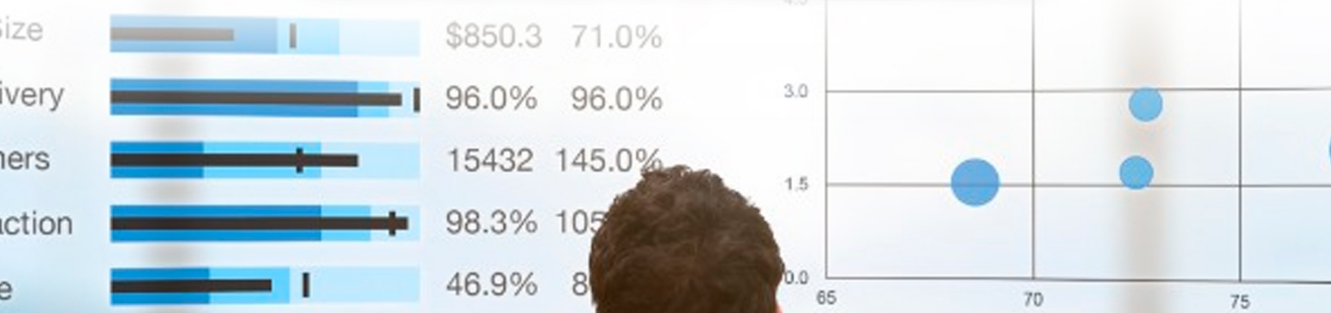


S
RD

GUÍA PRÁCTICA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS:

OPTIMIZANDO ESTRATEGIAS PARA EL ÉXITO EMPRESARIAL

© CEVALLOS ZHUNIO JORGE EDUARDO,
VALLE CHIRIBOGA CARLOS ALEX,
RODRIGUEZ VELASQUEZ PAMELA ELIZABETH,
SANCHEZ MENDIETA HERNAN MAURICIO,
VERA HUAYAMAVE MABELAINE IRENE



GUÍA PRÁCTICA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS: OPTIMIZANDO ESTRATEGIAS PARA EL ÉXITO EMPRESARIAL

© Cevallos Zhunio Jorge Eduardo,
Valle Chiriboga Carlos Alex,
Rodriguez Velasquez Pamela Elizabeth,
Sanchez Mendieta Hernan Mauricio,
Vera Huayamave Mabelaine Irene

© Autores

Cevallos Zhunio Jorge Eduardo
Universidad de Guayaquil, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0001-8976-2973>

Valle Chiriboga Carlos Alex
Universidad de Guayaquil, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0003-0090-378X>

Rodriguez Velasquez Pamela Elizabeth
Universidad de Guayaquil, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0002-8371-9824>

Sanchez Mendieta Hernan Mauricio
Universidad de Guayaquil, Ecuador

 <https://orcid.org/0009-0002-8785-0915>

Vera Huayamave Mabelaine Irene
Universidad de Guayaquil, Ecuador

 <https://orcid.org/0009-0009-5349-7501>

Casa Editora del Polo - CASEDELPO CIA. LTDA.

Departamento de Edición

Editado y distribuido por:

Editorial: Casa Editora del Polo

Sello Editorial: 978-9942-816

Manta, Manabí, Ecuador. 2019

Teléfono: (05) 6051775 / 0991871420

Web: www.casadelpo.com

ISBN: 978-9942-621-93-1

DOI: <https://doi.org/10.23857/978-9942-621-93-1>

© Primera edición

© Noviembre - 2024

Impreso en Ecuador

Revisión, Ortografía y Redacción:

Lic. Jessica M. Mero Vélez

Diseño de Portada:

Michael J. Suárez-Espinar

Diagramación:

Ing. Edwin A. Delgado-Veliz

Director Editorial:

Lic. Henry D. Suárez Vélez

Todos los libros publicados por la Casa Editora del Polo, son sometidos previamente a un proceso de evaluación realizado por árbitros calificados.

Este es un libro digital y físico, destinado únicamente al uso personal y colectivo en trabajos académicos de investigación, docencia y difusión del Conocimiento, donde se debe brindar crédito de manera adecuada a los autores.

© Reservados todos los derechos. Queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de este contenido, por cualquier medio o procedimiento. parcial o total de este contenido, por cualquier medio o procedimiento.

Comité Científico Académico

Dr. Lucio Noriero-Escalante
Universidad Autónoma de Chapingo, México

Dra. Yorkanda Masó-Dominico
Instituto Tecnológico de la Construcción, México

Dr. Juan Pedro Machado-Castillo
Universidad de Granma, Bayamo. M.N. Cuba

Dra. Fanny Miriam Sanabria-Boudri
Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle, Perú

Dra. Jennifer Quintero-Medina
Universidad Privada Dr. Rafael Bellosó Chacín, Venezuela

Dr. Félix Colina-Ysea
Universidad SISE. Lima, Perú

Dr. Reinaldo Velasco
Universidad Bolivariana de Venezuela, Venezuela

Dra. Lenys Piña-Ferrer
Universidad Rafael Bellosó Chacín, Maracaibo, Venezuela

Dr. José Javier Nuñez-Castillo
Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta,
Colombia

Constancia de Arbitraje

La Casa Editora del Polo, hace constar que este libro proviene de una investigación realizada por los autores, siendo sometido a un arbitraje bajo el sistema de doble ciego (peer review), de contenido y forma por jurados especialistas. Además, se realizó una revisión del enfoque, paradigma y método investigativo; desde la matriz epistémica asumida por los autores, aplicándose las normas APA, Sexta Edición, proceso de anti plagio en línea Plagiarisma, garantizándose así la científicidad de la obra.

Comité Editorial

Abg. Néstor D. Suárez-Montes
Casa Editora del Polo (CASEDELPO)

Dra. Juana Cecilia-Ojeda
Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

Dra. Maritza Berenguer-Gouarnaluses
Universidad Santiago de Cuba, Santiago de Cuba, Cuba

Dr. Víctor Reinaldo Jama-Zambrano
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ext. Chone

Contenido

PRÓLOGO.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPITULO I	
INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....	14
1.1 Bussines Intelligent (BI).....	15
1.2. Inteligencia de negocios: definición.....	17
1.3. Importancia de la inteligencia de negocios.....	19
1.4. Cómo funciona la inteligencia empresarial.....	20
1.5. Beneficios de las empresas con el uso de las herramientas de inteligencia empresarial.....	21
1.6. Evolución de la inteligencia de negocios	22
1.7. Sistemas de inteligencia de negocios.....	25
1.8. Transformación de datos en decisiones.....	26
1.9. Inteligencia en los negocios como estrategia empresarial...	27
1.10. Análisis predictivo.....	28
1.11. Business intelligence aplicado a la pequeña y mediana empresa.....	28
CAPITULO II	
FUNDAMENTO DEL ANALISIS DE LOS DATOS	31
2.1. Análisis de los datos.....	32
2.2. Usos del análisis de datos.....	32
2.3. Tipos de Análisis de los datos	33
2.4. Ventajas del análisis de datos.....	34
2.5. Métodos para el análisis de datos.....	35

2.6. Proceso para el análisis de los datos.....	37
2.7. Cómo recopilar, almacenar, transformar y analizar datos de forma segura y eficiente.....	39
2.8. Ciencias de la Computación.....	40
2.8.1. Cuadro de Mando.....	40
2.8.2. ETL (Extact, Transform & Load).....	42
2.8.3. Data Warehouse.....	43
2.9 Modelo Estrella.....	44
2.10. Modelo Snowflake.....	44
2.11. No Datawarehouse.....	45
2.12. In De Autoservicio.....	46
2.13. Redes sociales.....	47
2.14. Movilidad (WEB 3.0).....	47
2.15. Principales riesgos y amenazas a la privacidad de los datos en el contexto del procesamiento y análisis de datos..	48
2.16. Estrategias para asegurar la privacidad durante el procesamiento de los datos.....	50

CAPITULO III

HERRAMIENTAS METODOLOGÍAS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....

52

3.1. Herramientas para el análisis de los datos.....	53
3.1.1 Python.....	53
3.1.2 Excel.....	53
3.1.3 SAS.....	53
3.1.4. Herramientas de Google.....	53
3.1.5. Tableau.....	54
3.1.6 Power BI.....	54
3.2. Metodologías a Implementar.....	54
3.2.1. Metodología CRISP-DM.....	54

3.2.2. Fases de CRISP-DM Comprensión del negocio.....	55
3.2.3. Fases de CRISP-DM Comprensión de los datos.....	56
3.3.3 Implementación usando metodología Kimball.....	61

CAPITULO IV

PROCESAMIENTO DE DATOS EN TIEMPO REAL.....	64
---	-----------

4.1. Procesamiento de datos en tiempo real.....	65
4.2. Procesamiento de datos en tiempo real a través de la IA.....	68
4.3. Casos de Éxito con IA en el Análisis de Datos.....	70
4.4. Beneficios del Análisis de Datos con IA.....	71
4.5. Implementación Práctica en la Gestión General.....	72

CAPITULO V

MODELADO, VISUALIZACIÓN Y VIRTUALIZACIÓN DE LOS DATOS...74

5.1. Aspectos generales.....	75
5.2. Integración de datos	75
5.2.1 Objetivo de la integración	76
5.3. Virtualización de los datos	76
5.4. Virtualización de datos y las tecnologías tradicionales de integración de datos.....	79
5.5. Proveedores y herramientas para virtualizar datos.....	80

CAPITULO VI

ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....	82
---	-----------

6.1 Beneficios de la estrategias de BI.....	83
6.2. Estrategias de inteligencia de negocios.....	84
6.3. Como crear una estrategia de Inteligencia de negocios.....	92

CAPITULO VII
CASOS PRACTICOS Y APLICACIONES EMPRESARIALES.....97

7.1 CASO PRACTICO I.....98
7.2 CASO PRACTICO II.....111

CAPITULO VIII
FUTURO DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....132

8.1. Gestión y curación de la calidad de los datos.....133
8.2. Inteligencia artificial133
8.3. Contextualización de los datos134
8.4. La nube y la computación en el borde.....135
8.5. Integración de fuentes de datos.....136
8.6. Visualización de datos y dashboards interactivos.....136

Bibliografía.....137

Es común escuchar hablar de datos hoy en día. Desde big data hasta análisis de datos, es innegable su importancia para el éxito de las organizaciones. Como resultado, la inteligencia empresarial (BI por business intelligence) y su papel dentro de las mismas ha cambiado drásticamente en la última década. La inteligencia empresarial ya no es sólo para analistas de negocios.

Actualmente, las empresas preguntan si necesitan (o no) análisis de inteligencia empresarial, sino qué solución de BI es la mejor para sus necesidades y objetivos. Sin embargo, a medida que los datos se vuelven más relevantes y las tecnologías evolucionan, es importante mantenerse al día con las tendencias emergentes. Para muchos expertos en BI, temas como la gestión de calidad de datos, la inteligencia artificial y el análisis procesable son ya cruciales.

En virtud de todo ello este libro INTELIGENCIA DE NEGOCIOS: DESDE LA TEORIA A LA PRÁCTICA pretende hacerse un paseo por todos los aspectos relativos a la inteligencia de negocios, para ello se realiza una revisión exhaustiva de libros, publicaciones de empresas reconocidas, trabajos de investigación. El trabajo se organiza desde los conceptos básicos hasta los ejemplos prácticos propuestos desde investigaciones recientes.

El futuro de la Business Intelligence es emocionante y prometedor. La adopción de nuevas tecnologías y tendencias permitirán a las empresas tomar decisiones más informadas, mejorar el rendimiento empresarial y mantenerse competitivas en el mercado.

Po ello les invito a adentrarse en esta producción escrita donde podrá comprender la utilidad de la Inteligencia de Negocios en el presente y a futuro.

La toma de decisiones informadas es esencial en el mundo empresarial actual, donde la cantidad de datos generados son necesarios para la toma de decisiones estratégicas.

La cantidad masiva de información generada diariamente desafía a las empresas a adoptar un enfoque integral en el diseño y la implementación de modelos de datos sólidos.

Se comprende que la Inteligencia de negocios es el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, analizar y transformar los datos de un negocio para convertirlos en conocimientos; de manera que, sean la base a la hora de tomar una decisión importante. También, se define como una variedad de herramientas que brindan acceso rápido y fácil a información sobre el estado actual de una organización, según los datos disponibles.

Una empresa que domine la información y conocimientos de sus datos puede ser mucho más productiva, y tener mejor rentabilidad que organizaciones que no lleven un orden de sus datos. Para utilizar esta herramienta y obtener una ventaja sobre la competencia, las organizaciones deben distinguir estrategias, tecnologías y roles que perfeccionen el enfoque de su marca.

Con el paso de los años, el Business Intelligence sigue evolucionando y enfrentándose a los retos que se presentan a nivel empresarial; por esta y muchas otras razones es que, mientras transcurre el tiempo y las innovaciones tecnológicas surgen, BI permite que esas puertas se vuelvan más amplias. Además de que con la llegada de nuevas funciones, dirigidas a que los datos sean más accesibles, BI tuvo un avance en cuanto a crecimiento, porque anteriormente el análisis de datos había permanecido en manos de perfiles privados.

Por otra parte, el software en la nube, el uso de tecnologías como la IA (inteligencia artificial) y el aprendizaje automático (machine learning) impacta y seguirá impactando en el mundo organizacional, por lo que la revisión de esta producción

permitirá que Ud. conozca las implicaciones de la inteligencia de negocios.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

1.1 Bussines Intelligent (BI)

Si se considera que el desarrollo de la tecnología actualmente, en el sector empresarial a todo nivel está adoptando cambios de igual forma, creándose infraestructuras más complejas en el mundo los negocios; de tal forma que aumenta la comunicación, formándose redes de empresas, alianzas, nuevos negocios, lo que permite una acumulación de datos que se utilizaran para mejorar la productividad, implementar nuevos modelos de negocios o mejorar los ya existentes dentro de la organización.

Para que una empresa u organización adopte este nuevo paradigma, la toma de decisiones se deberá realizar con mayor velocidad y presión, y para lograr esta meta debe hacerse uso de herramientas diseñadas para tal objetivo.

Bussines Intelligent (BI), se trata de conocerse a sí mismo, es decir, conocer a la empresa u organización que lo implementa, a través de la creación de modelos de datos que tenga dentro de sí, métricas y objetivos establecidos por la alta gerencia, que permita dar soporte a la toma de decisiones.

El principio de Bussines Intelligent (BI), es tomar los datos acumulados de una empresa para convertirlas en información útil mediante técnicas, herramientas y tecnologías; con el objetivo de generar conocimiento para la toma de decisiones.

Figura 1:



Definición de Bussines Intelligent (BI),

Estas herramientas que estarán de acuerdo a la complejidad de la organización podría clasificarse en:

- **Consultas e Informes:** presentan la información de una forma predeterminada, donde se podrá filtrar de acuerdo a parámetros establecidos, o también haciendo agrupamientos y ordenamiento previamente diseñados.

- **Cubos OLAP:** Esta herramienta permite hacer consultas online, similar a una hoja de cálculo (Excel).

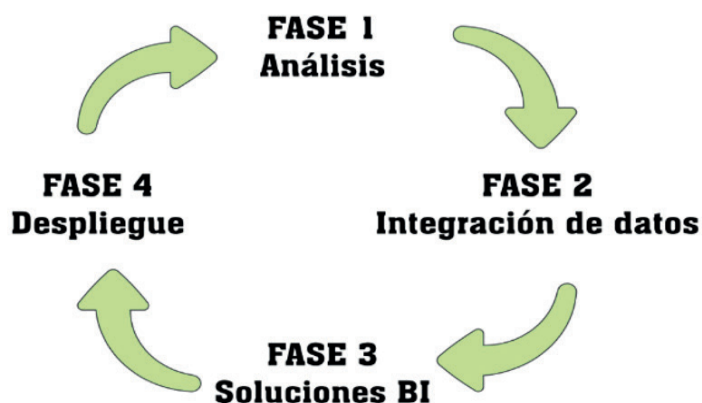
- **Data Mining (Minería de Datos):** su objetivo es determinar patrones de datos que no son de fácil identificar con las herramientas tradicionales de tratamiento de datos.

- **Tableros de Control:** propone realizar un monitoreo del cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa desde diferentes perspectivas, Económico-Financiera, Clientes, Procesos Internos y Desarrollo, se presenta mediante graficas estadísticas interactivas.

- **Excepciones y Notificaciones:** alertas y Alarmas mediante el uso de software, está diseñado para notificar cuando un KPI (key Performace Indicator), muestran valores que de acuerdo a los objetivos trazados están por debajo del límite establecido, o tienden a descender, enviando un mensaje al responsable del cuadro.

- **Modelado y Predicción:** esta herramienta permite extraer una conclusión confiable sobre eventos a través de procesos estadísticos, matemáticos y el reconocimiento de patrones dentro de los datos analizados.

