario la reestructuración de 4 preguntas, que no obtuvieron un puntaje adecuado. Distribuidas y corregidas de la siguiente manera:

La pregunta 2 de la variable A. ¿Conoce con claridad las estrategias organizacionales de la empresa y considera que la inteligencia de negocios esta alineada con dichas estrategias? - ¿Considera que la inteligencia de negocios esta alineada con las estrategias organizacionales?

La pregunta 1 y 2 de la variable B. ¿Los datos son almacenados y centralizados, es decir, toda la información generada en el flujo normal de la empresa esta guardada en la misma ubicación? - ¿Se cuenta con una infraestructura tecnológica donde se identifican las tablas de dimensiones y de hechos?

¿Conoce con claridad todas las fuentes de datos y su ubicación? - ¿Los líderes y la gerencia conocen todas las fuentes de datos existentes y su ubicación?

y La pregunta 1, de la variable D. ¿Con frecuencia la empresa invierte en nueva tecnología? - ¿Con frecuencia la empresa invierte en nueva tecnología para la gestión de datos?

## **7. Diagnostico Organizacional**

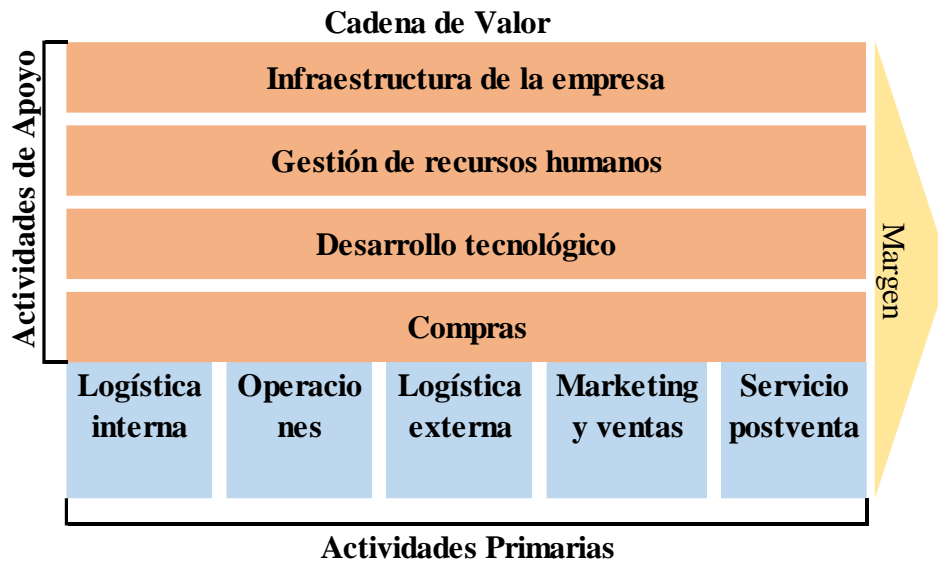
Para comenzar el diagnóstico organizacional, se presentará como primer paso la cadena de valor de Soelco SAS. Esta cadena de valor engloba actividades primarias y de apoyo, las cuales son esenciales para añadir valor a sus productos y servicios.

Las actividades primarias incluyen la logística interna, con tareas tales como la recepción de productos y materiales de proveedores, el almacenamiento y control de inventario, y la distribución interna de productos a los puntos de venta. También abarca las operaciones, que comprenden la gestión de los puntos de venta físicos y el mantenimiento y actualización de la plataforma en línea. Además, se incluye la logística externa, que incorpora la distribución de productos a los clientes, la coordinación de entregas y envíos a domicilio, y el retiro presencial de productos. Las actividades de marketing y ventas se enfocan en la promoción y publicidad de la marca, el desarrollo de alianzas estratégicas y la gestión de relaciones con los clientes. Finalmente, el servicio postventa se ocupa de la asesoría en la elección y aplicación de productos, la atención al cliente, y la garantía y devolución de productos; todos estos aspectos son fundamentales en la adquisición y distribución de los productos.

Paralelamente, se encuentran las actividades de apoyo. Estas abarcan la infraestructura de la empresa, que incluye la organización, la estructura administrativa y financiera, los sistemas de gestión, la planificación, la tecnología y los sistemas de información. También se incluye la gestión de recursos humanos, con tareas como la contratación y capacitación de empleados, el desarrollo de capital humano especializado y la evaluación y mejora del desempeño. Asimismo, se contempla el desarrollo tecnológico, que engloba la innovación en la plataforma en línea y la implementación de soluciones tecnológicas para mejorar la eficiencia. Finalmente, la función de compras se encarga de la selección y gestión de proveedores, la negociación de precios y condiciones, y la evaluación

de la calidad de los productos y servicios adquiridos. Todas las actividades mencionadas proporcionan la base necesaria para que las actividades primarias se ejecuten de manera eficiente. Al optimizar esta cadena de valor representada en la figura 2, Soelco SAS puede mejorar su eficiencia, calidad y posición en el mercado.

**Figura 2**  
*Cadena de Valor*



Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, la ventaja competitiva de las organizaciones se enmarca en el conocimiento de información y en como las empresas utilizan ese conocimiento. Esto les permite a las organizaciones anticiparse a las situaciones, y estar un paso más delante de sus competidores. Para lograrlo, es preciso realizar un análisis tanto externo como interno de la organización. Siguiendo con los lineamientos planteados en el capítulo anterior; para el análisis externo se profundizará las 5 fuerzas de Porter, y en el análisis interno se llevará a cabo la aplicación de una encuesta digital.

### **7.1. Análisis Externo**

A continuación, se realiza el análisis del entorno industrial en el que compite Soelco SAS. Mediante las 5 fuerzas de Porter tales como: amenaza de nuevos competidores,

rivalidad entre empresas existentes, amenaza de productos o servicios sustitutos, poder de negociación de los compradores y poder de negociación de los proveedores.

### ***7.1.1. Amenaza de Nuevos Competidores***

Sin bien, para el año 2022 se crearon 256 mil nuevas empresas. Estas se destacan en agricultura, servicios e industria (Confecámaras 2022). Por lo que no se evidencia mayor incremento en la entrada de nuevos almacenes en el sector construcción y artículos para el hogar. A pesar de la alta barrera de entrada en la industria de la construcción y la distribución de materiales, existen algunos factores que podrían facilitar el ingreso de nuevos competidores; como el bajo costo de la publicidad en línea, el acceso a tecnología, y el mercado de la construcción en expansión. Lo anterior, permite abrir muchas tiendas online, las cuales oferten productos de ferretería y hogar sin necesidad de contar con un punto físico de ventas.

### ***7.1.2. Rivalidad entre Empresas Existentes***

De acuerdo con estadísticas del DANE (2022), con respecto a la última encuesta aplicada a noviembre de 2022. Las actividades económicas de comercio desarrolladas por Soelco SAS, tales como: artículos de ferretería, vidrios y pinturas, obtuvieron una variación de ingresos del 5.2%. Así mismo, para la actividad de electrodomésticos y muebles para el hogar, su variación fue de 3.5%.

Aunque la industria es competitiva en el mercado nacional. Enfrenta una alta rivalidad de otras empresas locales y nacionales que distribuyen y comercializan los mismos productos. La entrada de Homecenter en 2018 a Boyacá generó malestar e incertidumbre entre los diferentes comerciantes ferreteros y de artículos para el hogar, debido al impacto que este nuevo almacén podría generar, ya que por ser líderes en proyectos para el hogar y la construcción y con su amplio portafolio, es más atractivo para los clientes poder encontrar todo en un solo lugar.

En consecuencia, la rivalidad entre competidores puede ser alta debido a la diversidad de productos ofrecidos. El tamaño y poder de las empresas competidoras y la diferenciación de productos o servicios. Además, según Acosta y Fierro (2022), los competidores establecen a menudo los precios de sus productos, lo que obliga a las demás empresas a ajustarse para competir, aunque no haya una diversidad de mercado (p. 9-13).

### ***7.1.3. Amenaza de Productos o Servicios Sustitutos***

Actualmente, en el mercado existen variedad de productos similares que pueden suplir las mismas funciones. Pero los mismos varían por su precio y calidad. Por lo tanto, según Acosta y Fierro (2022) en este punto se puede enfocar en productos sustitutos de las diferentes marcas que, aunque cumplan la misma función, generan diferencias en calidad, uso y garantía. Es claro que un cliente puede encontrar un producto sustituto que se ajuste a sus necesidades en cualquier empresa de la competencia. Por lo que es necesario incluir la propensión a sustituir, los precios relativos de los sustitutos y el nivel de percepción del valor, este último es el más importante dado que puede estar relacionado directamente con el valor de la marca (p. 9-13).

En concordancia con lo anterior, en el mercado existen sustitutos de los productos que ofrece la empresa. Los cuales se pueden encontrar en tiendas en línea que ofrecen materiales y herramientas para la construcción, o empresas que venden electrodomésticos más modernos y eficientes. La amenaza de productos sustitutos puede ser alta si los clientes cuentan con el conocimiento para encontrar opciones más atractivas a precios similares, lo que podría afectar negativamente las ventas y la rentabilidad de la Soelco SAS.

### ***7.1.4. Poder de Negociación de los Compradores***

En la actualidad existe una alta competencia en el sector ferretero. De acuerdo con Acosta y Fierro (2022) el poder de negociación de los clientes es alto y esto a su vez se deriva de la gran informalidad del sector. Lo que genera gran volumen de las compras, de tal manera

que es un factor de relevancia para la industria y que está 100% ligado al poder de negociación, lo cual sin duda alguna representa una gran oportunidad. Por otro lado, la disponibilidad de información es baja por parte de los clientes, pues usualmente buscan productos acordes a sus necesidades y no conocen completamente la industria, lo que a su vez representa una gran amenaza para poder llegar a más clientes (p. 9-13).

Lo planteado anteriormente, refleja la facilidad de encontrar los mismos productos de manera informal a un costo más bajo, lo que incrementa la dificultad de negociación. Sin embargo, Soelco SAS cuenta con dos ventajas frente a sus competidores del mismo gremio. En primer lugar, no solo comercializa productos de ferretería sino también productos para el hogar. Esto facilita que los clientes no tengan que buscar los productos en diferentes tiendas, sino que las puedan encontrar en un solo lugar y a precios asequibles. En segundo lugar, al contar con su plataforma de ventas on-line y entrega de productos a domicilios, les permite poder abarcar un mayor nicho de clientes no solo en Boyacá sino a nivel nacional.

#### ***7.1.5. Poder de Negociación de los Proveedores***

El poder de negociación con los proveedores es fundamental en esta industria. De allí depende su rentabilidad comercial. Por ende, para Soelco SAS es fundamental contar con marcas reconocidas en el mercado, las cuales respaldan la calidad de sus productos. Esto genera confianza en los clientes. Así mismo, buscan siempre tener ventas competitivas, las cuales les permitan negociar de acuerdo con su frecuencia y volumen de compra.

Como lo afirman Acosta y Fierro (2022) este punto cuenta con una mayor oportunidad, ya que las empresas se deben enfocar al volumen de compra, seguido por la concentración de proveedores; en el primer factor al ser un sector de baja rentabilidad la única opción de tener mayor utilidad está ligada a las negociaciones de volumen con los proveedores para obtener descuentos financieros que beneficien a ambas partes (p. 9-13).

## 7.2. Análisis Interno

Se desarrollará el segundo objetivo de la investigación, que consiste en el diagnóstico situacional sobre la gestión, almacenamiento, procesamiento y presentación de los datos en Soelco SAS. Para lograr este diagnóstico se aplicó la encuesta propuesta en el diseño metodológico la cual se implementó bajo el método de escala Likert.

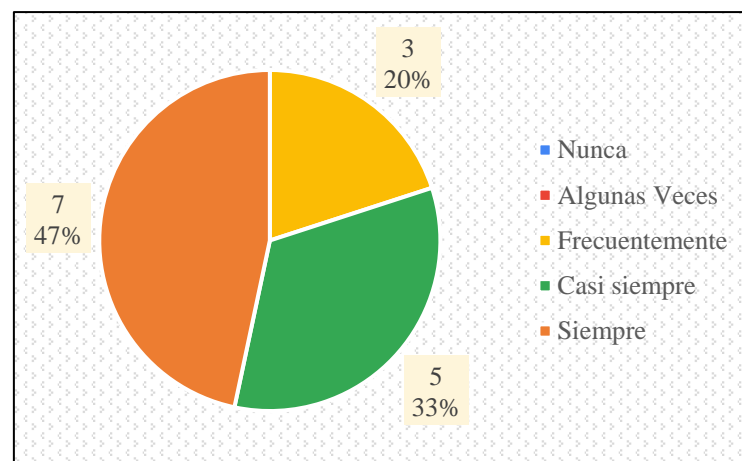
Para lograr el objetivo, se aplicaron 26 preguntas divididas en 5 variables tales como: Estrategia organizacional, Gestión de los datos, Importancia de la inteligencia de negocios para la toma de decisiones, Uso de las tecnologías para la gestión de los procesos dentro de la empresa y por último la Identificación de indicadores financieros. Dichas variables se analizan a continuación.

### 7.2.6. Estrategia organizacional

Con esta variable se pretende identificar la importación del análisis de los datos y si están alineados con los objetivos estratégicos de la organización. Así mismo reseñar si los colaboradores tienen claridad de las estrategias. Por lo anterior, se aplicaron 5 preguntas analizadas a continuación:

¿El conocimiento de los datos históricos se considera como un factor diferenciador para la empresa y por consiguiente se enmarca en su estrategia organizacional?

**Figura 3**  
*Relación de los datos con la estrategia organizacional*



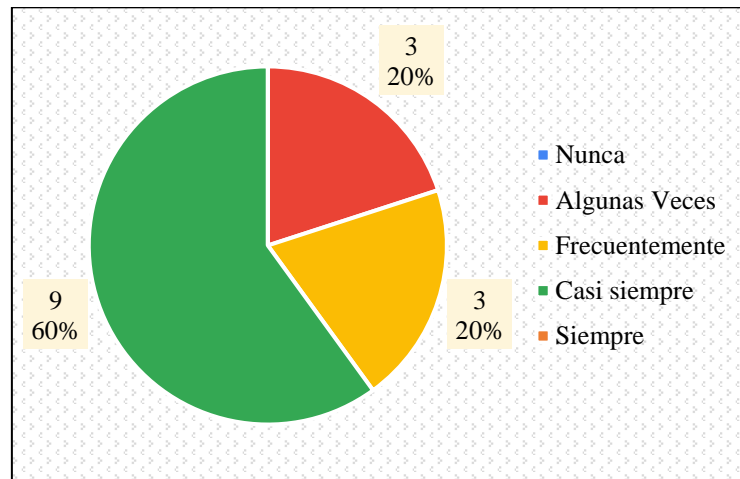
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Para la organización es fundamental el conocimiento de sus datos. Por tal motivo, buscan alinearlos con sus objetivos estratégicos. Sin embargo, no se tiene una estructura clara para todas las áreas. Por lo que es necesario buscar sinergia entre las áreas para que estas le den la misma importancia al análisis y conocimiento de los datos históricos.

