



Facultade de Informática

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO  
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA  
MENCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

# **Buenas prácticas en el diseño y elaboración de informes de BI financiero en empresas del sector textil**

**Estudiante:** Luis Manuel Bouzas Prego

**Dirección:** María Martínez Pérez, José Carlos Dafonte Vázquez

A Coruña, febrero de 2020.

## **Resumen**

En este trabajo se desarrolla el modelo de un proyecto de implantación de Inteligencia de Negocios en el área de finanzas de una empresa textil, partiendo de una lectura completa de lo que es el Business Intelligence (BI) para crear un modelo que permita extender el desarrollo desde el área de finanzas al resto de los departamentos de la empresa, como una solución que aporta a la transformación digital de la organización. El beneficio final de esta implementación se traduce en tiempos de preparación y presentación de indicadores que se pueden reducir hasta cinco veces con respecto a los tiempos que toma la organización con el procedimiento que ejecuta actualmente. En el caso de este proyecto, a partir de la implementación de metodologías ágiles para su desarrollo, se ha seleccionado la implementación del software Microsoft Power BI como solución tecnológica que permite facilitar el proceso de transición debido a sus múltiples ventajas relacionadas con las condiciones en las que opera actualmente la empresa.

## **Abstract**

In this work a reduced model of a Business Intelligence implementation project is developed in the finance area of a textile company. Starting from a complete reading of what Business Intelligence (BI) is to create a model that allows to extend development from the finance area to the rest of the company's departments, as a solution that contributes to the digital transformation of the organization ; The final benefit of this implementation translates into preparation times and presentation of indicators that can be reduced up to five times with respect to the time taken by the organization with the procedure it is currently executing. In the case of this project, based on the implementation of agile methodologies for its development, the implementation of Microsoft Power BI software has been selected as a technological solution that facilitates the transition process due to its multiple advantages related to the conditions in the that the company currently operates.

### **Palabras clave:**

Business Intelligence

Microsoft Power BI

BI Financiera

### **Keywords:**

Business Intelligence

Microsoft Power BI

BI Financial

# Índice general

---

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>HISTORIA DEL BUSINESS INTELLIGENCE</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>BUSINESS INTELLIGENCE</b>	<b>7</b>
4.1	Características de los Sistemas de BI . . . . .	10
4.2	Ventajas de Usar Business Intelligence . . . . .	10
4.2.1	Beneficios Tangibles . . . . .	11
4.2.2	Beneficios Intangibles . . . . .	11
4.2.3	Beneficios Estratégicos . . . . .	12
4.3	Etapas Básicas de los sistemas de Business Intelligence . . . . .	12
4.3.1	Etapa de Almacenaje de Datos . . . . .	13
4.3.2	Etapa de Transformación de Datos: ETL o Herramientas de Extracción, Transformación y Carga de Datos (Extraction, Transformation and Loading) . . . . .	15
4.3.3	Herramientas de Consulta . . . . .	16
<b>5</b>	<b>BUSINESS INTELLIGENCE EN LAS EMPRESAS</b>	<b>21</b>
5.1	Aplicación de BI en Distintas Áreas de la Empresa . . . . .	21
5.2	Aspectos a Tener en Cuenta al Momento de Implantar un Sistema de Business Intelligence en las Empresas . . . . .	23
<b>6</b>	<b>ANÁLISIS DE CASOS</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>METODOLOGÍA EMPLEADA</b>	<b>29</b>
7.1	Scrum . . . . .	31
7.2	Etapas de un Proyecto de BI . . . . .	33

7.2.1	Etapa de justificación . . . . .	34
7.2.2	Etapa de planificación . . . . .	34
7.2.3	Etapa de ejecución . . . . .	35
7.2.4	Etapa de implementación . . . . .	35
7.2.5	Etapa de iteración / expansión . . . . .	35
<b>8</b>	<b>SOFTWARE DE BI EXISTENTES</b>	<b>36</b>
8.1	Clasificación de los software de BI según el tipo de licencia . . . . .	37
8.2	Algunas herramientas que existen en el mercado . . . . .	37
8.2.1	Cuadrante Mágico de Gartner . . . . .	38
<b>9</b>	<b>CASO PRÁCTICO: IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE BUSINESS INTELLIGENCE</b>	<b>41</b>
9.1	La empresa . . . . .	41
9.2	Etapa de justificación . . . . .	43
9.2.1	Selección de plataforma . . . . .	46
9.2.2	Microsoft power BI . . . . .	48
9.3	Etapa de Planificación . . . . .	50
9.3.1	Fase 1 Power BI: Obtener Datos (GD – Get Data) . . . . .	52
9.3.2	Fase 2 Power BI: Preparación de datos (DP – Data Preparation) . . . . .	54
9.4	Etapa de Ejecución . . . . .	55
9.4.1	Fase 3 Power BI: Modelado de Datos (DM – Data Modeling) . . . . .	56
9.5	Etapa de Implementación . . . . .	56
9.5.1	Fase 4 Power BI: Visualización de Datos (DV – Data Visualization) . . . . .	57
9.6	Etapa de Iteración / Expansión . . . . .	61
<b>10</b>	<b>PLANIFICACIÓN DE COSTES Y TIEMPO</b>	<b>64</b>
<b>11</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>67</b>
11.1	TRABAJOS FUTUROS . . . . .	70
	<b>Bibliografía</b>	<b>71</b>

# Índice de figuras

---

3.1	Evolución de las herramientas de análisis de datos: desde los reportes estáticos hasta la BI. . . . .	5
4.1	Embudo del conocimiento. . . . .	8
4.2	Ciclo de una estrategia de BI. . . . .	9
4.3	Ventaja de implementar un sistema BI. . . . .	12
4.4	Etapas básicas en los sistemas de BI. . . . .	13
4.5	Estructura del data Warehouse. . . . .	14
4.6	Estructura de cubos OLAP. . . . .	17
6.1	Diagrama de Caso de Uso Solución general. . . . .	26
6.2	Diagrama de Caso de Uso Utilidad y Margen. . . . .	27
6.3	Diagrama de Caso de Uso Satisfacción al Cliente. . . . .	28
6.4	Diagrama de Caso de Uso Relación Ingresos y Gastos. . . . .	28
7.1	Ciclo de Business Intelligence. . . . .	31
7.2	Etapas de un Proyecto de BI. . . . .	33
8.1	Cuadrante Mágico de Gartner para plataformas de Analytics and Business Intelligence. Publicado en febrero 2020. . . . .	40
9.1	Matriz DOFA Posterior a Diagnóstico de Situación Actual. . . . .	45
9.2	Encabezado del Archivo con los Datos Financieros. . . . .	51
9.3	Encabezado de la Encuesta de Satisfacción al Cliente. . . . .	51
9.4	Tabla Tienda - Ubicación. . . . .	52
9.5	Función Obtener Datos. Imagen Tomada de Power BI. . . . .	53
9.6	Datos Cargados en Power BI. Imagen Tomada de Power BI. . . . .	53
9.7	Error en Encabezado de Datos. Imagen Tomada de Power BI. . . . .	54
9.8	Editor de Power Query. Imagen Tomada de Power BI. . . . .	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

9.9	Corrección de Datos. Imagen Tomada de Power BI. . . . .	55
9.10	Modelado de Datos. Imagen Tomada de Power BI. . . . .	56
9.11	Visualización de Reporte de Utilidad y Margen. . . . .	58
9.12	Función Resaltar el Campo Seleccionado. Imagen Tomada de Power BI. . . . .	59
9.13	Visualización del reporte Relación de Ingresos y Gastos. Imagen Tomada de Power BI. . . . .	60
9.14	Visualización del Reporte de Satisfacción al Cliente. Imagen Tomada de Power BI. . . . .	61
9.15	Reporte de Utilidad y Margen. Imagen Tomada de Power BI. . . . .	62
9.16	Reporte de Relación de Ingresos y Gastos. Imagen Tomada de Power BI. . . . .	62
9.17	Reporte de Satisfacción al Cliente. Imagen Tomada de Power BI. . . . .	63
10.1	Comparación de Tiempos Empleados en la Ejecución de las Actividades. . . . .	64
10.2	Planificación de Actividades. . . . .	66

# INTRODUCCIÓN

---

EN la actualidad, los datos representan uno de los activos de mayor valor dentro de las organizaciones, la existencia de bases de datos confiables pueden marcar la diferencia entre ser una compañía estándar y ser un empresa competitiva que se adapte a los cambios y que brinde respuesta a sus clientes en entornos dinámicos; es por ello que resulta de gran importancia conocer las soluciones que se puedan aplicar, y la forma correcta de aplicarlas, para lograr ejecutar transformaciones dentro de las organizaciones que le brinden la posibilidad a las empresas de ser sostenibles en el tiempo.

El planteamiento realizado previamente requiere contar con un sistema de análisis sólido, que esté acompañado de buenas decisiones, que resulten de procesar la información que posea la empresa, y que sea oportuno y económicamente rentable para la organización. En otras palabras, no se trata solo de tener los datos, sino que el proceso se traslada a determinar cómo se relacionan esos datos, de qué manera se puede acceder a ellos, realizar distintas combinaciones que permitan ampliar la visión de la actuación de la empresa y desde allí, realizar las tomas de decisiones asertivas y acertadas que conduzcan a fortalecer a la misma.

Para atender a las cuestiones que se han planteado en el párrafo anterior se han creado soluciones que permiten iniciar una transformación digital que conduzca a las empresas a mantener un sistema productivo, competitivo y dinámico; una de estas soluciones son las plataformas de Business Intelligence.

El término Business Intelligence abarca una amplia gama de herramientas que aportan soluciones a las organizaciones, de forma tal que sus procesos sean más inteligibles, más flexibles, más confiables y que abarquen una mayor cantidad de información, con el objetivo de proporcionar a las organizaciones un mayor nivel competitivo en un mercado tan dinámico como el que actualmente se está viviendo en el mundo.

Sin embargo, la ejecución de estas soluciones va mucho más allá de ofrecer sólo una alternativa tecnológica, pues implica un conocimiento profundo de la organización, entender muy bien los procesos, interactuar con las personas y proporcionar el acompañamiento previo a su

implantación, la asesoría durante el proceso de ejecución y los servicios de soporte posterior al proyecto. Todo esto forma parte de las buenas prácticas que deben estar presentes para garantizar el éxito en un proceso de transformación digital en el que se incluyan soluciones de Business Intelligence para atender las dificultades que se puedan estar presentando en la organización.

Para el desarrollo de este trabajo se va a proceder a realizar una exploración conceptual de lo que representan los sistemas de Business Intelligence (BI), las ventajas que estos aportan a las corporaciones, sus principales características y las etapas que caracterizan el proceso de implantación.

Posteriormente se procede a evaluar el estado del arte y los beneficios que aporta la implantación de este sistema dentro de una empresa, explorando un poco sobre los resultados que se pueden conseguir dentro de los diferentes departamentos, haciendo énfasis en el área financiera que será el centro de estudio de este trabajo.

Una vez efectuado el planteamiento de la metodología se procede con la aplicación de un modelo de Business Intelligence a una empresa del área textil, desarrollo dirigido al departamento financiero de esta empresa, enfoque que surge de mi experiencia profesional en un entorno real en este tipo de empresas.

En este modelo se mostrará cómo se ejecuta el proceso de transformación digital, desde la carga y transformación de los datos al sistema de BI seleccionado, la relación entre las variables en estudio, los modelos que se puedan crear, la interfaz de visualización de los mismos y finalmente el formato final de presentación de los datos a la empresa.



# OBJETIVOS

---

**I**MPLEMENTAR una solución de Business Intelligence dentro de una organización es un trabajo que requiere enfoque, constancia y disciplina para poder alcanzar la meta de llegar a obtener las soluciones que se requieren y que pueden llegar a aportar estos sistemas. Comenzar a través de un departamento y experimentar la solución en ese departamento como prueba piloto para su posterior extensión a diferentes áreas de la empresa requiere tener un modelo de proyecto que permita alcanzar el objetivo de la implantación y la inclusión de todas las personas dentro de la organización.

Considerando lo indicado en el párrafo anterior, el objetivo de este proyecto es aplicar una prueba piloto de Business Intelligence al departamento financiero de una empresa del área textil. Para el éxito en este tipo de implementación la experiencia indica que se deben considerar algunos aspectos claves que agilicen y garanticen el cumplimiento de este objetivo y finalmente el desarrollo y extensión del modelo a las demás áreas de la organización, es por ello que se considera de importancia:

- Entender el principio teórico que define a los sistemas de Business Intelligence y la solución que pueden aportar a las organizaciones.
- Crear un modelo de implementación aplicable a los diferentes departamentos de la empresa, independiente de la solución que se desee encontrar.
- Aplicar el modelo creado para generar un reporte interactivo que permita analizar las variables que sean de interés para el cliente.
- Mostrar el resultado gráfico de esta implementación y la solución que su desarrollo plantea dentro de la organización.

Con este desarrollo se puede proceder a realizar la implementación, evaluar las soluciones y plantear las posibles extensiones que se pueden realizar a partir de la ejecución de este primer proyecto.

# HISTORIA DEL BUSINESS INTELLIGENCE

---

**E**N este capítulo se va a desarrollar la historia de los sistemas de Business Intelligence o BI la cual tiene varias fechas de referencia, que datan desde la primera vez que se utilizó el término para relacionarlo con análisis comercial, hasta el momento en el que se define como un proceso que habilita la toma de decisiones en las organizaciones. A continuación se mencionan algunas fechas claves que dan referencia al uso del mismo.

El registro que se tiene del primer uso del término BI fue en un libro publicado en el año 1865 titulado “Diccionario de Anécdotas Comerciales y de Negocio” (Cyclopaedia of Commercial and Business Anecdotes) en el cual se hacía referencia al éxito obtenido por un banquero tras analizar la información obtenida de su entorno y actuar en consecuencia [1].

Sin embargo no fue sino hasta octubre de 1958 cuando Hans Peter Luhn definió por primera vez la Business Intelligence en un artículo publicado por IBM denominado “Un Sistema Business Intelligence” (A Business Intelligence System) como la habilidad para aprender las interrelaciones de hechos en tal forma que guíe la acción hacia un objetivo deseado. Es en este artículo donde se da el valor de la BI no como producto, sino como un conjunto de herramientas que asocian y combinan métodos para organizar un conjunto de datos cuyo uso es relevante para mejorar las utilidades y desempeño de un negocio [2].

Posteriormente, entre los años 1970 y 1980 comenzaron a aparecer en el mercado algunos paquetes para análisis de software, sin embargo debido a la dificultad para procesar datos y el bajo poder de cómputo de la época no fueron sistemas que prosperaron ni llegaron a superar las herramientas de TI que ya existían para la época.

El lanzamiento de la hoja de cálculo Lotus 1-2-3 y la posterior aparición de Excel en la década de 1980 hicieron que los usuarios comenzaran a crear sus propios modelos de análisis de datos y se establecen como uno de los antecedentes más importantes que determinan la aparición de la BI.

A principios de los 90s aparecieron en el mercado los “Sistemas de Información Para Ejecutivos” (EIS, Executive Information Systems) los cuales se hicieron populares debido a que posibilitaban la generación multidimensional y dinámica de informes, predicciones y previsiones, entre otros; colocando pantallas coloridas, botones grandes que hicieran el trabajo más fácil para los ejecutivos y además minimizaban los informes impresos que debían realizar durante largas horas las secretarías o asistentes. Sin embargo, estos generaron manuales de trabajo para convertir y cargar los datos desde las fuentes de datos, requerían mucho esfuerzo en su mantenimiento y esto llevó a que se realizaran implementaciones de corta duración que no continuaron en el tiempo.

A partir de los años 90s con la aparición de SQL (Lenguaje de Consulta Estándar), bases de datos, las tecnologías de Data Warehouse, herramientas de extracción, transformación y carga (ETL) y nuevos y poderosos software de análisis, se cimentó el camino para la implementación de herramientas de BI que fueron en aumento hasta la entrada del siglo XXI, tal y como se resume en la Figura 3.1 [3].

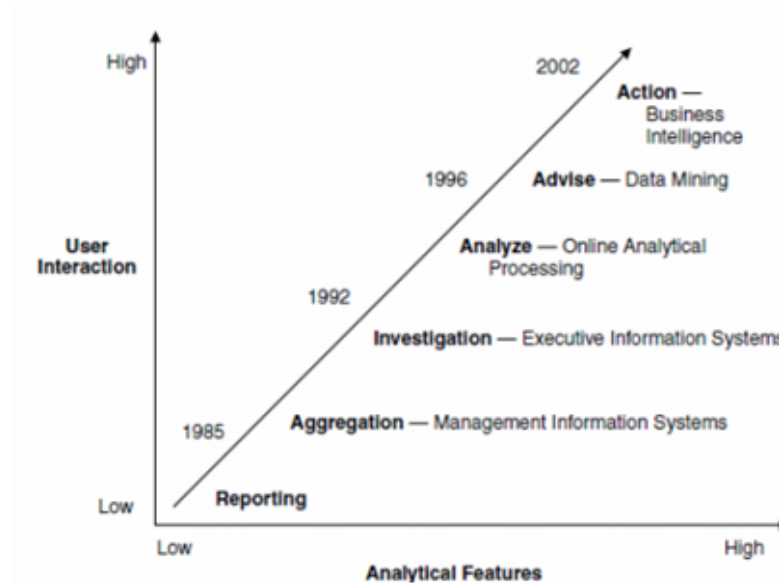


Figura 3.1: Evolución de las herramientas de análisis de datos: desde los reportes estáticos hasta la BI.

Ya para finales de los años 90s y principios de la década del 2000 aparecen varios proveedores que ofrecen sistemas de BI para el análisis de datos, sin embargo todavía para estas fechas las herramientas diseñadas eran tan complejas que sólo eran manejadas por especialistas en los departamentos de Tecnologías de la Información, por lo que este grupo de personas tenían acceso a los datos pero no eran los especialistas en el análisis e interpretación de los mismos.

Estos detalles fueron superados rápidamente y sumado al avance tecnológico, la implementación de nubes de información y la creciente interconectividad de las empresas y sus departamentos, hacen que las soluciones que aportan los sistemas de BI hayan dejado de ser una utilidad dentro de las organizaciones y estén representando en la actualidad un requerimiento indispensable para que las empresas mantengan su nivel de competitividad en un mundo tan dinámico basado en los datos.

Actualmente aparece el concepto de Mobile BI, que proporciona acceso de forma segura a las aplicaciones de BI, permitiendo el acceso a los reportes en dispositivos móviles, aumentando los niveles de seguridad en la información que se comparte a través de estos medios y extendiendo su movilidad y practicidad para su uso.

# BUSINESS INTELLIGENCE

---

**E**N este capítulo se desarrollará el concepto de Business Intelligence, Inteligencia de Negocios, Inteligencia Empresarial o sencillamente BI, los cuales son definidos como son sistemas que integran un conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que reúnen, depuran y transforman datos de los sistemas en reportes con información concreta y estructurada que permiten su análisis y conversión en conocimiento y que impulsa la toma de decisiones estratégicas dentro de la empresa [4].

En otro orden de ideas, la Business Intelligence incorpora la tecnología para consolidar y tratar de manera eficiente los datos de operación para que las personas claves dentro de la organización puedan acceder a esos datos con el fin de tomar decisiones estratégicas que puedan influir en la mejora del negocio.

Esta información, históricamente, ha sido facilitada a los analistas y gestionada a través de informes e instrumentos de estudio; pero el análisis realizado de esta manera queda sujeto a la incorporación de una cantidad específica, algunas veces limitada, de datos y a contar con los diferentes enfoques y grados de importancia que las distintas áreas dan a las variables en estudio; gracias a las tecnologías BI, los datos objetivos están siendo entregados a los departamentos para su gestión y toma de decisiones, para ello se están aplicando mejoras en las herramientas que las personas utilizan para realizar su trabajo diario.

“Las soluciones BI más potentes pueden ayudar a crear excepcionales capacidades en las compañías, tales como la habilidad para identificar aspectos claves del negocio que ayuden a incrementar, renovar, o mejorar los procesos y actividades operacionales” [5]. Los Sistemas de Business Intelligence engloban bases de datos, arquitecturas, herramientas analíticas, aplicaciones y tecnologías que permiten el acceso interactivo a los datos, a veces en tiempo real, haciendo posible su manipulación y permitiendo que se realicen los análisis apropiados para el negocio.

Estos sistemas aportan un conocimiento valioso sobre la información operativa, identificando problemas y oportunidades de negocio y es allí donde pueden aparecer confusiones

relacionadas al verdadero significado de este concepto.

Más información no se traduce necesariamente en mejores resultados; no se trata de tener la mayor cantidad de datos, el objetivo real es definir los datos que van a permitir obtener el mejor provecho de toda la información que se posee. Es por ello que la aplicación de buenas prácticas en el uso de los sistemas de BI puede marcar una diferencia que lleve a conseguir las ventajas competitivas que estos sistemas aportan a las organizaciones.