Figura 2. Proceso de B.I.



1.2. .Inteligencia de negocios: definición

La inteligencia de negocios consiste en un conjunto de estrategias, procedimientos, actividades y soluciones cuyo reto principal es presentar datos relevantes para los gestores corporativos.

Para ello, el proceso de BI acapara una serie de herramientas, aplicaciones y métodos que viabilizan la interpretación y el análisis de dichos datos, transformándolos así en información valiosa para la generación de insights estratégicos, mejorando así la calidad de la toma de decisiones.

La inteligencia de negocios se define como la habilidad corporativa para tomar decisiones. Esto se logra mediante el uso de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar, transformar datos, y aplicar en ellos técnicas analíticas de extracción de conocimiento (Guillermo Matos (1), s.f.), los datos pueden ser estructuradas para que indiquen las características de un área de interés (Robert Stackowiak, 2007), generando el conocimiento sobre los problemas y oportunidades del negocio para que pueden ser corregidos y aprovechados respectivamente. (Ballard).

En la actualidad, una gran cantidad de las organizaciones cuenta con un sistema de información que soporta un gran grupo de las actividades propias del nivel de negocios que está

desempeñando, este sistema puede ser sencillo o firme, todo depende de los requerimientos del negocio, con el paso del tiempo estas aplicaciones llegan a tener la tradición de la organización, los datos almacenados en las bases de datos, pueden ser usados para la decisión que se quiera sustentar. El poder competitivo que puede tener una empresa se basa en la calidad y cantidad de la información que sea pueda usar en la toma de decisiones; mediante la implementación de inteligencia de negocios se proporcionan las herramientas básicas y necesarias para aprovechar los datos recopilados de los sistemas transaccionales para ser utilizados con la información como base para la toma de decisiones, bajando proporcionalmente el hecho de tomar una decisión de modo equivocada.

La investigación comienza con la definición de BI, sus aplicaciones; adicionalmente se muestran conceptos y trabajos relevantes en algunas de las herramientas para hacer BI, como son Datawarehouse (Bodega de Datos), Olap (Cubos Procesamiento Analítico en Línea), Balance Scorecard (Cuadro de Mando) y Datamining (Minería de Datos).

La inteligencia de negocios, también conocida como Business Intelligence (BI), es un conjunto de herramientas, tecnologías y procesos que permiten a las organizaciones convertir grandes cantidades de datos en información significativa y útil para la toma de decisiones estratégicas y operativas. Su objetivo principal de la inteligencia de negocios es brindar a tomadores de decisiones una visión de su organización, facilitando la identificación de tendencias, patrones y oportunidades de mejora, y claro, obtener a través de este un nivel de competitividad óptimo. Según los autores en la inteligencia de negocios es un conjunto de conceptos, técnicas basadas en computadoras y herramientas para analizar y transformar los datos empresariales en información significativa y útil que permite a las organizaciones una visión y toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas más efectivas (Garcete, Benítez, Pinto, & Vázquez, 2017).

1.3. Importancia de la inteligencia de negocios

Al analizar la importancia de la inteligencia de negocios se tiene que (DOCUSING, 2021)

1. Incrementa los procesos internos

Una empresa optimizada y alineada con una estrategia de inteligencia de negocios cuenta con herramientas y conocimientos suficientes para encontrar errores y oportunidades de mejora.

2. Reduce la incidencia de fallas y errores

Al realizar un análisis completo de los datos abarcando la calidad y efectividad de sus procesos, la empresa logra mitigar una serie de inconvenientes que potencialmente puedan afectar su funcionamiento y, por supuesto, afectar las cuentas corporativas.

3. Contribuye a la identificación de oportunidades

La generación y detección de nuevas oportunidades de desarrollo, crecimiento y negocios es fruto de la eficiencia operativa, técnica y estratégica.

Frente a la coyuntura actual de mercado, es posible alcanzar este nivel de excelencia únicamente cuando contamos con una solución de BI.

En efecto, esto ocurre porque sus recursos permiten estudiarlo con una lupa identificando detalles en su funcionamiento y desempeño que puedan optimizar la imagen de la empresa en el mercado.

4. Eleva la rentabilidad

La inteligencia de negocios colabora con el aumento de la rentabilidad y el motivo es simple: decisiones más acertadas conllevan a negocios bien estructurados y a la disminución de errores y de costos innecesarios o abusivos.

En consecuencia, la empresa logra aumentar el margen de beneficio y lógicamente, su potencial rentable.

5. Consiste en un fabuloso diferencial competitivo

Al tener una visión más genérica y holística acerca de los procesos y de la percepción de los clientes ante la empresa, es posible estructurar un plan estratégico más oportuno y funcional.

Al fin y al cabo, la incorporación de la inteligencia de negocios al cotidiano empresarial permite conocer el comportamiento y el perfil del público objetivo, así como las acciones de la competencia y nuevas tendencias.

Esto confluye en la optimización de la capacidad competitiva permitiendo así, conquistar un buen posicionamiento en el mercado.

1.4. Cómo funciona la inteligencia empresarial

La inteligencia empresarial sigue cuatro pasos clave para transformar datos sin procesar en conocimientos fáciles de resumir para que los utilicen todos los usuarios de la organización. Los tres primeros (recopilación, análisis y visualización de datos) definen la etapa para el paso final de la toma de decisiones. Antes de utilizar BI, las empresas tenían que realizar manualmente gran parte del análisis, pero las herramientas de BI automatizan muchos de los procesos y ahorran tiempo y esfuerzo a las empresas.

•Paso 1: Recopilar y transformar los datos de distintos orígenes

Las herramientas de inteligencia empresarial suelen emplear el método de extracción, transformación y carga (ETL) para agregar datos estructurados y no estructurados de varios orígenes. A continuación, estos datos se transforman y remodelan antes de almacenarlos en una ubicación central, de modo que las aplicaciones puedan analizarlos y consultarlos fácilmente como un conjunto de datos completo.

•Paso 2: Revelar tendencias e incoherencias

La minería de datos, o detección de datos, suele utilizar la automatización para analizar rápidamente los datos con el fin de encontrar patrones y valores atípicos que proporcionen

información sobre el estado actual de la empresa. Las herramientas de BI suelen incluir diversos tipos de modelado de datos y análisis (exploratorios, descriptivos, estadísticos y predictivos) que exploran los datos, predicen tendencias y hacen recomendaciones.

•**Paso 3:** Utilizar la visualización de datos para presentar las conclusiones

Los informes de inteligencia empresarial utilizan visualizaciones de datos para facilitar la comprensión y la difusión de las conclusiones. Existen diversos métodos para generar informes, como paneles de datos, diagramas, gráficos y mapas interactivos, que permiten a los usuarios saber qué está ocurriendo en la empresa en ese momento.

•**Paso 4:** Adoptar medidas sobre los conocimientos en tiempo real

La visualización de datos históricos y actuales gracias a las actividades empresariales brinda a las empresas la capacidad de desplazarse rápidamente de los conocimientos a la acción. La inteligencia empresarial permite realizar ajustes en tiempo real y cambios estratégicos a largo plazo que eliminan las ineficiencias, se adaptan a los cambios del mercado, corrigen problemas de suministro y resuelven los problemas de los clientes (microsoft, 2021).

1.5. Beneficios de las empresas con el uso de las herramientas de inteligencia empresarial

Dado que las herramientas de inteligencia empresarial aceleran el análisis de la información y la evaluación del rendimiento, resultan muy valiosas para las empresas, ya que les ayudan a reducir las ineficiencias, a detectar posibles problemas, a buscar nuevas fuentes de ingresos y a identificar áreas de crecimiento futuro.

Entre los beneficios concretos que experimentan las empresas al utilizar BI se incluyen:

- Aumento de la eficiencia de los procesos operativos.

- Conocimientos sobre el comportamiento y los patrones de compra del cliente.
- Seguimiento preciso de las ventas, el marketing y el rendimiento financiero.
- Pruebas comparativas claras basadas en datos históricos y actuales.
- Alertas instantáneas sobre anomalías de datos y problemas de los clientes.
- Análisis que se pueden compartir en tiempo real entre departamentos.

En el pasado, las herramientas de inteligencia empresarial eran utilizadas principalmente por analistas de datos y usuarios de TI. Ahora, las plataformas de BI con características de autoservicio hacen que la inteligencia empresarial esté disponible para todos, desde los ejecutivos a los equipos de operaciones.

1.6. Evolución de la inteligencia de negocios

Para entender la evolución de IN, haremos un recuento del avance informático en el área de hardware que se ha desarrollado con su propia velocidad, capacidades y costos; de forma diferente al software que tiene su propia tendencia evolutiva. Se conoce como la Primera Generación, en donde la primera computadora fue la máquina analítica creada por Charles Babbage, profesor matemático de la Universidad de Cambridge en el siglo XIX, la idea nació para la elaboración de las tablas matemáticas. En 1823 creó un dispositivo mecánico para efectuar sumas repetidas, luego se dedicó al proyecto de la máquina analítica que se pudiera programar con tarjetas perforadas efectuando cualquier cálculo con una precisión de 20 dígitos.

En 1947 se construyó en la Universidad de Pennsylvania una primera computadora electrónica, el equipo de diseño lo encabezaron los ingenieros John Mauchly y John Eckert; esta enorme máquina tenía capacidad de realizar cinco mil operaciones aritméticas en

un segundo, proyecto que fue auspiciado por el departamento de defensa de los Estados Unidos cuando se integra a ese equipo el ingeniero y matemático húngaro John Von Neumann (1903 - 1957), quien es considerado el padre de las computadoras. En 1951 aparece UNIVAC (Universal Computer), que fue la primera computadora comercial, que disponía de mil palabras de memoria central y podían leer cintas magnéticas, se utilizó para procesar el censo de 1950 en los Estados Unidos, también usaban tarjetas perforadas. (Quispe & Padilla, 2017)

Se considera la Segunda Generación cuando se redujo su tamaño y creció la capacidad de procesamiento, fueron construidas con circuitos de transistores y se programaron en nuevos lenguajes llamados de alto nivel, los costos para estos equipos eran muy altos.

Dentro de la Tercera Generación, se inaugura el equipo IBM 360 en abril de 1964, cuya fabricación electrónica está basada en circuitos integrados y su manejo es por medio de los lenguajes de control de los sistemas operativos. A mediados en la década de 1970, aparecen en el mercado las computadoras de tamaño mediano, o minicomputadoras que tenían costos elevados pero disponían de mayor capacidad de procesamiento.

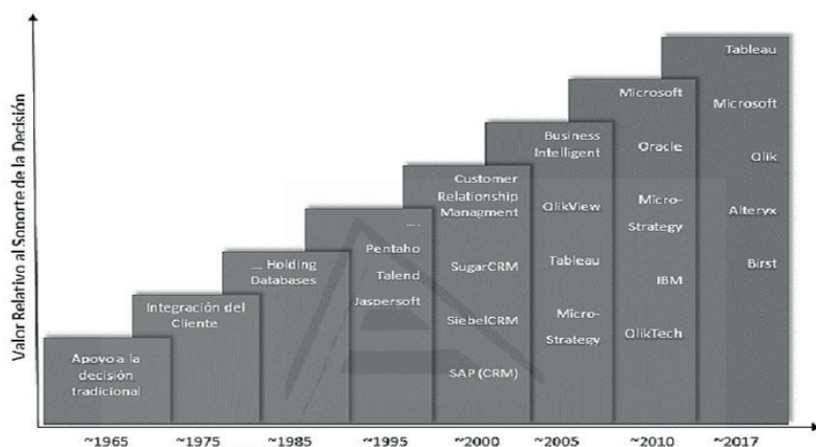
En la Cuarta Generación aparecen los microprocesadores que es un gran adelanto de la electrónica, son circuitos integrados de alta densidad y con una velocidad impresionante, su uso se extiende al mercado industrial. Aquí nacen las computadoras personales que han adquirido proporciones enormes y que han incluido en la sociedad en general la llamada revolución informática.

Por último, en vista de una acelerada marcha de la microelectrónica hacia la sociedad industrial, en la Quinta Generación se dio la tarea de poner también a esa altura el desarrollo del software y los sistemas con que se manejan las computadoras; aparece el procesamiento en paralelo mediante arquitecturas, diseños especiales, circuitos de gran velocidad con manejo de lenguaje natural y sistemas de inteligencia artificial. Con

el paso del tiempo y el avance tecnológico de los computadores se desarrollaron sistemas de información ejecutivos, modificando los tradicionales para cubrir las necesidades, apoyar las actividades y funciones de las direcciones ejecutivas de las empresas. Así también en las comunicaciones y conexiones en red, las herramientas de IN fueron retroalimentadas de tecnología con la finalidad de crear sus rutinas básicas y reportes personalizados.

La siguiente Figura 3, representa la historia de evolución de las hoy conocidas como organizaciones inteligentes y de igual manera se presentan los avances de software que han apoyado en la toma de decisiones.

Figura 3. Historia de la Inteligencia de negocios



En un artículo de 1958, el investigador de IBM Hans Peter Luhn usó el término Inteligencia de Negocios, lo definió como: “la habilidad de aprender las interrelaciones entre los hechos concretos de manera que guíen las acciones hacia una meta deseada”, lo que también es propuesto con diferentes términos por otros autores. (KIMBALL & ROSS, 2019)

En 1960 los datos se almacenaban en sistemas de archivo y se consultaban con operaciones de acceso, para luego en 1965 se apoyó la decisión tradicional que consistía en reportes generados de un estándar. Para el año de 1975 se tomó en consideración la integración del cliente para la toma de decisiones, es decir

se comenzó a incursionar en datos cuantitativos y cualitativos; posteriormente en 1985 la base de datos se amplió de manera considerable y podía ser utilizada como de uso doméstico. A partir del año 1995 los data warehousing (almacén de datos) eran utilizados por las corporaciones, ya que manejaban grandes cantidades de datos y podían ingresar nuevos usuarios con un tiempo de espera de cero. El acceso a la información podía ser analizada en tiempo real y al mismo instante recibir modificaciones sin necesidad de esperar tiempo para que los cambios se realicen. Los reportes ya eran totalmente personalizados y agilizó la toma de decisiones, pues eran generados con los datos vigentes hasta el momento.

En el año 2000 la aplicación del software era el orientado al Manejo de Relaciones con los Clientes conocido como CRM (Customer Relationship Management), la misma que es la combinación de data warehouse, la información de la gestión de ventas y la relación de los clientes con la empresa. “Y finalmente a partir del año 2005 nace el término de Inteligencia de Negocios IN, que será visto detalladamente en el transcurso de la investigación”. (Moyano, Molina, 2020) , y dentro del cual hay que hacer varias consideraciones a ser tomadas en cuenta para llegar a obtener conocimiento de diferentes áreas de la información y de igual forma tendencias a las que debemos llegar (Moyano & Molina, 2020)

1.7. Sistemas de inteligencia de negocios

Las herramientas de Inteligencia de negocios ayudan a obtener información, analizarla, procesarla y reportarla. La implementación dentro de una organización ayuda a soportar la toma de decisiones gerenciales y del lado externo se produce ventajas sobre los competidores. En ciertas ocasiones no se podrá lograr todos los beneficios que tiene una herramienta BI debido a la serie de procesos que lleva implementar proyectos de este tipo, el no definir las características correctas del proyecto puede llevar a cometer errores lo cual lleva al fracaso del proyecto.

Según (Bermeo & Campoverde, 2020) mencionan que la falta de información dificulta la toma de decisiones en una empresa u organización, por tal razón el presente estudio propone la implementación de una herramienta de Inteligencia de Negocios mediante Power BI que permitirá realizar un análisis descriptivo y predictivo de la demanda de productos Gran Sol. Para ello se define tablas de hechos y dimensiones, con las cuales, se diseñó el modelo de datos aplicando el esquema en estrella. Luego se realiza el proceso de extracción, transformación y limpieza de datos utilizando la herramienta Power Query de la herramienta Power BI, una vez listo los datos se procede a la explotación de los mismos y la creación de informes.

En relación a lo expuesto Power BI es una herramienta muy flexible y su gran capacidad de almacenamiento facilita los procesos de minería de datos y análisis de información, convirtiéndolo en una gran alternativa para empresas que manejan información (Sotaquirá, 2017)

1.8. Transformación de datos en decisiones

En la época actual, el valor de las empresas reside en su capacidad para innovar, manejar información y generar conocimiento; así las empresas que garantizan su permanencia en el mercado son aquellas que se adelantan a los sucesos de su entorno. No obstante, la mayoría de las organizaciones aún permanecen en un estado de vigilia o alerta constante frente a mercados y fuerzas económicas volátiles, adaptando sus estrategias de forma únicamente reactiva.