¿Conoce con claridad las estrategias organizacionales de la empresa y considera que la inteligencia de negocios está alineada con dichas estrategias?

**Figura 4**

Conocimiento de las estrategias organizacionales



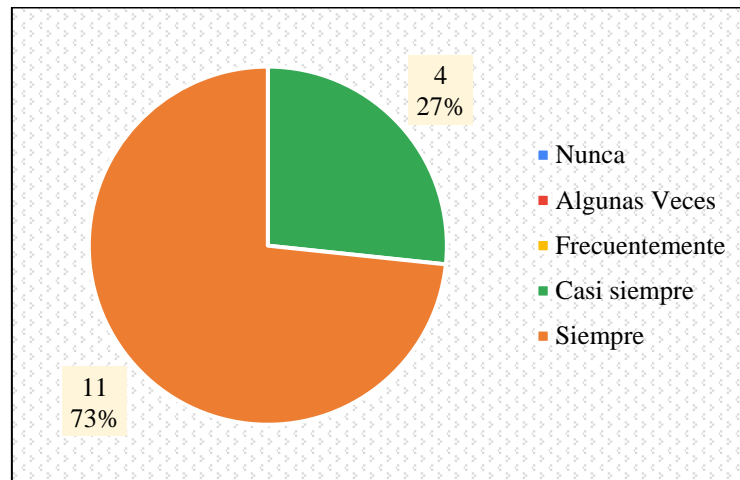
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Dentro de las organizaciones es fundamental que todos sus colaboradores conozcan las estrategias organizacionales. Ya que allí se enmarcan los objetivos que se buscan lograr a corto, mediano y largo plazo. Además, es fundamental que los líderes se encuentren a la vanguardia tecnológica y con apoyo del BI puedan aprovechar de mejor manera los datos. Para informarse y coadyuvar a la toma de decisiones gerenciales.

¿Considera que el uso de las tecnologías apoya al logro estratégico de la empresa?

**Figura 5**

*Uso de tecnologías en el logro estratégico*



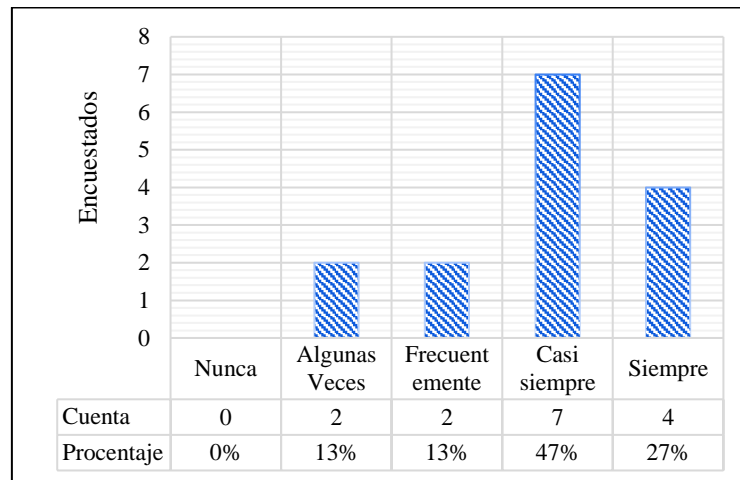
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Actualmente, la tecnología viene avanzando de forma acelerada. Soelco SAS es una organización que le gusta innovar y estar al ritmo del mercado. Por lo tanto, han buscado formas de maximizar sus utilidades con el apoyo tecnológico, alineado con sus logros estratégicos. Aunque es una empresa con presencia únicamente en Tunja Boyacá, cuenta con dos sedes físicas en la ciudad y han buscado expandir su mercado por medio de las ventas online y entregas a domicilio.

¿Dentro de las estrategias organizacionales, se tiene contemplado los análisis descriptivos de la información utilizando estadísticas para determinar cómo sucedió alguna tendencia y por qué?

**Figura 6**

Análisis de información utilizando estadísticas



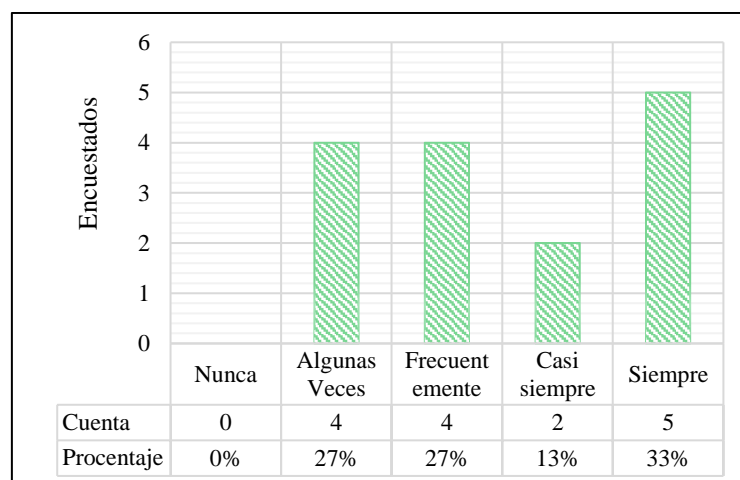
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Aunque se encuentra enmarcadas dentro de las estrategias los análisis estadísticos de la información. Esto solo se ha logrado en el área de ventas y con los datos internos, dejando por fuera otras áreas como la financiera, administrativa y los datos externos.

¿Se monitorean las estrategias con el fin de conocer las causas de su nivel de éxito o fracaso?

**Figura 7**

Monitoreo de estrategias



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Si bien, Soelco SAS es una empresa que busca estar actualizado. Su avance tecnológico se ha enfocado en el área de ventas, por lo que también monitorean sus estrategias en dicha área. Sin embargo, el concepto de empresa es un todo, por lo que si les hace falta alinear las demás áreas de tal manera que su monitoreo estratégico sea igual de importante.

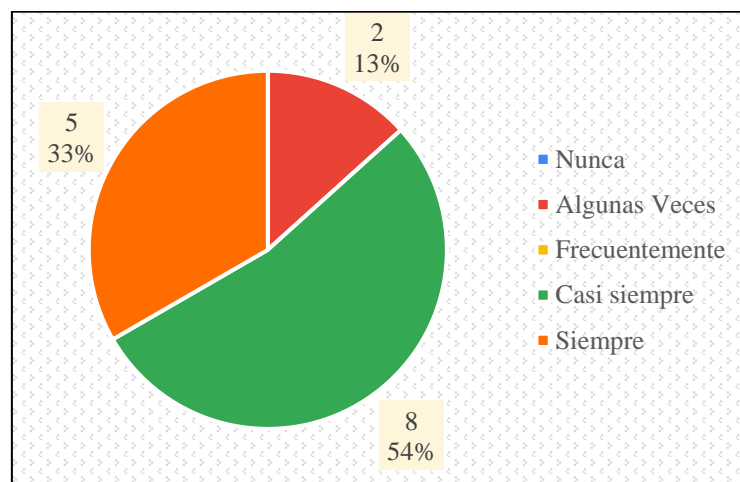
### 7.2.7. Gestión de los datos

Uno de los actores fundamentales para la construcción de un modelo de inteligencia de negocios, es conocer la gestión de los datos dentro de la organización. Por consiguiente, con las 5 preguntas planteadas en esta variable, se busca identificar la importancia que la empresa le da a sus datos y la gestión que realizan para maximizar su aprovechamiento.

¿Los datos son almacenados y centralizados, es decir, toda la información generada en el flujo normal de la empresa está guardada en la misma ubicación?

**Figura 8**

Centralización de información



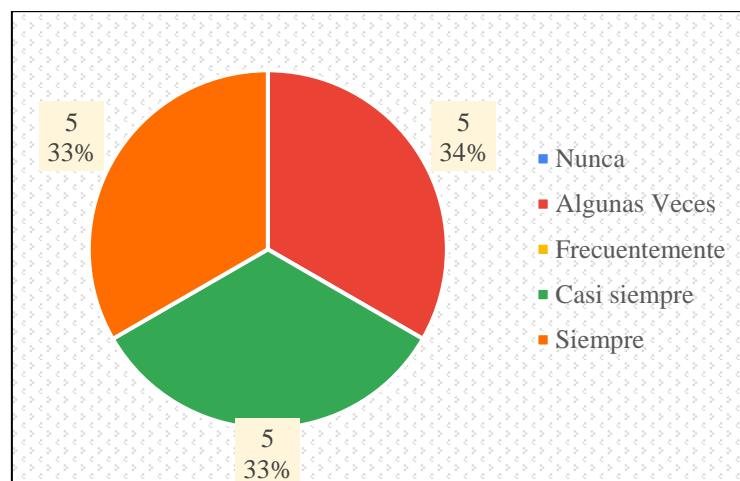
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

No toda la información reposa en el mismo lugar o sistema de información. Como consecuencia de los cambios de software de gestión administrativa a principios del año 2022. Esto causo que toda la información generada a partir de enero de 2022 fuera centralizada en el software de gestión empresarial Odoon. No obstante, los datos de años previos a esta centralización se encuentran dispersos en diferentes softwares que fueron utilizados en su momento. Antes de Odoon la empresa tenía por ejemplo su software contable y administrativo de forma separada. Por ende, la información actualmente se encuentra distribuida en diversas ubicaciones. Lo que dificulta su consulta y posterior análisis.

¿Conoce con claridad todas las fuentes de datos y su ubicación?

**Figura 9**

Conocimiento de las fuentes de datos



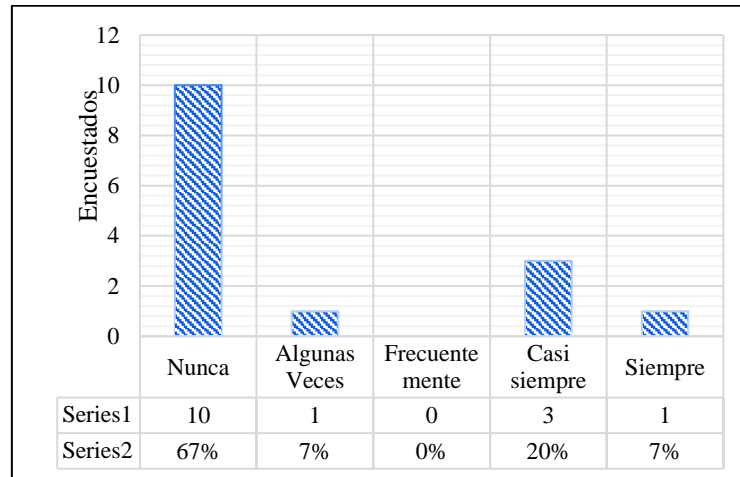
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Como se mencionó anteriormente. El hecho de que la información esté alojada en diferentes sistemas. Ha generado dificultades en su acceso y consulta. Lo que significa que no todos los líderes o tomadores de decisiones conocen claramente su ubicación. Por lo que su custodia está a cargo de los gestores y administradores de datos, quienes son los responsables de proporcionar la información requerida en cualquier momento.

¿Se cuentan con políticas de calidad de datos, donde se asegure la integridad y fiabilidad de los mismos?

**Figura 10**

*Políticas de calidad de datos*

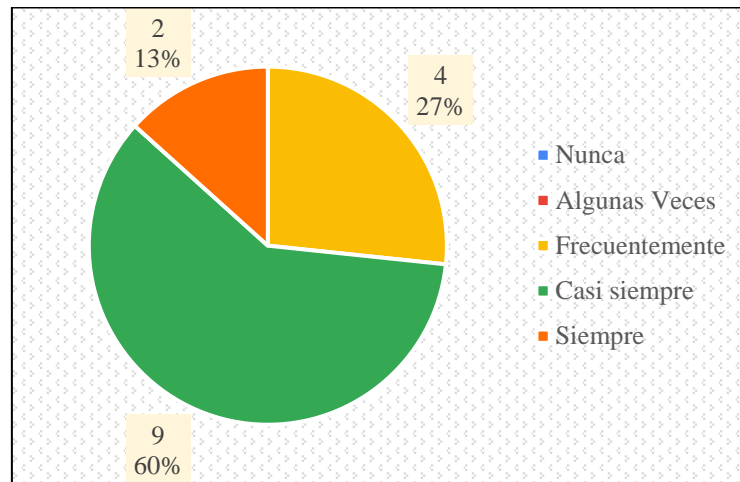


Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

En la actualidad, la empresa carece de políticas de calidad datos que les permita garantizar su validez y confiabilidad. Es fundamental trabajar en este aspecto, ya que dichas políticas mejoran la precisión y consistencia de los datos. Aumentan la confianza en la información, lo que soporta la toma de decisiones. Mejorando la eficiencia y productividad dentro de la organización.

¿Se analizan los datos de forma oportuna, generando informes relevantes para las partes interesadas con el fin de que puedan generar conclusiones y tomar decisiones?