Por ejemplo, el hecho de que este año la empresa tenga un nuevo cliente no es una información relevante si la misma se encuentra aislada dentro de los registros de la organización, ya que esto es una operación natural dentro de la organización; ahora, a esa información se le puede dar el contexto y utilidad específica, como por ejemplo: Es un cliente con el que se proyecta el desarrollo de una nueva línea de productos y la apertura de mercado en una nueva región que permitirá un crecimiento de varios puntos porcentuales a la corporación; es posible que viéndolo desde esta perspectiva se puedan realizar comparaciones, ajustes, establecer nuevas metas, pronósticos y que esto se traduzca en una toma de decisiones efectiva para impulsar o pausar algunas actividades dentro de la organización, esto es BI.

Lo descrito en el párrafo anterior se resumen en la Figura 4.1 [6] donde se muestra la diferencia entre el hecho de sólo contar con datos; transformar esos datos en información, que es lo que realizan la mayoría de los programas ERP dentro de las empresas; y que esa información sea transformada en conocimientos, con estructura, que se transmita y que genere acciones concretas que permitan la transformación de los sistemas y de las personas; finalmente es éste el papel de la Business Intelligence dentro de la organización, que su estudio permita tomar decisiones para fomentar nuevos productos, nuevos servicios y nuevos procesos.



Figura 4.1: Embudo del conocimiento.

Las herramientas de Business Intelligence permiten saber en primera instancia ¿Qué pasó? En un departamento o área de la empresa, lo cual se conoce como el reporting; ¿Qué está pasando? Que representa la monitorización de las variables actuales; ¿Por qué ha pasado eso? Que indica el análisis de causas y por último la predicción o ¿qué pasará? Que corresponde con la interpretación y análisis que cada persona de a la situación en estudio; este último paso no corresponde a un elemento del sistema de Business Intelligence, pero si es impulsado por los resultados del mismo.

En la Figura 4.2 [7] se puede apreciar el ciclo que se cumple al aplicar estrategias de BI dentro de las empresas.



Figura 4.2: Ciclo de una estrategia de BI.

La necesidad de la implementación de un sistema de BI puede ser una respuesta a diferentes problemas originados por la calidad de la información con la que se cuenta, que haya información cruzada entre los diferentes departamentos, la necesidad de rapidez en la información, la necesidad de realizar un análisis histórico de los datos, la dificultad por la existencia de múltiples fuentes de información o el deseo de terminar con las tomas de decisiones intuitivas dentro de la corporación. Cualquiera de ellas puede ser el origen de la implementación, pero independientemente de la causa, los sistemas de BI proporcionarán resultados que se caracterizarán por convertir datos en conocimientos y conocimientos en acciones.

## 4.1 Características de los Sistemas de BI

La cantidad de datos que se manejan dentro de las organizaciones puede ser enorme, hojas de Excel que resultan de la aplicación de los sistemas de información de las empresas, que intentan resumir el comportamiento de algunas variables y desde allí, pasar a la elaboración de informes que reflejen la situación actual y que proyecten acciones y resultados en el futuro; sin embargo, después del desarrollo y presentación de los informes de gestión, queda una pregunta por responder, una variable por estudiar o una forma distinta de presentar el mismo resultado; es aquí donde el Business Intelligence se convierte en una herramienta esencial para generar una solución dinámica que se oriente a los datos que realmente requiere la organización.

En líneas generales los sistemas de BI se caracterizan por lo siguiente:

- Son sistemas flexibles que permiten obtener información para realizar acciones que aportan ventajas competitivas al negocio.
- Generan información de valor, lo que también da la posibilidad de utilizar esta información en la toma de decisiones.
- Son dinámicos, convirtiendo los datos en información de alto valor añadido que a su vez permite analizar el estado actual de las organizaciones.
- Con el Business Intelligence no se pone límite a las necesidades de datos, más allá de los límites tecnológicos.
- Los datos se presentan de una manera asequible para las personas que los vayan a operar.
- Son sistemas fáciles de manipular.
- Son fácilmente personalizables, ofrecen plantillas prediseñadas y sistemas de organización que permiten encontrar la información que realmente se necesita.

## 4.2 Ventajas de Usar Business Intelligence

El desarrollo de la Inteligencia de Negocios se ha concentrado en tres objetivos fundamentales: aceleración de la toma de decisiones gerenciales, reducción de costos y automatización de procesos [2]. Para ello es necesario que las bases de datos entreguen información de alta calidad y que además esté soportado en una toma de decisiones de alta calidad también, que dé cobertura a todos los procesos empresariales con un único punto de acceso, independientemente de la cantidad de orígenes de los que provenga la información.



A través de estos sistemas las empresas pueden gestionar todo su funcionamiento y analizar los datos que son vitales para su continuidad operativa y estratégica, ya que a través de estos medios podrían dirigir sus esfuerzos corporativos en términos de mercado, tendencias de la industria y responder a las exigencias actuales de sus clientes; así, se explican los beneficios de su implantación desde tres concepciones distintas: desde lo tangible, lo intangible y lo estratégico.

#### **4.2.1 Beneficios Tangibles**

Tener un sistema de BI mejora el acceso a los datos a través de consulta, análisis, informes, entre otros; al tener acceso a información detallada que impulsa la toma de decisiones, centradas en esos informes y datos, es posible obtener reducción de costos, reducción de tiempo para diferentes actividades repetitivas del negocio en las que inicialmente se debía esperar por los datos de diferentes áreas y que ahora se encuentran consolidados en el sistema, esta es una de las principales razones por las que las empresas optan por implementar un sistema de BI.

Además de lo anterior, al manejar información detallada de productos y clientes también aumenta la rentabilidad del negocio e indirectamente también genera ingresos para la organización al mejorar la adquisición de clientes, reducir la tasa de abandono de clientes e incrementar la fidelidad de los mismos al tener en cuenta su valor.

También optimiza la atención al cliente centrándola en las necesidades reales de los mismos, lo que a su vez aumenta la satisfacción de los clientes.

En cuanto a la presentación de resultados, mejora los informes con elementos visuales y gráficos para cada situación, además que se pueden desarrollar informes ad-hoc basándose en datos de todas las áreas, disminuyendo los tiempos empleados a la hora de atender estos requerimientos.

Además, se puede automatizar la elaboración y distribución de informes para distintos usuarios, logrando emitir alertas oportunas y mantener las diferentes orientaciones y niveles de información dentro de la corporación.

#### **4.2.2 Beneficios Intangibles**

Al tener el acceso a la información de una manera práctica y fácil de entender, una mayor cantidad de usuarios va a utilizar los datos que proporcione el sistema de BI para la toma de decisiones, mejorando la posición competitiva de la organización. También contribuye con información privilegiada para responder a los problemas del negocio.

Se logra tener una visión más completa e integral de la organización, entender los eventos de forma sistemática, relacionar los datos que se presentan, identificar fácilmente problemas y oportunidades y todo esto aumenta el performance de la organización.

### 4.2.3 Beneficios Estratégicos

Se refiere a todos los beneficios que facilitan la formulación de estrategias, tácticas y operaciones de manera más efectiva. En este sentido, contar con un sistema de BI permite una mayor habilidad para analizar precios, identificar y nutrir a los clientes con mayor potencial; mejorar la toma de decisiones, disminuyendo tiempo e imprecisiones y al final ofrece una mayor y mejor visibilidad de la gestión.

La Figura 4.3 [8] muestra en una imagen la ventaja que representa la implementación de un sistema de Business Intelligence dentro de la organización.



Figura 4.3: Ventaja de implementar un sistema BI.

## 4.3 Etapas Básicas de los sistemas de Business Intelligence

En líneas generales el sistema de Business Intelligence se puede reducir a tres etapas básicas:

- Primera Etapa o Etapa de Almacenaje de Datos: Corresponde a la etapa de recepción de los datos de las diferentes bases de datos fuentes, esta etapa se realiza en el Warehouse o en el Data Mart.
- Segunda Etapa o Etapa de Transformación de datos (ETL): es la forma como se obtienen los datos de las bases de datos de las empresas y cómo son modificados o transformados para incorporarlos en el Data Warehouse.

- Tercera Etapa o Herramienta de Consulta: Corresponde con el resultado gráfico final que permite observar cómo va un departamento específico para tomar decisiones en un lapso de tiempo determinado. Aquí se integran conceptos como OLAP, CMI, DSS, KPI's, entre otros.

En la Figura 4.4 [9] se pueden apreciar estas tres etapas en los sistemas de Business Intelligence

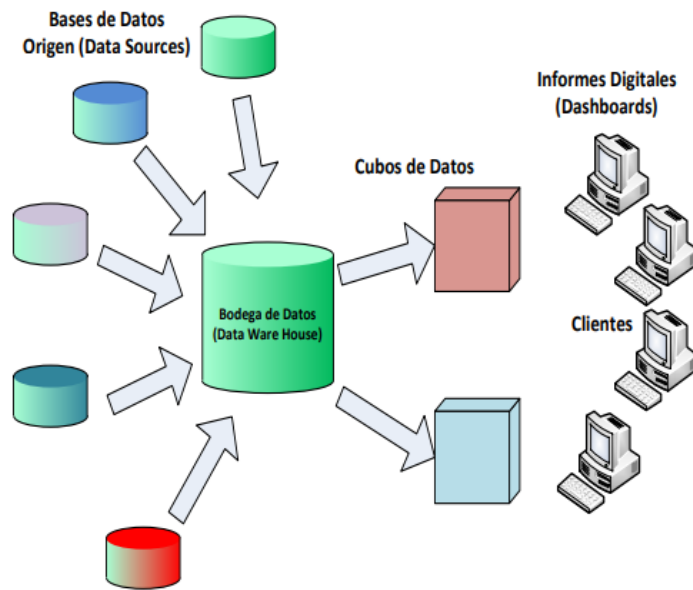


Figura 4.4: Etapas básicas en los sistemas de BI.

### 4.3.1 Etapa de Almacenaje de Datos

#### Data Warehouse (Almacén de Datos)

Son sistemas diseñados para almacenar grandes volúmenes de información histórica de manera eficiente, de forma tal que el acceso a la información que contienen dé respuesta a las preguntas estratégicas que realice la persona o los grupos de personas que toman decisiones dentro de una organización.

Los datos que se almacenan están estructurados para proporcionar disponibilidad a actividades de procesamiento analítico, como minería de datos; consultas, informes y otras aplicaciones de soporte a las decisiones; asimismo estos datos son cargados a través de los sistemas operacionales de la organización como marketing, ventas, compras, entre otros.

La Figura 4.5 [10] muestra la estructura básica del almacén de datos dentro de los sistemas de BI.

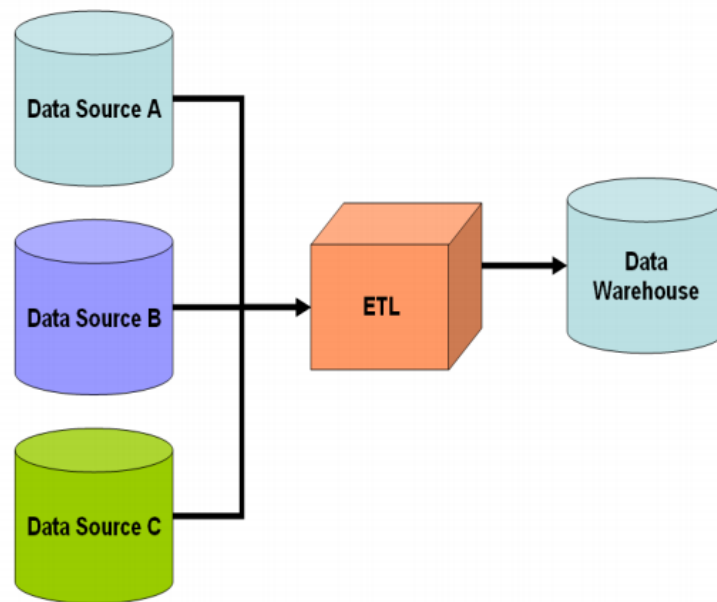


Figura 4.5: Estructura del data Warehouse.

Los datos que contiene son organizados de acuerdo a los temas, son variables en el tiempo, están integrados y no son volátiles, siendo estas sus principales características:

- **Integrado:** La información suele registrarse en distintos niveles de detalle que deben estar integrados en una estructura consistente entre los diferentes sistemas operacionales que se utilicen para adecuarse a las distintas necesidades de los usuarios.
- **Temático:** Sólo los datos necesarios se integran desde el entorno operacional, estos datos son organizados por temas para facilitar el acceso y el entendimiento por parte de los usuarios finales, estos datos se integran desde el entorno operacional.
- **Histórico:** Los diferentes sistemas operacionales de las organizaciones muestran los datos en el momento presente, sin embargo, en los Data Warehouse se cargan los distintos valores que toma una variable en el tiempo para poder realizar comparaciones y análisis de tendencias. Para ello los datos se guardan con distinto nivel de agregación dependiendo de su antigüedad, pudiendo almacenar datos de hasta diez años de antigüedad.
- **No Volátil:** Los datos que se almacenan en el Data Warehouse no deben aceptar ningún tipo de acción de modificación o alteración, permitiendo únicamente la incorporación de nuevos valores, es decir, la información almacenada es permanente, no modificable.

### **Datamart**

Se refiere a bases de datos que almacenan información de áreas específicas, diseñados para analizar en detalle todas las perspectivas que afectan a esa área que se está estudiando. Normalmente utilizan herramienta de Procesamiento Analítico en Línea (OLAP, Online Analytical Processing) para tener el panorama multidimensional de los datos y poder realizar las consultas específicas.

A diferencia de los Data Warehouse, estos almacenes de datos son volátiles y variantes en el tiempo.

### **4.3.2 Etapa de Transformación de Datos: ETL o Herramientas de Extracción, Transformación y Carga de Datos (Extraction, Transformation and Loading)**

Cuando se tienen datos heterogéneos, que provienen de bases de datos transaccionales y de distintos orígenes, se hace necesaria una transformación que permita realizar la carga de todos los datos de manera que respondan al modelo analítico que se haya escogido; este proceso de transformación y carga de datos son los ETL y responden a las siguientes fases:

#### **Extracción**

Se pueden encontrar diferentes tipos de fuentes para los datos que se van a usar por lo que es necesario un proceso que permita extraer los mismos de las diferentes fuentes.

#### **Transformación**

Ocurre debido a que los datos provienen de fuentes heterogéneas y por lo tanto pueden tener diferencias como por ejemplo: campos con longitudes diferentes en las distintas fuentes de la información; descripción inconsistente o que un mismo campo posea dos significados distintos en las fuentes de datos; distintas codificaciones para el mismo término; valores nulos en algunos de los campos lo que suele ser bastante frecuente [4]; adaptación de la regla de integridad para que se adapten a las reglas del almacén destino; formatos que no coinciden como por ejemplo formatos de horas, fechas, cifras; seleccionar sólo datos necesarios para el modelo analítico para que el rendimiento no se vea afectado.

#### **Carga los Datos en el Almacén**

Para garantizar el mayor rendimiento del sistema es importante considerar que las extracciones de datos se realicen en el momento en el que la fuente soporte menos carga de datos, para ello este paso se divide en tres subprocesos:

- Carga de Stage: Es el único momento donde se puede ver comprometido el rendimiento de la fuente de datos, es por ello que durante este proceso si es necesario realizar consultas de extracción, se deben realizar rápido.
- Carga de DWH: Aquí se producen las transformaciones para cargar los datos alineados con el modelo analítico seleccionado, generación de claves, comprobación de integridad, entre otras funciones.
- c. Load: Se procesa la DWH dentro del modelo analítico.

Estos procesos son los responsables de tomar los datos de las fuentes transaccionales, realizar las transformaciones necesarias, cargarlas en el Data Warehouse y realizar las cargas sucesivas; en otras palabras, toma los datos desde múltiples fuentes, los depura, los transforma de acuerdo a las condiciones que se necesitan para su procesamiento y análisis y los carga en otra base de datos, que en este caso puede ser un Data Warehouse.

### 4.3.3 Herramientas de Consulta

Como se mencionó previamente en esta etapa se integran diferentes herramientas que permiten generar la información que el cliente necesita para realizar los análisis y posterior toma de decisiones, entre las herramientas se encuentran las siguientes:

#### **Cubos (OLAP)**

Los cubos OLAP (OnLine Analytical Processing) se definen como “La multi-dimensionalidad, donde es posible redefinir una forma de ver los datos, que sea más cercana a cómo los necesita el analista y no en la forma en las que es necesario organizarlo en una base de datos” [11].

El objetivo de los cubos OLAP es almacenar los datos en diferentes dimensiones, cada dimensión representa una característica específica que se desea evaluar como por ejemplo ciudad, producto, precios, flujos de caja, entre otros; el acceso a estas dimensiones es indexado a través de los valores de los ejes o dimensiones del cubo, de esta manera aumenta la velocidad en la que pueden realizar las consultas aunque, una vez almacenada la data, la estructura no se pueda modificar sin pasar por un proceso previo de rediseño del cubo. La Figura 4.6 [5] muestra la estructura básica de un cubo OLAP y la manera como se realiza el dimensionamiento del mismo.

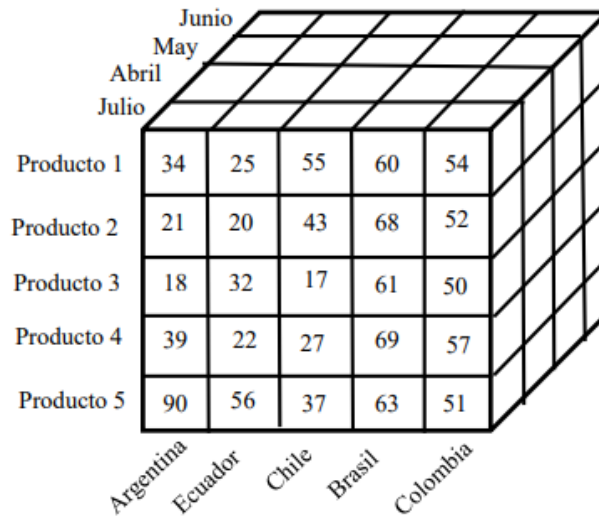


Figura 4.6: Estructura de cubos OLAP.

Hay estructuras multidimensionales de estos cubos que permiten búsquedas más complejas donde se intersectan varias dimensiones y de esta manera se pueden establecer comparaciones, diferencias entre productos o variables de tiempo que impulsan también la toma de decisiones estratégicas.

Los cubos OLAP forman parte de lo que se conoce como sistemas analíticos, que permiten dar respuesta a la interrogante: ¿por qué pasó?, por ello estos sistemas están integrados con sistemas de Business Intelligence [12].

### Cuadros de Mando integral

También conocidos como Balanced Scorecard (BSC) o Dashboard, son herramientas de control empresarial que permiten monitorizar los objetivos de una empresa y de sus diferentes áreas o unidades a través de una interfaz visual de manera consolidada y ordenada y utilizando la menor cantidad de pantallas posible. Están más orientados al seguimiento de indicadores que al análisis minucioso de información y es más común que sean controlados directamente por la dirección general a diferencia de otros productos que son controlados por las direcciones de departamentos específicos.

Los CMI muestran la organización desde cuatros perspectivas y desarrollan objetivos, metas, medidas e iniciativas desde estas perspectivas. Estas perspectivas son [1]:

- Perspectivas del Cliente: Se orientan las decisiones valorando la satisfacción del cliente. Un cliente insatisfecho puede seleccionar a otros proveedores que existan en el mercado y que cubran sus necesidades.

- Perspectiva Financiera: Se da valor a la presentación de datos financieros oportunos y precisos.
- Perspectiva de Innovación y Aprendizaje: En este caso se incluyen la formación de los empleados, la gestión del conocimiento y las características culturales de los individuos y de la organización.
- Perspectiva Interna del Negocio: Valora el óptimo funcionamiento de los procesos internos del negocio.

El Cuadro de Mando Integral clarifica las acciones del día a día, mostrando cómo éstas afectan a corto y a largo plazo a los objetivos de la organización; permitiendo detectar de forma automática desviaciones en el plan estratégico o en el plan operativo, lo que permite indagar en los datos y llegar hasta la causa raíz de estas desviaciones.

Sin embargo, para que todo esto tenga lugar, es fundamental que se seleccionen con cuidado los indicadores que se van a mostrar y que se cuente con el apoyo de la dirección de la empresa.

### **Sistemas de Soporte de Decisión**

Los DSS (Decision Support Systems) son sistemas productores de información enfocados en problemas específicos que deben ser resueltos por gerentes, y se encuentran dirigidos a las decisiones que éste gerente debe tomar para atender el requerimiento. Muestran informes dinámicos con interfaz gráfica amigable, vistosa y sencilla.

Los DSS presentan las siguientes características:

- Generan informes dinámicos, flexibles e interactivos.
- No requiere mayor conocimiento técnico, es un sistema fácil para manejar y para crear información.
- Están optimizadas para el análisis de grandes volúmenes de información.
- Gracias al sistema ETL se garantiza la calidad en la integración de los datos entre las diferentes unidades de la empresa.
- Cada usuario dispone de información adecuada a su perfil.
- Permiten acceder a datos históricos para establecer comparaciones entre distintos periodos de datos.
- Normalmente están basados en computadoras.