En los últimos años las tecnologías de información y comunicación han incrementado su relevancia por el papel estratégico que juegan en las corporaciones; ante la integración y generación de información, sin embargo, es la forma en que se obtiene, manipula y aplica esta información, la que puede definir el éxito o fracaso de ciertas iniciativas.

Por ello, en la denominada sociedad del conocimiento, el uso y acceso a la información constituye un factor trascendental

desde el punto de vista económico e intelectual, pues contar con información rápida y oportuna, colabora en el desarrollo y sostenibilidad de las organizaciones al facilitar el proceso de toma de decisiones, por lo que es fundamental el manejo adecuado de los datos, que permita basar acciones sobre argumentos objetivos y científicos, y no sólo en la intuición, como se observa generalmente en las pymes.

Hoy día las empresas generan tal cantidad de datos que no es posible ordenarlos, clasificarlos y gestionarlos con facilidad, por tanto, las herramientas de business intelligence se basan en la utilización de sistemas de información complejos que utilizan datos extraídos de tres fuentes: Los sistemas de producción, la información relacionada con la empresa y sus ámbitos externos e internos y datos económicos. (Salazar, 2017)

1.9. Inteligencia en los negocios como estrategia empresarial

Como explican (Ahumada & Perusquia, 2015), todas las organizaciones a medida que interactúan con sus entornos, absorben información y la convierten en conocimiento, pues implementan acciones a base de las experiencias, valores y normas que poseen. Ante tales circunstancias y a partir del interés por gestionar el conocimiento, surge el concepto de inteligencia de negocios como el conjunto de estrategias, acciones y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización.

Por tanto, business intelligence puede entenderse como una estrategia empresarial que tiene como propósito incrementar el rendimiento y la competitividad de la empresa, mediante la gestión inteligente de todos los datos históricos de sus transacciones u operaciones diarias, y que se almacenan en bases de datos en tiempo real. Por lo cual, es precisamente en la gestión del conocimiento donde se sustentan las estrategias que permiten accionar a la empresa inteligente y que le conceden ventajas sobre sus competidores. (Ahumada & Perusquia, 2015)

1.10. Análisis predictivo

Ahora bien, cabe destacar que las aplicaciones tradicionales de business intelligence generaron inicialmente reportes con información histórica, de tal forma que se obtenía una radiografía del pasado de la organización, y no un panorama de lo que podría suceder al presentarse ciertos supuestos.

En tanto que la verdadera utilidad de la inteligencia en los negocios es proporcionar a la organización de la capacidad para predecir escenarios, por ello, las herramientas de business intelligence han evolucionado de ser sólo bases de datos, a aplicaciones de análisis de minería de datos y textos a través de modelos estadísticos (Rosso, 2011).

Desde esta perspectiva, la herramienta utilizada para almacenar datos pierde relevancia sobre los mecanismos que se implementen para producir los resultados que permitan tomar decisiones de una manera más rápida y efectiva, en búsqueda de cumplir los objetivos trazados por la organización. Pues como el filósofo griego Aristóteles expresó, la inteligencia consiste no sólo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica (González, Palacios, & Perea, 2017).

En los mercados actuales, para las organizaciones descubrir patrones ocultos en datos que el experto humano no percibe fácilmente, es el resultado de matemáticas aplicadas utilizando analítica predictiva, para literalmente aprovechar el futuro.

1.11 Business intelligence aplicado a la pequeña y mediana empresa

Como se ha abordado, la inteligencia en los negocios comprende la generación de consultas y la producción de informes corporativos a partir de bases de datos, la creación de tableros de control, el análisis predictivo y el uso de la tecnología o procesamiento analítico en línea, para facilitar la toma de decisiones.

Es por ello que en primera instancia pudiera considerarse que este

tipo de herramientas son de aplicación exclusiva de las grandes corporaciones; pues si bien es cierto que su implementación requiere de cierto presupuesto, las pymes pueden beneficiarse de igual manera.

A este respecto, las pequeñas y medianas empresas al no explotar herramientas de gestión como las que implican la inteligencia en los negocios por ejemplo, tienden a actuar de manera reactiva ante diversas situaciones problemáticas como son: el exceso e los presupuestos establecidos, el incumplimiento de fechas límite de pago o entrega, o el destino de recursos a áreas que no reportan beneficios importantes para la organización, entre muchos otros casos mayormente catastróficos para sus operaciones. En este tenor, la inteligencia en los negocios resulta de suma importancia para las pymes que aunque no cuentan con vastos recursos, tienen la posibilidad de implementar decisiones de negocio significativas de una manera rápida y relativamente más sencilla que las grandes empresas. (Inteligencia de negocios para pymes, 2015)

Así, el efecto que puede observarse tras el estudio de datos históricos hasta ahora dispersos, proporciona capacidad de explotar la información en beneficio, alimentando directamente los sistemas y procesos de planeación de la empresa, y colaborando en la definición de metas, para posteriormente tomar decisiones que realmente se sustenten.

Figura 4. Elementos de la inteligencia de negocios



Existen herramientas dirigidas a pymes que contemplan todo el poder del análisis, elaboración de reportes y planeación de soluciones de business intelligence, pero, gracias a su naturaleza pre-programada y no personalizada, pueden ser implementadas de una manera más rápida y a un costo mucho más bajo. (Padilha, 2016)

En definitiva, muchas compañías cuentan con un gran potencial que no ha sido explotado, no obstante, al implementar una infraestructura de inteligencia de negocios, los datos almacenados de una organización a través del tiempo, representan la posibilidad de detectar áreas de oportunidad, de optimizar la asignación de recursos, de proporcionar información necesaria para responder a las variaciones en el entorno en el momento preciso, y sobre todo, sustentar decisiones efectivas.

CAPITULO II

FUNDAMENTO DEL ANALISIS DE LOS DATOS

2.1. Análisis de los datos

En un mundo cada vez más digitalizado, el volumen de datos generados por los usuarios y que las empresas deben gestionar crece cada día a un ritmo exponencial. En todos los sectores económicos, los datos se han convertido en una importante fuente para que las empresas puedan avanzar en competitividad.

Así, el análisis de datos es hoy una herramienta indispensable para las organizaciones que buscan comprender mejor su entorno, anticipar tendencias y tomar decisiones fundamentadas. Desde el procesamiento inicial de datos hasta la implementación de modelos predictivos avanzados, las empresas pueden convertir todos los datos de los que disponen en conocimientos accionables que impulsen el éxito empresarial.

Se trata de examinar el rastro de toda la información de los usuarios para obtener información valiosa, identificar patrones, tendencias y relaciones, y tomar decisiones informadas.

El análisis de datos es la ciencia que se encarga de examinar un conjunto de datos con el propósito de sacar conclusiones sobre la información para poder tomar decisiones, o simplemente ampliar los conocimientos sobre diversos temas.

El análisis de datos consiste en someter los datos a la realización de operaciones, esto se hace con la finalidad de obtener conclusiones precisas que nos ayudarán a alcanzar nuestros objetivos, dichas operaciones no pueden definirse previamente ya que la recolección de datos puede revelar ciertas dificultades.

Actualmente, muchas industrias, empresas medianas y pequeñas usan el análisis de datos para sacar conclusiones y decidir acciones a implementar. Cabe mencionar que la ciencia también usa el análisis de datos para comprobar o descartar teorías o modelos existentes.

2.2. Usos del análisis de datos

El análisis de datos se utiliza en muchas industrias, independientemente del ramo, nos da las bases para tomar o no

una decisión o cerciorarnos si una hipótesis es cierta o no.

- **Mercadotecnia:** el análisis de datos se ha usado principalmente para predecir el comportamiento de los consumidores, incluso para poder calificarlo.

- **Recursos Humanos:** el análisis de datos también es muy útil dentro de las empresas para mantener un buen clima laboral , y fuera de ella, calificando empleados potenciales.

- **Académicos:** Al igual que las empresas el análisis de datos también está presente en la educación, sirve para seleccionar a los alumnos de nuevo ingreso y para medir el rendimiento de los estudiantes.

2.3. Tipos de Análisis de los datos

Para ello se debe recurrir a diversas técnicas que dependen del tipo de información que se esté recopilando, por lo que es importante tener definida la técnica a utilizar antes de implementarla.

- **Análisis de datos cualitativo:** Los datos cualitativos se presentan de manera verbal (en ocasiones en gráficas). Se basa en la interpretación. Las formas más comunes de obtener esta información es a través de entrevistas abiertas, grupos de discusión y grupos de observación, donde los investigadores generalmente analizan patrones en las observaciones durante toda la fase de recolección de datos.

- **Análisis de datos cuantitativos:** Los datos cuantitativos se presentan en forma numérica. Se basa en resultados tangibles.

El análisis de datos se centra en llegar a una conclusión basada únicamente en lo que ya es conocido por el investigador. La forma en que recopila sus datos debe relacionarse con la forma en que está planeando analizarla y utilizarla, también hay que asegurarse de recopilar información precisa en la que puedas confiar, para ello existen muchas técnicas de recolección de datos.

La técnica más usada por los expertos son las encuestas online,

ya que puede traer grandes beneficios como la reducción de tiempo y dinero.

2.4. Ventajas del análisis de datos

Realizar un análisis de datos profundo a través de las técnicas y las herramientas adecuadas puede brindar múltiples beneficios para la empresa entre los que destacan:

- El análisis de datos: se utiliza en muchas industrias, independientemente del ramo, dando las bases para tomar o no una decisión o cerciorarse si una hipótesis es cierta o no. Sirve como el faro que guía a las empresas a través de la oscuridad de la incertidumbre hacia decisiones más informadas y estrategias más efectivas.

- Mercadotecnia: el análisis de datos se ha usado principalmente para predecir el comportamiento de los consumidores, incluso para poder calificarlo.

- Identifica oportunidades de crecimiento, minimiza riesgos, optimiza procesos y mejora la experiencia del cliente al proporcionar una base sólida de evidencia sobre la cual basar las decisiones empresariales.

- Recursos Humanos: el análisis de datos también es muy útil dentro de las empresas para mantener un buen clima laboral , y fuera de ella, calificando empleados potenciales.

- Académicos: Al igual que las empresas el análisis de datos también está presente en la educación, sirve para seleccionar a los alumnos de nuevo ingreso y para medir el rendimiento de los estudiantes.

- Capacidad para tomar decisiones de negocios más rápidas e informadas, respaldadas por hechos.

- Ayuda a las empresas a identificar problemas de rendimiento que requieren algún tipo de acción.

- Comprensión más profunda de los requisitos de los clientes, lo

que, a su vez, crea mejores relaciones comerciales.

- Mayor conciencia del riesgo, permitiendo la implementación de medidas preventivas.

- Puede verse de forma visual, lo que permite tomar decisiones más rápidas y mejores.

- Puede proporcionar a una empresa una ventaja sobre sus competidores.

- Mejor conocimiento del desempeño financiero del negocio.

- Se ha demostrado que reduce los costos y, por lo tanto, aumenta los beneficios.

2.5. Métodos para el análisis de datos

Además de los tipos de análisis mencionados previamente, existen diversos métodos de análisis de datos que pueden ponerse en marcha dependiendo de las necesidades y las preguntas que guían tu investigación:

•Análisis de datos descriptivo

El método de análisis descriptivo es el punto de partida de cualquier reflexión analítica, y pretende responder a la pregunta ¿qué ha pasado? Para ello, ordena, manipula e interpreta los datos brutos procedentes de diversas fuentes para convertirlos en ideas valiosas para tu organización.

Realizar un análisis descriptivo es esencial, ya que permite organizar los datos y dejarlos listos para llevar a cabo nuevas investigaciones. Es pertinente mencionar que este análisis por sí solo no permitirá predecir resultados futuros ni dirá la respuesta a preguntas como por qué sucedió algo.

•Análisis de datos exploratorio

Este tipo de análisis se realiza como parte de la investigación exploratoria, cuando todavía no se tiene una idea de la relación entre los datos y las variables. Por ello, una vez investigados los

datos, el análisis exploratorio permite encontrar conexiones y generar hipótesis y soluciones para problemas concretos. Un área típica de aplicación para ello es la minería de datos.

•Análisis de diagnóstico

El análisis de diagnóstico de datos permite a los analistas y ejecutivos obtener una firme comprensión contextual de por qué ha sucedido algo. Si se sabe por qué ha sucedido, además de cómo ha sucedido, se podrán identificar mejor las formas exactas de abordar el problema o el reto.

Diseñado para proporcionar respuestas directas y procesables a preguntas concretas, es uno de los métodos más importantes del mundo en la investigación, entre sus otras funciones organizativas clave, como la analítica de la venta retail, por ejemplo.

•Análisis predictivo

El análisis predictivo permite mirar al futuro para responder a la pregunta ¿qué pasará? Para ello, utiliza los resultados de los análisis descriptivos, exploratorios y de diagnóstico mencionados anteriormente, además de herramientas de aprendizaje automático e inteligencia artificial. De este modo, puede descubrir tendencias futuras, posibles problemas o ineficiencias, conexiones o pérdidas en los datos. A través del análisis predictivo se pueden desarrollar iniciativas que no solo mejorarán los diversos procesos operativos, sino que también ayudarán a obtener una ventaja competitiva importante.

•Análisis de datos prescriptivo

El análisis prescriptivo se enfoca en la identificación y uso de patrones o tendencias para desarrollar estrategias empresariales prácticas y con alta capacidad de respuesta

Al profundizar en el análisis prescriptivo, la organización podrá tener un papel activo en el proceso de generación de datos, ordenando la información de forma concreta para utilizarla como una poderosa solución a los problemas emergentes en una serie

de áreas clave, como el marketing, las ventas, la experiencia del cliente, los recursos humanos, el cumplimiento, las finanzas y el análisis de la logística, entre otros.

2.6. Proceso para el análisis de los datos

Realizar un análisis de datos en una empresa requiere del seguimiento de un proceso que garantice la recopilación de información de valor y relevante.

1. Definir los objetivos

Lo primero y principal para realizar un análisis de datos en una empresa es tener claros los objetivos que se pretenden conseguir con él. Para ello es fundamental responder preguntas como: ¿Qué se busca conseguir? ¿Qué preguntas se quieren responder? ¿Qué problemas se pretende solucionar?

Son algunas de las cuestiones comunes a cualquier análisis de datos, si bien existirán también otras específicas para cada circunstancia. Responderlas es el primer paso para seleccionar los métodos más adecuados con los que alcanzar los objetivos.

2. Definir el proceso de medición

Una vez que están claros los objetivos, el siguiente paso es identificar los datos relevantes para alcanzarlos fijándose en qué información es necesaria para solventar las preguntas que se han planteado. Asimismo, también es necesario definir el método de medición que se va a utilizar para recopilar los datos teniendo en cuenta las fuentes (bases de datos internas, datos de ventas, datos de clientes, encuestas...) de dónde se van a obtener y las herramientas que se utilizarán para ello.

3. Recopilación de datos

La fase de recopilación de datos es el paso fundamental del proceso y debe hacerse cuidadosamente para garantizar que la información obtenida es relevante y útil para la empresa. En base a las fuentes elegidas, se deben recoger datos de alta calidad en consonancia con los objetivos marcados. En este punto es necesario

limpiar los datos, eliminar los valores duplicados o inconsistentes y transformarlos en un formato adecuado para el análisis. Este paso es crucial para garantizar la precisión y confiabilidad de tus resultados.

Antes de pasar al siguiente paso, es recomendable realizar un análisis exploratorio de datos para comprender su estructura y características utilizando técnicas como gráficos, estadísticas descriptivas y análisis de correlación para identificar patrones, tendencias o relaciones en los datos.

4. Interpretación y análisis

Una vez que se han recopilado y preparado los datos se procede a la fase de interpretación y análisis, que puede hacerse en base a diferentes modelos como:

- Análisis descriptivo (qué ha sucedido).
- Análisis diagnóstico (por qué ha sucedido).
- Análisis predictivo (qué podría suceder).
- Análisis prescriptivo (qué acciones se deben tomar).

La elección de uno u otro dependerá de los objetivos del estudio y la cantidad y calidad de los datos recogidos. Para cualquiera de ellos es necesario contar con técnicas que pueden incluir análisis estadísticos, modelado predictivo, segmentación de clientes o análisis de series temporales, entre otros.

No se trata sólo de analizar los resultados, sino también de interpretarlos y sacar conclusiones en línea con los objetivos establecidos para saber de qué forma van a contribuir a la empresa y tomar decisiones informadas o desarrollar estrategias futuras.

Un último paso del proceso sería la comunicación de los resultados a las personas que procedan dentro de la compañía de forma clara y comprensible.