**Figura 11**  
*Generación de informes oportunos*



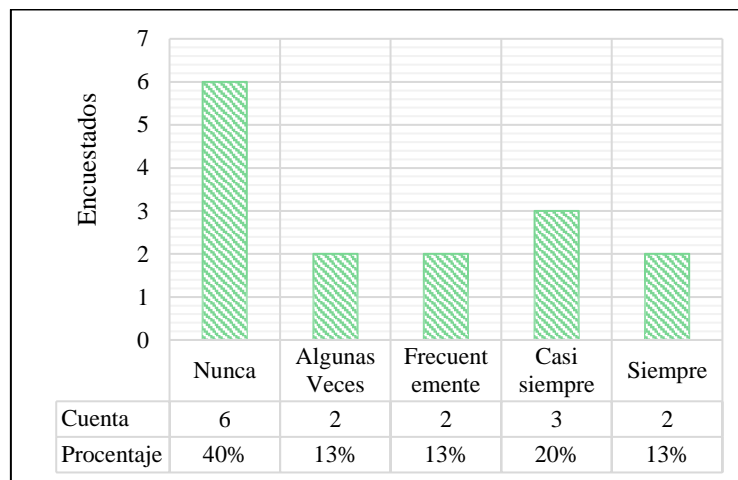
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Debido a que la empresa tiene objetivos de ventas para cada una de sus marcas distribuidoras. Es necesario proporcionarles reportes sobre el desempeño de las ventas con el fin de tomar decisiones informadas en cuanto a la adquisición de mercancía. Por lo tanto, se monitorea constantemente el área de ventas y se analiza su comportamiento. Sin embargo, en otras áreas son menos frecuentemente analizadas, por lo que los reportes no son tan constantes.

¿Realizan análisis estadísticos predictivos y aprendizaje de máquina automatizado para descubrir tendencias en grandes volúmenes de datos?

**Figura 12**

*Análisis estadísticos predictivos*



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Aunque es una empresa que le da una fuerte importancia a la gestión de los datos. No han llegado al punto de generar análisis predictivos como tal. Actualmente, se encuentran en la implementación de Google Analytics. Donde buscan a futuro poder crear informes predictivos por medio de esta herramienta que les permita anteponerse a las tendencias del mercado digital. Por otro lado, como se acaba de mencionar; se está desarrollando específicamente para el área de ventas online, pero no se cuenta con estrategias para aplicar dichos análisis a las ventas tradicionales u otras áreas del negocio.

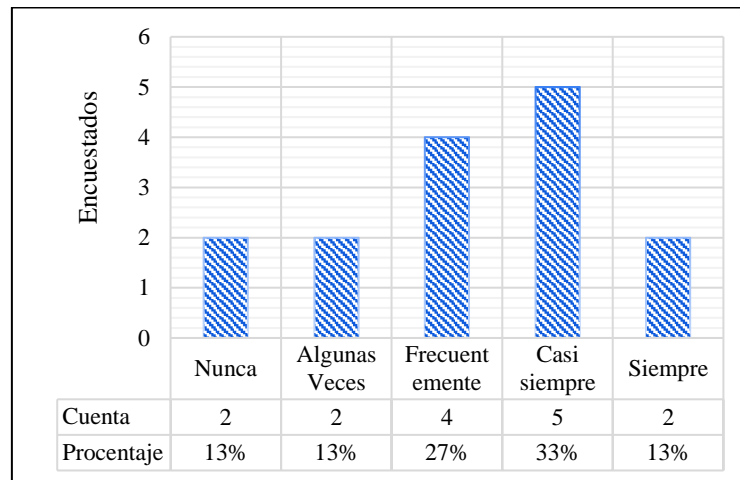
**7.2.8. Importancia de la inteligencia de negocios para la toma de decisiones**

Considerando que evidentemente hoy en día las empresas toman decisiones con base en el conocimiento de la información. Por lo tanto, contar con un sistema de información y un modelo de BI adecuado para las necesidades de la empresa, puede hacer la diferencia entre ser o no ser competitivo en el mercado. Dicho esto, con la presente variable se busca analizar el conocimiento y manejo BI con el que Soelco SAS cuenta.

¿Conoce que es la inteligencia de negocios, sus aplicaciones e implicaciones dentro de la empresa?

**Figura 13**

*Conocimiento de la inteligencia de negocios*



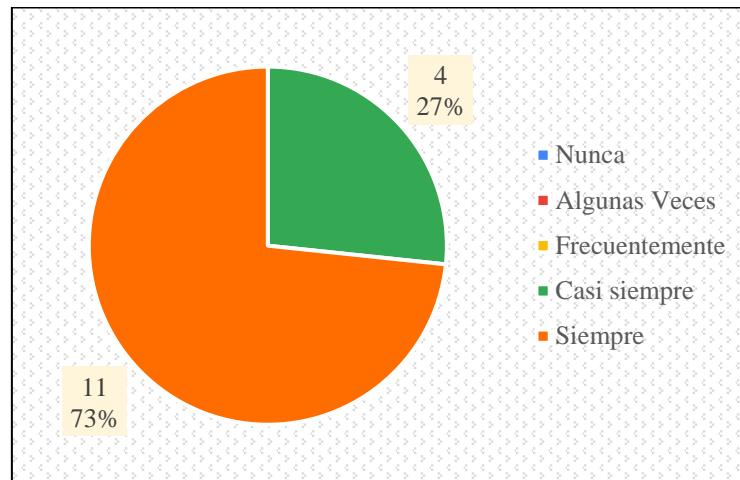
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Se puede observar que no todos los colaboradores encuestados cuentan con un conocimiento amplio de lo que abarca la inteligencia de negocios. Por lo que es más difícil aplicarlo en sus roles dentro de la empresa. Por consiguiente, si es importante que la empresa busque la forma de capacitar a sus líderes y colaboradores en dichas áreas del conocimiento. Esto les permitirá generar propuestas innovadoras en pro del crecimiento y mejoramiento de la organización.

¿Considera que los datos son un activo valioso para el crecimiento de la empresa y por lo tanto, son gestionados y tratados con su nivel de importancia?

**Figura 14**

*Los datos como activos valiosos*

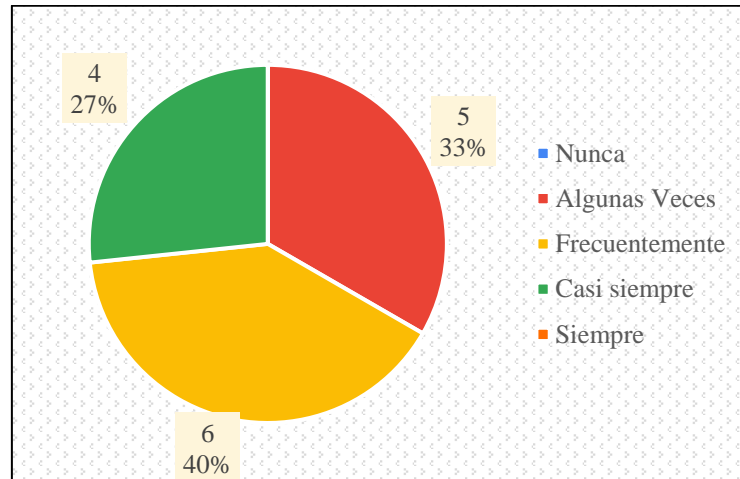


Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Es evidente que la información generada en las operaciones diarias es muy importante para la empresa. Por consiguiente, están en constante búsqueda de su correcta gestión y protección. Debido a su importancia, la empresa decidió buscar una herramienta que les permitiera centralizar su información. Como resultado de dicha búsqueda, optaron por la adquisición del software empresarial Odoo. Este les brinda la capacidad de gestionar todos los aspectos de la organización desde un solo sistema, así como proteger los datos gracias a su almacenamiento en la nube.

¿La empresa aplica la inteligencia de negocios para conocer tendencias de mercado históricas?

**Figura 15**  
*Inteligencia de negocios para conocer tendencias de mercado*



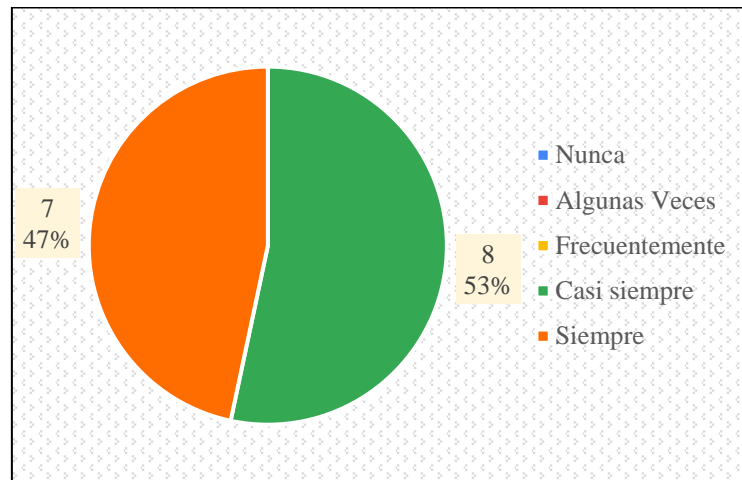
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

En algunas áreas de la organización, la aplicación de la inteligencia de negocios es más notable que en otras. Incluso su terminología no es muy conocida. Como lo es en el caso del área de ventas vs contabilidad; en la primera, constantemente se busca la forma de controlar y monitorear las ventas. Pero en la segunda aún se sigue con análisis descriptivos tradicionales en hojas Excel de forma eventual y solo en momentos requeridos.

¿Considera que, desde la gerencia y líderes de cada área, se apoyan en el conocimiento de los datos para la toma de decisiones?

**Figura 16**

*Conocimiento de los datos para la toma de decisiones*



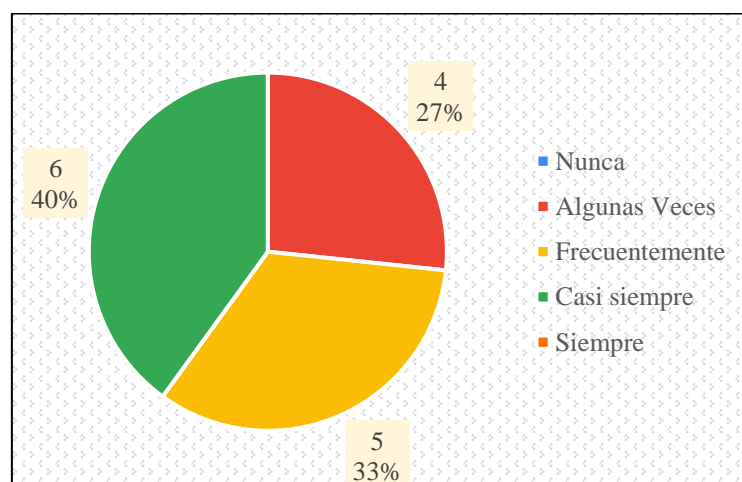
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Como todo buen líder no se pueden tomar decisiones siguiendo la intuición. Si no que para ello existen los datos; y lo que estos reflejan son el factor diferenciador de una decisión u otra. Por lo tanto, los líderes cada vez más se apoyan en los datos. Por ello la importancia de contar con datos fiables, actualizados y oportunos.

¿Cuándo surgen preguntas del negocio que no se identifican con los informes básicos, generalmente son resueltas con el análisis de los datos?

**Figura 17**

*Resolución de preguntas de negocio*



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

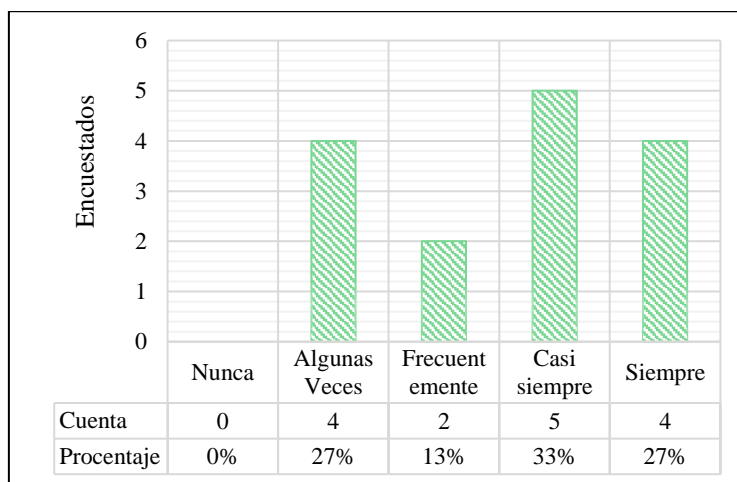
Si bien, Soelco SAS busca aprovechar sus datos, aún se encuentran en el proceso de automatización de informes analíticos descriptivos y predictivos. Puesto que, en la actualidad solo son manejados en el área de ventas, por lo que allí probablemente si se estén respondiendo las preguntas de negocio que surgen en su entorno; pero se están quedando atrás otras áreas que tienen la misma importancia como lo es el área financiera y administrativa.

**7.2.9. Uso de las tecnologías para la gestión de los procesos**

La tecnología se ha convertido en un elemento esencial tanto para los seres humanos como para las empresas. No importa lo que se haga o la actividad que se desarrolle, siempre habrá algún elemento tecnológico que sea necesario utilizar en la vida cotidiana. Por esta razón, para dar respuesta al uso de la tecnología y su importancia en la empresa, se han planteado las siguientes preguntas.

¿Con frecuencia la empresa invierte en nueva tecnología?

**Figura 18**  
*Inversión en nueva tecnología*

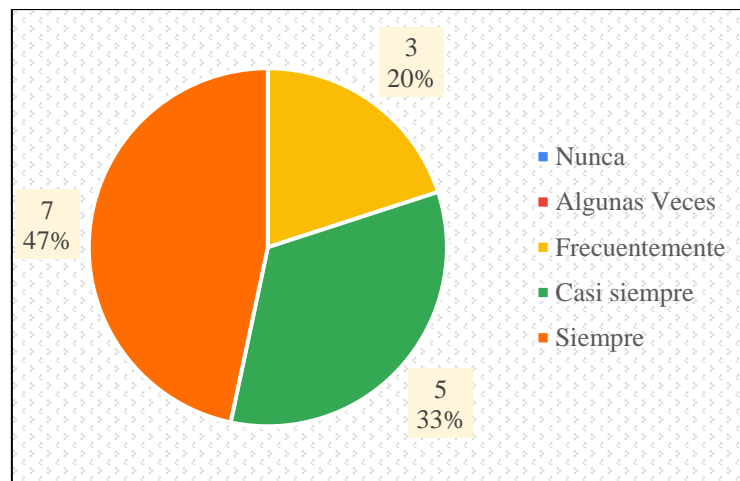


Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Al ser una empresa que busca su constante mejoramiento, ha invertido en tecnología más avanzada. Como lo fue la adquisición del software de gestión empresarial. El cual tiene un costo más elevado que los sistemas locales que previamente utilizaba. Además, les presta servicios de protección de información en la nube y la gestión de todas las áreas de la organización desde el mismo lugar. Además, ha adquirido nuevos equipos de cómputo con mayor capacidad, lo que permite manejar sistemas de información más complejos sin causar retrasos en sus procesos.