Entre los tipos de sistemas de soporte que se encuentran se pueden mencionar los siguientes:

- Sistemas de Información Gerencial (MIS, Management Information Systems): dan soporte a tareas amplias dentro de las empresas, van un poco más allá de un DSS tradicional pero tienen menos atribuciones que las ERP.
- Sistemas de Información Ejecutiva (EIS, Executive Information Systems): proveen a los gerentes información interna y externa que es relevante para el éxito de sus funciones.
- Sistemas Expertos Basados en Inteligencia Artificial (SSEE): usan redes neuronales para simular el conocimiento de un experto y utilizarlo para resolver problemas concretos de forma efectiva.
- Sistemas de Apoyo a Decisiones de grupos (GDSS, Group Decision Support Systems): Está basado en computadoras y apoya a grupos de personas que tienen una tarea común, partiendo del hecho de que si mejoran las comunicaciones, pueden mejorar las decisiones.

Utilizar un DSS no es sólo cosa de comenzar a implantar un software dentro de la organización, sino que también es necesaria una amplia recopilación de datos que permita realizar las interpretaciones para las tomas de decisiones basadas en los modelos que se hayan incorporado y minimizar los errores por falta de información.

### **Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)**

Están focalizados en suministrar información actual de la empresa, quedando en un segundo plano la proyección de escenarios futuros. Se usan para monitorear los indicadores más importantes de la empresa y para medir el desempeño de la empresa contra los cambios del entorno externo [12].

Su enfoque es el de entregar información actual, lo que permite evaluar las respuestas de la empresa ante los cambios en el entorno, sin embargo esta evaluación estaba dirigida a los directivos de las organizaciones, quienes tradicionalmente no cuentan con la disponibilidad de tiempo para observar y analizar números en la pantalla de un ordenador, por lo que se procede a crear reportes gráficos que faciliten este tipo de información y la suministren en tiempo real y no tenga que esperar ser elaborada por un asistente; así pueden realizar su observación en menos tiempo y con mayor claridad.

La principal ventaja de estos reportes es la incorporación de las herramientas gráficas, pero también ofrecen bajos tiempos de respuestas y de reacción, se pueden establecer alarmas en el sistema que indiquen de forma muy visual que alguna de las variables observadas se encuentra por debajo o por encima de algún umbral establecido, son de fácil programación y

de fácil manejo de datos ya que permiten trasladar los datos para ser revisados o enviados a las personas involucradas en su evaluación, además que son fácilmente integrables a hojas de cálculo para su estudio en detalle.

# BUSINESS INTELLIGENCE EN LAS EMPRESAS

---

COMO cada departamento es distinto y cada uno acumula diferentes datos y tipos de datos, es posible analizar el comportamiento de los sistemas de BI en las diferentes áreas de las empresas y las ventajas que ofrecen estos sistemas para cada una de esas áreas en particular [13]. En este capítulo se van a explorar las funcionalidades que los sistemas de BI ofrecen en algunos departamentos de las organizaciones.

## 5.1 Aplicación de BI en Distintas Áreas de la Empresa

- Departamento de Marketing: Permite identificar de forma más precisa los segmentos de clientes y estudiar con mayor detalle su comportamiento. Esto puede impulsar decisiones a nivel de desarrollo de productos, y de sectorizar a los clientes identificando aquellos clientes potenciales y los de mayor rentabilidad para la organización.
- Departamento de Compras: Permite acceder a los datos del mercado y vincularlos con la información básica necesaria para hallar relaciones entre costo y beneficio. Teniendo referencias como la cantidad de proveedores actuales, cuáles de esos proveedores son fabricantes y cuántos son distribuidores, cuáles y cuántos pedidos o artículos están pendientes por recibir y cuáles se encuentran atrasados, permitiendo generar los conocidos semáforos de proveedores y las tablas de proveedores confiables; ventas por proveedor, por artículos, por familia de productos, esto brinda la oportunidad de generar los planes de procura a corto, mediano y largo plazo que garanticen la disponibilidad y oportunidad de los materiales, equipos y repuestos dentro de las organizaciones.
- Departamento de Producción: Permite analizar el rendimiento de cualquier tipo de proceso operativo, desde el control de calidad, la administración de inventarios de produc-

ción y la generación de reportes de históricos de la producción, calidad de procesos, cumplimiento de fórmulas y especificaciones y hasta los históricos de cambios de líneas de producción para manejos de distintos productos, esto último puede generar decisiones como aumentos de líneas de producción y planes futuros de inversión.

- Departamento de Ventas: Facilita la comprensión de las necesidades del cliente, así como permite establecer estrategias para responder a las nuevas oportunidades del mercado. Se pueden hacer clasificaciones de clientes por vendedor, por tipo de artículo o producto, de acuerdo a las formas de pago, a las cantidades de producto que compran, entre otros aspectos claves que permitan estudiar la rentabilidad de los clientes, de los productos y de los vendedores; además de conocer los márgenes en cuanto a precios, ganancias y costo de las ventas.
- Departamento de Finanzas: Permite acceder a los datos de forma inmediata y en tiempo real, mejorando así ciertas operaciones, que suelen incluir presupuestos, proyecciones, control de gestión, tesorería, balances y cuentas de resultados. Se pueden obtener presupuestos, balances, pronósticos, desviaciones, análisis de inversiones, control de ganancias o pérdidas, los flujos de caja, programas de inversión y de obsolescencia, entre otros aspectos que pueden ayudar a mejorar el área financiera. Una solución de BI en el área financiera puede proporcionar el apoyo que necesitan las empresas para gestionar sus procesos en esta área con transparencia y al menor costo posible mejorando la precisión de la planificación y presupuesto [5].
- Departamento de Atención al Cliente: Permite evaluar con exactitud el valor de los segmentos del mercado y de los clientes individuales, además de ayudar a retener a los clientes más rentables. Se pueden establecer estrategias para captar a nuevos clientes y determinar cuál de ellas ha generado los resultados en el tipo de negocio que se esté manejando o en la época del año en la que se realizaron los lanzamientos de esas estrategias. También es posible conocer el tipo de productos que mayor interacción positiva o negativa está generando en los clientes.
- Departamento de Recursos Humanos: Permite analizar parámetros que afectan a este departamento como satisfacción de los empleados, absentismo laboral, beneficio hora/hombre, cantidad de horas extras de trabajo por persona y el pago de las mismas, entre otros aspectos relacionados con la gestión del personal.
- Área de Almacenes: Permite tomar acciones a partir de los datos suministrados en relación a los stocks de almacenes, movimientos de mercancías, tiempos de reposición, planes de reposición de inventario, disponibilidad de materiales críticos, rotación de los materiales y traslados entre almacenes físicos y virtuales; logrando mejorar los tiempos

de repuesta y la disponibilidad de materiales, repuestos y suministros para la continuidad operativa de la organización.

- Gestión del Riesgo: A partir de la recopilación de datos y la aplicación de modelos analíticos se pueden crear escenarios que simulen riesgos y que como resultado permitan definir los niveles de riesgos de los clientes, de los productos o de grupos de clientes en particular.

## **5.2 Aspectos a Tener en Cuenta al Momento de Implantar un Sistema de Business Intelligence en las Empresas**

Cuando se está iniciando un proceso de cambio dentro de una organización se presentan resistencias y oposición tanto por parte del equipo que implementará los cambios, como por parte los clientes que están inmersos dentro del proceso de cambio y de los ejecutivos que finalmente aprobarán las actividades a desarrollar y las inversiones que acompañan a estos procesos; es por esto que previamente se había mencionado el compromiso por parte de la directiva como uno de los pilares fundamentales en el éxito de la implantación de los sistemas de BI.

Es por ello que existen algunas consideraciones que hay que tener presente como buenas prácticas durante la implementación de un sistema de Business Intelligence dentro de una empresa; estas consideraciones van a permitir minimizar las resistencias que se puedan generar durante la implementación del sistema y aumentar la adaptabilidad de todos los involucrados en el proceso, a continuación algunas de ellas:

- Es indispensable contar con el compromiso de la dirección y de la alta gerencia de la empresa con respecto a las mejoras que se obtienen con la implantación del sistema de BI, un alto nivel de conciencia en este sentido va a permitir tomar las mejores decisiones e impulsar el éxito durante el proceso de instalación.
- Aunque la puesta en marcha debería tomar poco tiempo, se debe considerar de la disponibilidad de este valioso recurso y la dedicación de las personas que están involucradas en el proceso. Para garantizar esta disminución del tiempo los sistemas permiten procesos de instalación con tiempos que cada vez son más cortos y con procesos amigables para que el entrenamiento y la adaptación al nuevo sistema también sean reducidos.
- Bajo costo de formación debido a que la mayoría de las funciones se pueden alcanzar de manera intuitiva, gracias a la interfaz gráfica, formatos de colores y a la claridad en los datos que se proporcionan como resultado de la aplicación de la BI.

- Los conocimientos en hojas de cálculos son bajos, pudiendo ser un administrador del sistema una persona con conocimiento básico de Excel, lo que sugiere menor inversión en formación y que los sistemas pueden llegar y adaptarse fácilmente en los diferentes niveles de la organización.
- Se sugiere aprovechar la infraestructura tecnológica e informática que la empresa posea, mientras que esta cumpla con las capacidades mínimas para la implementación del programa de BI, es por esta razón que es fundamental evaluar las condiciones instaladas en la empresa y seleccionar en el mercado un sistema que más se adapte a los requerimientos que actualmente se tienen sin sacrificar la calidad de la información que se desea obtener del mismo.
- Se debe aprovechar de abarcar la mayor cantidad de datos, que estos datos sean confiables y adecuados y que estén disponibles en la empresa para el momento de la implementación del sistema, de esta manera se mejoran y se rentabilizan más las fuentes de información y se minimizan las posteriores interrupciones por ampliación de datos al sistema.
- Se puede aprovechar el software que actualmente se encuentre instalado en la organización y mejorar su utilización a partir de la integración a los sistemas de Business Intelligence que se van a implementar.
- Aprovechar este proceso de implementación de la BI para que se optimicen la toma de decisiones y el uso de los recursos por parte de todos los integrantes de la organización.
- Debe existir un consenso claro sobre lo que es realmente importante y necesario que abarque el sistema de BI y sobre cuáles serán los resultados que mostrará el sistema y cómo mostrará estos resultados, además de definir con certeza cuáles son las variables accesorias que aparecerán respaldando a las principales.
- El personal de la organización que esté asignado a la implantación del proyecto BI debe tener disponibilidad en tiempo y dedicación, si éste continúa atento a sus tareas diarias puede perder el enfoque en el proyecto.
- Las fechas de entrega o entrada en productivo deben estar adaptadas a la realidad y se debe notificar a los solicitantes los plazos establecidos para ello; es mejor cumplir con los plazos acordados aunque hayan algunos ajustes de alcance, que comenzar a reprogramar entregas y atrasar los resultados del proyecto.
- Se debe dejar claro que las inconsistencias y ajustes de datos que se encuentren luego de la revisión deben ser corregidos en el menor tiempo posible para garantizar la continuidad del proyecto.

- El sistema no es un todopoderoso, ofrece herramientas extraordinarias para la toma de decisiones, pero es mejor tener el sistema estándar instalado y que comience a entregar beneficios antes de comenzar a ejecutar extensiones para intentar cumplir con un sinnúmero de exigencias de último minuto.

Aprovechar las condiciones que ya se encuentran dentro de la organización, utilizar la mayor cantidad de datos, mantener la versatilidad en la presentación de la información y optimizar el uso de los recursos humanos y tecnológicos disponibles, se van a traducir en una menor inversión en el proceso de implementación y una mejora sustancial en las operaciones de la empresa a partir de los resultados obtenidos, es por esta razón que se genera esta guía de buenas prácticas para la implementación del sistema.

Por otro lado se recomienda que, si hay dudas en relación a los indicadores que se van a utilizar, las fuentes de los datos, los responsables de cada uno de esos datos, los formatos para realizar las transferencias de los datos, la interfaz que se va a utilizar y hasta en la definición de las dimensiones en las herramientas de datos que se empleen, se solicite una consultoría preliminar que pueda dejar a la organización con las mejores condiciones para la implantación del sistema de BI.

# ANÁLISIS DE CASOS

---

ESTE capítulo se dedica a describir las funcionalidades que va a ofrecer el proyecto a los futuros usuarios con las características que requieren para mejorar el proceso que actualmente llevan a cabo. Para denotar cada una de estas funcionalidades se presenta a continuación la forma gráfica de los casos de uso para un mejor entendimiento.

En principio, al ingresar al sistema el cliente, que puede ser el Gerente de Finanzas, los Coordinadores de Contabilidad y Administración, el Gerente Comercial y de Logística o el Coordinador del Calidad, deben poder seleccionar entre las tres soluciones que requiere atender con el uso del BI, en este proyecto se trata de una pestaña donde pueda observar la Utilidad y el Margen, otra pestaña donde ubique la Relación entre Ingresos y Gastos y una tercera pestaña donde pueda evaluar la Satisfacción del Cliente. En la Figura 6.1 se muestra el diagrama de Caso de Uso para esta solución.

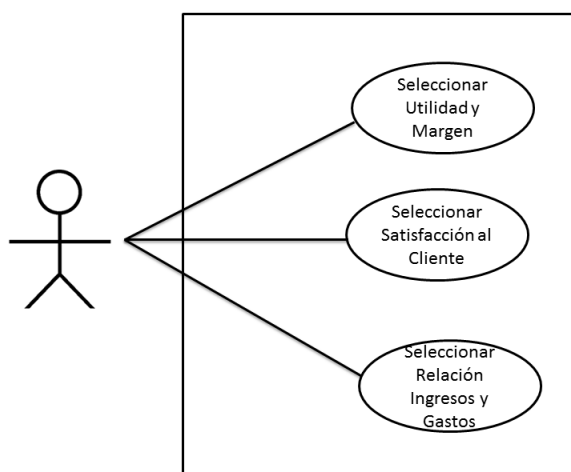


Figura 6.1: Diagrama de Caso de Uso Solución general.



Una vez seleccionada la Utilidad y Margen el cliente (Gerente de finanzas, Coordinadores de Contabilidad y de Administración) podrá seleccionar si desea analizar la utilidad para cada producto comercializado, donde podrá filtrar la utilidad para cada uno de los productos que ofrece; por segmento de clientes, para lo cual puede filtrar la utilidad de acuerdo al tipo de cliente que realiza la compra; también podrá encontrar la utilidad por periodo, de acuerdo a la base de datos suministrada se encuentra el periodo del año 2018 y 2019 los cuales puede analizar en conjunto o por separado y por último también se encuentra la utilidad por cada una de las tiendas. La solución a este requerimiento se observa en el diagrama de Caso de uno que se muestra en la Figura 6.2.

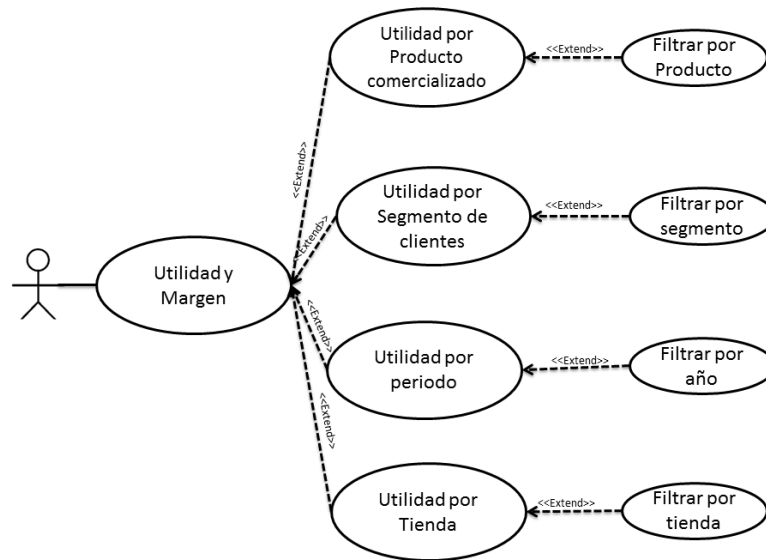


Figura 6.2: Diagrama de Caso de Uso Utilidad y Margen.

Por otro lado, si el Gerente comercial o Coordinador de Calidad desean explorar la satisfacción del cliente la solución planteada debe mostrar los resultados de la encuesta de satisfacción al cliente de forma tal que permita analizar cada una de las variables que fueron medidas, observando los resultados generales para cada variable y la posibilidad de observar los resultados individuales para cada una de las tiendas. Esta relación se muestra en el Diagrama de Caso de Uso que se Muestra en la Figura 6.3.

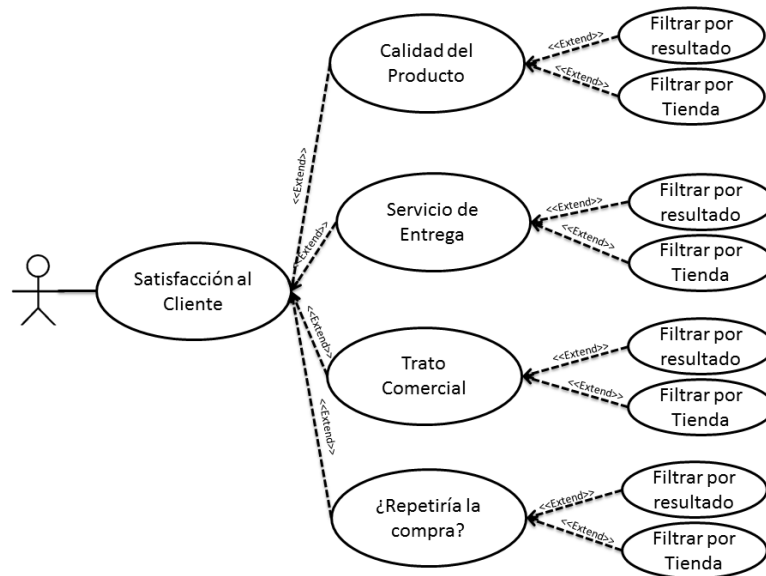


Figura 6.3: Diagrama de Caso de Uso Satisfacción al Cliente.

Finalmente, se debe poder observar la relación entre los ingresos y los gastos a partir de variables como COGS y la venta después de los descuentos, COGS y ganancias por tienda, las cuales son de interés para el Gerente de Finanzas, el Coordinador de Contabilidad y el Coordinador de Administración. Esta información debe presentar la alternativa de poder visualizarla por tienda y por producto. Para atender esta solución se presenta el Diagrama de Caso de Uso de la Figura 6.4.

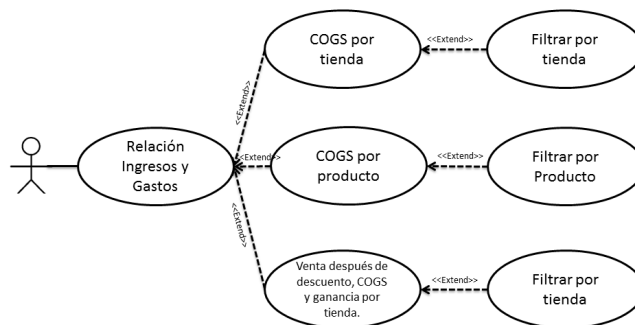


Figura 6.4: Diagrama de Caso de Uso Relación Ingresos y Gastos.

# METODOLOGÍA EMPLEADA

---

**I**MPLANTAR un sistema de BI dentro de una empresa es cuestión de tiempo y de organización de las tareas a desarrollar; desde el momento en el que se detecta la necesidad, se definen los factores claves que se van a desarrollar, los indicadores, la interfaz requerida, el software que se va a emplear, la recolección de datos y cada uno de los aspectos que son necesarios considerar y que son determinantes para lograr un desarrollo exitoso y sostenible en el tiempo.

Es por ello que la metodología que se va a utilizar para el desarrollo del proyecto pasa a jugar un papel fundamental, ya que la misma debe aportar valor, calidad y tiempos de respuesta. Este capítulo se dedica a describir la metodología empleada para el desarrollo del proyecto de implantación del modelo de Business Intelligence.

En primera instancia se desea desarrollar un proyecto de implantación que respete el ciclo de Deming, el cual establece unas pautas para actuar en la mejora de procesos y en el aumento de la calidad de los resultados. Ambas cosas muy acorde a lo que se desea para la implantación del sistema de BI.

Deming plantea un modelo para el aprendizaje empírico de cuatro fases: planificar, hacer, inspeccionar los resultados y revisión o adaptación en función a los resultados obtenidos.

En primera instancia planificar se refiere a pensar en todo lo que se requiere para el logro del objetivo: datos, necesidades a ser cubiertas, indicadores que se van a utilizar, software a emplear y cualquier detalle que se considere de importancia para el desarrollo del proyecto. Planificar es pensar antes de actuar.

Posteriormente se pasa a la fase de la implantación, en la cual se desarrollan los procesos para que se ejecute el objetivo. Luego viene la fase de comprobar, la cual es un aspecto fundamental para la mejora continua e invita a observar el trabajo realizado y reflexionar sobre los resultados obtenidos.