2.7. Cómo recopilar, almacenar, transformar y analizar datos de forma segura y eficiente

Los métodos de procesamiento de datos son las técnicas y herramientas que permiten a las empresas recopilar, almacenar, transformar y analizar datos de forma segura y eficiente. Los métodos de procesamiento de datos son esenciales para garantizar la calidad, integridad, privacidad y usabilidad de los datos. Los métodos de procesamiento de datos pueden variar según el tipo, la fuente y el propósito de los datos, así como también los objetivos y desafíos comerciales. En esta sección, analizaremos algunos de los métodos comunes de procesamiento de datos y sus ventajas y desventajas. También proporcionaremos algunos ejemplos de cómo se pueden aplicar los métodos de procesamiento de datos en diferentes escenarios.

Algunos de los métodos comunes de procesamiento de datos son:

1. Procesamiento por lotes: el procesamiento por lotes es un método para procesar grandes volúmenes de datos en lotes, en lugar de en tiempo real. El procesamiento por lotes es adecuado para datos que no requieren procesamiento o retroalimentación inmediata, como datos históricos, informes o copias de seguridad. El procesamiento por lotes puede reducir el costo y la complejidad del procesamiento de datos, ya que puede realizarse durante las horas de menor actividad o en servidores de baja prioridad. Sin embargo, el procesamiento por lotes también puede introducir retrasos y errores, ya que es posible que los datos no estén actualizados o no sean coherentes con el estado actual del negocio.

2. Procesamiento de flujo: el procesamiento de flujo es un método de procesamiento de datos en tiempo real, tal como llegan desde la fuente. El procesamiento de flujo es adecuado para datos que requieren procesamiento o retroalimentación inmediata, como datos de sensores, transacciones o alertas. El procesamiento de flujo puede permitir una toma de decisiones más rápida y precisa,

ya que puede proporcionar información y acciones basadas en el estado actual del negocio. Sin embargo, el procesamiento de flujo también puede aumentar el costo y la complejidad del procesamiento de datos, ya que requiere infraestructura y software escalables y de alto rendimiento.

3. Procesamiento en memoria: el procesamiento en memoria es un método de procesar datos en la memoria principal de la computadora, en lugar de en el disco. El procesamiento en memoria puede mejorar la velocidad y el rendimiento del procesamiento de datos, ya que elimina la necesidad de E/S de disco y reduce la latencia. El procesamiento en memoria también puede permitir un análisis de datos más complejo e interactivo, ya que puede admitir operaciones como filtrar, ordenar, agregar y unir. Sin embargo, el procesamiento en memoria también puede limitar la cantidad y duración del procesamiento de datos, ya que depende de la memoria disponible y puede no ser persistente.

4. Procesamiento distribuido: el procesamiento distribuido es un método de procesar datos en múltiples nodos o máquinas, en lugar de en un solo nodo o máquina. El procesamiento distribuido puede mejorar la escalabilidad y confiabilidad del procesamiento de datos, ya que puede manejar conjuntos de datos grandes y diversos y tolerar fallas y fallos. El procesamiento distribuido también puede aprovechar el paralelismo y la concurrencia del procesamiento de datos, ya que puede dividir los datos y las tareas entre los nodos y ejecutarlos simultáneamente. Sin embargo, el procesamiento distribuido también puede presentar desafíos y gastos generales, como latencia de red, sincronización de datos y coordinación.

2.8. Ciencias de la Computación

2.8.1. Cuadro de Mando

El Cuadro de Mando Integral (CMI), conocido también como Balanced Scorecard. Se entiende que, tan importante es la formulación de estrategias dentro de una empresa, así mismo, es de igual importancia medir las estrategias implementadas a través

de los resultados; por ello el Cuadro de Mando Integral, es una poderosa herramienta de gestión de Inteligencia de negocios que apoya a las organizaciones en este sentido.

El Balanced Scorecard, desarrollado por (Kaplan.R. & Norton, 2002), quienes analizando la medición de las estrategias a partir de los balances financieros, no era optimo, puesto que solo se tenía una visión del pasado de la empresa, más que una visión actual, lo que limitaba la toma de decisiones futuras para la organización.

El Cuadro de Mando Integral (CMI), es una herramienta de gestión que traduce la estrategia de la organización en Objetivos Medibles a través de Indicadores, considerando las Acciones Empresariales, de tal forma que toda la organización tenga un mismo vinculo de trabajo y un propio lenguaje de operación para el desarrollo de la estrategia de la Empresa; entre sus objetivos principales serian entonces:

- Traducir la estrategia a términos operativos.
- Alinear la Organización con la Estrategia.
- Lograr que la estrategia sea una labor diaria.
- Hacer de la estrategia un proceso continuo.
- Generar cambios a partir de liderazgo de los Ejecutivos.

Para puntualizar El Cuadro de Mando Integral (CMI), se desarrolla entonces a partir de cuatro perspectivas que son:

- Perspectiva Financiera
- Perspectiva del cliente
- Perspectiva de Procesos Internos
- Perspectiva de Aprendizaje y Desarrollo.

La Perspectiva Financiera, [Objeto de investigación para el desarrollo de este proyecto]; es un objetivo fundamental para la organización, cuando la motivación es maximizar sus utilidades, a

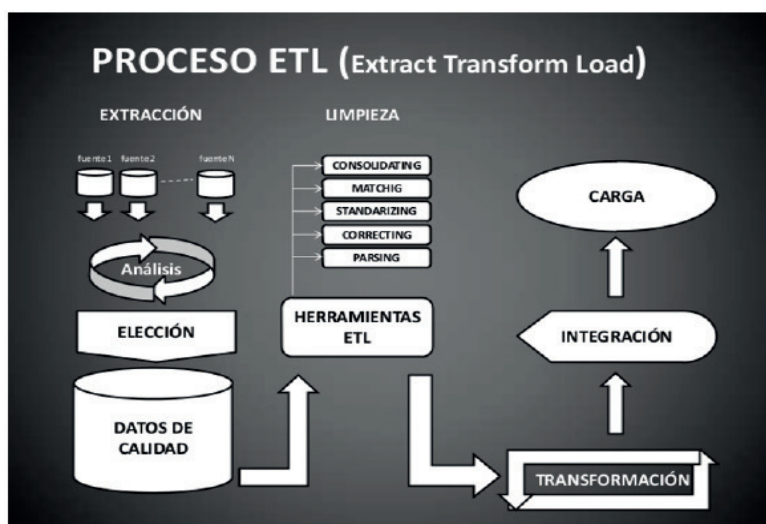
través de indicadores financieros se puede evaluar si la estrategia está cumpliendo con esa finalidad planteada.

Este análisis se puede realizar considerando el crecimiento de ingresos y la productividad; el crecimiento de Ingresos se podrá lograr obteniendo una mayor venta de productos o la diversificación de los mismos; y la productividad se obtendrá bajando los costos directos y utilizando con mayor eficiencia los activos financieros y los activos físicos de la organización; lo que traduce en un objetivo financiero, donde se persigue sostener un aumento progresivo de los activos para los dueños o accionistas de la organización.

2.8.2. ETL (Extact, Transform & Load)

Los procesos ETL (Extraer, Transformar y Cargar), se utilizan actualmente en la Ciencia de Datos, Bussines Intelligent, Gestión de Logs, Seguridades. Objetivamente realizan la Extracción de datos de: Software de Gestión, CRM, Web, etc.; es decir de fuentes distintas, los Transforman, los procesan y lo Cargan a una Base de Datos, la misma que servirá para realizar análisis de los datos almacenados.

Figura 5. Esquema de un proceso ETL Fuente: In SlideShare @ domfergal



A partir de este punto se pueden diseñar y crear Dashboard, donde se puede presentar los resultados de los análisis, o dar

soporte a la toma de decisiones.

Para tener en claro que son los Procesos ETL, definiremos los elementos más importantes que son:

- Extraer Datos. Obtención de datos de una o múltiples fuentes de datos, es decir datos estructurados, Semi Estructurados, y no estructurados.
- Reformatear Datos. Para tener bajo un mismo formato uniforme la data a utilizarse.
- Limpiar Datos. De esta manera se evitará errores en Data Quality.
- Análisis de Datos. Evaluación de los datos limpios.
- Cargar Datos. Almacenamiento de la información en una Base de Datos de donde se reutilizará la información.

2.8.3. Data Warehouse

El elemento de mayor importancia durante la implementación de un Proyecto de Bussines Intelligent, es un Data Warehouse, pues es aquí donde se almacenarán la información que se extraiga de las diferentes fuentes, utilizando un proceso de ETL.

Un Data Warehouse, desarrollado por (Inmon & Krishnan , 2011), se considera como una Base de Datos corporativa en la que se reúne toda información que ha sido depurada, a través de procesos de ETL, y que procede de distintas fuentes de la organización, esta información debe cumplir con características de fiabilidad y homogeneidad ya que de esa forma permitirá un análisis desde diferentes enfoques o perspectivas, y a su vez se obtendrá de ello resultados óptimos.

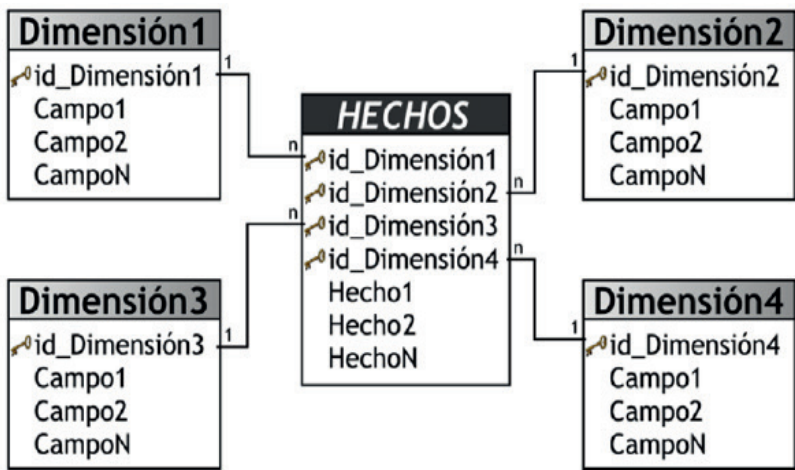
La importancia de un Data Warehouse radica, porque es aquí donde se concentrarán todos los datos con un diseño especial para explotar la información, es internamente se componen por fragmentos derivados de Data Warehouse, conocidos como DataMarts, que incluyen dentro de sí modelos multidimensionales

sin Jerarquías (Modelo Estrella), o modelos con Jerarquías (Modelo Copo de Nieve)

2.9 Modelo Estrella:

Este modelo se caracteriza por tener una única tabla de hechos central, que contendrá todas las medidas y asociado a esta tabla estarán las tablas de las dimensiones que se utilizarán de acuerdo a la perspectiva que se realizara el análisis de la información, como se muestra en la ilustración a continuación. (Ramos, 2016).

Figura 6: Modelo Estrella

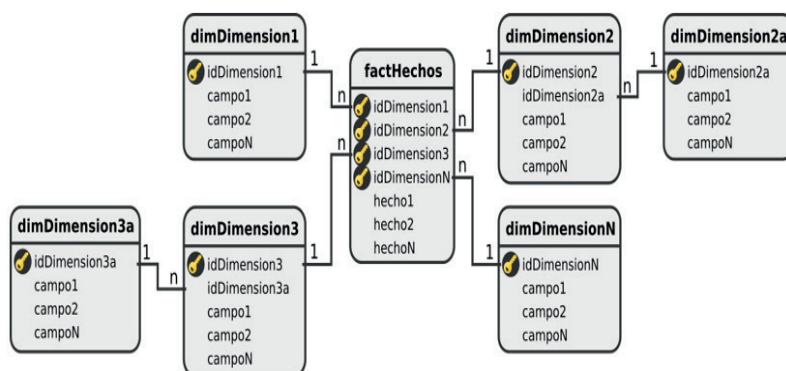


Fuente: <https://www.dataprix.com/es/it/34-datawarehouse-manager>

2.10. Modelo Snowflake:

En el modelo Snowflake (copo de nieve), es una estructura más compleja que el modelo estrella, su diferencia se radica en que, una o varias de las dimensiones no estarían directamente relacionado con la tabla de hechos, más bien estarían asociadas a otras dimensiones que son parte de la perspectiva de análisis de información; como se muestra en la imagen a continuación. (Ramos, 2016)

Figura 7: Moddlo Snowflake



Fuente: http://troyanx.com/Hefesto/copo_de_nieve.html

Poseer información no es garantía para ayudar a la toma de decisiones sin embargo la acertada gestión de datos e información permitirá al proceso de toma de decisiones y para realizarlo de forma correcta es necesario contar con un sistema donde se combinen las herramientas informáticas necesarias y se enfatice en la Inteligencia de Negocios. Por ello proponen desarrollar un Sistema de Inteligencia de Negocios que permita capturar, almacenar, procesar, analizar y mostrar de manera eficiente, los datos generados mejorando el apoyo al proceso de toma de decisiones.

La inteligencia de negocios se considera como una habilidad para la toma de decisiones dentro de una empresa, lo cual se logra mediante la aplicación de metodologías y herramientas que permitan reunir, depurar transformar datos, y aplicar en ellos técnicas analíticas de extracción de conocimiento (Sarango, 2014)

2.11. No Datawarehouse.

Data Warehousing como se expone en varios casos de empresas (Rosales, 2016) en los cuales se indica que es un repositorio de datos de varias fuentes provenientes de diferentes tipos de sistemas de información y que estos repositorios toman fuerza para quienes pretenden maximizar sus utilidades y la operación de sus empresas. Entonces en un planeta que cada vez se vuelve más inteligente, a la IN se incorpora día a día toda esta gama de posibilidades

desde teléfonos, coches con dispositivos y redes eléctricas que los alimentan con su energía, siendo los datos capturados en forma cada vez diferente

Se introduce el concepto de NO DATAWAREHOUSE, el momento que vemos el mismo escenario que es cierto para las PYMES; donde hay también una gran cantidad de datos, los administradores tienen acceso a los informes de los sistemas Enterprise Resource Planning (ERP), CRM, la parte transaccional o libros mayores, los sistemas de ventas y más. El problema es que estos datos con demasiada frecuencia residen en sistemas separados, en silos, por lo que el reto es ponerlos juntos de manera significativa. Las hojas de cálculo de diferentes departamentos pueden ser difíciles o incluso imposibles de combinar y obtener respuestas a preguntas apremiantes del negocio es a menudo un proceso de tiempo demasiado intenso y de gran mano de obra. Mientras que las soluciones de (IN) pueden abordar estos retos y proporcionar una ventaja competitiva, muchas compañías de tamaño medio se apartan de las iniciativas de Inteligencia de Negocios, asumiendo que es demasiado caro y complicado, de igual forma otro término equivocado es que la (IN) debe implicar un almacén de datos en toda regla y vemos que no necesariamente es así con los sistemas BI que actualmente presentan su operación en memoria. Entonces se debe actualmente enfocarse en metas exitosas tomando pasos pequeños y discretos, pero en el contexto de un plan de trabajo a largo plazo, así se obtendrán resultados más rápidos que ayuden a la toma de decisiones y se fortalecerán los proyectos de BI más extensos.

2.12. In De Autoservicio.

Conocido en el idioma inglés como self service es una capacidad del usuario final que satisface sus necesidades propias requeridas de la información, ya que pueden generar y ejecutar particulares consultas, análisis sin asistencia de un profesional. Los empleados operativos en esta ocasión pueden tomar mejores y propias decisiones de forma rápida sin esperar la larga cola de solicitudes de informes. Con esto los equipos técnicos realizan

menos seguimiento a usuarios finales, centrándose en esfuerzos e iniciativas más estratégicas. Para que sean eficientes los entornos de la inteligencia de negocios en modo de autoservicio, deben ser extremadamente intuitivos y fáciles de manejar para el usuario. “La mayoría de usuarios comerciales y de negocio de hoy en día no disponen de los conocimientos técnicos necesarios para trabajar con interfaces o herramientas complejas, actualmente se adaptan a una forma fácil y sencilla de acceder a su información personalizada, sin necesidad de una larga formación”. (Villegas, 2017)

Existen herramientas para proveer autoservicio de datos, cómputo e información para no especialistas, de tal forma que el usuario logra tener independencia en el procesamiento de datos disponibles. “Con la debida autorización el cliente puede conseguir más conocimiento por medio de la información existente”. (González & García, 2016)

2.13. Redes sociales.

“En inteligencia de negocios aplicada a redes sociales que son las más protagonistas hoy en la actualidad, se encuentran opiniones, análisis de sentimientos, libros, tesis, ubicaciones, visitas entre otros; adicionalmente en las redes sociales también se han manifestado como una industria de información y entretenimiento, por la nueva manera de comunicación entre personas de diferentes partes del mundo”

2.14. Movilidad (WEB 3.0)

Los sistemas actuales de IN obligan a considerar, la posibilidad de la movilidad, disponer de un acceso inmediato a datos e información relevante en tiempo real y en cualquier momento o lugar, por esto es cada vez más necesario que la toma de decisiones se realice de un modo efectivo y con la prontitud requerida en una empresa. La movilidad, más allá de ser un factor a tener en cuenta para mejorar la agilidad de actividades ejecutivas y comerciales de empresas u organizaciones, es una pieza clave en la implementación de cualquier sistema de IN que pretenda

orientar el diseño y la ejecución de estrategias corporativas de un modo integral.