¿Considera que la tecnología manejada por la empresa ha mejorado la productividad de sus procesos?

**Figura 19**  
*Importancia de la tecnología en procesos diarios*

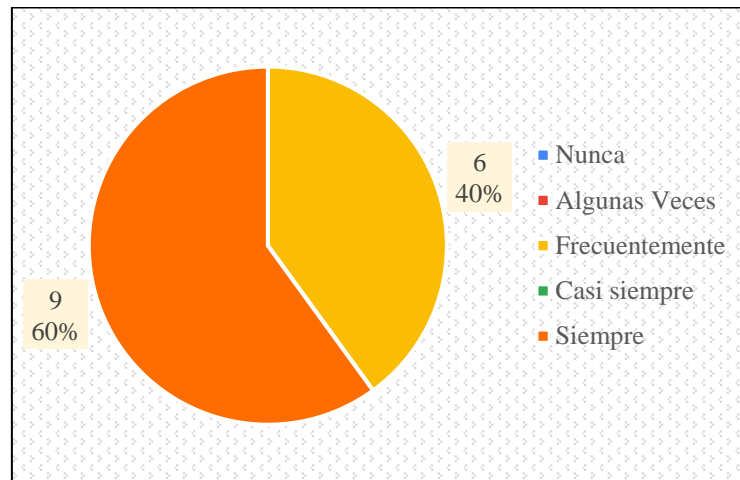


Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

En efecto, al estar mejorando su tecnología, esto les está permitiendo mejorar muchos procesos. Así como la eficiencia de los mismos; al contar con equipos de mejor capacidad, disminuyen los tiempos de ejecución de tareas. De igual forma, al tener su información centralizada en Odoo, mitigan la búsqueda de datos en diversas fuentes de información.

¿Considera que la empresa cuenta con tecnología moderna para la gestión y procesamiento de la información aplicada en los procesos diarios?

**Figura 20**  
*Tecnología moderna*



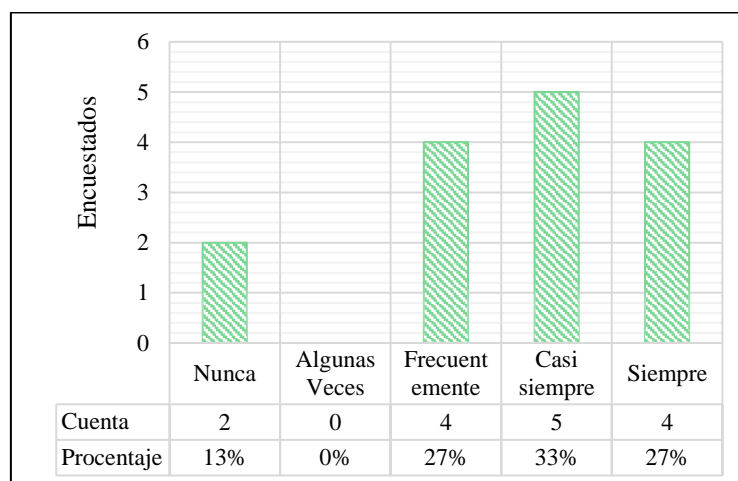
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

La transición al nuevo sistema de gestión empresarial les ha permitido avanzar en el mejoramiento de la gestión y procesamiento de los datos. Al contar con toda la información en el mismo lugar, ha posibilitado el desarrollo de informes didácticos dentro de la misma herramienta ajustada a las necesidades de cada usuario. No obstante, para el desarrollo de dichos informes se hace necesario el uso del lenguaje de programación Python, lo cual genera una limitante, ya que no todos los colaboradores dominan o conocen este lenguaje. Por lo que estos desarrollos quedan a cargo de los expertos en programación, generando demoras en los mismos.

¿Dentro del presupuesto planificado por la empresa, se tiene contemplado seguir invirtiendo en infraestructura tecnológica?

**Figura 21**

*Presupuesto para inversión tecnológica*



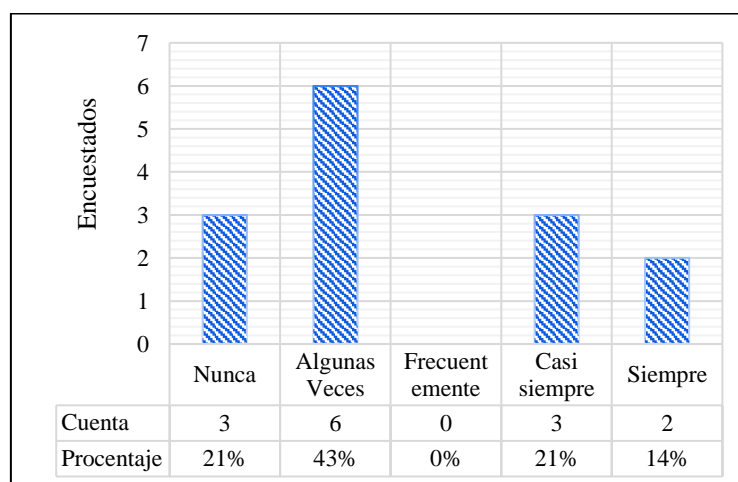
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Como se ha visto, Soelco SAS busca seguir creciendo en su mercado no solo a nivel departamental sino nacional. Por lo tanto, para ellos es fundamental apoyarse en los avances tecnológicos para lograr su propósito. Por tal razón, tienen destinado a seguir invirtiendo en las herramientas que desde los expertos consideran necesarias para el crecimiento, mejoramiento y eficacia de los procesos.

¿Con apoyo de las herramientas tecnológicas se generan visualizaciones como dashboard o gráficos para entender los datos con mayor facilidad?

**Figura 22**

*Creación de gráficos interactivos*



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

A pesar de que Soelco SAS ha buscado la innovación, existe una clara brecha en la forma en que diferentes áreas analizan y presentan los datos. Se han integrado los esfuerzos en el área de ventas, donde se han desarrollado tableros en diferentes herramientas. También están experimentando con Google Analytics; herramienta que presenta la información de su tienda en línea a través de dashboards y visualizaciones para una mayor comprensión de los datos. Sin embargo, otras áreas como recursos humanos y finanzas todavía no cuentan con tableros que puedan facilitar la comprensión de la información, de tal manera que cualquier interesado en su información pueda comprenderla con facilidad, sin necesidad de apoyo del área específica.

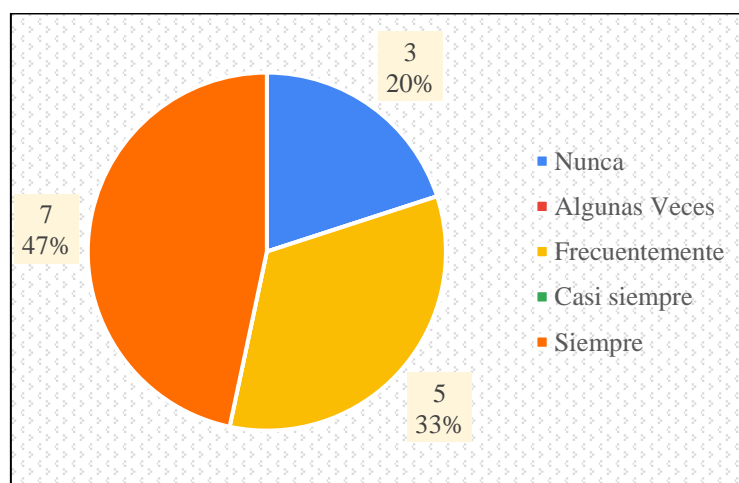
### **7.2.10. Identificación de Indicadores Financieros**

Para las empresas, contar con una buena salud financiera es indispensable para su estabilidad, durabilidad y posicionamiento en el mercado. Por ende, es crucial conocer y controlar los indicadores financieros que indiquen el estado de la empresa en todo momento.

En el presente apartado se busca identificar la importancia que tienen los indicadores financieros dentro de Soelco SAS.

¿La empresa cuenta con indicadores financieros?

**Figura 23**  
*Indicadores financieros*

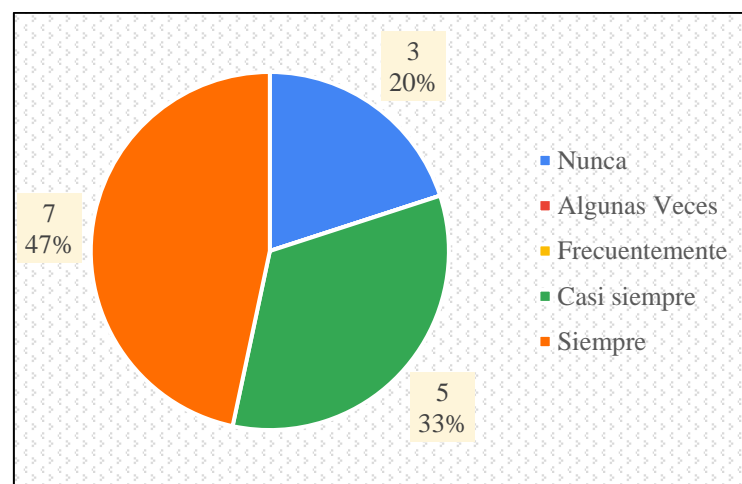


Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

El área contable genera toda la información financiera de la empresa. Información que luego es analizada y presentada periódicamente a través de los estados financieros. Además, semanalmente, se realizan seguimientos independientes a los informes más relevantes, como el de cartera y presupuesto, descargándolos desde el software, procesándolos y analizándolos en Excel.

¿Considera que los indicadores financieros manejados por la empresa permiten la toma de decisiones de forma oportuna?

**Figura 24**  
*Indicadores financieros en la toma de decisiones*

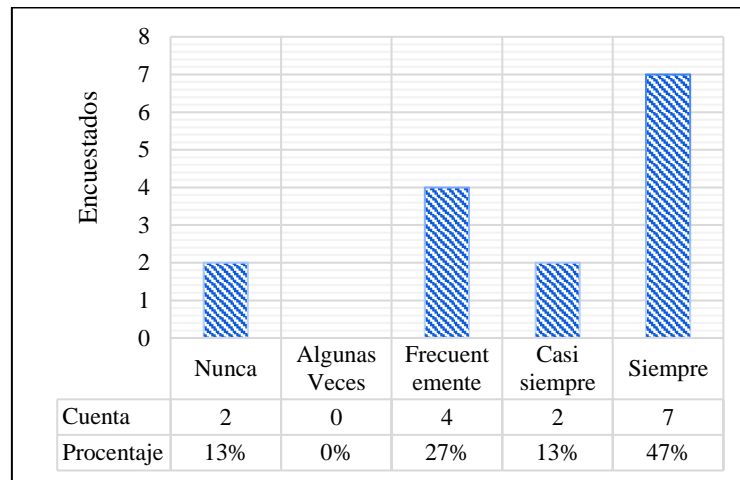


Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Como se mencionó previamente, la empresa analiza los datos financieros a través de estados financieros periódicos y otros reportes contables que se generan de acuerdo con sus necesidades. Sin embargo, no cuenta con informes interactivos de fácil interpretación para los líderes que no tienen conocimientos contables. Lo que significa que el conocimiento del estado financiero debe pasar por el área contable para su limpieza y consulta antes de ser compartido con la alta dirección. Lo que retrasa el proceso y lo hace menos oportuno.

¿Para la empresa es importante tener indicadores financieros y, por ende, son monitoreados y actualizados constantemente?

**Figura 25**  
*Monitoreo de los indicadores financieros*

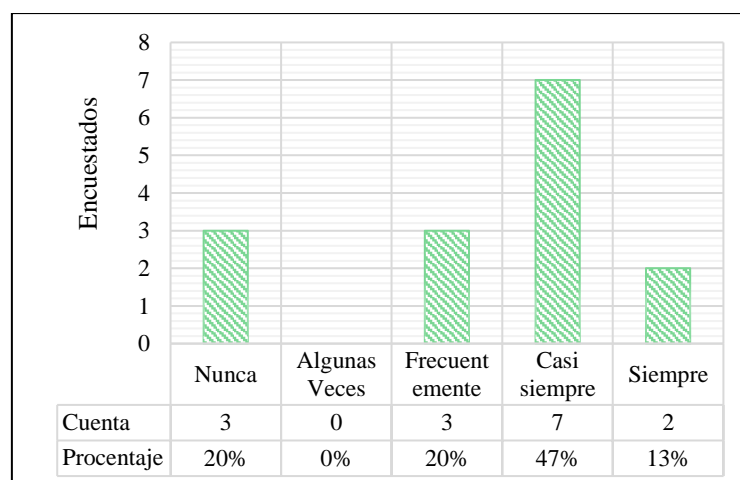


Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

En efecto, tanto la gerencia como el área contable, monitoria constantemente las cifras por medio de sus reportes con el fin de tener control y conocimiento de los movimientos económicos.

¿La información financiera de la empresa es oportuna, es decir, se puede consultar en cualquier momento asegurando que la información está actualizada con sus operaciones recientes?

**Figura 26**  
*Registro de información*

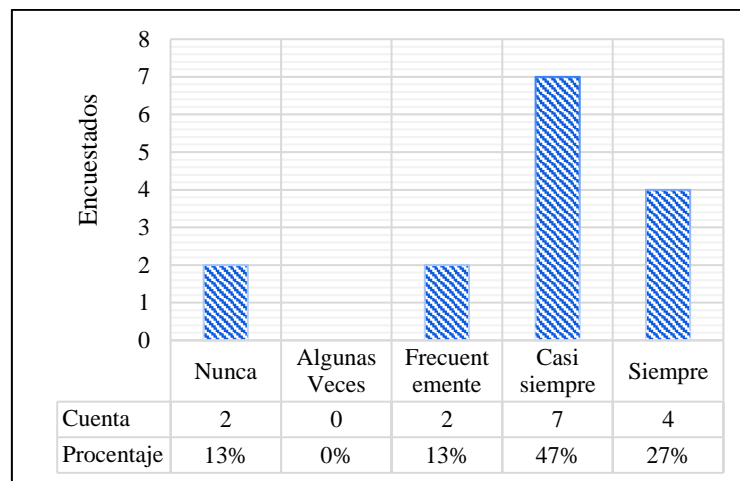


Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Si bien, desde el área contable se procura mantener actualizadas las cifras en el mayor tiempo real posible. En algunas ocasiones esta actualización se ve afectada por la ausencia de un contador de planta. Debido a que el contador solo se encuentra presente en la empresa una vez por semana, lo que hace que el registro de algunas operaciones que no se sistematizan directamente, se vean afectadas y queden retrasadas hasta la visita del contador.