Por último, viene la fase de actuar en consecuencia a las reflexiones y observaciones realizadas en el apartado anterior, este paso es el que permite la continuidad del proceso y es el inicio de un nuevo proceso de planificación que conduzca a mejorar las entregas realizadas.

El ciclo de Deming se ha convertido en un pilar fundamental a la hora de desarrollar procesos en el marco de la calidad de los resultados y de los procesos en sí mismos, es por ello que representa un marco de referencia para la implementación del sistema de BI dentro de una organización; sin embargo, planificar en exceso o tomar demasiado tiempo en este paso, disminuye la acción y puede generar impaciencia en los clientes, lo que puede convertirse en un factor contraproducente, sobre todo en momentos donde la oportunidad y el tiempo son tan valiosos; es por ello que este espacio debe ser breve y dar apertura a la acción que es la que va a conducir a los resultados.

Un proceso extenso de planificación no precisamente se traduce en una ejecución libre de inconveniente, es por ello que comenzar a hacer es importante, porque de esta manera comienzan a aparecer las dificultades reales a la hora de la implantación y con ella las reflexiones y los planes para corregir y ejecutar los avances necesarios.

Además del ciclo de Deming se deben considerar tres aspectos claves en el desarrollo de proyectos: el alcance del proyecto, el tiempo de ejecución y el costo del mismo. Estos tres aspectos deben estar equilibrados para que no se afecte la calidad de la entrega.

Una implantación excelente cuyo primer resultado se muestra en 10 años no tendría sentido a nivel organizacional, una implantación en una semana a un costo excesivo tampoco resultaría rentable para la empresa, una implantación en corto tiempo y poco dinero pero que limita excesivamente el alcance tampoco tiene gran impacto dentro de la organización; es por ello que se hace necesario que la metodología a implementar juegue con estas tres variables para proporcionar resultados justos en cuanto al alcance del proyecto, al tiempo de ejecución y al costo del mismo.

Por otro lado, y considerando que se está trabajando un proyecto de Business Intelligence es posible considerar lo que se conoce como el ciclo de la inteligencia el cual consta de 5 etapas [14]. La primera etapa corresponde con la identificación de las necesidades, como se ha mencionado previamente, la determinación del por qué y para qué se desea iniciar con la implantación del BI dentro de la organización, identificar cuáles son los datos que realmente considera mejorar dentro de la organización y qué se espera de cada uno de ellos.

Una vez identificada la necesidad se pasa a recoger la información necesaria para planificar las acciones que se ejecutarán para lograr satisfacer las necesidades descubiertas en el primer paso. Ya con los datos, se procede a su carga para el análisis de la información, considerando todas las fuentes posibles de datos que existan dentro de la empresa. Posteriormente se encuentra la generación de la inteligencia o lo que se puede considerar como la corrida del sistema y por último la disseminación y uso de la inteligencia, que pasan a ser el conjunto de acciones que se van a tomar a partir de los datos que arroja el sistema.

Para el caso específico de BI se adopta comúnmente el ciclo que propone Jan Herring quien establece un modelo para la implantación del sistema dentro de las organizaciones. La

Figura 7.1 [15] muestra el ciclo propuesto por Herring.

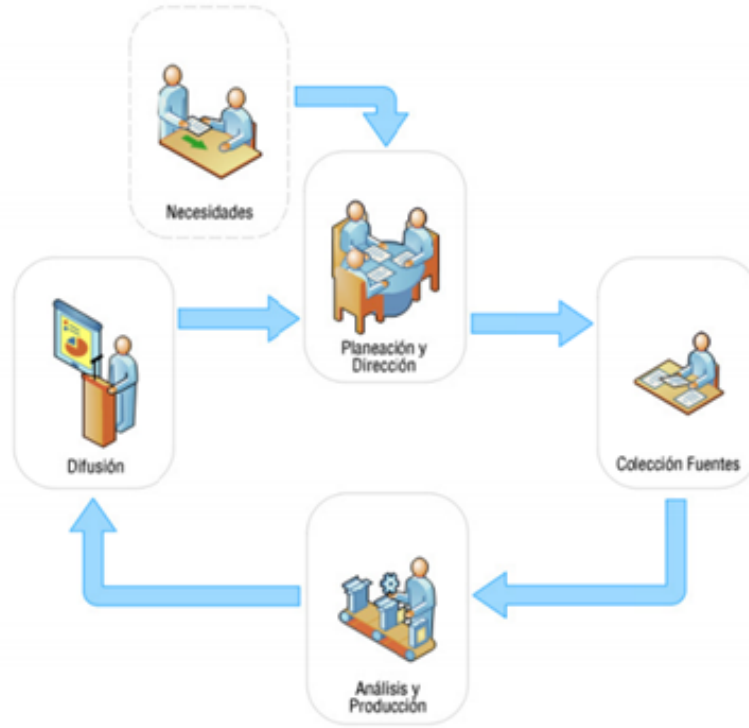


Figura 7.1: Ciclo de Business Intelligence.

Estos tres precedentes conducen a la aplicación de metodologías para el desarrollo de este trabajo que permitan garantizar la calidad del producto con su respectivo ciclo de revisión, reflexión y acción, tal y como lo establece Demming; de consideración como factores claves de calidad el alcance, tiempo y el costo del proyecto y que en su desarrollo valore los ciclos propuestos para el Business Intelligence. En este caso, pasan a tomar relevancia las metodologías ágiles, y más específicamente la Metodología Scrum, basada en un desenvolvimiento incremental y adaptada a las características del proyecto.

## 7.1 Scrum

Scrum no es un acrónimo con siglas que representan algo en particular; en el deporte, scrum es una jugada de rugby en la que todos los jugadores se agrupan en una formación en la que intentarán obtener el balón después de una falta; en el desarrollo de proyectos esto se traduce a un equipo que aplica buenas prácticas y trabaja de manera colaborativa para obtener el mejor resultado posible en el desarrollo de un proyecto.

Scrum proporciona un marco de trabajo para el desarrollo de proyectos ágiles; es un pro-

ceso incremental e iterativo; incremental porque durante su desarrollo se van entregando incrementos o fracciones de resultados, que permiten obtener soluciones parciales a los problemas planteados inicialmente e iterativo porque divide al proyecto grande en varios proyectos pequeños llamados sprints que representan interacciones en las cuales se van a entregar resultados parciales y que tienen una duración fija en el tiempo, normalmente de entre 1 y 4 semanas.

Para iniciar la aplicación de esta metodología lo principal es tener claro cuál o cuáles son las necesidades que se desean cubrir, quienes son las personas a las cuales se les va a aportar valor para poder centralizar las ideas y soluciones que se van a transformar en el desarrollo del producto. Todas estas ideas se van a organizar en una pila de productos (Product Back Log) que son los elementos centrales para el desarrollo y que se van a convertir en la salida de cada sprint.

En otras palabras, una vez definido el proyecto, se divide en partes más pequeñas que puedan ser desarrolladas durante los sprints definidos, con tiempo fijo de 1 a 4 semana para cada uno, de forma tal que una vez finalizado el sprint se pueda entregar un incremento, o resultado funcional para que agregue valor a los solicitantes.

Cada vez que se realice una entrega, se realizan las reflexiones y observaciones del proceso ejecutado y se pasa a tomar acciones concretas para generar los cambios necesarios y orientar las soluciones hacia los requerimientos del cliente; este proceso identifica a esta metodología dentro de lo que se establece en el ciclo de Deming y se orienta a entregar calidad con oportunidad, tiempo, alcances y costos en niveles proporcionales.

Por lo tanto el método de trabajo seleccionado conduce a la elaboración de un proyecto con las siguientes características:

- Que satisfaga al cliente y así pueda recibir desarrollos funcionales en cada entrega de producto.
- Flexible, es decir, que acepte las condiciones externas que pueden influir durante el desarrollo del producto; pueden ocurrir cambios de requisitos, revisión del alcance que pueda incrementar las ventajas competitivas durante el proceso de implantación.
- Que posea un desarrollo sostenible durante todo el proceso de implantación, manteniendo ritmos de trabajo y frecuencias de entrega.
- Donde la excelencia técnica sea una cultura.
- Manteniendo el principio KISS (Keep It Simple Stupid) manteniendo las cosas sencillas, con profundidad técnica pero con facilidad para comprender por parte de los usuarios.
- Con una visión continua de mejora, tanto de los procesos como de los resultados, lo que implica revisión y reflexión continua durante el desarrollo del proyecto.

## 7.2 Etapas de un Proyecto de BI

Además del uso de Scrum como marco de trabajo para el desarrollo del proyecto se consideran algunas metodologías que ya se han propuesto y que facilitan la implantación del sistema de BI dentro de la organización.

Estas metodologías se centran fundamentalmente en cinco etapas, aunque algunos autores proponen etapas adicionales pero que pueden ser consideradas como subdivisiones de algunas de las etapas principales; estas etapas son: justificación del proyecto, planificación de actividades, ejecución de acciones, implementación dentro de la organización, expansión de la solución; en la Figura 7.2 [15] se muestra una representación de estas fases.

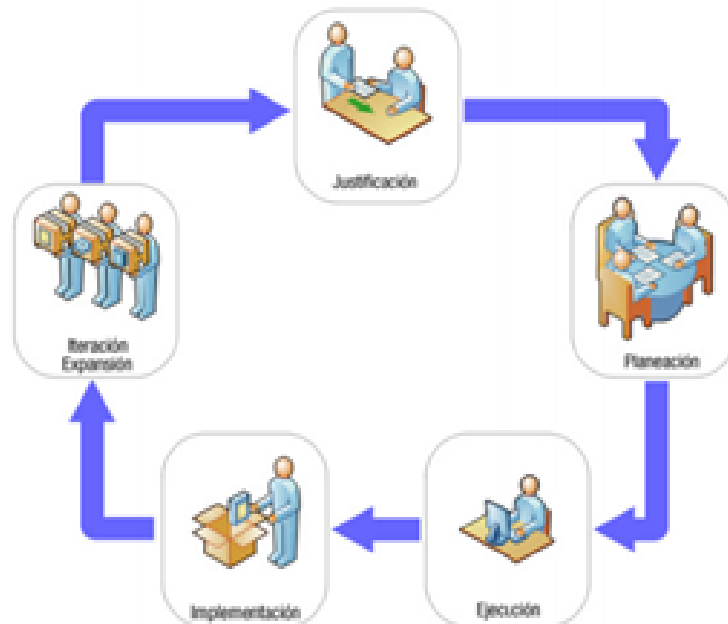


Figura 7.2: Etapas de un Proyecto de BI.

Algunas propuestas de metodologías genéricas que se han generado corresponden con el modelo presentado en la norma ISO 21500, el PMBOOK y el método Prince 2 [16]. Por su parte existen otras metodologías específicas como las creadas por Larissa T. Moss, Shaku Atre, IBM, Gartner Research Group y Atre Group [15].

De las propuestas desarrolladas, tanto las genéricas como las específicas, se puede indicar que las principales diferencias se encuentran en la importancia que da cada institución a algunas de las etapas que se muestran en la Figura 7.2 y que influyen en la calidad de los datos que se obtienen; otras utilizan enfoques más tácticos dirigidos a las tomas de decisiones estratégicas y algunas de ellas se orientan a empresas de gran tamaño, por lo que los volúmenes de datos que se necesitan para la obtención de información de calidad aumenta.

En este trabajo, se va a seguir el modelo presentado en la Figura 7.2 para la implementación de un sistema de BI en una empresa del área textil y desde allí comenzar a realizar las iteraciones necesarias para la aplicación de buenas prácticas dentro de esta organización.

### **7.2.1 Etapa de justificación**

Corresponde al momento en el que se explica la necesidad de implantar un proceso de Business Intelligence dentro de la empresa, esta etapa responde a la pregunta del para qué se necesita el sistema y desde allí se promueve y se impulsa la ejecución del proyecto, es por esto que para el cumplimiento de la misma no es indispensable tener la claridad ni la totalidad de los datos, puesto que aquí se presenta una visión general de lo que se desea realizar. Lo que si se debe tener es el conocimiento sobre la funcionalidad del negocio, su estructura organizativa, los sistemas de información que se ejecutan en la actualidad, la manera en la que se visualiza y se administra la gestión, indicadores empleados

No todas las metodologías incluyen una etapa de justificación, sin embargo si es posible encontrar en todas ellas una etapa donde se manifiesta la importancia de la implantación de un sistema BI y los beneficios que ofrece dentro de la empresa.

### **7.2.2 Etapa de planificación**

En esta etapa comienza a estructurarse el proyecto y desde el punto de vista del marco de trabajo Scrum se comienzan a definir el Back Log y el tiempo de duración de cada sprint.

En esta etapa se realiza el análisis de los datos actuales, se definen los requerimientos de los usuarios, tanto a nivel de la interfaz del sistema, los informes que se desean generar y los indicadores que se van a tratar, las áreas que van a ser impactada y los responsables y personas de enlace en cada una de esas áreas para la revisión y suministro de información y se selecciona el software que será utilizado.

Para que este proceso sea eficiente y poder cumplir con la planificación que se establece, es necesario que los datos en esta etapa tengan la calidad suficiente para ser tratados. Esto



quiere decir que si hay alguna falta, incongruencia o que simplemente los datos con los que cuenta la organización no sean adecuados o suficientes para el proyecto, se debe solicitar la corrección de los mismos, el cambio del software que haya sido seleccionado o la renuncia a la implantación del proyecto, puesto que las consecuencias de seguir con el proyecto con baja calidad de datos es mucho más contraproducente que la renuncia al mismo.

### **7.2.3 Etapa de ejecución**

En esta etapa es donde se realizarán las transformaciones requeridas de los datos que serán presentados en los informes de prueba generados durante el proceso de ETL [15]. Los resultados obtenidos en esta primera etapa de implantación deben representar fielmente la situación actual de la empresa y esa va a ser la principal medida de la eficiencia en la implementación del sistema de BI. Es aquí donde toma importancia la aplicación de valores como la transparencia y el compromiso por parte de la dirección para observar, analizar y dar impulso a la continuidad del proceso de implementación del sistema. El principal resultado de esta etapa es el prototipo producto de las pruebas pilotos del sistema.

### **7.2.4 Etapa de implementación**

Aquí ya se pone en marcha la generación de reportes, gráficos y todas las bondades que presenta el sistema, comienza el proceso de formación a todos los analistas involucrados, la creación de perfiles de usuario y los niveles de seguridad del sistema y además, se comienzan a desarrollar las primeras decisiones estratégicas producto de la implementación del sistema BI.

### **7.2.5 Etapa de iteración / expansión**

Aquí se hace presente el proceso de observación y reflexión que se indicó en el Ciclo de Deming, ya que comienza un proceso de verificación, comprobación, coherencia y en caso de presentarse errores, se procede a ejecutar los correctivos necesarios y se comprueban las bondades del sistema; además es en este momento, cuando el sistema está marcha con sus capacidades estándar que se puede comenzar a pensar en las extensiones que podría tener el mismo.

La ejecución de cada una de esta etapas pasa por la realización de diferentes iteraciones con sprints constantes y con entregas de avance representativos para el cliente. En todas estos sprints que se van a ejecutar debe cumplirse a cabalidad el ciclo de Deming, pasando desde la planificación de las actividades que se van a desarrollar en cada uno de ellos, el desarrollo de las actividades, la observación y reflexión acerca de los resultados obtenidos en cada entrega y las acciones para corregir o redefinir los alcances de los siguientes sprints.

# SOFTWARE DE BI EXISTENTES

---

**E**L avance de la tecnología permite que los sistemas para atender las necesidades corporativas sean cada vez más versátiles y entreguen información con interfaces fáciles de entender y prácticas para su visualización y posterior aplicación de las acciones que impulsan estos sistemas.

En la actualidad existen distintos software que se pueden utilizar en la implantación de la Business Intelligence, cada uno de ellos genera prestaciones particulares, están dirigidos a distintas áreas operacionales de la industria, abarcan empresas de distintas dimensiones, utilizan diferentes estrategias para la carga de datos, análisis y procesamiento de los mismos y generación de los informes; aceptan formatos de entrada de datos específicos y las salidas también son distintas en función al enfoque que cada uno posea. Por esta razón es que resulta de gran importancia poder seleccionar el software más apropiado de acuerdo a las necesidades que plantea el cliente, a la calidad de los datos que se posea y a los resultados que se deseen encontrar con los mismos. En este capítulo se procederá a realizar un estudio de los software existentes para proceder a realizar la mejor selección para el modelo piloto.

Este proceso de selección de software pasa por una etapa fundamental, que es entender que el sistema de Business Intelligence y la tecnología en sí para su aplicación no son la solución a todos los problemas que existan dentro de la corporación; pero los sistemas de BI acompañados de buena tecnología, compromiso por parte de la dirección y de los usuarios de una organización, de una calidad de datos que se ingresen al sistema y de una buena y oportuna toma de decisiones estratégicas de la organización, pueden impulsar la competitividad de las empresas, la integración de los equipos, la reducción de costos y maximizar la eficiencia en los resultados del negocio.

## 8.1 Clasificación de los software de BI según el tipo de licencia

De acuerdo al acceso que permitan las licencias del software se tienen dos grupos bien definidos: los software con licencia propietaria, o software pagos, y los software con licencia Freeware, o de acceso gratuito. Entre estos dos, las diferencias radican en el costo de las licencias; si las mismas son libres para su uso comercial o si tienen licencia paga pero con acceso para estudiantes, accesos provisionales para pruebas con capacidades limitadas o acceso libre para uso individual.

La diferencia fundamental es que el software propietario normalmente incluye en la inversión inicial el soporte técnico del producto, mientras que los de licencia freeware no incluyen este servicio, sino que el soporte es opcional generando un costo por la solicitud del mismo.

Además, el software propietario normalmente tiene los módulos integrados (Reporting, ETL, OLAP) mientras que los freeware los presentan de manera independiente [12]. También en el software propietario de Business Intelligence hay una mayor dependencia hacia el fabricante del software y tiene procesos de escalabilidad para acceder a nuevas funciones que representan un costo adicional, muchas veces elevado, sin embargo esto lo sopesa un soporte más cercano al momento de resolver un problema con el software, el cual normalmente lo realiza el fabricante del mismo.

En los software con licencia Freeware normalmente se incluyen costos de escalabilidad hacia los módulos o funciones superiores o específicas dentro del desarrollo del sistema, tienen comunidades activas en foros, blogs y distintas formas de organizar a los que utilizan este tipo de licencia que permiten resolver inconvenientes en el funcionamiento del mismo a partir de la recopilación de información y datos de la comunidad.

En oportunidades la diferencia entre el acceso gratuito a las prestaciones del software y el pago de la licencia es a nivel de seguridad, pues en los software de acceso libre también los informes quedan libres de uso para todo aquel que tenga acceso al enlace, mientras que en los casos de licencias propietarias se limitan los niveles de acceso según los requerimientos del cliente, además de incorporar el acceso a otras bondades del sistema como accesos a aplicaciones móviles.

## 8.2 Algunas herramientas que existen en el mercado

Son muchas las soluciones BI que actualmente existen en el mercado y que entregan valor a los procesos de Inteligencia de Negocios que se llevan a cabo dentro de las organizaciones entre ellas se encuentran Qlik, Tableau, Microsoft, Oracle, SAP, IBM, MicroStrategy, entre otras.

Todas estas herramientas presentan diferentes prestaciones, algunas de ellas son una ex-

tensión a los sistemas ERP que ya las empresas tienen instalados, lo que les genera un paso adelante en cuanto a la incorporación de datos y a la confianza que el cliente tiene con respecto a los servicios que le ofrecen; sin embargo si una empresa necesita comenzar su transformación digital debe estar clara de cuáles son las soluciones que existen en el mercado y cuál de ellas se ajusta más a sus necesidades.

Una primera revisión que se puede hacer para conocer las empresas que existen y su posicionamiento en el mercado actual puede ser la revisión del Cuadrante Mágico de Gartner.

### 8.2.1 Cuadrante Mágico de Gartner

“Es una herramienta para saber en qué punto de innovación y nivel de desarrollo están las empresas dedicadas a la tecnología en el mercado a nivel mundial” [17].

Es una herramienta desarrollada por la empresa consultora Gartner y establece un índice basado en dos elementos claves: amplitud de la visión y la capacidad para la ejecución, que utilizan las empresas y los profesionales que se encuentran en el proceso de transformación digital como referencia para identificar a los proveedores de software que están en el mercado y la evaluación del producto que ofrecen.

La medición que realiza esta empresa se basa en un conjunto de datos suministrados por analistas independientes y por su propio mapa de conocimiento, además de que cuentan con potentes recursos e infraestructura para la investigación [17].