Los dispositivos móviles permiten gran variedad de usos comunicativos, entre los cuales permiten integrar de un modo sencillo pero efectivo estas tecnologías en los sistemas de inteligencia de negocios tales como: sistema de alertas, que permiten comunicar situaciones críticas a los usuarios de los dispositivos móviles, manteniéndoles informados sobre cualquier evento o situación particular; así también los informes y reportes predefinidos, que se ejecutan con regularidad, para ser posteriormente distribuidos entre los usuarios que requieran de la información contenida en ellos para llevar a cabo su actividad; y por último los informes personalizados, que permiten el acceso a información específica mediante la creación de reportes ad hoc, elaborados en función de necesidades puntuales y particulares, que transforma datos en información según los parámetros definidos por el usuario.

2.15. Principales riesgos y amenazas a la privacidad de los datos en el contexto del procesamiento y análisis de datos

La privacidad de los datos es un derecho fundamental que protege la información personal de las personas del acceso, uso o divulgación no autorizados. El procesamiento y el análisis de datos son actividades esenciales para que las empresas obtengan conocimientos, optimicen el rendimiento y creen valor a partir de los datos. Sin embargo, estas actividades también plantean importantes desafíos y amenazas a la privacidad de los datos, especialmente en la era del big data, la computación en la nube y la inteligencia artificial. En esta sección, exploraremos algunos de los principales riesgos y amenazas a la privacidad de los datos en el contexto del procesamiento y análisis de datos, y discutiremos cómo pueden mitigarse o prevenirse. Algunos de los principales riesgos y amenazas a la privacidad de los datos en el contexto del procesamiento y análisis de datos son:

- 1. Infracciones de datos:** las violaciones de datos se producen cuando partes no autorizadas acceden, roban o exponen datos

sensibles o confidenciales. Las violaciones de datos pueden provocar robo de identidad, fraude, daños a la reputación, responsabilidad legal y pérdidas financieras tanto para individuos como para empresas. Las violaciones de datos pueden ser causadas por actores maliciosos, como piratas informáticos, ciberdelincuentes o personas internas, o por factores accidentales o no intencionales, como errores humanos, fallas del sistema o desastres naturales. El procesamiento y análisis de datos pueden aumentar el riesgo de violaciones de datos, ya que a menudo implican recopilar, almacenar, transferir o compartir grandes cantidades de datos entre diferentes plataformas, dispositivos o ubicaciones, lo que puede crear más vulnerabilidades y oportunidades para los atacantes. Por ejemplo, en 2019, Capital One, un importante banco estadounidense, sufrió una filtración de datos que expuso la información personal de más de 100 millones de clientes, incluidos nombres, direcciones, números de teléfono, puntajes de crédito y números de cuentas bancarias. La infracción fue causada por un pirata informático que aprovechó un firewall mal configurado en el servidor en la nube donde Capital One almacenaba sus datos.

2. Uso indebido de datos: el uso indebido de datos se produce cuando las partes autorizadas utilizan los datos para fines que no son coherentes con el consentimiento, las expectativas o los intereses originales de los interesados. El uso indebido de datos puede violar los derechos de privacidad, las preferencias o los valores de las personas y causar daño, discriminación o injusticia. El uso indebido de datos puede ser intencional o no y puede estar motivado por diversos factores, como ganancias, curiosidad, conveniencia o ignorancia (Colina, 2018).

El procesamiento y análisis de datos pueden aumentar el riesgo de uso indebido de los datos, ya que a menudo implican la aplicación de algoritmos, modelos o técnicas complejos a los datos, que pueden generar nuevos conocimientos, predicciones o decisiones que pueden no ser transparentes, justas o responsables ante los datos. Asignaturas. Por ejemplo, en 2018, Facebook,

un gigante de las redes sociales, enfrentó un escándalo masivo cuando se reveló que Cambridge Analytica, una firma de consultoría política, había accedido y utilizado los datos personales de millones de usuarios de Facebook sin su consentimiento, para influir en sus decisiones políticas. Opiniones y comportamiento en las elecciones presidenciales estadounidenses de 2016 y el referéndum sobre el Brexit

3. Pérdida de datos: la pérdida de datos se produce cuando los datos se eliminan permanentemente, se dañan o no se pueden acceder a ellos debido a una falla del hardware, un error de software, un error humano o un desastre natural. La pérdida de datos puede afectar la disponibilidad, integridad o calidad de los datos y afectar la funcionalidad, el rendimiento o la confiabilidad de los sistemas de análisis y procesamiento de datos. La pérdida de datos también puede causar interrupciones operativas, disminución de la productividad, insatisfacción del cliente o incumplimiento normativo para las empresas. El procesamiento y análisis de datos pueden aumentar el riesgo de pérdida de datos, ya que a menudo implican manipular, transformar o agregar datos, lo que puede introducir errores, inconsistencias o anomalías en los datos. El procesamiento y análisis de datos también puede depender de la disponibilidad y funcionalidad de la infraestructura subyacente, como servidores, redes o dispositivos de almacenamiento, que pueden estar sujetos a fallas, daños o degradación. Por ejemplo, en 2020, Garmin, un proveedor líder de dispositivos y servicios GPS, experimentó una interrupción importante que duró varios días y afectó a millones de usuarios en todo el mundo. La interrupción fue causada por un ataque de ransomware que cifró y bloqueó los datos y sistemas de la empresa, impidiéndoles proporcionar servicios en línea, como seguimiento del estado físico, navegación o aviación.

2.16. Estrategias para asegurar la privacidad durante el procesamiento de los datos

Para profundizar en la importancia del procesamiento de datos para la privacidad de los datos empresariales, exploremos algunas

ideas clave:

1. Anonimización de datos: una técnica eficaz de procesamiento de datos que elimina información de identificación personal de los conjuntos de datos, lo que garantiza la privacidad y al mismo tiempo permite obtener análisis e información.

2. Controles de acceso: la implementación de controles de acceso estrictos garantiza que solo las personas autorizadas puedan acceder a datos confidenciales. Esto ayuda a prevenir violaciones de datos y el uso no autorizado de la información.

3. cifrado de datos: cifrar datos utilizando algoritmos robustos y claves de cifrado agrega una capa adicional de seguridad, lo que dificulta que partes no autorizadas descifren la información.

4. Minimización de datos: al recopilar y procesar únicamente los datos necesarios, las empresas pueden reducir el riesgo de violaciones de datos y limitar la exposición de información confidencial.

5. Auditorías y seguimiento periódicos: la realización de auditorías periódicas y el seguimiento de las actividades de procesamiento de datos ayudan a identificar posibles vulnerabilidades o violaciones de la privacidad de los datos. Esto permite a las empresas tomar medidas proactivas para abordar cualquier problema con prontitud.

En resumen, el procesamiento de datos es esencial para la privacidad de los datos empresariales, ya que permite a las organizaciones extraer información valiosa al tiempo que garantiza la seguridad y protección de la información confidencial. Al implementar técnicas efectivas de procesamiento de datos y cumplir con las regulaciones de privacidad, las empresas pueden mantener la confianza de los clientes y mitigar los riesgos asociados con las violaciones de datos.

CAPITULO III

HERRAMIENTAS METODOLOGÍAS DE LA
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

3.1. . Herramientas para el análisis de los datos

En el ecosistema empresarial actual existen multitud de herramientas disponibles para el análisis de datos, que van desde software especializado hasta plataformas de visualización de datos y herramientas de inteligencia empresarial.

3.1.1 Python

Python es uno de los lenguajes de programación más populares y cuenta con funciones relevantes en el análisis de datos y el aprendizaje automático. Ofrece una amplia variedad de bibliotecas y paquetes especializados para el análisis estadístico, la visualización de datos y el modelado predictivo. Similar es el caso de R, otro lenguaje de programación gratuito con capacidades similares.

3.1.2 Excel

Aunque se trata de una herramienta básica, es una de las más populares en el análisis de datos sencillos como la creación de gráficos y tablas. Su facilidad de uso y su familiaridad lo convierten en una opción idónea para analizar información.

3.1.3 SAS

SAS es un software especializado en análisis estadístico, visualización y minería de datos ampliamente utilizado en industrias como la salud, las finanzas y la investigación académica, convirtiéndose en una de las herramientas más populares del mercado. Ofrece una amplia gama de funciones para el análisis estadístico, la minería de datos y la visualización de datos.

3.1.4. Herramientas de Google

Google también dispone de varias herramientas que permiten analizar datos. Una de ellas es Google Sheets, de carácter gratuito y similar a Excel, que se puede usar en la nube. La segunda opción es la popular Google Analytics, una herramienta de análisis web que permite rastrear y analizar el tráfico en sitios web, así como el comportamiento de los usuarios.

3.1.5. Tableau

Tableau es una herramienta gratuita para la visualización de datos que permite crear visualizaciones interactivas y paneles de control. Es conocido por su facilidad de uso y capacidades de arrastrar y soltar.

3.1.6 Power BI

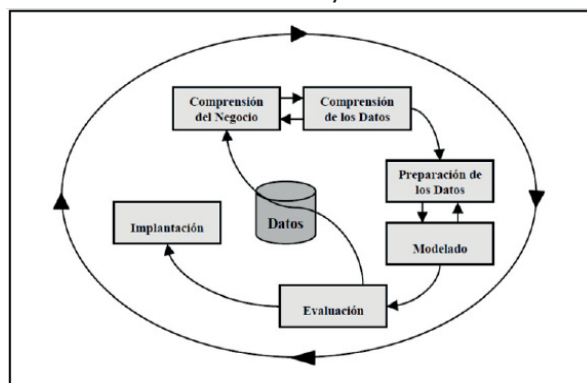
Desarrollado por Microsoft, Power BI es una herramienta de inteligencia empresarial que permite conectar múltiples fuentes de datos, crear visualizaciones avanzadas y compartir informes en línea. Estas son sólo algunas de las herramientas más populares que existen hoy en día para el análisis de datos, si bien la elección dependerá de las necesidades de la empresa y del tipo de análisis que se va a realizar. En esta decisión influyen factores como el coste de las herramientas, la facilidad o complejidad de su uso, la funcionalidad o la escalabilidad.

3.2. Metodologías a Implementar

Dentro del proceso de implementación de una nueva tecnología o implementación de una mejora de una tecnología ya existente dentro de una organización es preciso hacer uso de una metodología, que permita llevar una secuencia coordinada de actividades que faciliten y logren efectivizar el proceso de transición o implementación, para este proyecto se ha considerado el uso de la metodología CRISP-DM.

3.2.1. Metodología CRISP-DM

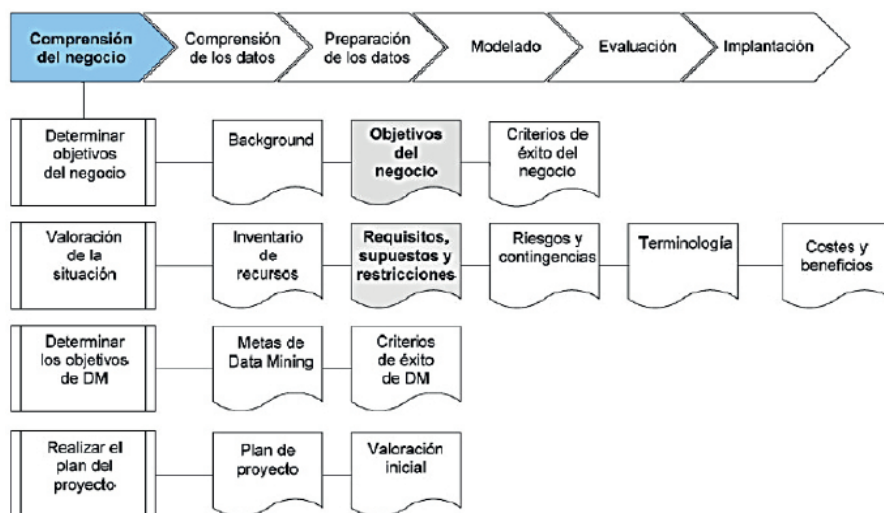
Figura 8: Metodología CRISP-DM Fuente: (Gallardo Arancibia, 2009)



3.2.2. Fases de CRISP-DM Comprensión del negocio:

Se considera el punto de partida para la implementación de un proyecto; se establece de forma textual los Objetivos y requerimientos de la organización, en la comprensión y lengua de la organización que en muchas de las ocasiones no es una perspectiva técnica.

Figura 9. Fase Comprensión del negocio



Fuente: (Gallardo Arancibia, 2009)

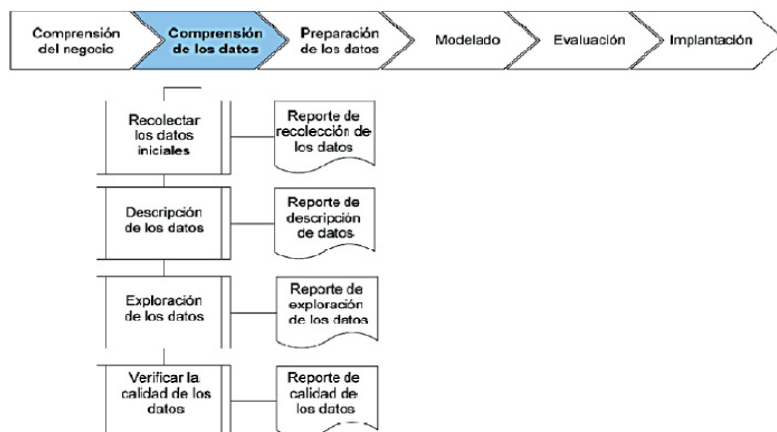
- **Establecimiento de los objetivos del negocio:** se detalla la meta a perseguir dentro de la implementación, es decir, el problema a resolver, o la necesidad que cubrir
- **Evaluación de la situación:** se procede a realizar una calificación de del estado actual del problema a resolver o la necesidad, que tanto se conoce del mismo antes de la implementación de la solución.
- **Establecimiento de los objetivos de la minería de:** se define el objetivo principal sobre cual se desarrollará el proyecto; definir de una forma técnica el problema o necesidad al que se va a dar solución.
- **Generación del plan del proyecto:** Documento de trabajo de minería de Datos, incluye dentro de si los objetivos, recursos

disponibles, riesgos potenciales y cada una de las fases que realizara en el proceso de minería de datos.

3.2.3. Fases de CRISP-DM Comprensión de los datos

Una vez que se han establecido los objetivos del proyecto, se procederá a la obtención de los datos presentes con los que se dispone para el desarrollo del proyecto.

Figura 10: Fase Comprensión de los datos



Fuente: (Gallardo Arancibia, 2009)

Recopilación inicial de datos: se obtienen los datos iniciales y se crea una lista de datos adquiridos, de donde provienen, el tipo de almacenamiento, como se han de recolectar y las dificultades y soluciones dentro de este proceso.

Descripción de los datos: se establece la descripción de los datos volumen de datos (cantidad existente de registros, campos presentes), identificación de campos y la descripción de formato.

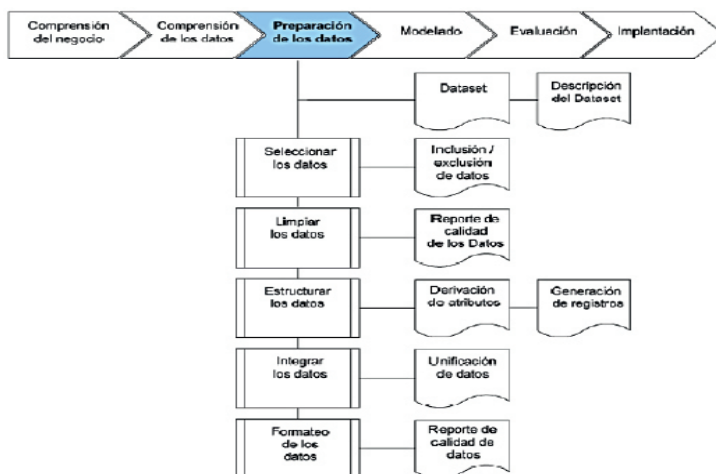
Exploración de los datos: se ejecuta una exploración de los datos, para determinar su estructura, se implementan evaluaciones estadísticas, que ayuden a identificar las propiedades de los datos, se establecen tablas de frecuencia, y gráficos de distribución.

Verificación de calidad de datos: se valora la consistencia de los datos, de forma individual lo campos, la cantidad y la existencia de valores nulos, para obtener valores fuera de rango, los que se

consideran como ruido dentro del proceso.