¿Con frecuencia desde la gerencia y líderes de cada área se apoyan con indicadores financieros para tomar decisiones?

**Figura 27**  
*Indicadores financieros como apoyo en la toma de decisiones*

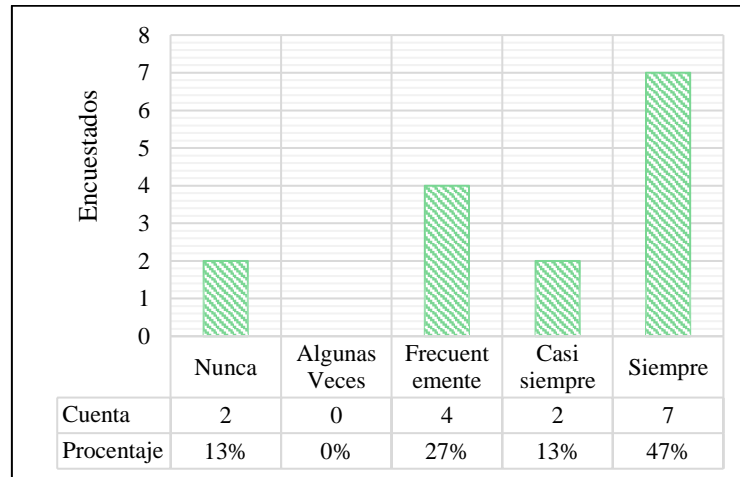


Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

En efecto, como se ha mencionado, la información financiera es vital en cualquier organización y lo es más para la toma de decisiones gerenciales. Por lo tanto, los líderes siempre van a requerir de los datos financieros para orientar su toma de decisiones. Desde cualquier área para los diferentes proyectos en los que implique algún tipo de recurso económico de la empresa.

¿Se cuenta con informes financieros históricos comparativos donde se pueda reflejar la variación entre periodos?

**Figura 28**  
*Informes financieros históricos*



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada

Por norma contable, se deben generar los informes comparativos donde se identifiquen las variaciones entre periodos. Soelco SAS cuenta con sus estados de situación financiera comparativos entre cada año. Los cuales son generados en los cierres de cada año, comparando sus cifras con el año inmediatamente anterior. Sin embargo, no se cuentan con comparaciones históricas entre periodos, donde se puedan comparar cifras entre meses o rangos de meses.

Para sintetizar tanto el análisis organizacional realizada para la empresa, a continuación, se realiza un análisis DOFA.

**Tabla 3**  
*Análisis DOFA*

Oportunidades	Amenazas
Expansión en el mercado en línea y aprovechamiento de las ventas digitales.	Posible entrada de nuevos competidores en el mercado en línea de artículos de ferretería y productos para el hogar.
Soelco SAS puede trabajar en desarrollar propuestas de valor únicas y diferenciadas, ofreciendo servicios adicionales, asesoramiento especializado o productos exclusivos que la distinguen de la competencia.	Rivalidad alta con otras empresas locales y nacionales que ofrecen productos similares.
La empresa puede buscar asociaciones o alianzas estratégicas con proveedores, fabricantes u otras empresas del sector para fortalecer su posición en el mercado y acceder a nuevos recursos o productos.	Poder de negociación alto por parte de los compradores debido a la competencia en el sector ferretero.
Fortalezas	Debilidades
Enfoque en la estrategia organizacional y la inteligencia de negocios.	Falta de informes interactivos de fácil interpretación para los líderes que no tienen conocimientos contables.
Esfuerzos por centralizar los datos para poder aprovecharlos mejor.	Falta de estructura clara para el análisis y conocimiento de los datos históricos en todas las áreas de la organización.
Consideración de los datos como un activo valioso y su utilización para tomar decisiones informadas.	Ausencia de comparaciones históricas entre periodos, donde se puedan comparar cifras entre meses o rangos de meses.
Inversión en nueva tecnología para mejorar la productividad de los procesos.	Ausencia de políticas de calidad de datos que garanticen la validez y confiabilidad de la información.

Fuente: Elaboración propia

Como conclusión, se puede identificar que Soelco SAS tiene un enfoque fuerte en la estrategia organizacional y la inteligencia de negocios. La empresa se está esforzando en centralizar los datos para poder aprovecharlos mejor. Además, la empresa considera que los datos son un activo valioso y busca su utilización para conocer las tendencias de mercado y tomar decisiones informadas. La empresa también sigue invirtiendo en nueva tecnología, ya que consideran que ayuda a mejorar la productividad de sus procesos.

En cuanto a la información financiera, se puede ver que la empresa tiene un enfoque fuerte en los indicadores financieros y busca monitorearlos constantemente para tomar decisiones oportunas. La empresa también cuenta con informes financieros históricos comparativos para reflejar la variación entre años. No obstante, aun la empresa cuenta con

algunos retos para mejorar su enfoque en la inteligencia de negocios. Tales como centralizar la información de los años anteriores a 2022. De tal manera que también quede centralizada con la información posterior a la fecha mencionada. Con el objeto de poder crear informes financieros automatizados, analizar y comparar información financiera entre periodos. Así mismo, es importante crear políticas de calidad de los datos, y culturizar sobre la importancia del BI dentro de la organización.

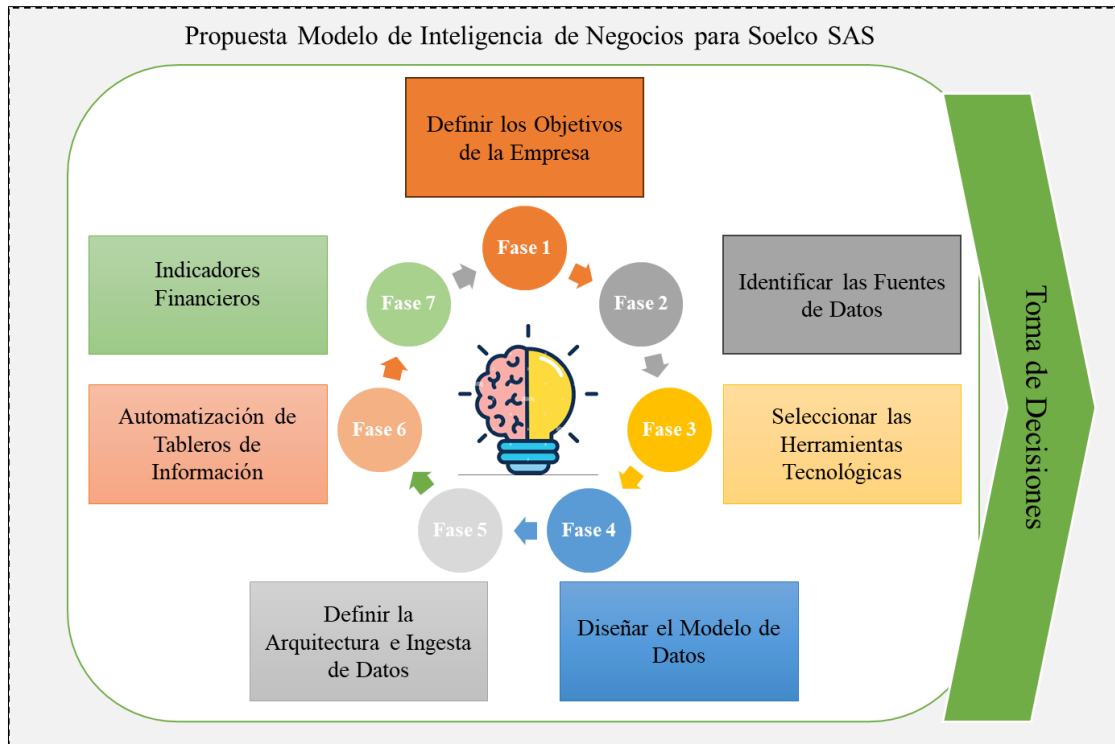
Finalmente, es importante resaltar la aplicación del muestreo por conveniencia, el cual permitió caracterizar deliberadamente a la población más representativa o relevante. Se seleccionó específicamente a los analistas de datos y a los líderes de cada área, ya que son quienes están directamente involucrados en el manejo y toma de decisiones basadas en los datos. Por consiguiente, al dirigir la encuesta a dicha población, se obtuvo información detallada sobre las necesidades, desafíos y requisitos específicos relacionados con el manejo de los datos y la información financiera. Estos resultados son clave para determinar la pertinencia y necesidad de un Data Warehouse.



### 8. Propuesta del Modelo BI para Soelco SAS

Teniendo en cuenta las necesidades de centralización de información y la automatización de informes contables que tiene Soelco SAS. La propuesta del modelo BI consta de las siguientes etapas:

**Figura 29**  
*Etapas Modelo Inteligencia de Negocios*



Fuente: Elaboración propia a partir de los referentes

#### 8.1. Definición de Objetivos de la Empresa

Para desarrollar un modelo BI, es necesario contar con objetivos claros, que se busquen solucionar con la implementación del modelo de inteligencia de negocios. Este paso es fundamental para seguir la ruta de implementación del modelo BI. Dicho esto, Soelco SAS cuenta con las siguientes necesidades principalmente:

- Centralizar la Información
- Automatizar tableros de información financiera
- Mejorar la eficiencia operativa

- Identificar oportunidades de crecimiento
- Facilitar el análisis de tendencias de mercado y del comportamiento de los clientes.

En cuanto a la primera necesidad. Soelco SAS tiene guardada su información en diferentes fuentes de datos, lo que no ha permitido una explotación de datos adecuada, puesto que el proceso se ha vuelto dispendioso, ya que no se puede acceder de forma rápida a la información, así mismo los datos no tienen una estructura adecuada no están normalizados, por lo que genera mucho reproceso limpiarlos y generar su posterior análisis.

La segunda necesidad planteada. Corresponde a la creación de tableros interactivos que se actualicen automáticamente con información financiera. Actualmente, la empresa depende del área contable para conocer su estado financiero en todo momento debido a la ausencia de estos reportes. Los líderes no tienen los conocimientos ni el tiempo necesario para exportar un informe financiero en cualquier momento y analizar la información por sí mismos, por lo que dependen exclusivamente del área contable para generar dichos reportes.

Una vez centralizada la información, se puede iniciar con la automatización de tableros no solo financieros sino de marketing u otras áreas del negocio. Dando respuesta a todas las necesidades que surjan del negocio. Identificando allí oportunidades de crecimiento, tendencias de mercado y mejorar la eficiencia operativa.

## **8.2. Identificar las Fuentes de Datos**

Actualmente, la información de Soelco SAS reposa en diferentes fuentes de datos, tales como:

- El software de gestión empresarial Odoo
- El anterior software contable A2
- Hojas de cálculo Excel
- Carpetas en nube de One Drive

Los datos no se encuentran normalizados, muchos tienen datos nulos, datos repetidos, algunos formatos no tienen el tipo de dato correcto y tienen caracteres especiales. Por lo tanto, se recomienda realizar una adecuada limpieza antes de cargarlos a una Data Warehouse.

### **8.3. Seleccionar las Herramientas Tecnológicas**

Como objeto principal del modelo BI, es centralizar la información. Teniendo en cuenta que Soelco SAS cuenta con un gran volumen de datos, generados de sus operaciones, se debe adaptar una estructura con la capacidad de almacenar la información y que facilite la extracción y análisis de los datos. Por consiguiente, se recomienda la construcción de una Data Warehouse (DWH). A continuación, se mencionan las herramientas que brindan soluciones de arquitecturas de DWH más utilizadas en el mercado. Tales como: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, IBM Cloud, Google Cloud (GCP) y Oracle.

**Tabla 4**  
*Comparación top 5 de herramientas más utilizadas en arquitectura de datos*

<b>Recurso</b>	<b>AWS</b>	<b>Azure</b>	<b>GCP</b>	<b>IBM</b>	<b>Oracle</b>
Servicio de Data Warehouse	Amazon Redshift	Azure Synapse Analytics	BigQuery	IBM Db2 Warehouse	Oracle Autonomous Data Warehouse
Almacenamiento de Datos	Amazon S3	Azure Blob Storage	Google Cloud Storage	IBM Cloud Object Storage	Oracle Cloud Infrastructure Object Storage
Herramienta de ETL	AWS Glue	Azure Data Factory	Cloud Dataflow	IBM InfoSphere DataStage	Oracle Data Integrator
Herramienta de Visualización de Datos	Amazon QuickSight	Power BI	Google Data Studio	IBM Cognos Analytics	Oracle Analytics Cloud

Fuente: Elaboración propia a partir de los referentes

Las cinco herramientas manejan el lenguaje de consulta SQL. Cuentan con integración total con otros servicios de cómputo. Su precio varía por hora de uso y almacenamiento; con excepción de GCP, su costo es por consulta y almacenamiento. Por último, la escalabilidad de las cinco herramientas es Horizontal y Vertical. Esto refiere a la capacidad del sistema para gestionar un mayor volumen de datos y usuarios sin afectar el rendimiento.

- **Escalabilidad vertical:** se refiere a agregar más recursos como memoria RAM, procesadores o disco duro a una sola instancia de un servidor para aumentar su capacidad.
- **Escalabilidad horizontal:** se refiere a agregar más instancias de un servicio en lugar de agregar más recursos a una sola instancia.

La escalabilidad horizontal es más flexible y económica, ya que se pueden agregar instancias adicionales según sea necesario, mientras que la escalabilidad vertical puede ser más limitada debido a las limitaciones físicas del hardware de un servidor individual. Ambos enfoques tienen sus ventajas e inconvenientes y su elección dependerá de la aplicación o servicio que se esté implementando.

Como resultado de la revisión de estas herramientas, para el caso de Soelco SAS. Se recomienda trabajar con los servicios de Amazon Web Services. AWS es la plataforma en la nube más adoptada y completa en el mundo, que ofrece más de 200 servicios integrales de centros de datos a nivel global (ASW, 2023).