Con la medición de la amplitud de la visión, que representa la capacidad que tienen las empresas para diseñar soluciones que aporten valor a sus clientes en el entorno actual, y de la capacidad para la ejecución, que da una referencia de la habilidad de los proveedores de ubicarse en el mercado para desarrollar sus productos, se diferencian los cuadrantes que son cuatro zonas donde a los proveedores se les clasifica como se menciona a continuación:

- Líderes: Son aquellos proveedores que tienen una amplia capacidad de ejecutar soluciones, acompañada con una visión del mercado que les permite ofrecer productos que a veces se adelantan al momento actual, asumiendo riesgos que su gran infraestructura les permite soportar y convirtiéndose en referencia mundial para el desarrollo de los productos tecnológicos.
- Retadores: Se refiere a empresas con alta capacidad financiera y una gran infraestructura para soportar los servicios que ofrecen, sin embargo no tienen una gran visión del mercado, sino que ofrecen servicios con un nivel estándar de ejecución.
- Visionarios: Son empresas innovadoras, ofrecen productos que se adelantan al mercado actual y que proporcionan soluciones integrales a las necesidades de las empresas, sin embargo solo cuentan con gran infraestructura ni capacidad económica para que sus

productos lleguen a grandes cantidades de clientes, al contrario, muchas veces son empresas que, tras un desarrollo innovador, son adquiridas por los líderes o venden los productos que desarrollan a estos otros.

- Visionarios: Son empresas innovadoras, ofrecen productos que se adelantan al mercado actual y que proporcionan soluciones integrales a las necesidades de las empresas, sin embargo no cuentan con gran infraestructura ni capacidad económica para que sus productos lleguen a grandes cantidades de clientes, al contrario, muchas veces son empresas que, tras un desarrollo innovador, son adquiridas por los líderes o venden los productos que desarrollan a estos otros.
- Jugadores de Nicho: Son empresas cuya fortaleza se centra en la capacidad de atender a un sector específico, bien sea ofreciendo soluciones particulares para ese sector, o bien sea porque se han concentrado en una zona geográfica en particular; en cualquiera de los casos son competidores fuertes en el sector que manejan aunque no poseen la infraestructura ni la visión que tienen los miembros de los otros tres cuadrantes. Algunas veces su principal ventaja es la de ofrecer una gran cantidad de servicios TI, ser líderes en algunos de ellos y ofrecer otras herramientas que, aunque son con características estándar, complementan la gama de productos y soluciones que ofrecen en el mundo de la transformación digital.

De acuerdo a estas cuatro categorías se clasifican a los proveedores de soluciones de TI a nivel mundial y se presenta el cuadrante que es actualizado anualmente para ofrecerlo como insumo de análisis a todos los clientes. Para el sector específico del Business Intelligence se tiene el cuadrante del año 2020 el cual se muestra en la Figura 8.1.

En este cuadrante, se puede observar el liderazgo que representan las soluciones que ofrece Microsoft, acompañada de empresas como Tableau, Qlik y ThoughtSpot. En la zona de proveedores visionarios se encuentran las soluciones que ofrecen empresas como SAP, Oracle, Salesforce, entre otros.

Entre las empresas retadoras que ofrecen gran infraestructura pero que no han desarrollado una gran visión están MicroStrategy, Looker y TIBCO Software. Por último de aquellos que están especializados en un sector específico o zona geográfica destacan IBM, DOMO y Alibaba Cloud, entre otro grupo grande de empresas que se encuentran en este sector.

El informe del cuadrante mágico es una información privada de la consultora Gartner, sin embargo los proveedores que obtienen el informe son libres de publicar o compartir esta información en sus medios publicitarios. En la Figura 8.1 [18] se muestra el cuadrante mágico de Gartner tomado de la página web de Qlik (<https://www.qlik.com/es-es/gartner-magic-quadrant-business-intelligence?ga-link=hpr1-gartmq-es>).



Figura 8.1: Cuadrante Mágico de Gartner para plataformas de Analytics and Business Intelligence. Publicado en febrero 2020.

Del cuadrante de Gartner es importante mencionar que el mismo no es una recomendación para los usuarios de tecnologías sobre cuál empresa deben seleccionar para realizar su transformación digital y es que éste cuadrante solo representa una referencia, la selección del software definitivo debe venir acompañado de las necesidades que se deseen satisfacer en la empresa donde se vaya a implementar la solución de Business Intelligence.

# CASO PRÁCTICO: IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE BUSINESS INTELLIGENCE

---

**E**STE capítulo se dedica al desarrollo del caso práctico para el cual se cuenta con una empresa del área textil la cual cuenta con un manual del Sistema de Gestión que proporciona los datos sobre su conformación y estructura, los cuales van a ser insumos para identificar a las personas enlace, los indicadores a trabajar y la toma de decisiones en cuanto al desarrollo del proyecto.

## 9.1 La empresa

Empresa del área textil con 5 almacenes ubicados en cuatro ciudades de España y con 15 años de trayectoria en el mercado, orientada a transformar la experiencia de compras a partir de modelos innovadores que permitan acercar a clientes con visión contemporánea de la moda.

Operan con una visión en la mejora continua y en constante inversión para mejorar su capital humano, un equipo de trabajo talentoso, orientado a generar resultados extraordinarios y que mantienen relaciones de éxito que generan valor compartido.

Para alcanzar sus objetivos se basan en una continua inversión en tecnología que les permita mantenerse con las tendencias tecnológicas del mercado y así poder alcanzar una mayor adaptabilidad, flexibilidad y maximizar la productividad de su negocio; con el objetivo de alcanzar un crecimiento sostenible, manteniendo la calidad y la seguridad de sus trabajadores, de sus productos y de sus instalaciones.

A nivel de estructura está conformada por un Presidente, fundador de la empresa, quien cuenta con continua asesoría externa y cinco departamentos estratégicos:

- Departamento Jurídico: el cual cuenta con un grupo de asesores jurídicos que se encargan de evaluar y mantener la interrelación entre la empresa y las obligaciones con el sector financiero, comercial y de operación legal de la organización, prestando asesoría legal a los trabajadores y supervisando patentes, cumplimiento de leyes y demás actividades asociadas al entramado legal de la empresa.
- Departamento de Talento Humano: el cual tiene un equipo de personas que se encargan de velar por el cumplimiento de los beneficios contractuales de los colaboradores, su continua formación y desarrollo personal y profesional. Es un equipo que apoya el crecimiento de las personas que forman parte de la organización.
- Departamento de Finanzas: Son los encargados de la administración del presupuesto y de garantizar los recursos para el desarrollo de las actividades de la empresa. Desde este departamento se realizan, aprueban y ejecutan los presupuestos de inversión y gastos de la empresa y se encuentra dividido en el área de contabilidad y administración; subdivididos en los grupos que manejan cuentas de inversión y de gastos, por centros operativos y por almacenes de operación. En este departamento planifican, asignan, entregan y recaudan los productos financieros objeto del funcionamiento de la corporación.
- Departamento Comercial y de Logística: Son los encargados del tema de distribución de materiales a los diferentes centros operativos, manejan los niveles de stock en cada uno de los centros, las reposiciones de inventario, enlaces externos a la corporación para la adquisición y distribución de mercancía nueva, mercadeo; evalúan la satisfacción del cliente y toman acciones que permitan la fidelización de los mismos.
- Departamento de Automatización, Informática y Telecomunicaciones (AIT): son los encargados de las operaciones tecnológicas de la empresa, desde la comunicación, disponibilidad de equipos tecnológicos en todas las instalaciones, manejo de los sistemas de información, la protección de todos los activos de información y todo lo que tiene que ver con la implementación de nuevas herramientas tecnológicas que apoyen el funcionamiento de la empresa para dirigirla al cumplimiento extraordinario de sus objetivos.

La empresa está dividida en su sede principal o sede corporativa donde se encuentran las oficinas administrativas, legales, de diseño y de talento humano de la misma; el centro de producción industrial donde se confeccionan las piezas propias; el centro de distribución que funciona como almacén de producto terminado y desde donde se hace la distribución hacia



todas las sucursales y los cinco almacenes ubicados en las ciudades de Madrid, Toledo, Burgos y Salamanca.

A partir de una serie de inconvenientes que han afectado a la dirección de la empresa, se establece el contacto a través del departamento de AIT con el objetivo de evaluar la implementación de un sistema de Business Intelligence que acompañe a los sistemas que actualmente poseen y que les permita desarrollar con mayor adaptabilidad las soluciones a estos problemas.

Entre los principales inconvenientes que han manifestado están la demora en la generación de reportes, se han creado reportes con información que no es consistente, por ejemplo un sistema de inventarios que refleja la existencia de un material y que durante las tomas físicas generan diferencias de inventario considerables; por otro lado manifiestan que cuando se realiza el consolidado de los datos que provienen de distintas personas en los distintos almacenes generalmente existen diferencias entre los datos que dos personas ofrecen en relación a la misma variable de estudio; por último, cada quien presenta la información de una forma distinta, generando trabajos adicionales al encargado de consolidar la información, que generalmente se encuentra en la sede principal, por lo que su atraso y sus problemas son fácilmente detectables desde la dirección de la empresa.

## 9.2 Etapa de justificación

Una vez realizado el acompañamiento inicial se procede a efectuar un diagnóstico de la situación actual observada, el resultado de este diagnóstico se presenta a continuación.

La información con la que cuentan en la organización no se encuentra de manera accesible, por el contrario, cuando se solicita una información se utiliza el ERP de la empresa y a través de diferentes métodos transaccionales se obtienen varios indicadores que se extraen en forma de hojas de cálculos, específicamente Excel, que posteriormente son concatenados a través de tablas dinámicas o macros para que, tras la aplicación de algunas fórmulas, se generen los valores y desde ellos se construyan los gráficos con los datos seleccionados.

Esos procesos de búsqueda y procesamiento de los datos son lentos y no todas las decisiones que se han tomado a partir de allí han tenido la eficacia requerida debido a que quizás los criterios utilizados no son los apropiados o a que la cantidad de datos que se utilizan no es la ideal.

Muchas veces las decisiones si son acertadas pero los tiempos que se emplean para poder llegar a tener el criterio que permita impulsar una acción son muy elevados y esto, sumado a los tiempos de reacción de las personas que van a realizar las actividades, han ocasionado que cuando ya se están aplicando las medidas correctivas a partir de los datos observados, el problema ha tocado aguas abajo a otros departamentos de la organización.

Durante el diagnóstico se consultó a colaboradores de las diferentes áreas si contaban con programas estándares para la presentación de sus resultados y el mayor porcentaje indicó que no era así, este porcentaje subió al 100% cuando se consultó a los miembros del equipo ubicados fuera de la sede principal.

Los indicadores de gestión son presentados ante la dirección mensualmente, durante los primeros 5 días del mes; para que esto pueda ocurrir cada uno de los departamentos debe consolidar sus indicadores haciendo enlace con todas las áreas operacionales y comerciales, consolidar la información y entregar al encargado del área de gestión, quien procesa todos estos datos que le presentan en hojas de cálculo en Excel y las transforma en gráficos para presentarlas a la presidencia en presencia de los Gerentes de cada uno de los departamentos, es en este momento donde se observan los niveles de cumplimiento con las metas trazadas, se presentan y analizan los avances en los planes de acción que se estén llevando a cabo y se establecen los compromisos y las acciones para el próximo mes.

Específicamente en el área financiera los datos son tratados a partir de un balance financiero, el cual es simplificado hasta presentar una tabla con ingresos, egresos y desde allí la utilidad y el margen de ganancia de la empresa. A pesar de ser finanzas una de las áreas estratégicas de la corporación este tipo de informes es estático y no da pie a la comparación, a históricos de datos y a una toma de decisiones eficientes a partir de los datos presentados.

También se le consultó al equipo de sistemas de información, a los líderes de los departamentos y al presidente de la corporación si conocían algún tipo de sistema que les permitiera obtener los datos que necesitaban conocer con calidad, precisión y tiempos adaptados a la dinámica del negocio y las respuestas variaron entre Power BI, Qlik View y SAP.

A partir de los datos obtenidos en las entrevistas realizadas durante el diagnóstico se procede a realizar una matriz DOFA que ofrezca una visión global de la condición actual de la organización y que sirva de base para las recomendaciones que se vayan a emitir. La matriz resultante se presenta en la Figura 9.1.

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muchas fuentes para desarrollar una misma información.</li> <li>• Mal flujo de la información.</li> <li>• La información depende de varias áreas de origen.</li> <li>• No cuentan con una herramienta que genere información confiable.</li> <li>• La generación de reportes para el seguimiento de acciones es una tarea que toma tiempo y stress a los involucrados en generarla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen herramientas tecnológicas que ofrecen plataformas que pueden apoyar a superar estas debilidades.</li> <li>• La nube como recurso para almacenar datos y garantizar disponibilidad y oportunidad para todos los miembros de la organización.</li> <li>• El crecimiento de la organización, el cual genera un ambiente adecuado para el proyecto.</li> </ul>
FORTALEZAS	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El reconocimiento y disposición por parte del equipo para implementar un cambio en su plataforma tecnológica.</li> <li>• La estructura organizacional está definida y todos conocen lo que les corresponde hacer según su descripción de cargo.</li> <li>• Las personas que ocupan los cargos estratégicos son especialistas en sus áreas de influencia.</li> <li>• Han escuchado o tienen alguna idea sobre herramientas de BI que existen en el mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ya existen empresas del área, que son competencia directa, que tienen implantado o que ya arrancaron con la implantación de un sistema de BI.</li> <li>• Se ha identificado cierto rezago con los avances tecnológicos y en consecuencia un objetivo corporativo que no se está cumpliendo.</li> <li>• La disponibilidad del analista de gestión, quien es el único encargado de consolidar toda la información y que se ha convertido en una pieza estratégica que conoce todo el negocio pero que se encuentra sobrecargado de tareas.</li> <li>• La percepción de las instituciones y los clientes ante la presentación de informes financieros con poca confianza y certeza.</li> </ul>

Figura 9.1: Matriz DOFA Posterior a Diagnóstico de Situación Actual.

Considerando todos estos elementos, sumados a las distancias geográficas entre los centros operativos y la orientación hacia resultados extraordinarios que mantiene la organización, la decisión ha sido implantar un sistema de BI que permita lograr tener alcance a toda su información, de manera ordenada, expresada en formas que sean de fácil lectura e interpretación

para todos y así poder analizar esa información en sus diferentes formas, de manera práctica y cómoda.

En este proyecto se va a presentar un modelo piloto de implementación de soluciones de BI por lo que resulta de especial importancia concretar el área de aplicación que se va a atender para poder definir posteriormente las finalidades del sistema a implementar. A la hora de abordar la prueba piloto se aplicará al departamento de Finanzas de la organización y se van a cubrir los siguientes datos para la implementación del sistema:

- Controlar la situación contable general de la empresa.
- Seguimiento de movimientos equilibrados de flujos de caja (entradas y salidas de efectivo).
- Indicadores de ingresos por ventas de productos y gastos por compras de materiales.
- Control de ganancias y/o pérdidas periódicas mensuales y/o anuales (facturación y tesorería).
- Seguimiento de las estadísticas de las filiales de la empresa en otros territorios.
- Indicadores de satisfacción del cliente sobre el producto y sobre la propia organización.
- Realización de un modelo piloto para monitorizar el estudio desarrollado.

Estos objetivos pueden conducir a una adecuada toma de decisiones con el fin de incrementar la rentabilidad del negocio y minimizar el riesgo financiero controlando el apalancamiento y, sobre todo, manteniendo el equilibrio entre recursos propios y deudas.

### **9.2.1 Selección de plataforma**

Ya en el apartado 5.2 se mencionaron algunas herramientas que existen para la implantación de un sistema BI y se presentó la clasificación de referencia conocida como los Cuadrante Mágicos de Gartner, en este apartado se van a considerar algunas variables que van a permitir la selección de la herramienta más apropiada según las necesidades de la empresa, la presentación de los datos y los recursos con los que se cuenta para el desarrollo de los objetivos.

Hay varios factores que se deben tener presente al momento de seleccionar el software que se va a utilizar en la implementación de un sistema de BI, estos factores son determinantes para poder identificar y definir la alternativa que mejor se adapta a las necesidades del negocio, entre las cosas que hay que tener presentes están:

- Si se trata de una solución a corto o a largo plazo: Esta características puede orientar la selección hacia un software de acuerdo al presupuesto que se presente, es decir, si la

solución que se busca es a corto plazo quizás no tiene sentido pagar por una plataforma con capacidades y precios superiores a los que se necesitan en este momento. En el caso del modelo piloto presentado en este proyecto, la solución que se plantea es a largo plazo, considerando el crecimiento actual de la empresa y las proyecciones de expansión para los próximos cinco años.

- Si el software que se va a implantar ofrece escalabilidad: Se debe poder contar con una herramienta que crezca al mismo ritmo de la empresa; si la proyección de la empresa es ser líder a nivel nacional, la herramienta a contratar debe permitir una escalabilidad desde las 5 sucursales que se tienen hasta las 100 que se proyectan tener en el largo plazo. En el caso particular de la empresa textil que se plantea el modelo de crecimiento es que por cada dos tiendas que se encuentren funcionando en condiciones óptimas (actualmente los cinco almacenes entran dentro de esta categoría) se puede considerar la apertura de una tercera tienda al año. Con este ritmo de crecimiento se está hablando de una solución que para el próximo año debe estar pasando de cinco a siete tiendas en el territorio español.
- Buscar la compatibilidad con los sistemas de información que ya se encuentran instalados y con los que se proyectan instalar: Es fundamental manejar herramientas que permitan la integración de las soluciones dentro de la empresa, para minimizar las resistencias que se generan en los procesos de cambio y mantener una coherencia en el manejo de los datos.

Actualmente en el mercado existen varias soluciones que pueden ser aplicadas y que satisfacen los requerimientos para el modelo que se quiere implantar dentro de la empresa textil, de estas alternativas se ha seleccionado la herramienta Power BI, por la referencia que lo mantiene como líder en su área, de acuerdo a los datos arrojados por la consultora Gartner, además es una plataforma de uso fácil, con costos competitivos comparado con las plataformas que ejecutan el mismo nivel de actividad, tienen una visión global del negocio, con capacidad de escalabilidad, tiene una interfaz gráfica intuitiva, realiza estudios comparativos entre periodos, ofrece servicios en la nube y se integra con todas las plataformas Microsoft que ya se encuentran instaladas dentro de la corporación.

A continuación se enumeran razones por las cuales se selecciona Microsoft Power BI para realizar este modelado:

- Por el Precio: esta herramienta se presenta en dos formas: una es Power BI Desktop que es completamente gratuita y que permite acceder a todos los beneficios de visualización de proyectos, se puede utilizar de manera gratuita y se descarga gratis desde la página oficial de Microsoft. También existe la versión Pro la cual permite compartir los reportes

generados, hacer trabajos colaborativos en línea y hasta utilizar el acceso a la aplicación móvil por un precio de \$10 por mes por cada usuario que esté integrado. Esta opción si requiere de registro en el sistema.

- Por las Conexiones: El origen de los datos es variado para esta herramienta ya que se pueden tener los datos en archivos (.txt, .exe, .pdf), en carpetas que contienen estos archivos, en bases de datos (SQL, Acces, Oracle), desde servicios en línea (Facebook, google analytics), contenidos directos de sitios web, entre otros.
- Por su Interfaz Gráfica: la forma en la que se presenta es muy intuitiva y tienen la misma apariencia de todas las utilidades de Microsoft, con la barra de herramientas en la parte superior, el área de trabajo central y los diferentes accesos rápidos y formas de visualización en los laterales; sin que esto signifique un sacrificio para su profundidad técnica y alcance en el procesamiento de datos.
- Por su Utilidad: Power BI es transversal a todos los departamentos por lo que se pueden generar informes independientes para cada una de las áreas de la organización.
- Por la Facilidad Para Compartir: Como está alojado en la nube, sólo necesita de acceso a internet para que diferentes usuarios tengan acceso a la información y se puedan realizar trabajos colaborativos.
- Por la Excelencia de la Información Presentada: es por esta razón que ha sido seleccionada por más de 200.000 organizaciones en más de 200 países en el mundo [19] y además es líder en el cuadrante mágico de Gartner.
- Actualización Constante: todos los meses se actualizan sus servicios, incorporando ventajas que amplían su facilidad y su funcionalidad.

En definitiva Power BI ofrece las condiciones que permiten apuntar hacia un desarrollo exitoso dentro de la corporación.

### 9.2.2 Microsoft power BI

Power Business Intelligence (Power BI) es una herramienta de visualización de última generación que analiza cantidades de datos lo suficientemente grandes y los transforma en informes que permiten detectar características de funcionamiento de la empresa y tomar acciones concretas que permitan hacer un negocio más competitivo. Esta herramienta tiene dos versiones on line y una versión de escritorio y es una plataforma de fácil manejo, por lo que no requiere de grandes especialistas para su operación.

Con Power BI se pone al alcance la organización la posibilidad de generar gráficos, cuadros de mando e informes fáciles de compartir con los miembros de la organización y que permiten tener una visión de 360° de la corporación.

Las versiones on line que tiene son denominadas Power BI Service y Power BI Mobile, la primera de ellas accesible desde cualquier buscador de la red y la segunda desde dispositivos móviles con sistemas IOS, Android y Windows [20]. La versión de escritorio es denominada Power BI Desktop la cual es la opción seleccionada en este proyecto pues ofrece una gran cantidad de bondades, basadas en Excel que es ampliamente utilizado dentro de la empresa y ofrece una versión de uso libre con limitaciones de usuario y de características pero que presenta las condiciones para la implementación del proyecto piloto.