Fases de CRISP-DM Preparación de los datos:

Figura 11: Fase Preparación de los datos



Fuente: (Gallardo Arancibia, 2009)

Selección de los datos: se seleccionan los datos que se han de utilizar para el desarrollo del proyecto, en base a los criterios que se han definido previamente.

Limpieza de datos: se ejecutan técnicas para obtener la optimización de la calidad de los datos.

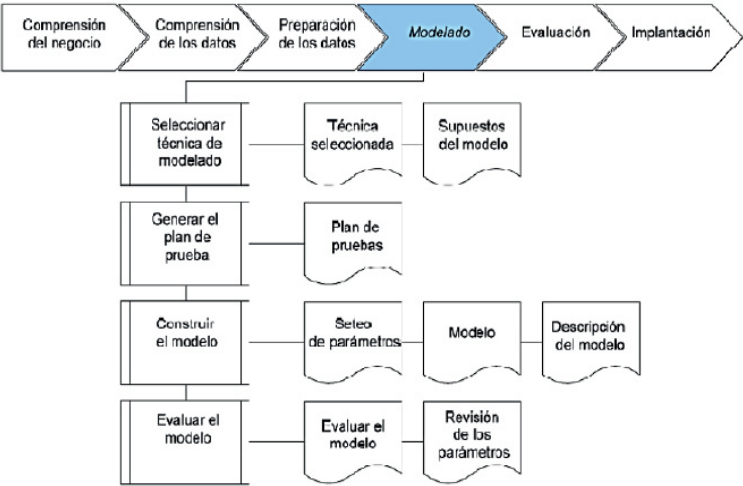
Construcción de datos: operaciones que prepararan a los datos para ser utilizados en la fase de modelado, se generan nuevos atributos, se realizan transformaciones o se integran nuevos datos.

Integración de datos: se construyen las nuevas estructuras con los datos que han sido seleccionados.

Formateo de datos: se procede a realizar una transformación de sintaxis de los datos sin que esto represente una modificación del significado, porejemplo: reordenaciones, eliminación de caracteres especiales, eliminación de comas, eliminar tabulaciones).

Fases de CRISP-DM Modelado

Figura 12: Fase Modelado



Fuente: (Gallardo Arancibia, 2009)

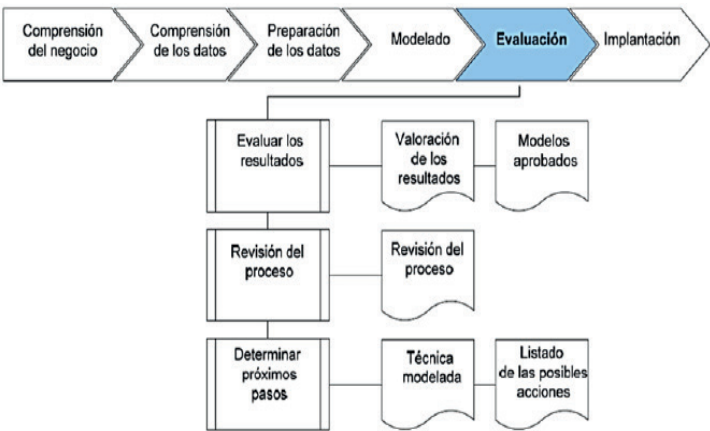
Selección de la técnica de modelado: se establece cual será el tipo de modelado que se considera para la solución propuesta.

Construcción del modelo: se ejecuta sobre los datos que fueron seleccionados para la obtención de resultados, este es un proceso iterativo que permitirá encontrar el mejor modelo que justifique los resultados y cumpla con los objetivos planteados.

Evaluación del modelo: se diseña un procedimiento para probar la calidad y validez del modelo propuesto.

Fases de CRISP-DM Evaluación

Figura 13: Fase Evaluación



Fuente: (Gallardo Arancibia, 2009)

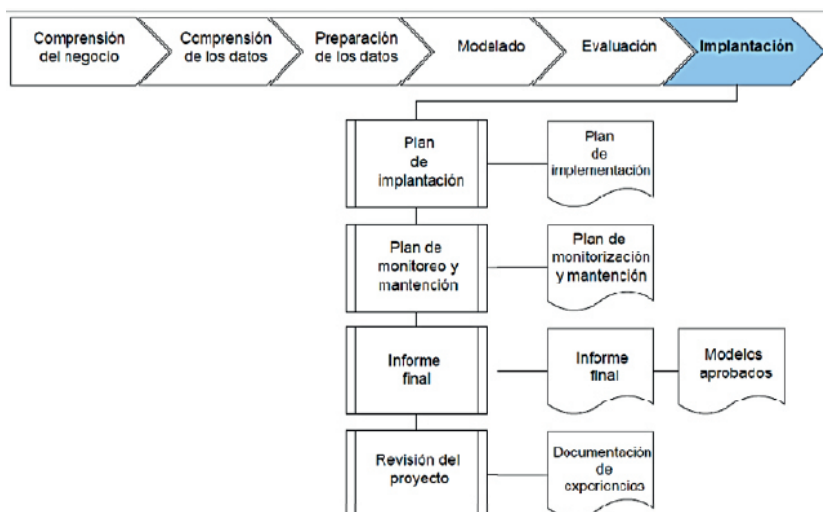
Evaluación de resultados: se evalúan los resultados en la fase de modelado, estos resultados se deben presentar con claridad y deben reflejar una comprensión de los objetivos planteados.

Revisar el proceso: Se realiza la revisión del proyecto, resumiendo todas las actividades realizadas, la generación de los diferentes modelos utilizados, y se pone en consideración cuestionamientos y sugerencias para mejoras futuras.

Establecimiento de los siguientes pasos o acciones: ¿Qué se realiza a continuación? A partir de la revisión del proyecto se busca de realizar un auto aprendizaje del mismo, y se establecen los resultados obtenidos con el modelo y se proponen estudios sucesivos que permitan realizar mejoras, o ajustar el modelo frente a cambios futuros en la organización.

Fases de CRISP-DM Despliegue

Figura 14: Fase Despliegue



Fuente: (Gallardo Arancibia, 2009)

Planificación de despliegue: se realiza la planificación para la implementación del proyecto, se genera un documento para la implementación de la solución.

Planificación de la monitorización y del mantenimiento: la implementación del proyecto debe ser un proceso continuo, por lo que se realiza la planificación de evaluaciones continuas para el aseguramiento de la eficacia de la solución y permita realizar mejoras.

Generación de informe final: el informe como tal reúne todos los elementos que han sido soporte para la realización del proyecto, de tal forma que, dentro de sí incluirá una descripción del problema o necesidad, los procedimientos de minería de datos utilizados, el costo final del proyecto, acotaciones sobre los ajustes realizados del plan del proyecto original, los resultados de minería de datos, un resumen del plan de implementación y recomendaciones para futuros proyectos a realizarse en base a la solución planteada.

Revisión del proyecto: proceso de entrevistas con las personas que interactúan con el proyecto, donde aporte con sus impresiones

sobre el proyecto, si ha cubierto el problema o necesidad planteado para realización del proyecto, etc.

3.3.3 Implementación usando metodología Kimball

La inteligencia de negocios es un agregado de metodologías, aplicaciones y tecnologías que aporta a empresas y organizaciones información privilegiada y apropiadamente estructurada, que sirve de puntal a la toma de decisiones. Permite lograr datos conectados con las alternativas de introducción a nuevos mercados, ofertas de productos, exclusión de islas de información, controles financieros, optimización de costos, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto, etc., para analizarlos y convertirlos en conocimiento.

En la práctica, la inteligencia de negocios es un factor determinante para el éxito y su implementación no sería nada fácil, si no contáramos con un instrumento como la Metodología Kimball, para la construcción de un almacén de datos (Datawarehouse) circunscrito al ámbito de la empresa, de manera integrada y permanente (pero variable) en el tiempo.

Producto de nuestra experiencia en el diseño de Datamart (base de datos departamentales) para un sistema de datawarehouse basado en la Metodología Kimball (Dertiano, 2015), hemos rescatado y exponemos en el siguiente artículo algunos apuntes y sugerencias que consideramos de relevancia para aquellos que deseen implementar o explorar soluciones de esta naturaleza:

- Una vez seleccionado el proceso al que se va a diseñar una solución OLAP (base de datos orientada al procesamiento analítico) es forzoso formalizar un análisis y crear un diagrama OLTP (base de datos orientada al procesamiento de transacciones) de cada modelo implicado. Alcanzar con bastante claridad la dinámica de esos datos verificando mediante scripts de consulta, será crucial para tomar decisiones de modelado OLAP. El diagrama debe plasmar todas las estructuras a examinar, es decir, toda la información que se desea extraer hacia el datawarehouse y sus relaciones.

- Identificar correctamente el origen en el que está la información, es decir el nivel mínimo de detalle para el que se puede obtener una medida determinada o identificar determinado evento que ha ocurrido.

- Efectuar un análisis y crear un modelo OLAP que especifique las tablas de dimensión y de hechos resultantes, de preferencia, planteada en una red tipo topología estrella. En este modelo de datos debe converger toda la información de las distintas fuentes identificadas.

- Es conveniente se nombre las tablas con el prefijo adecuado según la naturaleza de cada tipo de tabla OLAP (DIM, FACT). Los nombres para las tablas DIM (dimensiones) deben acabar en singular y los nombres de las tablas FACT (hechos) en plural.

- Contar con una dimensión “Tiempo” con los pre cálculos de fecha ya realizados y así ahorrarle esta tarea de procesamiento a quienes exploten la información del DWH. La dimensión tiempo podría tener la siguiente información:

- Mes, año, día del mes.

- La fecha completa incluyendo el nombre del día.

- El nombre corto del día, el día de la semana en números.

- El nombre corto correspondiente al día de la semana.

- Indicador si es fin de semana.

- Indicador si es laborable o no, es decir si son días en los cuales se trabaja.

- El día del mes en número.

- El día del año en número.

- La semana del mes en número.

- El nombre de la semana del mes.

- La semana del año.

- El número de días que tiene el mes.
- La fecha del fin del mes.
- El mes del año.
- El nombre del mes del año.
- El nombre corto del mes del año.
- La combinación del año y el mes en números.
- El trimestre del año al que corresponde una fecha.
- El nombre del trimestre del año al que corresponde una fecha.
- La fecha de finalización del trimestre.
- El semestre del año al que corresponde una fecha.
- Indicador si es cierre de mes.

CAPITULO IV

PROCESAMIENTO DE DATOS EN TIEMPO REAL

En este apartado se presenta las consideraciones sobre el procesamiento de datos en tiempo real, su importancia y utilidad en la toma de decisiones.

Los datos en tiempo real se entienden como el proceso de analizar datos para crear información en tiempo real. Cuando se reciben datos sin procesar, se procesan inmediatamente para facilitar la toma de decisiones casi al instante. En lugar de almacenarse, se facilita su disponibilidad para promover la obtención de información lo antes posible, a fin de mejorar la rentabilidad, la eficacia y los resultados de negocio de la organización.

4.1. Procesamiento de datos en tiempo real.

El procesamiento en tiempo real, según lo señala (AppMaster, 2023) en el contexto de la gestión de bases de datos y el desarrollo de software, se refiere al procesamiento y la manipulación inmediatos de los datos cuando ingresan a un sistema. Esta forma de procesamiento de datos responde dinámicamente a la entrada de nuevos datos, actualizando cualquier estructura de datos, aplicaciones o tableros relacionados en tiempo real. A diferencia del procesamiento por lotes, donde los datos se acumulan y procesan a intervalos programados, el procesamiento en tiempo real mantiene un estado actualizado de los datos mediante el manejo instantáneo de nuevas entradas, eliminaciones o actualizaciones.

En el desarrollo de aplicaciones modernas, el procesamiento en tiempo real es esencial para garantizar que las aplicaciones brinden información precisa, relevante y oportuna para los usuarios y las partes interesadas. La demanda de procesamiento en tiempo real ha crecido significativamente con el aumento de big data, IoT, redes sociales y la necesidad de recopilar, analizar y responder rápidamente a grandes volúmenes de datos. Como resultado, el procesamiento en tiempo real se ha convertido en una parte integral de muchos sistemas de administración de bases de datos, herramientas de análisis y plataformas de desarrollo de aplicaciones como AppMaster.

La esencia del procesamiento en tiempo real es proporcionar visibilidad y respuesta instantáneas a los datos sensibles al tiempo dentro de un sistema. Un excelente ejemplo de procesamiento en tiempo real se puede ver en las aplicaciones financieras donde los datos del mercado de valores deben actualizarse constantemente y mostrarse a los comerciantes e inversores. Del mismo modo, el procesamiento en tiempo real en los sistemas de gestión de la cadena de suministro es fundamental para garantizar que los niveles de inventario, el estado de los pedidos y la información de envío sean precisos y estén actualizados.

Para habilitar las capacidades de procesamiento en tiempo real, las aplicaciones generalmente se basan en la transmisión de datos, arquitecturas basadas en eventos, bases de datos en memoria y algoritmos optimizados para el procesamiento de datos. Estas tecnologías trabajan juntas para proporcionar un procesamiento de datos sin problemas a medida que ingresan al sistema, lo que permite que las aplicaciones detecten, analicen y respondan a los cambios a medida que ocurren. Dichos sistemas también suelen aprovechar técnicas avanzadas de almacenamiento en caché e indexación para permitir la recuperación y manipulación eficientes de datos en tiempo real.

La plataforma no-code de AppMaster es adecuada para desarrollar aplicaciones que requieren capacidades de procesamiento en tiempo real. El modelado de datos visuales de la plataforma, el diseño de procesos comerciales y la configuración endpoint de la API REST permiten a los clientes crear aplicaciones con componentes de procesamiento de datos en tiempo real incorporados. Además, las aplicaciones generadas por AppMaster están diseñadas para trabajar con bases de datos compatibles con PostgreSQL, que son conocidas por sus capacidades de procesamiento en tiempo real y escalabilidad.

A través de las herramientas del diseñador de procesos comerciales (BP) AppMaster para el backend y el frontend, los clientes pueden crear rápidamente procesos basados en

eventos que reaccionan a los cambios de datos en tiempo real. AppMaster permite a los clientes diseñar e implementar una lógica de procesamiento de datos en tiempo real directamente dentro de las interfaces de usuario de su aplicación utilizando diseñadores visuales de BP para aplicaciones web y móviles. Esto garantiza que los usuarios puedan interactuar y responder a los datos en tiempo real a medida que estén disponibles.

Fundamentalmente, el enfoque basado en servidor de AppMaster para aplicaciones móviles eleva la flexibilidad y la eficiencia del procesamiento en tiempo real. Con las actualizaciones impulsadas por el servidor, los clientes pueden modificar sin problemas la lógica de la aplicación, la interfaz de usuario y las claves API sin volver a enviar nuevas versiones a App Store o Play Market. Esta característica permite a los desarrolladores adaptarse rápidamente a los requisitos de datos cambiantes o mejorar el procesamiento en tiempo real, asegurando que sus aplicaciones se mantengan actualizadas y brinden la información más precisa posible a los usuarios.

Las aplicaciones generadas AppMaster demuestran una escalabilidad y un rendimiento impresionantes, factores críticos cuando se trata de procesamiento en tiempo real en casos de uso empresarial y de alta carga. El lenguaje de programación Go (golang), que sirve como back-end para las aplicaciones AppMaster, es conocido por su alto rendimiento y sus capacidades eficientes de procesamiento en tiempo real. Además, el marco Vue3 para aplicaciones web y Kotlin con Jetpack Compose para Android o SwiftUI para iOS mejoran aún más las capacidades en tiempo real y la capacidad de respuesta de las aplicaciones generadas a través de la plataforma de AppMaster.

El procesamiento en tiempo real se ha convertido en un aspecto vital del desarrollo de aplicaciones modernas, lo que impulsa la necesidad de aplicaciones eficientes y receptivas que brinden información actualizada. La poderosa plataforma no-code de AppMaster brinda a los clientes las herramientas, tecnologías y

funciones necesarias para crear aplicaciones de nivel empresarial con capacidades sofisticadas de procesamiento en tiempo real, lo que garantiza que los datos se procesen con precisión y rapidez cuando ingresan al sistema.

4.2. Procesamiento de datos en tiempo real a través de la IA

En la era digital actual, (Garces, 2023) los datos se han convertido en el núcleo pulsante de las operaciones empresariales. Con un flujo constante de información generada a cada segundo, la capacidad de una organización para analizar y actuar sobre estos datos determina su éxito y sostenibilidad. Tradicionalmente, las empresas han confiado en herramientas como Excel para la compilación y análisis de datos, proporcionando una base sólida pero a menudo limitada para la toma de decisiones. Sin embargo, la naturaleza dinámica y cada vez más compleja del mercado global exige un enfoque más ágil y perspicaz.