Para la creación del DWH se recomienda el servicio **Amazon Redshift** el cual brinda un servicio de administración de varios petabytes en la nube. Pero también permite comenzar con solo unos cientos de gigabytes de datos de acuerdo con cada necesidad. Dejando abierta la posibilidad de luego ampliarlos a un petabyte o más si es requerido. Esto permite usar los datos para lograr nuevos desarrollos para la empresa (ASW, 2023).

AWS ofrece una infraestructura escalable y elástica que permite aumentar o disminuir los recursos según sea necesario. Esto significa que se puede comenzar con una capacidad de almacenamiento pequeña y aumentarla a medida que crece la cantidad de datos. Ofrece precios competitivos y una amplia gama de opciones de precios que permiten elegir el modelo de precios que mejor se adapte a las necesidades del negocio. Además, AWS ofrece opciones de pago por uso, lo que significa que solo se paga por los recursos que se utilizan. Por lo que se puede comenzar con un precio pequeño de 0,25 USD por hora y escalar verticalmente hasta petabytes de datos y miles de usuarios simultáneos (ASW, 2023).

En cuanto a seguridad, AWS ofrece medidas de seguridad y privacidad avanzadas, incluido el cifrado de datos, la autenticación de múltiples factores y la detección de intrusiones, lo que ayuda a proteger los datos de la data warehouse. Cuenta con una integración amplia de herramientas de análisis y visualización de datos, como Amazon QuickSight, Power Bi y Data Studio que se pueden integrar fácilmente con el DWH para crear informes y paneles de control (ASW, 2023).

#### **8.4. Diseñar el Modelo de Datos**

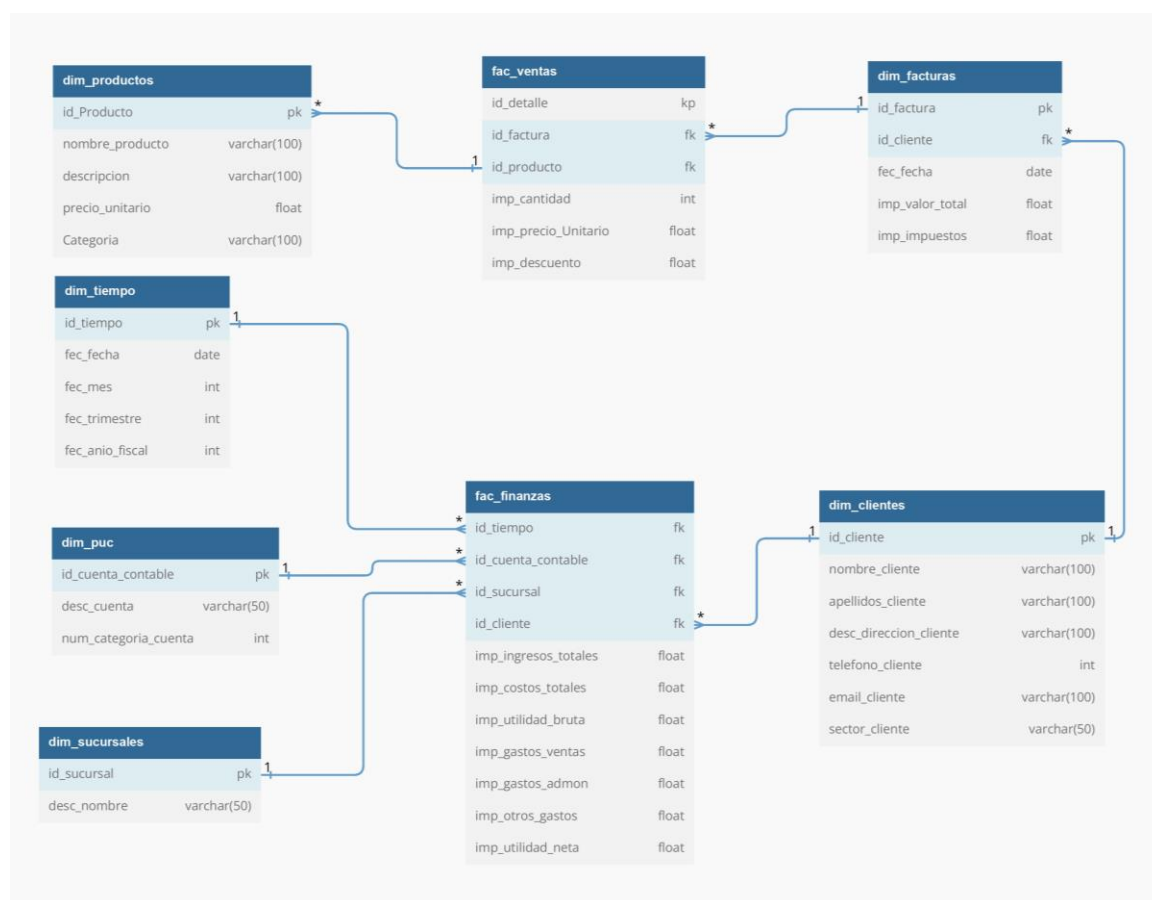
El diseño del modelo de datos es un paso fundamental para el éxito de la construcción de modelo BI. Este define las características que deben tener los datos para su almacenamiento en la DWH. Por consiguiente, es necesario que sea construido por las mismas personas que estén implementando la arquitectura del DWH. Como aporte a este proceso se pudo identificar que Soelco SAS, cuenta con datos únicamente estructurados y semiestructurados. Por lo tanto, su modelo de datos se ajusta perfectamente a un modelo relacional.

En concordancia con lo anterior, para el diseño del modelo, se recomienda tener una combinación entre un modelado de datos normalizado y uno no normalizado. La integración de estos dos modelos en el diseño permite reducir la capacidad de almacenamiento y por

consiguiente menos gastos de recursos. Así como disminuir la necesidad de generar muchas uniones entre tablas, disminuyendo el tiempo de las consultas.

En conclusión, el enfoque planteado podrá lograr un equilibrio adecuado entre la eficiencia y la integridad de los datos en el DWH. A continuación, se plasma un diseño de modelo de datos para el área financiera, de acuerdo con la necesidad presentada por Soelco SAS para el análisis de información que soporte la toma de decisiones gerenciales.

**Figura 30**  
*Modelo de datos financieros*



Fuente: Elaboración Propia

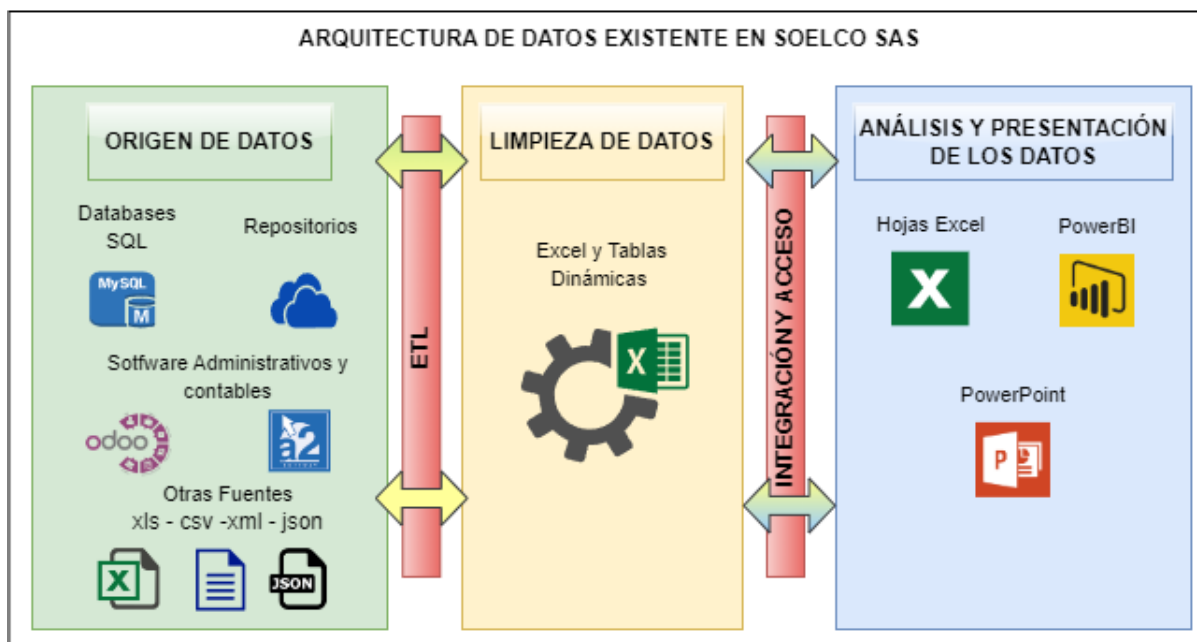
El diseño de este modelo de datos permitiría a Soelco SAS realizar consultas y análisis en sus datos financieros de manera eficiente, sin comprometer la integridad de los datos almacenados. Además, este modelo de datos podría ampliarse fácilmente para incluir otras áreas del negocio, como la gestión de inventario, los recursos humanos y la cadena de

suministro. Por consiguiente, el modelo de datos puede ser mucho más complejo y requerir la colaboración de expertos en el dominio de bases de datos para diseñarlo de manera adecuada.

### 8.5. Definir la Arquitectura e Ingesta de Datos

La falta de una estructura adecuada de datos en el área financiera de Soelco SAS, ha generado desafíos significativos para la empresa en términos de gestión y análisis de información. La ausencia de integración, duplicación de datos y falta de acceso oportuno afectan la capacidad para tomar decisiones informadas y adaptarse al cambio, tal como se puede evidenciar en la figura 31.

**Figura 31**  
*Arquitectura Tecnológica Actual*



Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada de la empresa

Como se puede observar, en la actualidad, Soelco SAS cuenta con múltiples fuentes de almacenamiento de datos, lo que resulta en una dispersión de la información. Además, la limpieza de los datos se realiza mediante tablas dinámicas en hojas de cálculo de Excel, lo cual ha generado inconvenientes debido al volumen de información, ya que Excel no es adecuado para manejar grandes cantidades de datos. Por otro lado, el análisis de los datos y la

presentación de la información se realizan principalmente a través de Excel y algunos informes en PowerBI, pero estos deben ser actualizados manualmente.

Por lo tanto, es crucial implementar una estructura de datos sólida que permita centralizar y consolidar los datos, facilitando el análisis y la toma de decisiones fundamentadas, como se puede ver en la figura 32. Para la construcción de la arquitectura de datos, se tuvieron en cuenta aspectos tales como: las necesidades de la empresa, su volumen de datos y los costos que puede generar una infraestructura tecnológica. De tal manera que se propone el servicio que cubra sus necesidades sin costos muy elevados. Por lo tanto, se recomienda construir la arquitectura de los datos con servicios de AWS.

AWS permite manejar los servicios de forma escalable, por lo que su costo variara de acuerdo con su volumen y uso de información. También es la herramienta con los precios más bajos del mercado frente a otras empresas que proporcionan los mismos servicios. Esto no quiere decir que sea menos eficiente, todo lo contrario. Por su tiempo en la industria es una plataforma en la nube líder en el mercado que ofrece una alta gama de servicios informáticos. Adicionalmente, algunos miembros del equipo TI de Soelco SAS ya cuentan con conocimientos en los servicios de AWS, lo cual hará más fácil el proceso. Dicho lo anterior, se deberán realizar inicialmente los siguientes pasos para construir la arquitectura de información:

**Crear la cuenta en AWS:** Lo primero que se debe hacer es crear una cuenta en AWS y configurarla. Esto implica proporcionar información de facturación y elegir el plan de soporte adecuado.

**Elegir el servicio de data warehouse:** En AWS, hay varios servicios de data warehouse disponibles, como Amazon Redshift, Amazon Athena y Amazon EMR. Para el caso de Soelco SAS. Al ser una empresa mediana se recomienda usar Amazon Redshift.

Crear un clúster de Amazon Redshift: Una vez que se haya seleccionado el servicio de DWH, se debe crear un clúster de Amazon Redshift en la región de AWS deseada.

Cargar los datos: Después de crear el clúster de Amazon Redshift, se deben cargar los datos de los diferentes sistemas de la empresa a la data warehouse. Para ello, se pueden utilizar herramientas de ETL como AWS Glue o AWS Data Pipeline.

Monitoreo y alertas: Es importante mencionar el monitoreo del rendimiento, la salud y la seguridad del sistema. Se pueden considerar el uso de servicios como Amazon CloudWatch para monitorear el rendimiento y la salud del clúster de Redshift y otros servicios de AWS. Además, establecer alertas en caso de problemas de rendimiento, fallas de seguridad o eventos inesperados. Es fundamental para garantizar la estabilidad y confiabilidad del sistema.

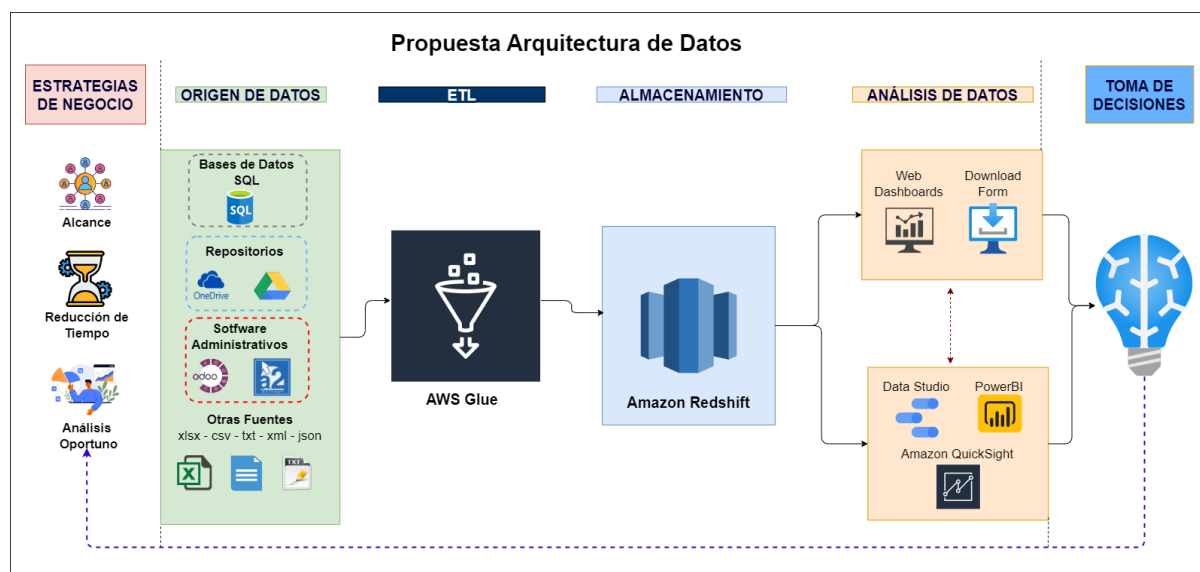
Conectar a las herramientas de BI: Una vez que se hayan cargado los datos en Amazon Redshift y se haya configurado la seguridad, se puede conectar a las herramientas BI como Power BI o Data Studio para realizar análisis y visualización de datos.