“Power BI Desktop permite transformar datos, crear informes y visualizaciones eficaces, así como publicar fácilmente en Power BI” [21].

Algunas funciones que ofrece esta herramienta para las organizaciones y que han sido consideradas para la selección de esta solución como plataforma de BI son [22]:

- Entrega capacidad de respuesta eficaz.
- Se puede trabajar con hojas de cálculos en Excel.
- Servicios en la nube para las versiones on line.
- Se pueden crear informes, paneles y conjunto de datos.
- Los datos se pueden manejar en tiempo real.
- Puede llegar a miles de usuarios de manera simultánea.
- Todos los participantes pueden tener la misma visión de los datos.

Aunque muchas personas lo comparan con Excel, indicando incluso que Power BI es el sucesor natural de Excel, son dos herramientas distintas y complementarias entre sí. Power BI permite transformar, analizar y visualizar los datos más importantes de la organización para poder supervisarlos y ejecutar análisis coherentes de los mismos integrando objetos visuales de manera sencilla con la posibilidad de actualizar los reportes constantemente.

Las buenas prácticas en la implementación del Power BI pasan por definir diferentes fases que permitan ir ejecutando el proyecto de manera iterativa y en cada paso que se avance se tengan resultados definidos que el usuario pueda aplicar y que le den la seguridad de que el proyecto va avanzando a nivel de sistema. Estas Fases son 5 las cuales se indican a continuación:

- Fase 1: (GD) - Get Data / Obtener Datos: Se refiere al proceso de cargar los datos provenientes de archivos, bases de datos, servicios en líneas u otros contenidos de sitios

web, en esta fase sólo se cargan los datos tal cual vienen en la fuente que haya sido suministrada por el cliente.

- Fase 2: (DP) – Data preparation / Preparación de Datos: Una vez que se encuentran los datos cargados en Power BI se procede a organizar y limpiar las tablas de datos desde Query Editor, es un proceso que se puede ejecutar o no durante la elaboración de un proyecto, en los momentos que no se usan es porque ya los datos suministrados se encuentran arreglados con los valores necesarios para el procesamiento.
- Fase 3: (DM) – Data Modeling / Modelado de Datos: Este es un proceso fundamental ya que de cada tabla que se ha colocado en el sistema se comienzan a crear las estructuras o enlaces entre ellas que son las que van a permitir modelar los datos que se han proporcionado.
- Fase 4: (DV) – Data Visualization / Visualización de Datos: Es en este momento cuando se da el formato final a todo el trabajo realizado y se incluye la interfaz que podrán ver los usuarios finales: gráficos, matrices, valores y cualquier tipo de visualización que permita mantener lo simple de la expresión.
- Fase 5: (DR) – Data Reporting / Reporte de Datos: En este paso ya se da la estructura final del reporte.

Todas estas fases son iterativas, es decir, no se tienen que dar todas durante la ejecución de un proyecto y no son secuenciales; hay proyectos donde se darán dos, tres, cuatro o las cinco fases y el orden va a depender del nivel de avance que lleve el mismo. Por ejemplo, si un proyecto va en la fase de Modelado de datos pero se entregan más datos que pueden complementar la información que se tiene entonces se pasa a la fase de carga de datos nuevamente para lograr informaciones más robustas y completas.

### 9.3 Etapa de Planificación

El cliente está solicitando el control de la situación contable de la empresa que incluya el seguimiento de los movimientos financieros, también requiere el indicador de costo de los bienes vendidos que es un valor que relaciona las ventas con los gastos por producción y almacenamiento de productos (COGS) y las ganancias y pérdidas mensuales y anuales; para poder obtener estos datos el cliente entrega un estado financiero con los datos por tienda y por producto de los precios y costos de producción. En la Figura 9.2 se muestra el encabezado del archivo .xlsx presentado por la empresa.



CAPÍTULO 9. CASO PRÁCTICO: IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE BUSINESS INTELLIGENCE

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
	DESCUENTO	TIENDA	PRODUCTO	DESCUENTO	Unidades Vend.	Precio de Fal.	Precio de Ver.	Total de Ven.	Descuento	Venta Deposita	COGS	Ganancia	Fecha	Nombre	Mes	Año	
1					1618,5	€ 3,00	€ 20,00	€ 32.370,00	€ -	€ 32.370,00	€ 16.185,00	€ 16.185,00	01/01/2024	1	January	2019	
2		Gobierno	Tienda 1	Bragas	Ninguno	1321	€ 3,00	€ 20,00	€ 26.420,00	€ -	€ 26.420,00	€ 13.210,00	€ 13.210,00	01/01/2024	1	January	2019
3		Gobierno	Tienda 3	Bragas	Ninguno	2178	€ 3,00	€ 15,00	€ 32.670,00	€ -	€ 32.670,00	€ 16.335,00	€ 16.335,00	01/06/2024	6	June	2019
4		Personal	Tienda 2	Bragas	Ninguno	888	€ 3,00	€ 15,00	€ 13.320,00	€ -	€ 13.320,00	€ 6.660,00	€ 6.660,00	01/06/2024	6	June	2019
5		Personal	Tienda 4	Bragas	Ninguno	2470	€ 3,00	€ 15,00	€ 37.050,00	€ -	€ 37.050,00	€ 18.525,00	€ 18.525,00	01/06/2024	6	June	2019
6		Gobierno	Tienda 3	Bragas	Ninguno	1513	€ 3,00	€ 35,00	€ 529.550,00	€ -	€ 529.550,00	€ 264.775,00	€ 264.775,00	01/12/2024	12	December	2019
7		Personal	Tienda 3	Franelas	Ninguno	921	€ 3,00	€ 15,00	€ 13.815,00	€ -	€ 13.815,00	€ 6.907,50	€ 6.907,50	01/03/2024	3	March	2019
8		Equipos Deportiv	Tienda 1	Franelas	Ninguno	2518	€ 5,00	€ 12,00	€ 30.216,00	€ -	€ 30.216,00	€ 15.108,00	€ 15.108,00	01/06/2024	6	June	2019
9		Gobierno	Tienda 2	Franelas	Ninguno	1899	€ 3,00	€ 20,00	€ 37.980,00	€ -	€ 37.980,00	€ 18.990,00	€ 18.990,00	01/06/2024	6	June	2019
10		Equipos Deportiv	Tienda 3	Franelas	Ninguno	1545	€ 5,00	€ 12,00	€ 18.540,00	€ -	€ 18.540,00	€ 9.270,00	€ 9.270,00	01/06/2024	6	June	2019
11		Personal	Tienda 4	Franelas	Ninguno	2470	€ 3,00	€ 15,00	€ 37.050,00	€ -	€ 37.050,00	€ 18.525,00	€ 18.525,00	01/06/2024	6	June	2019
12		Empresas	Tienda 1	Franelas	Ninguno	2965,5	€ 3,00	€ 125,00	€ 359.187,50	€ -	€ 359.187,50	€ 179.593,75	€ 179.593,75	01/07/2024	7	July	2019
13		Pequeños Comer	Tienda 4	Franelas	Ninguno	958	€ 3,00	€ 30,00	€ 287.400,00	€ -	€ 287.400,00	€ 143.700,00	€ 143.700,00	01/08/2024	8	August	2019
14		Gobierno	Tienda 3	Franelas	Ninguno	3246	€ 3,00	€ 7,00	€ 15.022,00	€ -	€ 15.022,00	€ 7.511,00	€ 7.511,00	01/09/2024	9	September	2019
15		Personal	Tienda 5	Franelas	Ninguno	615	€ 3,00	€ 15,00	€ 9.225,00	€ -	€ 9.225,00	€ 4.612,50	€ 4.612,50	01/12/2024	12	December	2019

Figura 9.2: Encabezado del Archivo con los Datos Financieros.

Además, el cliente desea que se levanten indicadores de satisfacción del cliente sobre el producto y sobre la propia organización, para lo cual hace entrega de los resultados de una encuesta anónima que ha realizado en las tiendas con valores que responden a las siguientes preguntas:

- ¿Qué le parece el trato comercial que ha recibido?
- ¿Qué le parece el servicio de entrega?
- ¿Qué le parece la calidad del producto?
- ¿Repetiría la compra?

Estas cuatro preguntas tienen cinco alternativas de respuestas cada una para que los clientes seleccionen la opción de su agrado, el resultado de la misma lo tienen en un archivo Excel con un encabezado como se muestra en la Figura 9.3.

TIENDA	TRATO COMERC	SERVICIO DE ENTRE	CALIDAD DEL PRODUC	¿REPETIRÍA LA COMPR
Tienda 5	Malo	Muy Bueno	Muy Bueno	Si
Tienda 1	Malo	Malo	Malo	Si
Tienda 2	Normal	Malo	Muy Malo	Poco Probable
Tienda 5	Bueno	Muy Malo	Muy Bueno	No
Tienda 3	Bueno	Muy Bueno	Bueno	No lo sé
Tienda 4	Malo	Normal	Malo	Si
Tienda 2	Bueno	Malo	Normal	Es probable
Tienda 1	Bueno	Normal	Bueno	Si
Tienda 4	Malo	Bueno	Bueno	No

Figura 9.3: Encabezado de la Encuesta de Satisfacción al Cliente.

Cabe destacar que dentro de la organización de la empresa los centros de costos de cada tienda y la forma de expresarse para cada una de ellas está determinado por la palabra “Tienda” seguida de un número correlativo que va desde el 1 y hasta el 5 asignado según la fecha de inauguración de cada tienda, es decir, Tienda 1 fue la primera tienda inaugurada y Tienda 5 ha sido la última hasta el momento. Para poder identificar cada tienda con la ubicación geográfica se presenta un tercer archivo con la información que relaciona el número de la tienda con su ubicación cuyo encabezado se muestra en la Figura 9.4.

TIENDA	UBICACIÓN
Tienda 1	Madrid
Tienda 2	Burgos
Tienda 3	Toledo
Tienda 4	Madrid
Tienda 5	Salamanca

Figura 9.4: Tabla Tienda - Ubicación.

Además de la identificación y revisión de los datos del proyecto, en esta segunda etapa es donde se ejecutan las dos primeras fases de trabajo en Microsoft Power BI, ya que hasta ahora se había estado trabajando directamente con la empresa, revisando la situación actual, selección de la mejor herramienta para cubrir sus necesidades y en proceso de recibir los datos que va a utilizar para el estudio, así como los indicadores que requiere que sean tratados dentro de su organización; y aunque todo ese trabajo previo es fundamental, es en este momento donde realmente comienza la implementación directa en Power BI.

### 9.3.1 Fase 1 Power BI: Obtener Datos (GD – Get Data)

Corresponde con la primera función que se aplica en el proyecto y es que con ella se comienza el proceso de cargar los archivos, bases de datos o fuentes de datos que necesitamos para generar el reporte, es una función que se utiliza cada vez que haya que agregar datos nuevos al proyecto, independientemente de la fase donde se encuentre el mismo.

En el caso del proyecto de la empresa textil la fuente de datos con la que se cuenta proviene de un archivo de Excel que ha resultado de la aplicación de distintas transacciones en su ERP y/o programas informáticos con los que manejan los datos financieros y también de los resultados de la encuesta de satisfacción al cliente que han estado llevando a cabo, la cual tienen también en formato .xlsx.

Dentro del área de trabajo de Power BI se selecciona en la barra de herramientas (ubicada en la parte superior), la pestaña Inicio y luego se indica Obtener Datos; esta función desplegará una lista con las fuentes más comunes de datos, si se quiere observar toda la gama de posibilidades desde donde se pueden cargar datos se presiona la tecla más en la parte inferior y se despliega la lista completa de alternativas. En la Figura 9.5 se muestra la selección.

CAPÍTULO 9. CASO PRÁCTICO: IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE BUSINESS INTELLIGENCE

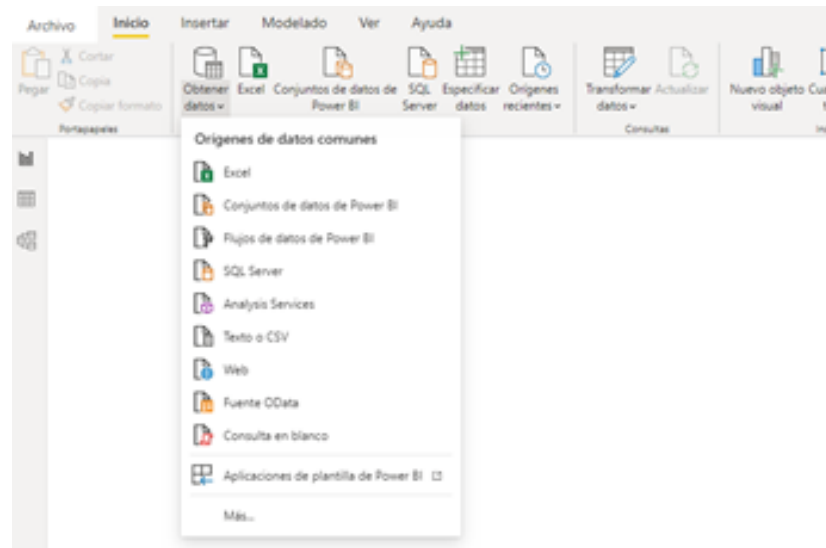


Figura 9.5: Función Obtener Datos. Imagen Tomada de Power BI.

Al realizar la carga de los datos se obtiene la tabla de datos de nuestro reporte tal cual como se observa en la Figura 9.6.

SEGMENTO	TIENDA	PRODUCTO	DESCUENTO	Unidades Vendidas	Precio de Fabricación	Precio de Venta	Total de Venta	Descuentos	Venta Después de Descuento	COGS
Gobierno	Tienda 3	Bragas	Ninguno	2513	0	350	879500	0	879500	39388
Gobierno	Tienda 3	Uniformes	Ninguno	3006	30	350	1052100	0	1052100	261568
Gobierno	Tienda 2	Uniformes	Ninguno	2123	30	350	743050	0	743050	44020
Gobierno	Tienda 3	Uniformes	Ninguno	2513	30	350	879500	0	879500	39388
Gobierno	Tienda 3	Pantalón	Ninguno	3006	120	350	1052100	0	1052100	261568
Gobierno	Tienda 2	Camisas	Ninguno	2527	250	350	884450	0	884450	39702
Gobierno	Tienda 2	Gorras	Ninguno	2700	260	350	945000	0	945000	71300
Gobierno	Tienda 4	Bragas	Bajo	2233	0	350	781650	4230	777420	31400
Gobierno	Tienda 4	Bragas	Bajo	2397	0	350	839000	4880	834120	36320
Gobierno	Tienda 2	Bragas	Bajo	2233	0	350	781650	7342,5	774307,5	36000
Gobierno	Tienda 2	Uniformes	Bajo	2233	30	350	781650	7342,5	774307,5	36000
Gobierno	Tienda 2	Camisas	Bajo	943,5	250	350	330225	3302,25	326922,75	24592
Gobierno	Tienda 4	Camisas	Bajo	2397	250	350	839000	4880,5	834119,5	36320
Gobierno	Tienda 1	Bragas	Bajo	2852	0	350	998200	18964	979236	34152
Gobierno	Tienda 1	Uniformes	Bajo	2852	30	350	998200	18964	979236	34152
Gobierno	Tienda 3	Pantalón	Bajo	2966	120	350	1038300	20762	1017538	77128
Gobierno	Tienda 3	Pantalón	Bajo	2877	120	350	1006600	20239	986361	74802
Gobierno	Tienda 3	Camisas	Bajo	2877	250	350	1006600	20239	986361	74802
Gobierno	Tienda 3	Camisas	Bajo	266	250	350	93100	2862	90238	6934
Gobierno	Tienda 4	Camisas	Bajo	2340	250	350	819000	13840	805160	30440
Gobierno	Tienda 3	Gorras	Bajo	2966	260	350	1038300	20762	1017538	77128
Gobierno	Tienda 3	Pantalón	Bajo	2797	5	350	976050	2886,5	957163,5	46720

Figura 9.6: Datos Cargados en Power BI. Imagen Tomada de Power BI.

Este proceso de cargar los datos puede generar algunos errores ocasionados por la presentación de títulos que el sistema no identifica como parte de una tabla o por inconsistencia en la expresión de algunas variables; todos estos errores se corrigen en la siguiente fase que es la de preparación de datos.

Un ejemplo de los errores que se puede presentar se muestra en la Figura 9.7, donde al momento de cargar la Tabla de satisfacción del Cliente el sistema coloca como encabezado de cada campo (en Excel son llamados columnas pero en Power BI la denominación es campo) valores genéricos como Columna 1, Columna 2 y así hasta llegar a la Columna 5; este inconveniente será resuelto en la siguiente fase donde se asignará el encabezado correcto para este

archivo.

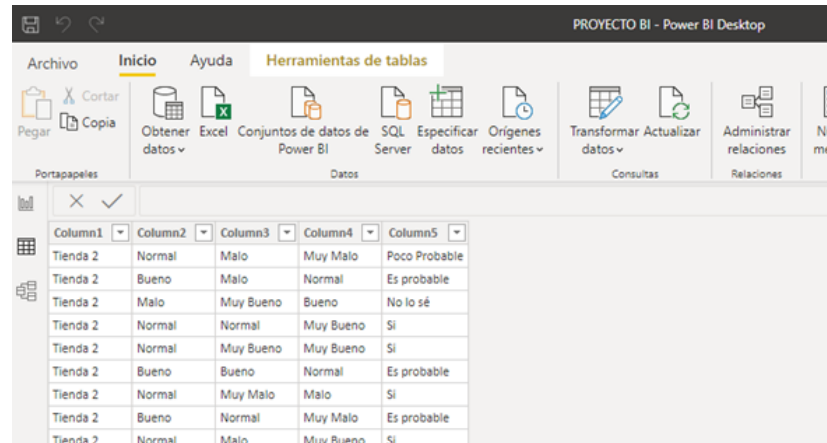


Figura 9.7: Error en Encabezado de Datos. Imagen Tomada de Power BI.

Es importante destacar en este momento que si el archivo fuente es editado por algún cambio de datos u otra consideración, se puede refrescar el origen de datos en Power BI y el sistema tomará los cambios de la fuente; sin embargo, los cambios de Power BI no afectan a la fuente de datos.

Además, pensando en la escalabilidad futura del sistema y en el crecimiento de la empresa en estudio es importante que desde esta primera fase se coloquen los nombres adecuados para identificar y organizar cada uno de los datos en las bases de datos y en consecuencia, en las visualizaciones de reportes que se van a generar.

### 9.3.2 Fase 2 Power BI: Preparación de datos (DP – Data Preparation)

Es en este campo denominado Editor de Power Query donde se hacen los ajustes a las tablas y sus registros para que Power BI los reconozca y así puedan ser utilizados en el reporte. En este espacio se realiza la limpieza y preparación de datos, no es un espacio para operaciones, es para ajustes.

Para llegar al Editor de Power Query se selecciona Transformar Datos en la barra de herramientas de la parte superior y se abre la nueva ventana con los datos disponibles en la vista principal, las tablas que han sido importadas en el reporte las cuales aparecen del lado derecho y una nueva barra de herramientas para el editor, además de un historial de ajustes aplicados que aparece del lado derecho de la pantalla. En la Figura 9.8 se observa el ambiente de trabajo del Editor de Power Query.

## CAPÍTULO 9. CASO PRÁCTICO: IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE BUSINESS INTELLIGENCE

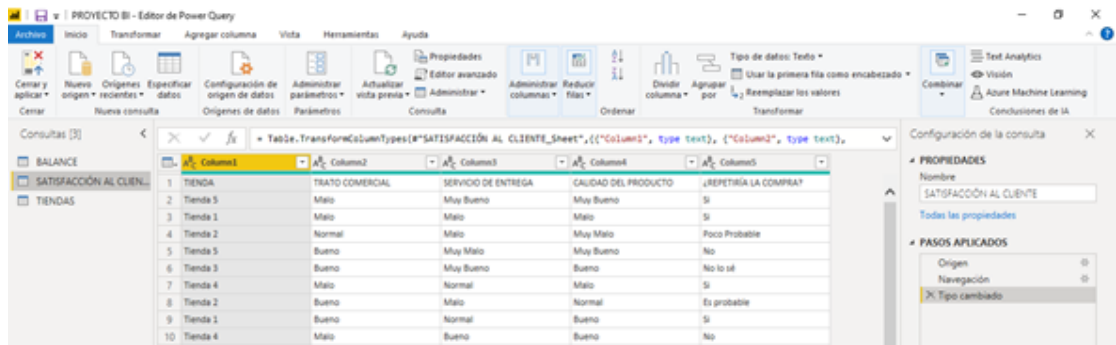


Figura 9.8: Editor de Power Query. Imagen Tomada de Power BI.

Para realizar la corrección que había quedado pendiente del proceso de carga de datos es necesario ingresar a “Transformar” y luego indicar el uso de la primera fila como encabezado; en ese momento aparece el encabezado correcto. Del lado derecho en los ajustes se puede apreciar esta modificación como un paso más aplicado en el sistema. Esto se observa en la Figura 9.9.