Aquí es donde entra en juego el análisis de datos en tiempo real impulsado por la inteligencia artificial (IA). Esta tecnología emergente no solo está remodelando las expectativas y capacidades en la recopilación y análisis de datos, sino que también está transformando radicalmente el rol de los gerentes generales. En lugar de depender de reportes estáticos y reactivos, los líderes empresariales ahora pueden aprovechar el poder de la IA para obtener insights en vivo, permitiéndoles tomar decisiones informadas y proactivas.

•Declive de los Métodos Tradicionales

Durante décadas, herramientas como Microsoft Excel han sido pilares en la gestión de datos empresariales. Su simplicidad, flexibilidad y familiaridad lo han convertido en una opción predilecta para gerentes en todo el mundo. A pesar de sus fortalezas, estas herramientas tradicionales enfrentan limitaciones significativas en la era moderna de big data y negocios acelerados.

•Limitaciones de los Reportes en Excel

1. Datos Estáticos: Los reportes en Excel ofrecen una instantánea de un momento en tiempo, lo que significa que, tan pronto como se generan, pueden quedar desactualizados. En un entorno de negocios donde los cambios ocurren en minutos o segundos, depender de datos estáticos puede llevar a decisiones desinformadas o retrasadas.

2. Análisis Manual: La dependencia de la intervención manual para la actualización y análisis de datos en Excel incrementa el riesgo de errores humanos. Además, es un proceso que consume tiempo, limitando la capacidad de respuesta rápida de una organización.

3. Capacidad de Manejo de Datos Limitada: Excel tiene sus límites en cuanto al volumen de datos que puede manejar de manera eficiente. Cuando se trata de grandes conjuntos de datos, se vuelve lento e ineficaz.

•El Impacto en la Toma de Decisiones Gerenciales

Para los gerentes generales, estas limitaciones representan un obstáculo significativo. La incapacidad de acceder a datos actualizados y precisos en tiempo real puede llevar a decisiones que no reflejan las condiciones actuales del mercado o las operaciones internas de la empresa. Esto no solo afecta la eficiencia y efectividad de las decisiones, sino que también puede resultar en oportunidades perdidas y una menor capacidad para anticipar y reaccionar ante problemas emergentes.

•La Necesidad de un Cambio

Con el ritmo acelerado del cambio tecnológico y la creciente complejidad de los mercados globales, es imperativo para las empresas evolucionar más allá de los métodos tradicionales. La adopción de herramientas más avanzadas y la integración de sistemas de análisis de datos en tiempo real se están convirtiendo en una necesidad, no solo para mantener la competitividad, sino

también para fomentar la innovación y el crecimiento sostenible.

4.3. Casos de Éxito con IA en el Análisis de Datos

En la búsqueda por superar las limitaciones de las herramientas tradicionales, varias empresas líderes a nivel mundial han adoptado el análisis de datos impulsado por la inteligencia artificial (IA). Estos casos de éxito ilustran cómo la IA puede transformar radicalmente la gestión de datos y la toma de decisiones.

1. Google: Anticipando Tendencias y Comportamientos de Usuarios

Google, conocido por su innovación constante, utiliza la IA para analizar enormes cantidades de datos generados por sus usuarios. A través de algoritmos de aprendizaje automático, Google no solo mejora la experiencia del usuario en sus plataformas, sino que también anticipa tendencias y comportamientos futuros. Esto permite a la empresa adaptarse rápidamente a las necesidades cambiantes del mercado y mantener su posición de liderazgo.

2. Amazon: Revolucionando la Logística y la Gestión de Inventarios

Amazon ha integrado la IA en casi todos los aspectos de su operación. Especialmente notable es su uso en la logística y la gestión de inventarios. La IA de Amazon analiza patrones de compra, optimiza las rutas de entrega y gestiona los niveles de stock en tiempo real, reduciendo costos y mejorando la eficiencia. Esta capacidad de respuesta rápida es un factor clave en la satisfacción del cliente y en el éxito continuo de Amazon.

3. Salesforce y Einstein: Personalizando la Experiencia del Cliente

Salesforce, a través de su plataforma de IA Einstein, ofrece a las empresas herramientas de análisis de datos avanzadas para mejorar la relación con sus clientes. Einstein permite a los usuarios analizar tendencias de ventas, comportamientos de los clientes y otros datos clave en tiempo real, proporcionando insights

personalizados y predicciones precisas. Esto ayuda a las empresas a tomar decisiones más informadas sobre estrategias de ventas y marketing.

4. Power BI, Tableau o Looker Studio conectado a SQL queries del negocio

Si desarrollas todas las cabeceras de información que requieres ver en tiempo real, puedes alimentar a través de un servicio de BD en tiempo real tu reportería en Power BI, Tableau, o Looker Studio. La ventaja vs Salesforce y Einstein, es que no se limitan a comercial, sino que puede cubrir todas las áreas del negocio.

La decisión de la herramienta va a depender de ambiente de trabajo de la empresa, las licencias requeridas, y la cantidad de personas que necesitan acceder a la información. Para todos aquellos que están en ambiente google/gmail, Looker Studio es gratuito y la interfase es super amigable.

4.4. Beneficios del Análisis de Datos con IA

La adopción del análisis de datos impulsado por inteligencia artificial (IA) está marcando un punto de inflexión en la gestión empresarial. Los beneficios de esta integración van más allá de la mera automatización de tareas, ofreciendo ventajas estratégicas que pueden ser decisivas en el éxito a largo plazo de una empresa.

1. Toma de Decisiones Más Rápida y Precisa

Una de las ventajas más significativas de la IA es su capacidad para procesar y analizar grandes volúmenes de datos a una velocidad incomparable. Esto significa que los gerentes generales pueden acceder a insights relevantes casi en tiempo real, lo que les permite tomar decisiones informadas rápidamente. Esta agilidad es crucial en un entorno de negocios que cambia rápidamente, donde la capacidad de reaccionar pronto puede marcar la diferencia entre liderar el mercado o quedarse atrás.

2. Predicción y Anticipación de Tendencias

La IA no solo analiza los datos existentes, sino que también puede

predecir tendencias y comportamientos futuros con un alto grado de precisión. Al utilizar algoritmos de aprendizaje automático y técnicas de minería de datos, las empresas pueden anticiparse a los cambios del mercado, ajustar sus estrategias de manera proactiva y, en consecuencia, obtener una ventaja competitiva.

3. Personalización y Mejora de la Experiencia del Cliente

La IA también ha revolucionado la forma en que las empresas interactúan con sus clientes. Al analizar los patrones de comportamiento y preferencias de los clientes, las empresas pueden ofrecer experiencias altamente personalizadas. Esto no solo mejora la satisfacción del cliente, sino que también aumenta la lealtad y el valor de vida del cliente.

4. Eficiencia Operativa y Reducción de Costos

La implementación de sistemas de IA en la gestión de datos permite a las empresas optimizar sus operaciones, reduciendo el tiempo y los recursos necesarios para el análisis de datos. Esto se traduce en una reducción significativa de costos y en una mayor eficiencia operativa, permitiendo que los recursos se destinen a áreas más estratégicas de la empresa.

4.5. Implementación Práctica en la Gestión General

La adopción de sistemas de análisis de datos impulsados por inteligencia artificial (IA) representa un cambio significativo en la gestión empresarial. Para que los gerentes generales aprovechen al máximo estas tecnologías, es crucial entender no solo su potencial, sino también los pasos prácticos para su implementación efectiva.

•Evaluación de Necesidades y Definición de Objetivos

El primer paso para integrar la IA en la gestión de datos es evaluar las necesidades específicas de la empresa y definir objetivos claros. Esto implica identificar las áreas donde la IA puede tener el mayor impacto, como la optimización de procesos, la personalización de la experiencia del cliente o la predicción de tendencias de mercado.

•Selección de Herramientas y Tecnologías Adecuadas

Una vez establecidos los objetivos, el siguiente paso es seleccionar las herramientas y tecnologías de IA que mejor se adapten a las necesidades de la empresa. Esto puede variar desde soluciones personalizadas hasta plataformas de IA disponibles en el mercado. La clave es elegir soluciones que sean escalables, seguras y que se integren bien con los sistemas existentes.

•Formación y Cambio Cultural

La implementación efectiva de la IA requiere no solo la adopción de nuevas tecnologías, sino también un cambio en la cultura organizacional. Esto incluye la formación de empleados en el uso y comprensión de estas nuevas herramientas, así como fomentar una mentalidad abierta a la innovación y la adaptación al cambio.

•Análisis Continuo y Ajuste

La adopción de la IA no es un proceso de “configurar y olvidar”. Requiere un análisis y ajuste continuos para asegurarse de que las herramientas están funcionando según lo previsto y están generando el valor deseado. Esto también implica estar al tanto de los avances en la tecnología de IA y adaptar las estrategias de acuerdo con las nuevas oportunidades que surgen.

CAPITULO V

MODELADO, VISUALIZACIÓN Y
VIRTUALIZACIÓN DE LOS DATOS

5.1. Aspectos generales

Las empresas públicas y privadas sin importar su tamaño generan una gran cantidad de datos todos los días y normalmente los datos son generados por diferentes fuentes entre las que encontramos almacenes de datos, bases de datos, sistemas transaccionales, redes sociales e incluso correos. Todas estas fuentes de datos trabajan con tecnologías diferentes, sin embargo, el tenerlas integradas al alcance de los usuarios es una necesidad para la toma de decisiones.

5.2. Integración de datos

Por su parte (Gartner, 2020) define la integración de datos como una disciplina que comprende las prácticas, las técnicas arquitectónicas y las herramientas que permiten a las organizaciones ingerir, transformar, combinar y suministrar datos en todo el espectro de tipos de datos. Esta integración se lleva a cabo en la empresa y más allá, tanto en socios como en casos de uso y fuentes de datos de terceros, para cumplir con los requisitos de consumo de datos de todas las aplicaciones y procesos comerciales. Esto incluye cualquier tecnología que admita los requisitos de integración de datos independientemente de la nomenclatura actual del mercado (por ejemplo, ingesta de datos, transformación de datos, procesamiento de datos, canalización de datos, replicación de datos, sincronización de datos, virtualización de datos, integración de datos de flujo, servicios de datos, estructuras de datos, ingeniería de datos y muchos más).

La integración de datos es una serie de técnicas y procesos que se encargan de llevar a cabo todas las tareas relacionadas con la extracción, manipulación, control, integración, depuración de datos, carga y actualización del DW, es decir, todas las tareas que se realizarán desde que se obtienen los datos de los diferentes Data Sources hasta que se cargan en el DW (Bernabeu & García, 2017). La integración de datos es el proceso de combinar datos de un conjunto posiblemente heterogéneo de almacenes de datos para crear una vista unificada de todos esos datos (Van der Lans, 2012).

5.2.1 Objetivo de la integración

Los datos son integrados con el objetivo de proporcionar información relevante a los usuarios, existen algunas tecnologías de integración de datos entre las que más se utilizan están el ETL, y el ESB; para (Bernabeu & García, 2017) el ETL (Extraction, Transformation, Load) es solo una de las muchas técnicas de la integración de datos, que incluye los procesos de extracción, transformación y carga: el proceso extracción incluirá técnicas enfocadas por ejemplo a obtener desde diversas fuentes solamente los datos relevantes y mantenerlos en una Staging Area (almacenamiento intermedio); el proceso transformación incluirá técnicas encargadas de compatibilizar formatos, filtrar y clasificar datos, relacionar diversas fuentes, etc; el proceso carga incluirá técnicas propias de la carga de datos y actualización del DW. El ETL puede ser llevado a cabo en diferentes sistemas gestores de base de datos como Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle Database, PostgreSQL, entre otros.

Un ESB es un entorno que pertenece a la categoría de sistemas de middleware de plataforma, que proporciona una sofisticada interconectividad entre servicios y permite superar problemas relacionados con la confiabilidad, escalabilidad y comunicación. Proporciona mecanismos que permiten integrar sistemas distribuidos siguiendo el paradigma promovido por las Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) (Llambías & Ruggia, 2015).

5.3. Virtualización de los datos

Una alternativa para la integración de datos es la virtualización de datos que es un enfoque moderno para la integración de datos. Trasciende las limitaciones de las técnicas tradicionales al ofrecer una vista simplificada, unificada e integrada de datos comerciales confiables en tiempo real o casi en tiempo real, según sea necesario al consumir aplicaciones, procesos, análisis o usuarios comerciales (Miller, 2019).

La virtualización de datos para (Borden, Fudge, Nelson, & Porell, 2018) es un método de integración de datos que reúne fuentes

de datos dispares para crear vistas integradas y virtualizadas de los datos. Estas vistas o tablas virtuales se guardan en la memoria y están aptas para las aplicaciones como fuentes de datos lógicas.

La virtualización de datos es una tecnología moderna que permite integrar datos de diferentes fuentes, creando bases de datos o tablas lógicas (denominadas vistas), las cuales se guardan en la memoria del mainframe y que están disponibles en tiempo real para usuarios y herramientas consumidoras de datos. Es una tecnología que podría facilitar a las empresas que buscan implementar una gobernanza de datos definido por (Soares, 2014) como la formulación de políticas para optimizar, proteger y aprovechar la información como un activo empresarial alineando los objetivos de múltiples funciones.

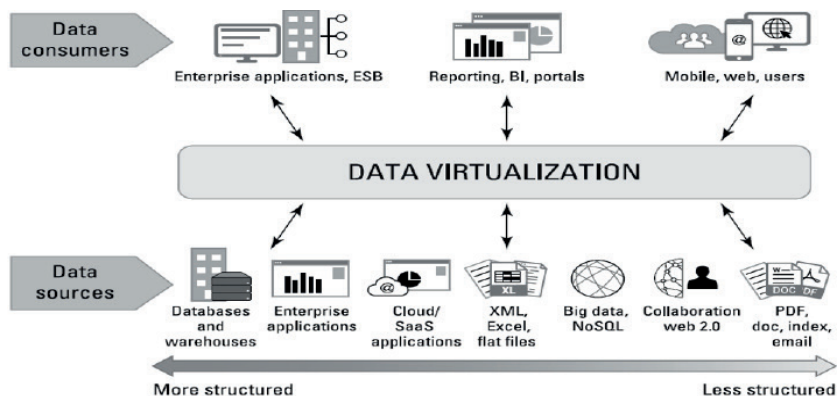
La virtualización de datos no es una tecnología completamente nueva, sin embargo, a nivel nacional prácticamente es desconocida a diferencia que en otros países sus usos y beneficios son aprovechados por diferentes tipos de empresa; en el 2011 (Bologa & Bologa) en un artículo denominado "A Perspective on the Benefits of Data Virtualization Technology", se refería a la entonces inédita tecnología como: una herramienta muy importante y prometedora que se puede utilizar de forma independiente o complementaria a la integración de datos físicos. (Van der Lans, 2012) la definía como una alternativa revolucionaria de los data warehouses, sin embargo, la virtualización de datos no sólo es una alternativa a los almacenes de datos, sino, una opción moderna de integración de datos.

Actualmente un sin número de proyectos han utilizado esta tecnología como es el caso de la Universidad Nacional de Río Negro que utilizó la virtualización de datos en su proyecto "Sistema de Administración de Información de Proyectos e Investigadores - (SAIPI)" , en base a lo afirmado por (Cambarieri, Hünicken, García, & Petroff, 2016) donde destacan que la virtualización de datos permitió la integración con el sistema SIGEVA ofreciendo los datos necesarios, en la forma requerida, de manera centralizada, y en

tiempo real para la administración, seguimiento y gestión de los proyectos de investigación, además indican que la decisión de utilizar la capa de virtualización de datos, permitió que el equipo se centre en el análisis de los datos y no en cuestiones técnicas relativas a la fuente de los mismos. Parecidos criterios emiten (Suárez Blanco & Plasencia Salgueiro, 2016) que utilizaron la Plataforma Denodo para la virtualización de datos del Sistema de Vigilancia Tecnológica e Investigación Beagle, los autores afirman que la virtualización de datos proporciona información abstracta e integrada en tiempo real a partir de fuentes dispares a múltiples aplicaciones y usuarios. Pero también es fácil de construir, fácil de consumir y mantener.

Esta tecnología ofrece la capacidad de aprovechar grandes volúmenes de datos de IoT (internet de las cosas) de sensores y dispositivos almacenados en repositorios Hadoop, Spark o NoSQL, junto con datos históricos para realizar análisis (Forrester, 2017). Incluso las empresas podrían usar las herramientas de virtualización de datos como un soporte hacia la analítica empresarial que según (Laursen & Thorlund, 2016) es una disciplina holística y jerárquica, que se extiende desde las estrategias comerciales hasta la obtención de fuentes de datos operativos. El entorno impulsado por la empresa debe asumir la plena propiedad y gestionar el proceso. El entorno técnicamente orientado debe respaldar el proceso con infraestructura, entrega de datos y la funcionalidad de aplicación necesaria.