Crear informes y paneles de control: Finalmente, se pueden crear informes y paneles de control utilizando las herramientas de BI para obtener información valiosa sobre el rendimiento de la empresa, el análisis de ventas, la gestión de inventario, entre otros.

Una vez definida la arquitectura de los datos, se procede con la ingesta de datos, la cual se debe seguir con una secuencia de procesos con el objeto de garantizar el adecuado cargue de la información de tal manera que se pueda extraer y analizar de forma oportuna.

Por consiguiente, se propone la siguiente estructura de datos que tiene como objetivo mejora el almacenamiento y procesamiento de información, para lo cual, se deben surtir los siguientes procesos en la implementación del modelo BI propuesto para Soelco SAS:

Figura 32  
Modelo Arquitectura de Datos Propuesto



Fuente: Elaboración propia a partir de referentes teóricos

### 8.5.1. Origen de datos

Identificados los orígenes de los datos, relacionados en el primer punto de este apartado. Para lograr cargar estos datos al DWH creado, se debe realizar de acuerdo con su origen de la siguiente manera:

**Bases de datos SQL:** Para cargar los datos de una base de datos SQL a Amazon Redshift, se recomienda utilizar el uso de la herramienta de ETL (Extracción, Transformación y Carga) AWS Glue. Esta herramienta es una solución de ETL completamente administrada que se integra con los servicios de AWS y que es capaz de extraer datos de diversas fuentes de datos. Para cubrir este proceso, se debe configurar la herramienta para extraer los datos de la base de datos SQL y cargarlos en Amazon Redshift. Se deberán especificar las credenciales de acceso a la base de datos SQL y a Amazon Redshift, y definir el esquema de la tabla de destino en Amazon Redshift.

Para el proceso anterior, se recomienda seguir buenas prácticas para optimizar el rendimiento de la carga de datos. Así mismo, es importante crear las tablas en Amazon Redshift con la misma estructura que la base de datos SQL y generar cargas de datos en

paralelo para aprovechar la capacidad de procesamiento de Amazon Redshift. Por último, se recomienda utilizar una clave de ordenación adecuada para las tablas. Esto permitirá optimizar las consultas.

**Archivos OneDrive:** Para hacer el ETL de una fuente de datos OneDrive a Amazon Redshift, también se puede realizar con AWS Glue, ya que esta herramienta es capaz de extraer datos de OneDrive. Para hacerlo, es importante configurar la conexión a OneDrive; creando una conexión de origen en AWS Glue para conectarse a su cuenta de OneDrive. Se requerirá proporcionar las credenciales de autenticación necesarias para conectar con la cuenta de OneDrive.

Por otro lado, será necesario configurar una conexión a Amazon Redshift: Se debe crear una conexión de destino en AWS Glue para conectarse a su clúster de Amazon Redshift. Suministrar las credenciales necesarias para conectar con el clúster de Amazon Redshift.

Por último, se debe crear un trabajo de AWS Glue: Se deberá configurar las opciones de origen, destino, transformación y carga. Seleccionando la conexión de origen de OneDrive y la conexión de destino de Amazon Redshift que se ha configurado anteriormente. Especificando las tablas de origen y destino, y configurar la transformación de datos necesaria.

Teniendo en cuenta que se pretende cargar la información almacenada en OneDrive y que su carga se deberá hacer una única vez, ya que este es un repositorio histórico no será necesario programar calendarios de trabajo de carga para este origen de Datos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que, antes de cargar los datos de OneDrive a Amazon Redshift. Se debe verificar la calidad de los datos, validarlos y transformarlos para asegurar de que estén en el formato adecuado para su uso.

**Software Odoo:** Teniendo en cuenta que actualmente la información de todos los procesos se está registrando en Odoo. Se recomienda programar el cargue automático de los datos de Odoo a Amazon Redshift mediante una API. Para esto se podrá utilizar un proceso ETL para extraer los datos de Odoo, transformarlos en el formato adecuado y cargarlos en el clúster a través de la API.

Para hacerlo, se puede seguir utilizando AWS Glue. Puede conectarse a Odoo utilizando una variedad de conectores, como un conector JDBC o un conector de bases de datos ODBC, y puede cargar los datos en Redshift utilizando la API de Redshift.

Es importante aclarar que, para este proceso como deberá ser periódico, se debe programar un calendario con las actualizaciones de carga. Asegurando la oportunidad de la información para su procesamiento y análisis para la toma de decisiones gerenciales.

**Archivos excel y txt:** Para hacer el ETL de una fuente de datos como Excel o archivos de texto con AWS Glue. Se deberá exportar los datos tanto de Excel como de txt a un formato csv. Cargar los archivos en formato csv a Amazon S3; crear un bucket de Amazon S3 y cargar los archivos csv a dicho bucket. Se debe asegurar de que el bucket tenga la política adecuada de permisos para que AWS Glue pueda acceder a los archivos. Posterior, se debe configurar la conexión a Amazon Redshift; creando una conexión de destino en AWS Glue para conectarse a su clúster de Amazon Redshift. Así mismo se debe crear una orden de trabajo de AWS Glue y configurar las opciones de origen, destino, transformación y carga.

En concordancia con lo anterior, se debe seleccionar la conexión de origen en Amazon S3 y la conexión de destino de Amazon Redshift que se haya configurado previamente. Por último, se debe especificar las tablas de origen y destino, y configurar la transformación de datos necesaria.

### **8.5.2. ETL**

Como se puede observar en el apartado anterior. La herramienta recomendada para realizar los ETL de las fuentes de información al DWH será AWS Glue. Por consiguiente, para realizar dicha extracción, transformación y carga. Es preciso realizar las configuraciones requeridas. Como primera medida se deberá configurar los orígenes y destinos de los datos. Para hacerlo, es necesario crear una tabla de destino en el catálogo de metadatos de AWS Glue que coincida con la estructura de la tabla de destino en Amazon Redshift.

Así mismo, crear un trabajo ETL en AWS Glue. Lo cual implica definir la fuente de datos, crear transformaciones y definir el destino de los datos. También se debe configurar los ajustes de seguridad y acceso para el trabajo. Una vez se haya creado el trabajo ETL, se puede ejecutar para extraer, transformar y cargar los datos en Amazon Redshift. AWS Glue proporciona la capacidad de ejecutar el trabajo de forma programada o manual. Dicho lo anterior y teniendo en cuenta las necesidades en Soelco SAS, se sugiere programar el ETL con Odoon y de forma manual para los demás repositorios, ya que esto solo se deberá hacer una única vez.

Finalmente, es importante verificar y monitorear los datos en Amazon Redshift. Asegurando de que se hayan cargado correctamente y estén disponibles para su uso, extracción y análisis.

### **8.5.3. Almacenamiento**

Como se precisó inicialmente, debido las características y necesidades de Soelco SAS, se recomienda usar como almacenamiento de datos Amazon Redshift. Por lo tanto, se deberá crear un clúster de Amazon Redshift. Es necesario configurar el clúster con el tamaño adecuado para satisfacer las necesidades de almacenamiento y procesamiento de la empresa. Actualmente, Soelco SAS cuenta con unas 400 GB de datos. Sin embargo, se espera un gran crecimiento en su volumen de información, debido a que se encuentran en proceso de

expansión tanto nacional como internacionalmente. Por consiguiente, su almacenamiento debe ser escalable.

Una vez realizada la configuración de almacenamiento se procederá con la carga de datos. En este punto se realizarán los procesos definidos para AWS Glue en el ETL. De igual manera, se debe configurar la seguridad del almacenamiento. Es importante asegurarse de que el DWH esté protegido adecuadamente. Esto incluye la creación de usuarios y grupos con permisos adecuados para acceder y manipular los datos almacenados en Amazon Redshift.

Finalmente, se podrán realizar las consultas de análisis de datos. Independientemente del tamaño del conjunto de datos, Amazon Redshift ofrece un rendimiento de consultas rápido a través de las mismas herramientas basadas en SQL y aplicaciones de inteligencia empresarial que se usa en la actualidad (ASW, 2023).

#### **8.5.4. Presentación**

Una vez centralizada y almacenada la información en el DWH. Se podrá proceder con los análisis de información requeridos. Por consiguiente, es necesario el apoyo de una herramienta de visualización de datos, que tenga la capacidad adecuada para la explotación y presentación de la información. De acuerdo con la revisión realizada de las herramientas disponibles en el mercado, teniendo en cuenta su costo, conectividad y manipulación. Se sugiere para este modelo BI integrar Power BI.

Power BI cuenta con la opción de la conexión a Amazon Redshift, únicamente dándole la dirección del servidor y la base de datos. Permitirá conectarse a las tablas requeridas para trabajar. Por otro lado, la licencia recomendada sería la de Power BI Pro. Esta licencia cuenta con la capacidad que necesita Soelco SAS. Permite la publicación de los reportes para compartirlos, el acceso a la aplicación móvil tiene un tamaño de modelamiento

de 1 GB, permite generar 8 actualizaciones al día y otras características que la hacen adecuada para las necesidades de Soelco SAS.

#### **8.5.5. Toma de Decisiones**

Toda la integración de este modelo BI propuesto permitirá llegar la información de forma oportuna a la gerencia, los líderes y tomadores de decisiones. Power BI será la herramienta de consumo final, donde se presentarán los datos de forma clara y fácil de interpretar, actualizada en tiempo real, con el propósito de coadyuvar a la toma de decisiones gerenciales.

#### **8.6. Automatización de Tableros de Información**

Una vez centralizada la información. Se podrán generar los reportes de información requeridos. De tal manera que se puedan generar reportes interactivos y que se actualicen de manera automática. Esto se puede lograr con Power BI, esta herramienta trae la conexión nativa a Amazon Redshift, por lo que se podrá conectar a los datos sin ninguna complejidad.

Una vez realizada la conexión, se extraen los datos requeridos para analizar en Power BI, se podrán realizar modelamiento de datos por medio de su herramienta Power Query, para acceder a ella se ingresa por la opción transformar datos. Allí, se podrán ordenar y limpiar los datos de manera que permitan tener una estructura óptima para su análisis. Adicionalmente, Power BI permite realizar medidas por medio de DAX. Lo que permite generar tantos cálculos como sean necesarios para presentar la información necesitada.

En conclusión, esta herramienta permite manipular la información, de tal manera que sea ordenada y clara de analizar. Generando los reportes entendibles para la toma de decisiones gerenciales. Una vez se tenga construido el reporte, se podrá programar su actualización y compartir a los usuarios finales. Para la actualización automática, Power Bi pro permite generar 8 actualizaciones al día. Por lo tanto, se deberán programar de acuerdo con la necesidad del reporte.

Finalmente, para compartir el informe a los usuarios finales, también contamos con diferentes opciones. Una de ellas es generar un enlace web público, al cual cualquier persona podrá acceder al informe únicamente con dicho enlace. Es una opción óptima, no obstante, no es lo más recomendable, ya que al ser público se estaría exponiendo la seguridad y privacidad de la información.

Por lo tanto, se recomienda compartir los informes por el sitio web o portal. En esta opción necesariamente solicitará credenciales de autenticación para ver los reportes, no obstante, se podrán realizar embebidos de manera que los usuarios finales no tengan que registrarse para ver la información. Así mismo, proteger la integridad de los datos, evitando que cualquier persona ya sea externa o interna pueda acceder a la información sin previa autorización.

### **8.7. Indicadores Financieros**

Por último, se sugiere contar con indicadores financieros para el análisis de la información financiera. Estos indicadores acelerarán el conocimiento de la situación financiera de la empresa y facilitarán la toma de decisiones. Teniendo en cuenta la información más consulta por parte de la gerencia y los líderes de Soelco SAS. A continuación, se proponen los principales indicadores financieros a implementar.

**Tabla 5**  
*Indicadores Financieros*

<b>Indicador financiero</b>	<b>Definición</b>	<b>Fórmula</b>
Rotación de Cartera	Mide la eficiencia de la empresa en la gestión de sus cuentas por cobrar.	$(\text{Ventas a crédito} / \text{Promedio Cuentas por cobrar})$
Días de ventas pendientes	Mide el tiempo promedio que tarda la empresa en cobrar su cartera de clientes.	$(\text{Cuentas por cobrar} / \text{Ventas diarias})$

Rotación de pasivos	Mide la eficiencia de la empresa en la gestión de sus cuentas por pagar con proveedores.	(Compras a crédito / Promedio de las cuentas pagar)
Días de pago pendientes	Mide el tiempo promedio que tarda la empresa en pagar sus obligaciones con proveedores.	(Cuentas por pagar / Compras diarias)
Ratio de rotación de inventario	Mide la eficiencia de la empresa en la gestión de su inventario.	(Costo de productos vendidos / Promedio de inventario)
Días de inventario en mano	Mide el tiempo promedio que tarda la empresa en vender su inventario.	(Inventario promedio / Costo de ventas diario)
Tasa de crecimiento de las ventas	Mide el aumento porcentual de las ventas de la empresa en un período determinado.	((Ventas del período actual - Ventas del período anterior) / Ventas del período anterior) * 100
Ratio de liquidez corriente	Mide la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones de corto plazo.	Activo corriente / Pasivo corriente
Ratio de tesorería	Mide la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones de corto plazo utilizando solo efectivo y equivalentes de efectivo.	Efectivo y equivalentes de efectivo / Pasivo corriente
Margen de Utilidad Bruta	Permite conocer la rentabilidad de las ventas frente al costo de ventas	(Ventas - Costo de ventas) / Ventas
Margen de Utilidad Neta	Permite conocer la utilidad de la empresa por cada unidad de venta.	(Utilidad neta) / Ventas
Tasa de crecimiento de las Utilidades	Mide el aumento porcentual de las ganancias (utilidad neta) de la empresa en un período determinado.	((Ganancias del período actual - Ganancias del período anterior) / Ganancias del período anterior) x*100

Fuente: Elaboración propia a partir de los referentes

**9. Plan de Implementación**

Teniendo en cuenta el modelo de Inteligencia de Negocios para la toma de decisiones gerenciales en la empresa Soelco SAS, planteado en el apartado número 8. El cual permite centralizar la información de la empresa generando grandes beneficios e impactos positivos. Como lo es el acceso rápido y fácil a la información. Adicionalmente, al centralizar los datos en un Data Warehouse, los usuarios tendrán acceso rápido y sencillo a la información relevante, esto agiliza el proceso de búsqueda y análisis de datos financieros y operativos, permitiendo tomar decisiones más informadas y oportunas basadas en los datos.