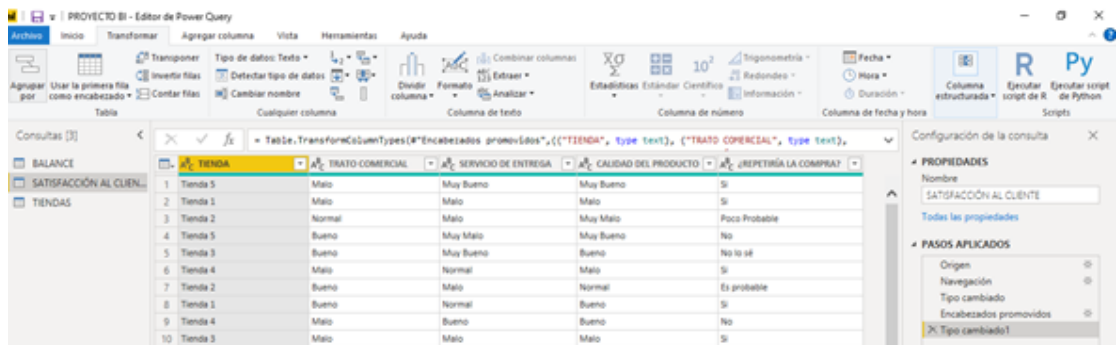


Figura 9.9: Corrección de Datos. Imagen Tomada de Power BI.

Hasta este punto es importante revisar que el tipo de datos en cada campo sea correcto y que todos los encabezados correspondan con el archivo original suministrado por la empresa, estas variables son transformadas automáticamente por Power BI, por lo que es importante certificar que efectivamente tienen el valor correcto.

### 9.4 Etapa de Ejecución

En esta etapa es donde se realizan las transformaciones de los datos y el modelado de los mismos, el objetivo es que el diseño que se vaya a implementar muestre fielmente el funcionamiento actual de la empresa. En el sistema esta etapa coincide con la fase de modelado de datos.

### 9.4.1 Fase 3 Power BI: Modelado de Datos (DM – Data Modeling)

Una de las funciones principales de esta fase es la de generar la relación entre las tablas y entre sus campos, el objetivo es poder relacionar las fuentes de información para permitir una mayor prestación de datos en el modelo seleccionado.

Existen distintas formas de modelar los datos, normalmente se cuenta con una Tabla principal donde se encuentran pocos campos pero muchos datos y por lo tanto presentan la mayor cantidad de información, estas tablas son denominadas Tabla de Hechos; y también se dispone de una serie de tablas secundarias con información complementaria, a las cuales se les denomina Tablas de Dimensiones.

El modelado puede ser en estrella o en cascada dependiendo de la complejidad de las relaciones que se vayan a establecer en el sistema.

Para hacer el modelado en este proyecto es necesario seleccionar la vista de modelo, allí se va a poder apreciar la configuración por defecto que el sistema está proporcionando, tal cual se muestra en la Figura 9.10.

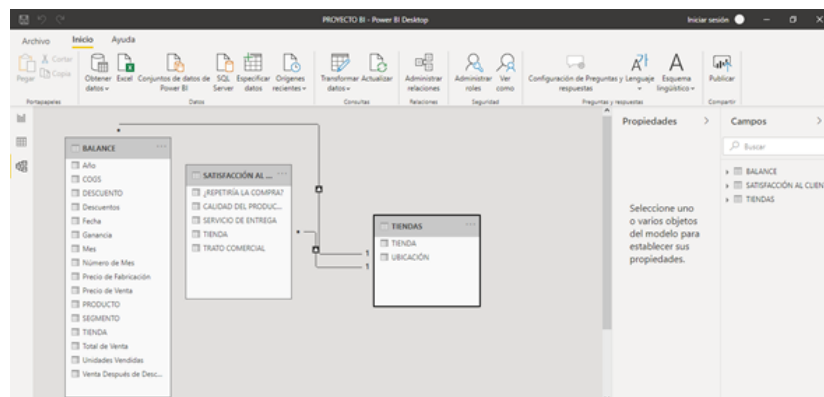


Figura 9.10: Modelado de Datos. Imagen Tomada de Power BI.

Estas relaciones se pueden editar para que las distintas tablas de datos interactúen y se pueda tener espacio para un análisis de resultados mucho más profundo.

## 9.5 Etapa de Implementación

En este punto ya en el sistema están cargados todos los datos y existen las relaciones entre las tablas que van a permitir obtener una mejor visión de las variables que se están estudiando es por ello que la fase que corresponde en este nivel es la fase de visualización.

### 9.5.1 Fase 4 Power BI: Visualización de Datos (DV – Data Visualization)

Se refiere a las representaciones de los datos en forma de gráficos, diagramas, matriz, números textos, entre otras, que permitan que el usuario pueda apreciar una interfaz cómoda, sencilla y con los datos que efectivamente necesite para impulsar la toma de decisiones. Las visualizaciones generalmente tienen las siguientes áreas:

- Campo de eje con ubicación, categorías, detalles, etc.
- Un área para colocar un campo de leyenda para diferenciar los distintos valores que se van a representar.
- Campo de Valores que muestran una operación que genera un resultado de interés para el observador, como un porcentaje, una varianza, un mínimo, máximo.
- Por último tienen un espacio denominado tools tips que aparecen cuando se coloca el mouse por encima de cierto elemento y entregan información complementaria a la que entrega la visualización como tal.

En este informe se han desarrollado tres reportes de visualización; en el primero de ellos se muestra la visualización del balance contable de la empresa, donde se ha determinado como valor fundamental la utilidad de la empresa, mostrando resultados por tienda, por tipo de producto, por segmento de cliente que participa a nivel comercial y además presentando un histórico de los años 2018 y 2019. En la Figura 9.11 se muestra la pantalla de visualización denominada Utilidad y Margen.

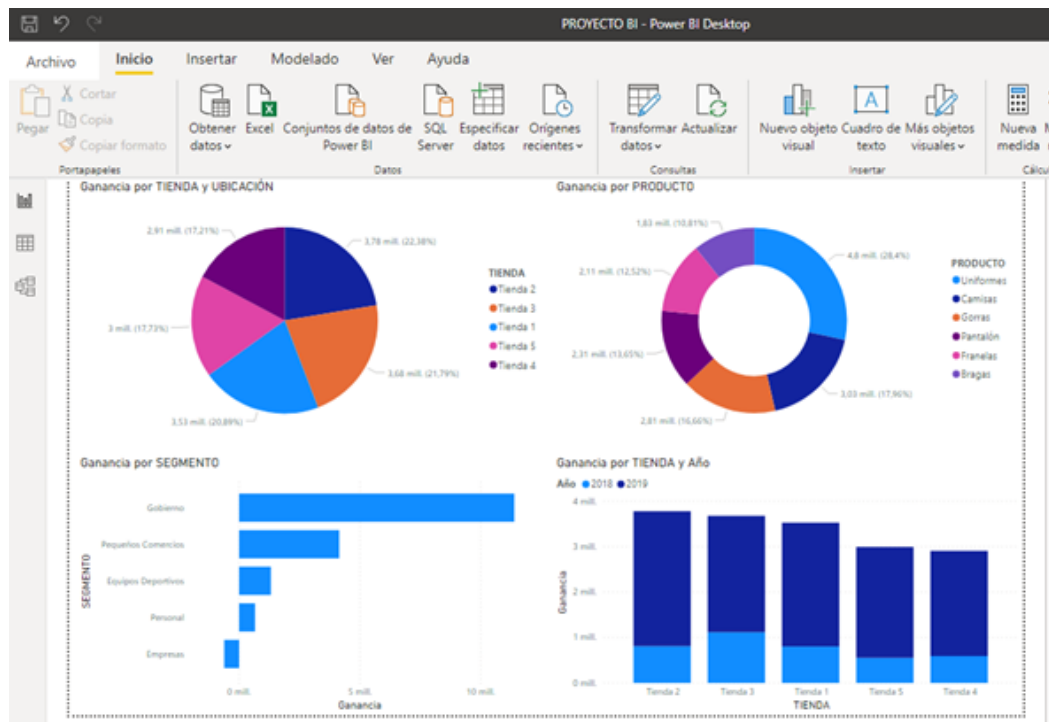


Figura 9.11: Visualización de Reporte de Utilidad y Margen.  
Fuente: Imagen Tomada de Power BI.

En caso de querer observar los resultados para una de las sucursales en particular se puede seleccionar la sucursal de interés y se actualizan todos los gráficos para resaltar el comportamiento de la utilidad en esa tienda en particular tal y como se muestra en la figura 9.12. Esto ocurre debido a que la interacción entre gráficos que se ha seleccionado es la de Highlight o resaltar. Existen otras alternativas que son la de filtros en la que una vez seleccionado el elemento que se va a estudiar desaparece todas las contribuciones del resto de los elementos presentes en el reporte; también está la opción de seleccionar None o ninguna alteración la cual indica que aunque se seleccione un valor en particular en uno de los gráficos, el resto permanecerá sin ninguna variación.



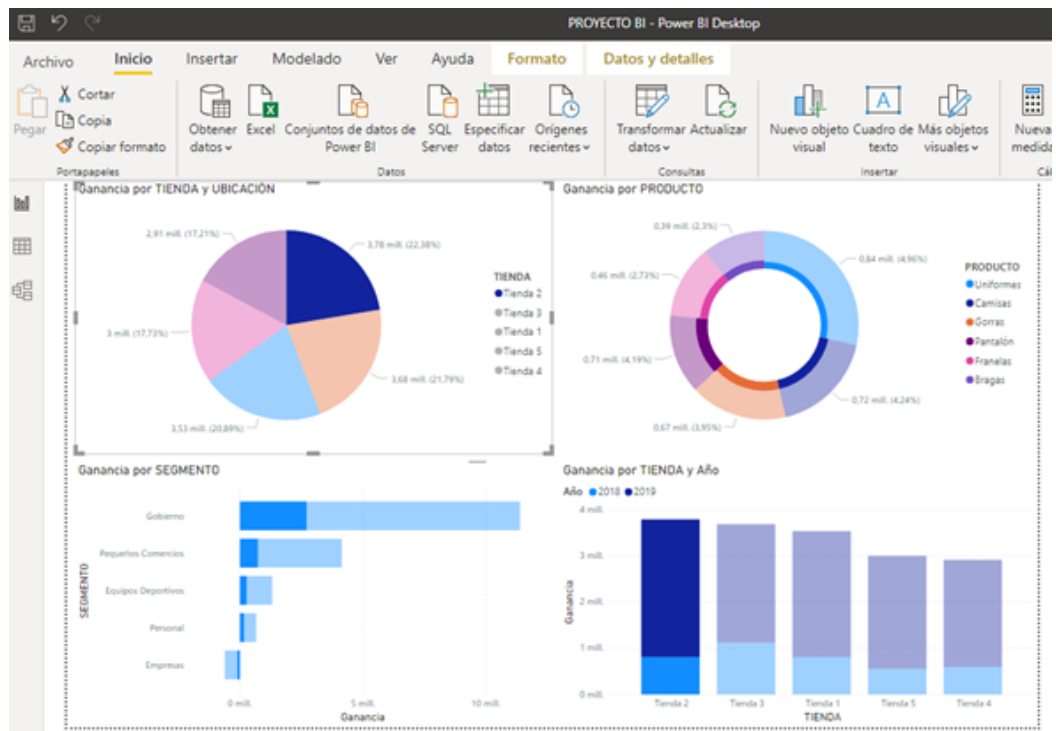


Figura 9.12: Función Resaltar el Campo Seleccionado. Imagen Tomada de Power BI.

Por otro lado, para cumplir con el requerimiento de ingresos y gastos se utilizó la variable COGS la cual da el Costo de los Bienes Vendidos o lo que es lo mismo, la relación entre las ventas y los gastos necesarios para producir y almacenar los productos que se venden.

Esta pantalla se ha denominado Relación De Ingresos y Gastos y presenta la visualización que se muestra en la Figura 9.13.

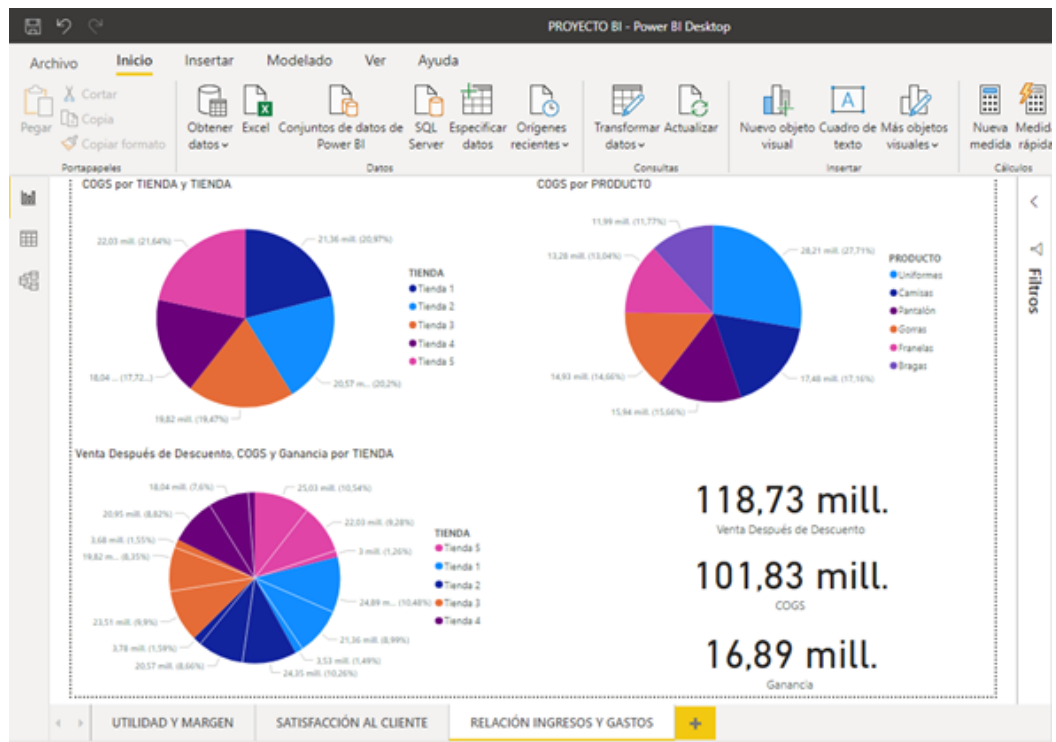


Figura 9.13: Visualización del reporte Relación de Ingresos y Gastos. Imagen Tomada de Power BI.

Al igual que en el caso anterior, se puede realizar la supervisión de estas variables a nivel general y también se puede observar el comportamiento de cada una de las tiendas que tiene, de esta manera también se cubre con el objetivo de mostrar los resultados de la empresa y también supervisar el desarrollo de todas las sucursales.

Por último, se ha creado una visualización para los resultados de la encuesta de satisfacción del cliente. En este caso para cada una de las categorías o consultas realizadas se presenta el resultado general de la empresa y las variaciones de acuerdo a la sucursal en la que se esté evaluando el servicio y el producto, tal cual se presenta en la Figura 9.14.

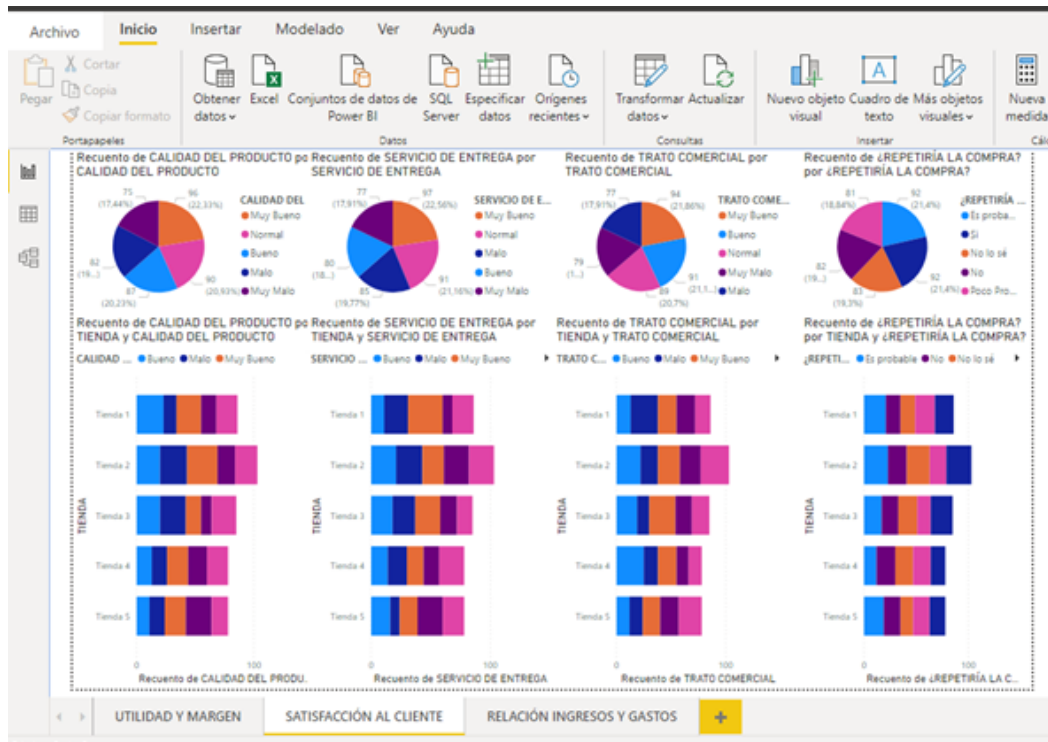


Figura 9.14: Visualización del Reporte de Satisfacción al Cliente. Imagen Tomada de Power BI.

## 9.6 Etapa de Iteración / Expansión

Es en esta etapa donde el proyecto se encuentra ya por entrega, con un plan para la formación de los equipos de trabajo que van a poder acceder al sistema y con los valores definitivos que se van a presentar, es por ello que en este momento se procede a realizar el formato definitivo a los reportes realizados para hacer la entrega al cliente considerando detalles de diseño fundamentales como el tipo de letras, los formatos de presentación de la información, la sencillez de los datos presentados considerando que lo más general se presente en la parte superior izquierda y se parta desde allí hasta lo más específico y quizás de menor importancia en la parte inferior derecha de la pantalla; en otras palabras, dar formato es ajustar visualmente el reporte una vez que se ha concluido la revisión del mismo, y como en todas las etapas previas sujetos a mejoras de calidad que permitan mejorar la prestación del reporte. La entrega final queda tal cual como se muestra en las Figuras 9.15, 9.16 y 9.17

CAPÍTULO 9. CASO PRÁCTICO: IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE BUSINESS INTELLIGENCE

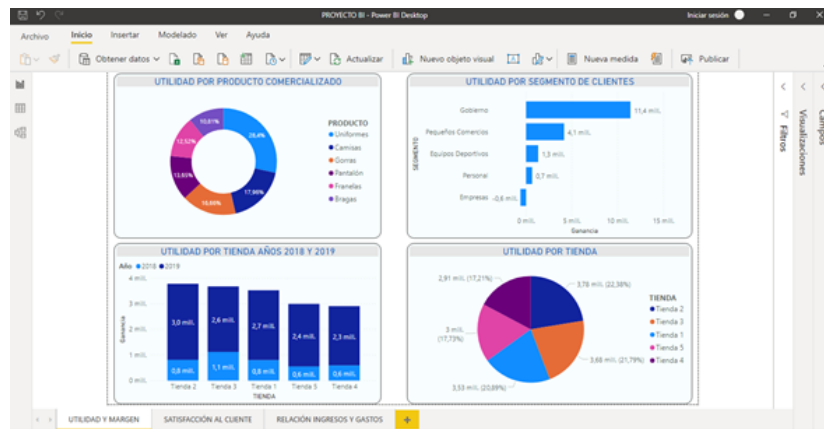


Figura 9.15: Reporte de Utilidad y Margen. Imagen Tomada de Power BI.

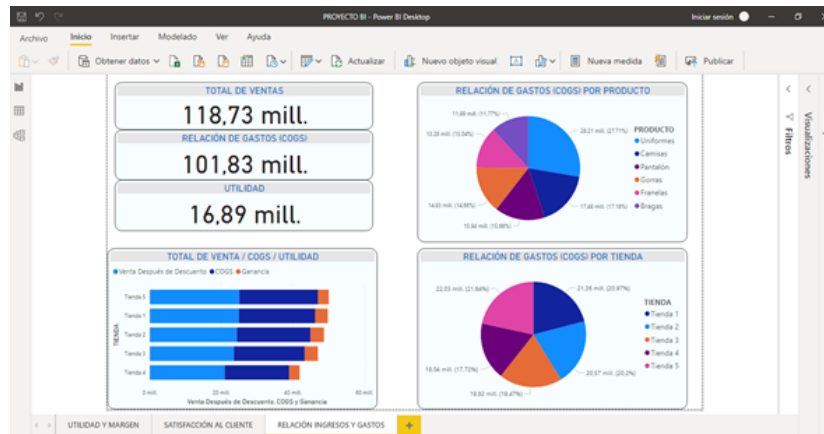


Figura 9.16: Reporte de Relación de Ingresos y Gastos. Imagen Tomada de Power BI.

## CAPÍTULO 9. CASO PRÁCTICO: IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE BUSINESS INTELLIGENCE

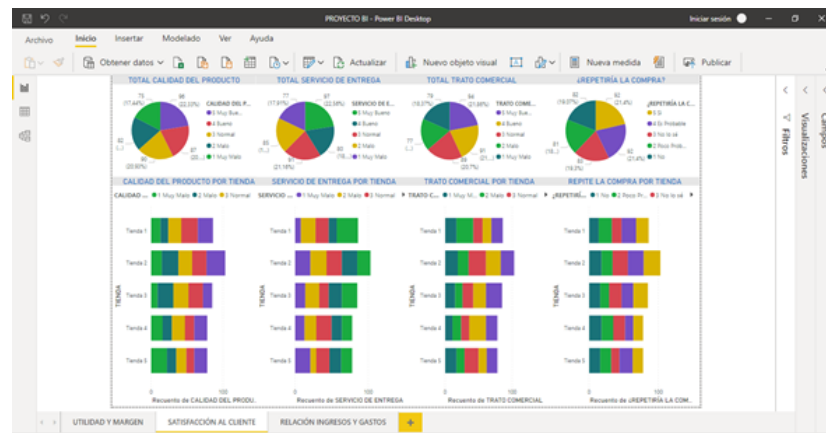


Figura 9.17: Reporte de Satisfacción al Cliente. Imagen Tomada de Power BI.

Con estos tres reportes la empresa textil da un paso fundamental para su avance en la era digital y para optimizar la toma de decisiones orientada a mejorar la competitividad de la misma.

# PLANIFICACIÓN DE COSTES Y TIEMPO

PARA dejar claros los beneficios que representa la implementación de este proyecto dentro de la organización es importante establecer una comparación entre los tiempos y costos en los que actualmente se desarrollan las actividades y los que se obtienen con la implementación de la herramienta Microsoft Power BI.

En principio a nivel de personal se presenta la inversión de tiempo que se muestra en la Figura 10.1 cada vez que se solicita el análisis de un indicador relacionado a los que se encuentran en el desarrollo de este proyecto.

Actividad a Ejecutar	Duración de la Actividad Actualmente	Duración de la Actividad Implementando Microsoft Power BI
Obtener la Información del Sistema	30 minutos aproximadamente	5 minutos aproximadamente
Manipulación de la Información Para Obtener los Valores Necesarios	2 horas aproximadamente	15 minutos aproximadamente
Análisis de los Datos y Resultados Obtenidos	1 hora aproximadamente	30 minutos aproximadamente
Realización de Gráficos, Tablas Resumen y Plantillas	3 horas aproximadamente	5 minutos aproximadamente
Realización de la Presentación	2 horas aproximadamente	5 minutos aproximadamente
Total de Tiempo Estimado	8,5 Horas aproximadamente	65 minutos aproximadamente
Tiempo Real Empleado	4,5 Días aproximadamente (se obtienen los datos los días lunes y se entrega la presentación final el día viernes)	2 horas aproximadamente

Figura 10.1: Comparación de Tiempos Empleados en la Ejecución de las Actividades.

Continuar con el modelo que se tiene implantado actualmente representa una mayor inversión de horas hombre para la entrega de la información, donde la mayor cantidad de tiempo se emplea en la recolección de los datos y en la elaboración de las presentaciones que lo que se utiliza en el análisis de la información. Ese poco tiempo, que finalmente se utiliza para el análisis, es el que conduce a decisiones que no necesariamente son las más efectivas para la organización. Además, el personal pasa hasta una semana para poder dar respuesta ante cualquier solicitud distinta a los parámetros que normalmente se entregan, lo que genera retrasos adicionales y una respuesta al cambio que es lenta, generando una empresa menos competitiva en un mercado que presenta tanto dinamismo como el mercado actual.

Con la aplicación del modelo presentado en Power BI se tiene una respuesta en menos tiempo, diseñada y pensada para responder a los reportes que realmente se requieren, con datos confiables y veracidad en los resultados que se plantean.

A nivel de inversión por licencia se puede adquirir la Licencia Pro de Power BI que proporciona, entre otras cosas:

- Una licencia por usuario.
- Con actualización de datos incrementales.
- Se pueden publicar informes para compartir.
- Hasta 1GB en el conjunto de datos por licencia.
- 10 GB de almacenamiento por usuario.
- 8 actualizaciones automáticas por día.
- Servicio en la nube.
- Seguridad y cifrado de datos.
- Análisis de datos en Excel.

Esta licencia Pro tiene un valor de \$10 mensuales por usuario, que en el caso de la implementación planteada para el departamento de Finanzas contempla el uso de 5 personas, lo que se traduce en una inversión mensual de \$50 y anual de \$600 por todas las bondades que aporta el sistema a la organización.

Para esta implementación cada sprint estaría definido por cada una de las soluciones que se desee aplicar en el proyecto y para cada una de ellas se determina un tiempo de duración de 40 días. En la Figura 10.2 se muestra la programación de cada sprint.

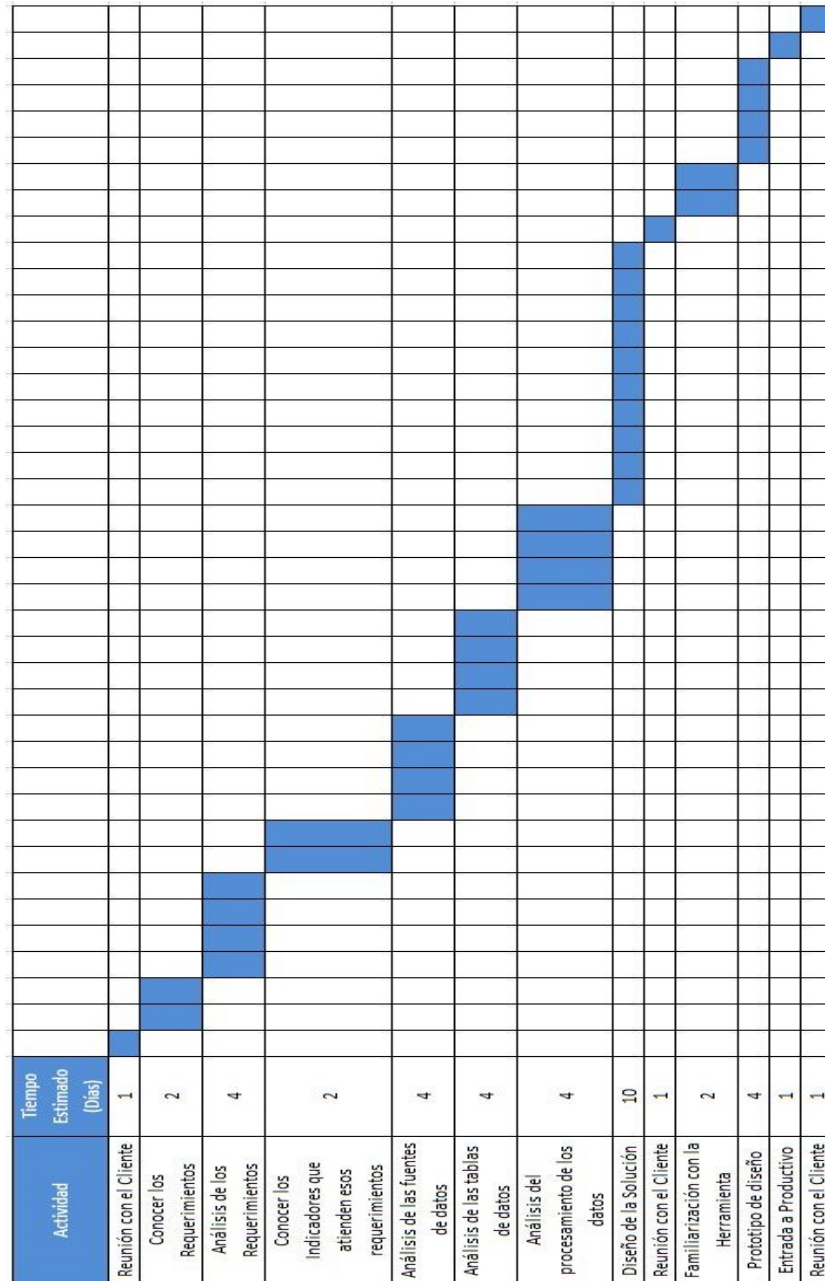


Figura 10.2: Planificación de Actividades.



# CONCLUSIONES

---

EN el mundo globalizado de hoy, mantener la operatividad de una empresa depende de la flexibilidad que se tenga para manejar los cambios que se presentan día a día, tanto por la dinámica geopolítica mundial que ya representa un desafío para las organizaciones, como por la velocidad de los avances tecnológicos, los cuales día a día están presentando soluciones que permiten aumentar la eficiencia a costos que son pequeños para las empresas.

En la actualidad, la crisis mundial producida por la pandemia del Coronavirus impulsó la transformación digital en el mundo corporativo y adelantó por lo menos 5 años la velocidad en la que se implantarían soluciones digitales para mejorar los procesos empresariales, es por esta razón que resulta imprescindible el desarrollo de proyectos que puedan aportar soluciones rápidas, eficientes y económicamente rentables para que su ejecución presente victorias rápidas para los directores y para los colaboradores de las organizaciones.

Un proyecto de Business Intelligence es una solución que permite a las empresas acceder a uno de los elementos de mayor importancia en la actualidad como son los datos. Datos que van a permitir la toma de decisiones eficaces que puedan aumentar la competitividad de las organizaciones y finalmente su operatividad en el mercado global.

El desarrollo de un proyecto de Business Intelligence pasa por la creación de un modelo que garantice la implementación de buenas prácticas que conduzcan a las bondades que estos sistemas pueden ofrecer a las organizaciones. Estas buenas prácticas invitan a la aplicación de metodologías de implantación que permitan al proyectista conocer el funcionamiento de la organización, utilizar la herramienta tecnológica que mejor se adapta a las necesidades de cada cliente, optimizar la implementación de esa herramienta dentro de la empresa y acompañar a los miembros del equipo del cliente mientras se ejecuta el proceso de cambio.

En la implementación realizada en este proyecto se pudo aplicar la prueba piloto del sistema BI con éxito cumpliendo el objetivo principal de este trabajo, encontrando los indicadores más importantes, definidos por el cliente, con una aplicación que permite disminuir los tiempos de ejecución y que muestra los indicadores financieros y de calidad de una manera

dinámica y con información objetiva del comportamiento real de la cadena de tiendas.

Para alcanzar el éxito de este objetivo se logró construir una base teórica que permite conocer lo que son los sistemas de Business Intelligence y la forma en que éstos realizan el tratamiento de los datos, así como los criterios que aplican para su implementación dentro de las organizaciones y que permiten definir el sistema que mejor se adapta a la solución que se desea aplicar, alcanzando así el objetivo de comprender el principio teórico y la solución que realmente puede aportar a la organización..

Con todos estos datos se logra crear un modelo de implementación con una metodología que se puede extrapolar a los diferentes departamentos de la empresa independientemente de la solución que cada uno de ellos requiera. La aplicación de este modelo constituye el logro del proceso de implantación planteado inicialmente.

Esta metodología comienza con el proceso de conocer al cliente, indagar sobre las necesidades reales que posee la empresa para determinar si efectivamente las mismas son cubiertas a través de una herramientas de BI, esto considerando que el Business Intelligence no es una moda y su implantación requiere compromiso y dedicación de parte de todos los involucrados para que efectivamente pueda generar los resultados para los cuales están diseñados estos sistemas. Este compromiso es indispensable para poder recibir todos los datos que son necesarios a la hora de generar los informes de inteligencia y la dedicación a la que se hace referencia, se vincula al hecho de tener que aclarar o corregir todas las variables que sean necesarias y durante el tiempo requerido en el proyecto de implantación, para que los resultados del proceso de inteligencia correspondan con datos verdaderos y que efectivamente aporten valor a la organización.

Por su parte, la selección de la mejor herramienta para cada organización representa un aspecto de particular interés considerando la variedad de alternativas que actualmente se encuentran en el mercado, ya que de ésta va a depender la prestación y satisfacción de los requerimientos que cada organización tenga y la sostenibilidad de los mismos a lo largo del tiempo. Si se quieren resultados a corto plazo y puntuales, las herramientas más convenientes pueden ser distintas a las que aplican para aquellas empresas que requieran escalabilidad en el tiempo; tanto por un tema del alcance del sistema a emplear, como por un tema de costes. Además este aspecto se une al conocimiento de la organización debido a que es necesario validar qué tanto pueden adaptarse los sistemas BI a los sistemas de información y ERP que se encuentran instalados dentro de cada empresa, pudiendo ser esta una razón de peso para seleccionar algún modelo en particular.

En función al sistema seleccionado, cada uno tendrá su forma particular de realizar el tratamiento de los datos; aunque en líneas generales en todos se trate de una herramienta de transferencia, transformación y visualización de datos, el proceso para la ejecución de cada uno de estos pasos va a depender de la interfaz de cada sistema, la forma de realizar el modelaje

de cada uno de ellos y la manera como se va a generar la visualización de los datos. Aunque todos buscan el mismo objetivo, es posible que la manera de alcanzarlo sea distinta para cada uno de ellos.

En el caso particular de Microsoft Power BI como herramienta de visualización, resultó ser de mucha utilidad para la generación del reporte interactivo que se había trazado como objetivo de este proyecto, creando iteraciones con avances que el cliente puede ir observando directamente y desde este punto de vista, lograr un marco de trabajo ágil en el que se realizan las entregas de resultados concretos con cada fase cumplida. Además, que su modelo intuitivo muy cercano al uso de las herramientas de Microsoft a las que muchas empresas están acostumbradas lo convirtió en una herramienta de fácil instalación y adaptación para todos los involucrados.

Por último, el proceso de acompañamiento a los miembros del equipo pasa por ofrecer la capacitación completa para lograr los cambios que se proponen con la implantación del nuevo sistema. Una gran herramienta tecnológica en manos de quien no sabe utilizarla no proporciona las prestaciones que la empresa necesita para la mejor toma de decisiones dentro de la organización. Es por ello que es posible afirmar, gracias a la experiencia que poseo en diferentes desarrollos de BI en el entorno empresarial durante varios años de trabajo, que las buenas prácticas en el proceso de implantación comienzan desde el momento en el que el cliente considera que requiere este tipo de solución y se extiende hasta el momento en el que cada usuario domina los sistemas que se hayan instalado y la información que cada uno de ellos ofrece.

Para el caso particular de la solución planteada en la empresa Textil, es posible apreciar cómo la implantación de Power BI puede alcanzar una reducción de hasta 50 veces el tiempo en el que tradicionalmente se realizan los cálculos de los indicadores y las presentaciones de los resultados en el área financiera de la empresa textil donde se plantea la solución, ofreciendo una interfaz gráfica dinámica y que entrega los resultados específicos que se necesitan mostrar, alcanzando así el objetivo de mostrar el resultado gráfico y la solución que éste aporta dentro de la organización.

El cambio más importante es que el proceso de análisis de los resultados emplea la cuarta parte del tiempo total que se utiliza, considerando que esta es la actividad central del proceso, se pueden concentrar los esfuerzos en mejorar cada vez más el análisis para que arroje resultados cada vez mejores y de esta forma maximizar el rendimiento de la compañía.

Este tipo de soluciones acerca a la empresa a una toma de decisiones más precisas y confiables, que dan seguridad estratégica, flexibilidad en la toma de decisiones y presencia constante en el mercado.

Independientemente del departamento donde se vaya a ejecutar la solución dentro de la organización, la inteligencia de negocios continua siendo una herramienta de gran valor que

aporta soluciones en un mundo donde el manejo de datos se ha convertido en una herramienta estratégica para mantener la presencia en el mercado, aumentar la competitividad y garantizar la sostenibilidad de las empresas del siglo XXI.

## 11.1 TRABAJOS FUTUROS

Incorporar nuevas extensiones que permitan mayor alcance en los datos y resultados más amplios que los que se han mostrado en esta implementación, asimismo plantear la interfaz para activar los beneficios de Power BI Mobile y acercar de esta manera la toma de decisiones al trabajo remoto que actualmente se está ejecutando.

Además, se pueden realizar enlaces con otros departamentos que ofrecen soluciones que se interrelacionan con el área financiera, como es el caso de la logística, la cual influye directamente en los costos e inversiones que se realizan, con un enlace en ésta área se pueden agregar indicadores como cumplimiento y desviaciones en los presupuestos anuales; en el área de almacén permitiendo incorporar variables como la rotación y obsolescencia y su impacto en los estados financieros de la organización y en el área de recursos humanos que tiene un impacto directo en el departamento financiero.

Ejecutar una interfaz que se extienda y que interrelacione diferentes áreas de la organización e introduce nuevas variables una vez que ya se encuentra implementada una primera solución.

También es importante decir que las bondades que ofrece el Power BI van mucho más allá de la presentación de gráficos y resultados, pudiendo entrar una nueva investigación a sectores que permitan programar y ajustar campos para generar soluciones más profundas e interfaces que interconecten diferentes escenarios y bases de datos.

# Bibliografía

---

- [1] C. Ruiz Pérez, “Business intelligence: Ejemplo de una implantación,” Ph.D. dissertation, 2018.
- [2] M. J. M. Junco and G. C. Castellanos, “Business intelligence y la toma de decisiones financieras: una aproximación teórica,” *Revista Logos, Ciencia y Tecnología*, vol. 5, no. 1, pp. 119–138, 2013.
- [3] N. H. Rasmussen, P. S. Goldy, and P. O. Solli, *Financial business intelligence: trends, technology, software selection, and implementation*. John Wiley and Sons, 2002.
- [4] J. Abad Lafuente *et al.*, “Análisis de datos mediante business intelligence con la herramienta jedox,” 2017.
- [5] L. Méndez del Rio, “Más allá del business intelligence: 16 experiencias de éxito,” Tech. Rep., 2006.
- [6] M. Santillán, “Gestión del conocimiento: el modelo de gestión de empresas del siglo xxi,” *España: NETBIBLO, SL*, 2010.
- [7] D. Pollán Casado, “Diseño y desarrollo de una solución de business intelligence para la automatización de la gestión de la calidad de la etsist,” Master’s thesis, Universidad Politécnica e Madrid, 2018.
- [8] L. Muñiz. El business intelligence: Herramienta clave para mejorar la gestión empresarial.
- [9] D. Nettleton, *Análisis de datos comerciales*. Ediciones Díaz de Santos, 2003.
- [10] E. Mad, *Informáticos Generalitat Valenciana Grupos A y B. Temario Bloque específico*. Editorial Mad, 2005.
- [11] E. P. Iglesias, *Tecnologías de la información en el control de gestión*. Ediciones Díaz de Santos, 1998.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- [12] O. O. Espíndola Lara, “Business intelligence aplicado al análisis financiero en la escuela de contabilidad y auditoría de la escuela superior politécnica de chimborazo,” Master’s thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, 2014.
- [13] S. S. e Inteligencia de Negocios S. L. (2020) La inteligencia de negocios en los diferentes departamentos de la empresa. [En línea]. Disponible en: [https://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/departamental.aspx](https://www.sinnexus.com/business_intelligence/departamental.aspx)
- [14] M. García Alsina, “Contribución de la inteligencia competitiva en el proceso de adaptación al eees: el caso de las universidades españolas,” 2011.
- [15] N. Santacruz Arenas, J. Medina Sierra *et al.*, “Mejores prácticas para garantizar la calidad de datos en un proyecto bi,” B.S. thesis, Universidad EAFIT, 2008.
- [16] S. L. Morales Cardoso, “Metodología para procesos de inteligencia de negocios con mejoras en la extracción y transformación de fuentes de datos, orientado a la toma de decisiones,” 2019.
- [17] S. A. ISC Ingeniería Servicios y Comunicaciones. (2019) ¿qué es el cuadrante mágico de gartner y para qué sirve en transformación digital? [En línea]. Disponible en: <https://www.isc.cl/que-es-el-cuadrante-magico-de-gartner-transformacion-digital/>
- [18] Qlik. (2020) Cuadrante mágico de gartner sobre plataformas de análisis y business intelligence. [En línea]. Disponible en: <https://www.qlik.com/es-es/gartner-magic-quadrant-business-intelligence?ga-link=hpr1-gartmq-es>
- [19] V. I. (2018) 7 motivos por lo que power bi es divertido.
- [20] B. Meseguer Barrionuevo *et al.*, “El business intelligence en las pymes: herramienta power bi,” 2016.
- [21] Quonext. (2020) Microsoft power bi solución business intelligence en cloud. [En línea]. Disponible en: <https://www.quonext.com/software-gestion-business-intelligence-reporting/microsoft-power-bi>
- [22] P. Torres and N. Ferney, “Optimización de procesos soportado en business intelligence (bi) caso empresa hevaran sas,” Ph.D. dissertation, Tesis de grado) Universidad Católica de Colombia, 2018.