Por lo tanto, es importante trazar su ruta de implementación con el propósito de estimar el tiempo que puede llevar a cabo dicha solución. Teniendo en cuenta las actividades que se deben desarrollar para la implementación del modelo, se estima un tiempo estimado de 6 meses, de acuerdo con el siguiente cronograma de actividades.

**Tabla 6**  
*Cronograma de Actividades*

Actividad	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6
Establecer un Equipo de trabajo y designación de tareas	■					
Adquirir Servicios AWS		■				
Desarrollar el Modelo de Datos		■	■			
Desarrollar la Arquitectura e Ingesta de Datos		■	■	■		
Desarrollo de ETL (Extracción, Transformación y Carga)			■	■	■	
Conectar el DWH con Power BI				■		
Desarrollar los tableros con los Indicadores Financieros				■	■	
Pruebas del modelo BI					■	■
Ajustes y mejoras del modelo BI						■
Entrega del modelo BI a los usuarios finales						■
Capacitación de los usuarios finales en el uso del modelo BI						■

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta la proyección estimada de los costos en los que la empresa deberá incurrir en el momento de la implementación del modelo BI.

**Tabla 7**  
*Proyección de Costos*

Actividad	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6
Servicios AWS	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00
Licencia Power BI	\$ 289.000,00	\$ 289.000,00	\$ 289.000,00	\$ 289.000,00	\$ 289.000,00	\$ 289.000,00
Lider de Proyectos TI	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00
Salario Profesionales en desarrollo y Arquitectura de Datos	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00
Salario Analistas	\$ 2.700.000,00	\$ 2.700.000,00	\$ 2.700.000,00	\$ 2.700.000,00	\$ 2.700.000,00	\$ 2.700.000,00
<b>Valor Mensual</b>	<b>\$ 12.489.000,00</b>	<b>\$ 12.489.000,00</b>	<b>\$ 12.489.000,00</b>	<b>\$ 12.489.000,00</b>	<b>\$ 12.489.000,00</b>	<b>\$ 12.489.000,00</b>
<b>Presupuesto Total del Proyecto</b>	<b>\$ 74.934.000,00</b>					

Fuente: Elaboración propia

Es importante resaltar que los costos de los servicios de AWS son calculados para un volumen de almacenamiento de 400 GB. Lo cuales pueden cambiar de acuerdo con el crecimiento de la información. Así mismo, estos costos variarán dependiendo del volumen de consultas generadas y procesamiento de información. Los demás costos también son una estimación de los honorarios del personal calificado idóneo para llevar a cabo la implementación del proyecto.

**10. Análisis de Riesgos del Modelo BI**

Por último, se realiza una identificación de los posibles riesgos, sus causas, impactos y estrategias de mitigación en la implementación del modelo BI planteado anteriormente:

**Tabla 8**  
*Análisis de Riesgos*

<b>Riesgo</b>	<b>Causa</b>	<b>Impacto</b>	<b>Estrategia de Mitigación</b>
Pérdida o filtración de datos confidenciales	Brechas de seguridad en la infraestructura en la nube, accesos no autorizados a los datos.	Daño a la reputación de la empresa, pérdida de confianza de clientes y partes interesadas, posibles sanciones legales.	Implementar políticas de seguridad robustas, control de acceso a datos y monitoreo continuo de la infraestructura en la nube.
Calidad deficiente de los datos	Inconsistencias, errores o duplicados en los datos de origen.	Decisiones basadas en información incorrecta, menor eficacia de los informes y análisis.	Establecer procesos de validación y limpieza de datos en el diseño de ETL, asegurar la trazabilidad y auditoría de los datos.
Retrasos en la implementación del proyecto	Subestimación de la complejidad del proyecto, falta de recursos o habilidades necesarias, problemas técnicos imprevistos.	Aumento de costos, insatisfacción de las partes interesadas, oportunidades de negocio perdidas.	Planificación detallada del proyecto, asignación de recursos adecuados, seguimiento y control del progreso del proyecto.
Resistencia al cambio por parte de los usuarios finales	Falta de comprensión de los beneficios del proyecto, miedo a la obsolescencia de habilidades o cambios en los procesos de trabajo.	Baja adopción de la solución, disminución de la eficiencia y efectividad de la toma de decisiones.	Comunicación efectiva sobre los beneficios del proyecto, capacitación y soporte a los usuarios, involucrar a los usuarios en el diseño y desarrollo de la solución.

---

Dependencia de proveedores externos	Uso de servicios en la nube y herramientas de terceros (AWS, Power BI).	Cambios en las políticas de precios, interrupciones del servicio, incompatibilidad con futuras y actualizaciones.	Establecer contratos claros con proveedores, monitorear el rendimiento y disponibilidad de los servicios, evaluar alternativas en caso de cambios significativos en las condiciones del servicio.
Escalabilidad limitada de la solución	Crecimiento rápido de los datos o necesidades de análisis, limitaciones de las herramientas o infraestructura utilizadas.	Degradación del rendimiento del sistema, incapacidad para satisfacer las necesidades futuras de la organización.	Diseñar la arquitectura del proyecto con escalabilidad en mente, monitorear el crecimiento de los datos y necesidades de análisis, ajustar la infraestructura y herramientas.

---

Fuente: Elaboración propia

Es importante tener claros los posibles riesgos existentes en la implementación del modelo, con el objeto de evitar incurrir en costos innecesarios o la pérdida de la inversión realizada, por el uso inadecuado de la solución. De ahí la importancia de que todas las partes estén alineadas en la construcción del modelo y contar con el personal calificado para la implementación del mismo.

## **11. Conclusiones**

El proyecto planteado, Modelo de Inteligencia de Negocios para la toma decisiones en la empresa Soelco SAS. Se considera altamente escalable y adaptable a otras organizaciones, ya que utiliza tecnologías y herramientas basadas en la nube que pueden ajustarse a diferentes volúmenes de datos y necesidades de negocio.

El modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones propuesto aborda los objetivos de centralizar, analizar y visualizar los datos financieros en Soelco SAS, lo que permitirá a la empresa tomar decisiones informadas y mejorar su rendimiento financiero.

La consistencia y calidad de los datos será mejorada al consolidar los datos financieros en un único repositorio, se garantiza la consistencia y calidad de los datos. Esto implica evitar inconsistencias o duplicidades que puedan surgir al manejar información dispersa en diferentes software y almacenamientos. La integridad de los datos mejorará, lo que a su vez incrementará la confianza en los resultados y análisis realizados.

La arquitectura basada en una data warehouse y la selección de tecnologías y herramientas, como AWS Glue, Amazon Redshift y Power BI, garantizan un enfoque moderno y escalable que puede adaptarse a las necesidades cambiantes de la empresa Soelco SAS.

Se mejorará el análisis y generación de informes en la empresa Soelco SAS, debido a que el Data Warehouse proporciona una estructura organizada y optimizada para el análisis de datos financieros. Al contar con una visión unificada de la información, se pueden realizar análisis más profundos, identificar patrones, tendencias y relaciones entre los datos financieros. Además, la generación de informes se simplifica, permitiendo la creación de reportes financieros personalizados y relevantes para diferentes áreas de la empresa.

La inclusión de indicadores financieros claves en los informes y paneles de control permitirá a la gerencia y líderes de procesos de Soelco SAS, evaluar rápidamente la situación financiera de la empresa y tomar decisiones basadas en datos.

La automatización y actualización de informes, así como las medidas de seguridad y opciones de compartición implementadas, garantizan que los usuarios finales siempre tengan acceso a información actualizada y protegida.

## **12. Recomendaciones**

Para la exitosa implementación y uso del modelo BI en la empresa Soelco SAS, se sugiere atender las siguientes recomendaciones:

- Asegurar una correcta identificación y mapeo de las fuentes de datos y las necesidades de transformación para que el proceso ETL sea efectivo y cumpla con los objetivos del negocio.
- Establecer un equipo de trabajo multidisciplinario, que incluya a expertos en tecnología, finanzas y análisis de datos, para garantizar el éxito en la implementación y mantenimiento del proyecto.
- Proporcionar capacitación y soporte continuo a los usuarios finales para que puedan aprovechar al máximo las funcionalidades de las herramientas y tomar decisiones informadas basadas en los informes y paneles de control generados.
- Monitorear y evaluar regularmente el rendimiento de la data warehouse, las herramientas de análisis y visualización, y los informes y paneles de control para identificar oportunidades de mejora y garantizar la satisfacción del usuario, así como la calidad de la información.

### **13. Referencias**

Acosta, J., Fierro, M. (2022) Plan De Mercadeo Y Comercial Multiparidades PR  
<https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/1e79318f-87d3-48c4-abb4-45a5656b7a02/content>

Alvarado, R., Acosta, K. y Mata, Y. (2018) Necesidad de los sistemas de información gerencial para la toma de decisiones.  
[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-24582018000100017](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-24582018000100017)

Buenadicha, C., Galdon, G., Hermosilla, M., Loewe, D. & Pombo, C. (2019). La gestión ética de los datos. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/profile/daniel-loewe-2/publication/332079098\\_la\\_gestion\\_etica\\_de\\_los\\_datos/links/5c9e22d345851506d73405e1/la-gestion-etica-de-los-datos.pdf](https://www.researchgate.net/profile/daniel-loewe-2/publication/332079098_la_gestion_etica_de_los_datos/links/5c9e22d345851506d73405e1/la-gestion-etica-de-los-datos.pdf)

Bismart. (2021). Balanced Scorecard and a Dashboard. Bismart Blog.  
<https://blog.bismart.com/en/differences-between-a-balanced-scorecard-and-a-dashboard>

Cano, J. (2008). Business Intelligence: Competir Con Información. ESADE Business School.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE. (agosto de 2022). Boletín técnico. Encuesta Mensual de comercio (EMC).  
[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/emc/bol\\_emc\\_ago22.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/emc/bol_emc_ago22.pdf)

Gartner. (2022). Gartner Digital Execution Scorecard. Gartner.  
<https://www.gartner.com/en>

Grijalba. (2020). Data Warehousing. <https://github.com/here4data/DWH/blob/main/Ebook/Ebook-De%20los%20datos%20al%20conocimiento.pdf>

Galar,D. ,Berges,L. ,Lamban,P. & Tormos, B. (2014). La medición de la eficiencia de la función mantenimiento a través de KPIs financieros.  
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/70700/Galar%3bBerges%20L.%3bMaria%20Pil>

ar%20-%20The%20measurement%20of%20maintenance%20function%20efficiency%20thro  
ugh%20financia....pdf?sequence=1&isAllowed=y

Garcia, S. (2021). Modelo de Inteligencia de Negocios.

<https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/11542>

Información de empresas. (junio de 2022). Análisis del Sector. eInforma.

<https://www.einforma.co/informes-sectoriales/sector-comercio>

Meier, A., & Kaufmann, M. (2019). SQL & Nosql Databases: Models, Languages, Consistency Options and Architectures for Big Data Management (2019).

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-24549-8>.

Mendivil, J. A., Salazar, L. E., & Graciano, D. R. (2018). Propuesta de diseño de un sistema de Business Intelligence para el área de contabilidad en la Corporación Universitaria Sabanera. <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/1778>

Met,I., Kabukcu,D., Uzunogullari,G. & Soyalp, U. (2020). Transformation of Business Model in Finance Sector with Artificial Intelligence and Robotic Process Automation.

[https://www.researchgate.net/publication/337154682\\_Transformation\\_of\\_Business\\_Model\\_in\\_Finance\\_Sector\\_with\\_Artificial\\_Intelligence\\_and\\_Robotic\\_Process\\_Automation](https://www.researchgate.net/publication/337154682_Transformation_of_Business_Model_in_Finance_Sector_with_Artificial_Intelligence_and_Robotic_Process_Automation)

Rosado, R., & Rico, M. (2010). Inteligencia de negocios: Estado del arte. ResearchGate.

[https://www.researchgate.net/publication/309633101\\_Inteligencia\\_de\\_negocios\\_Estado\\_del\\_arte](https://www.researchgate.net/publication/309633101_Inteligencia_de_negocios_Estado_del_arte)

Rosado,A., Rico,D. (2010). Inteligencia de Negocios.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4564348>

Shao, X., Zhang, J., & Liu, Y. (2022). IoT data visualization for business intelligence in corporate finance. *Information Processing and Management*.

<https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102683>

Sahebi, M. (2023). Business Intelligence and its Application in the Field of Financial Management.

[https://www.researchgate.net/publication/368880094\\_Business\\_Intelligence\\_and\\_its\\_Application\\_in\\_the\\_Field\\_of\\_Financial\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/368880094_Business_Intelligence_and_its_Application_in_the_Field_of_Financial_Management)

Terrazas, P. (2009). Modelo de gestión financiera. ScienceDirect.

<https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942159005.pdf>

Thomas Wheelen y David Hunger (2013). Administración estratégica y política de negocio. Pearson Educación. [https://www-ebooks7-24-](https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=)

[com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=](https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=)

Villa Buitrago, H.J. (2015). Un Método para la Definición de Indicadores Clave de Rendimiento con base en Objetivos de Mejoramiento. <https://unal.edu.co/>

Vasquez, J. y Sucerquia, A. (2011). La Inteligencia de Negocios: Etapas del proceso. Univirtual Aorendiendo Juntos Universidad Tecnológica de Pereira.

<http://univirtual.utp.edu.co/pandora/recursos/0/513/513.pdf>

Deloitte (2022). Automation with intelligence.

<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/technology-and-the-future-of-work/intelligent-automation-2022-survey-results.html?id=es:2or:3or:4ias22:5:6oper:20220901:articulo-dtt>