Figura 15. Esquema de virtualización de datos



En la siguiente figura se muestra un esquema de virtualización de datos conformado esencialmente por: fuentes de datos, virtualización de datos y consumidores de datos.

Data sources traducidas al español como fuente de datos son todas esas herramientas tecnológicas que generan datos entre las que tenemos a los almacenes de datos (data mart, data warehouse), bases de datos, data lakes, clústeres de Hadoop, aplicaciones empresariales, datos en la nube, archivos en general e incluso correos.

Virtualización de datos es la capa intermedia entre las fuentes de datos y los consumidores de datos, funciona como una capa de abstracción y una capa de servicios de datos. En la actualidad los proveedores de virtualización tienen su propia GUI (interfaz gráfica de usuario) donde el usuario puede acceder a los datos integrados y realizar consultas (Query).

Data consumers traducidas al español como consumidores de datos son las herramientas tecnológicas encargadas de recibir los datos con el objetivo de presentarlas a un usuario final, entre las que destacan las herramientas de inteligencia de negocios, páginas web, aplicaciones empresariales o incluso aplicaciones móviles.

5.4. Virtualización de datos y las tecnologías tradicionales de integración de datos

La construcción de un ETL (extracción, transformación y carga) ha sido la vía tradicional para la integración de los datos y su almacenamiento, sin embargo, este proceso es largo y alto consumidor de recursos (Suárez Blanco & Plasencia Salgueiro, 2016).

La virtualización de datos realiza muchas de las mismas funciones de transformación y calidad que la integración de datos tradicional, como ETL, replicación de datos, federación de datos, Enterprise Service Bus (ESB) y otros, pero aprovecha la tecnología moderna para ofrecer integración de datos en tiempo real a un

costo menor, con más velocidad y agilidad. Puede reemplazar la integración de datos tradicional y reducir la necesidad de almacenes de datos y mercados de datos replicados en muchos casos (Miller, 2019).

La virtualización de datos puede ser un complemento estratégico para los almacenes de datos o lagos de datos al proporcionar a las organizaciones opciones, como el acceso a datos virtuales, que deja los datos en su lugar y, en esencia, crea un almacén de datos lógico (Borden, Fudge, Nelson, & Porell, 2018)

A medida que aumenta el tamaño de los datos y su heterogeneidad, la arquitectura tradicional del sistema de bases de datos se convierte en un obstáculo para el análisis de datos. Las consultas, por otro lado, a menudo son ad-hoc y están respaldadas por operadores precocinados que no son lo suficientemente adaptables para optimizar el acceso a los datos (Karpathiotakis, Alagiannis, Heinis, & Branco, 2015).

El software de virtualización de datos se implementará rápidamente, se adapta fácilmente al cambio (agilidad) y puede entregar simultáneamente diferentes datos para muchos usos diferentes a muchos consumidores de datos (Ferguson, 2014). A pesar de esto para (Gartner, 2020) más del 50% de las organizaciones ahora esperan que las herramientas de integración de datos brinden un estilo de interoperabilidad de integración, es decir que los software de integración de datos sean capaces de combinar y cambiar entre ETL, replicación y virtualización según las demandas de sus casos de uso.

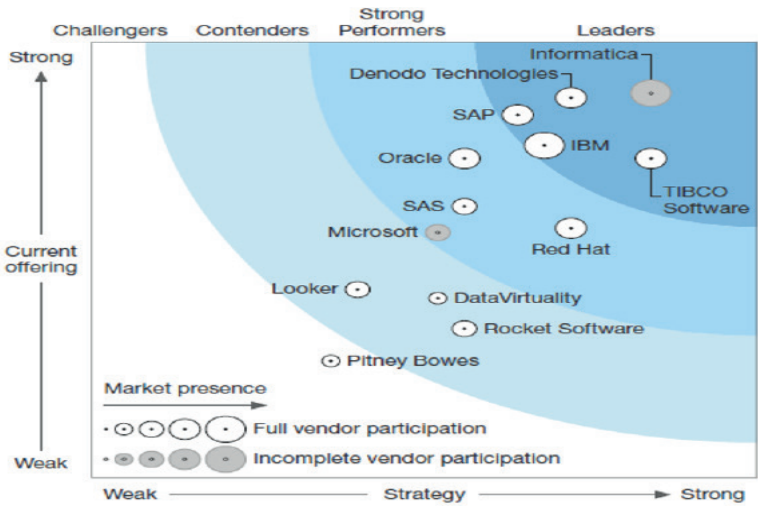
5.5. Proveedores y herramientas para virtualizar datos

Existen varios proveedores de virtualización de datos entre los que según (Forrester, 2017) destacan: Informática, Denodo Technologies, IBM, SAP, TIBCO Software. Los proveedores fueron evaluados en base a:

Las características arquitectónicas y operativas y la funcionalidad de cada solución; cómo planea evolucionar sus servicios de

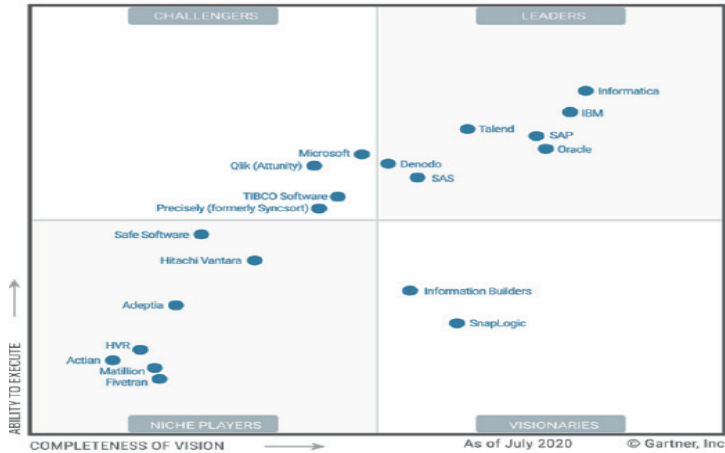
virtualización de datos empresariales, el compromiso y las estrategias de dirección de comercialización de cada proveedor; las finanzas, la adopción y las asociaciones de las empresas de cada proveedor.

Figura 16. Forrester Wave™: Enterprise Data Virtualization, Q4 2017



La virtualización de datos es una excelente alternativa de integración de datos y esto se ratifica en el informe Magic Quadrant for Data Integration Tools realizado por (Gartner, 2020), en el que destacan varios proveedores de virtualización de datos como herramientas de integración

Figura 17. Magic Quadrant for Data Integration Tools



CAPITULO VI

ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÒN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Las estrategias de inteligencia de negocios se refieren al conjunto de técnicas, tecnologías, aplicaciones y prácticas utilizadas para recolectar, integrar, analizar y presentar datos relevantes y útiles para ayudar a las organizaciones a tomar decisiones de negocios más informadas.

Estas estrategias implican procesos como la recopilación de datos, su procesamiento y análisis, y finalmente, la presentación de la información de manera que sea accesible y útil para los tomadores de decisiones en la organización.

6.1 Beneficios de la estrategias de BI

Las estrategias de inteligencia de negocios aportan numerosos beneficios a las organizaciones que las implementan de manera efectiva. Estos incluyen:

- Mejora la toma de decisiones. Podrás tomar decisiones basadas en datos y no en suposiciones. Esto te proporciona una base sólida para la toma de decisiones y aumenta la probabilidad de éxito.

- Eficiencia operacional. La inteligencia de negocios puede ayudaraidentificarineficienciasenlasoperacionesyaproporcionar información sobre cómo mejorar. Esto puede conducir a una mayor productividad y a una mejor utilización de los recursos.

- Competitividad mejorada. Al proporcionar una visión detallada del mercado y de la competencia, las estrategias de inteligencia de negocios pueden ayudarte a mantenerte al día con las tendencias de la industria y a responder de manera efectiva a los cambios en el entorno competitivo.

- Identificación de oportunidades y amenazas. Las estrategias de inteligencia de negocios pueden ayudarte a identificar nuevas oportunidades de crecimiento y a prever posibles amenazas. Esto puede permitir a tu organización a ser proactivas en lugar de reactivas.

- Satisfacción del cliente mejorada. Al permitir una mejor comprensión de los clientes y sus necesidades, la inteligencia de

negocios puede conducir a una mejora en la satisfacción del cliente. Esto aumenta la lealtad del cliente y conduce a un mayor crecimiento y rentabilidad.

- **Reducción de riesgos.** La inteligencia de negocios puede proporcionar alertas tempranas sobre riesgos potenciales, lo que puede permitirte mitigar estos riesgos antes de que se conviertan en problemas graves.

Entendiendo qué son y para qué sirven las estrategias de inteligencia de negocios, es momento de conocer las más efectivas y útiles para tu organización:

6.2. Estrategias de inteligencia de negocios

Análisis de datos

El análisis de datos es el proceso de examinar y evaluar conjuntos de datos para descubrir patrones, tendencias, relaciones y obtener información valiosa que pueda respaldar la toma de decisiones empresariales.

El análisis de datos puede ser utilizado en diversas áreas, como el marketing, las operaciones, las finanzas y la gestión de recursos humanos, entre otros. Su objetivo principal es convertir los datos en conocimientos accionables para impulsar el rendimiento y el crecimiento empresarial.

Para llevar a cabo el análisis de datos, puedes tener en cuenta los siguientes pasos:

- **Define los objetivos.** Antes de comenzar el análisis, es esencial establecer los objetivos claros y específicos que se buscan lograr. Esto te ayudará a enfocar el análisis y determinar qué datos son relevantes para obtener los resultados deseados.

- **Recopilación de datos.** El siguiente paso implica la recopilación de los datos necesarios para el análisis. Esto puede incluir datos internos de tu organización, como registros de ventas o datos de clientes, así como datos externos de fuentes públicas o proveedores externos.

-Limpieza y preparación de datos. Antes de analizar los datos, es fundamental realizar una limpieza y preparación adecuada. Esto implica identificar y corregir errores, eliminar datos duplicados o inconsistentes, y asegurarse de que los datos estén en un formato adecuado para el análisis.

-Análisis exploratorio. En esta etapa, se realiza un análisis exploratorio inicial para comprender los datos y detectar patrones o tendencias iniciales. Esto puede implicar la aplicación de técnicas estadísticas básicas, visualización de datos y generación de resúmenes estadísticos.

-Selección de técnicas de análisis. Según los objetivos establecidos, se seleccionan las técnicas de análisis adecuadas. Estas pueden incluir análisis descriptivos, análisis predictivos, análisis de series temporales, análisis de correlación, entre otros.

-Aplicación de técnicas de análisis. En esta etapa, se aplican las técnicas seleccionadas al conjunto de datos. Esto puede incluir el uso de software y herramientas de análisis de datos, como Excel, Python o herramientas más especializadas como Tableau o Power BI.

-Interpretación de resultados. Una vez que se ha realizado el análisis, es importante interpretar los resultados obtenidos. Esto implica analizar las conclusiones extraídas, evaluar su relevancia y determinar las implicaciones para la toma de decisiones empresariales.

-También puedes aprovechar la diversidad de herramientas disponibles para el análisis de datos. Algunas de las herramientas populares incluyen:

-Microsoft Excel. Ampliamente utilizado para análisis de datos básicos, ofrece funciones y herramientas de visualización.

-Python. Un lenguaje de programación que cuenta con numerosas bibliotecas, como Pandas y NumPy, para el análisis y manipulación de datos.

-R. Un lenguaje de programación estadística que proporciona una amplia gama de paquetes y funcionalidades para el análisis de datos.

-Tableau. Una herramienta de visualización de datos que permite crear paneles interactivos y visualizaciones atractivas.

-Power BI. Una plataforma de análisis de datos de Microsoft que permite crear informes interactivos y paneles de control.

Segmentación de los clientes

La segmentación de clientes es el proceso de dividir a los clientes de una organización en grupos más pequeños y homogéneos según características similares.

Estas características pueden incluir demografía, comportamiento de compra, preferencias, necesidades o cualquier otro criterio relevante para la organización.

El objetivo de la segmentación de clientes es personalizar las estrategias de marketing y satisfacer las necesidades específicas de cada grupo, lo que puede aumentar la eficacia de las iniciativas de marketing y mejorar la retención de clientes.

Para la segmentación de clientes puedes seguir este paso a paso:

- Define los objetivos de segmentación. Antes de comenzar con la segmentación de clientes, es esencial establecer los objetivos claros y específicos que se desean lograr. Estos objetivos pueden incluir mejorar la eficacia del marketing, aumentar la satisfacción del cliente o identificar nuevas oportunidades de mercado.

- Recopila los datos de clientes. El primer paso en el proceso de segmentación es recopilar datos sobre los clientes. Esto puede incluir datos demográficos, datos de comportamiento de compra y cualquier otra información relevante para la segmentación.

- Analiza los datos. Una vez recopilados los datos, se realiza un análisis exploratorio para comprender mejor las características

y patrones de los clientes. Esto puede incluir la identificación de tendencias, relaciones y diferencias significativas entre los grupos de clientes.

- **Identifica las variables de segmentación.** En esta etapa, selecciona las variables clave que se utilizarán para segmentar a los clientes. Estas variables pueden ser demográficas, geográficas, psicográficas o basadas en el comportamiento de compra. Es importante elegir variables que sean relevantes para los objetivos de segmentación establecidos anteriormente.

- **Crea segmentos.** Utilizando las variables seleccionadas, aplica técnicas de análisis para agrupar a los clientes en segmentos más pequeños y homogéneos. Esto puede implicar el uso de algoritmos de clustering, análisis estadístico o técnicas de modelado.

- **Perfila segmentos.** Una vez que se han creado los segmentos, es importante describir y comprender a cada grupo en detalle. Esto implica desarrollar perfiles de cada segmento, que incluyan información demográfica, comportamientos, preferencias y necesidades específicas de cada grupo.

- **Desarrolla de estrategias de marketing personalizadas.** Con los segmentos definidos y perfilados, puedes desarrollar estrategias de marketing personalizadas para cada grupo. Esto implica adaptar los mensajes, los canales de comunicación y las ofertas para satisfacer las necesidades y preferencias de cada segmento.

Para facilitar este proceso de segmentación, algunas herramientas que puedes emplear son:

- Customer Relationship Management (CRM) Systems. Estos sistemas permiten recopilar y almacenar datos de clientes de manera organizada, lo que facilita el análisis y la segmentación.

- Herramientas de análisis de datos. Software como Excel, Python o R pueden ser utilizados para realizar análisis de datos y técnicas de segmentación.

- Herramientas de encuestas y análisis de mercado. Plataformas

como SurveyMonkey o Google Forms pueden ayudar a recopilar datos de clientes a través de encuestas y luego analizar los resultados para la segmentación.

Es importante que selecciones las herramientas adecuadas según las necesidades y capacidades de tu organización. Además, la segmentación de clientes es un proceso continuo que requiere actualización constante a medida que se recopilan nuevos datos y se obtiene una comprensión más profunda de los diferentes segmentos

Benchmarking competitivo

Es un proceso que implica comparar las prácticas y el rendimiento de una organización con los competidores clave en la industria.

Consiste en identificar y analizar las mejores prácticas de la competencia para comprender cómo se pueden mejorar las propias operaciones y obtener una ventaja competitiva.

Para llevar a cabo el benchmarking competitivo debe:

- Identifica los competidores clave. El primer paso es identificar a los competidores clave en la industria. Estos pueden ser organizaciones directas que ofrecen productos o servicios similares, o indirectas que satisfacen las mismas necesidades del cliente.

- Es importante seleccionar competidores que sean relevantes y representativos en términos de tamaño, posicionamiento en el mercado y éxito.

- Define los aspectos a comparar. Una vez identificados los competidores clave, es importante definir los aspectos específicos que se compararán.

Estos pueden incluir áreas como estrategias de marketing, modelos de negocio, procesos operativos, calidad del producto o servicio, atención al cliente, precios y políticas de precios, entre otros.

- Recopila información. El siguiente paso es recopilar información

sobre los competidores y los aspectos seleccionados para la comparación. Esto puede involucrar la investigación en línea, el análisis de informes financieros, el seguimiento de la actividad en redes sociales, la revisión de estudios de mercado y el análisis de información disponible públicamente

- **Analiza y compara los datos.** Una vez recopilada la información, se realiza un análisis y comparación de los datos. Esto implica identificar las fortalezas y debilidades de los competidores en relación con los aspectos seleccionados. Es importante utilizar métricas objetivas y cuantitativas siempre que sea posible para obtener resultados más precisos.

- **Identifica las mejores prácticas.** En esta etapa, se identifican las mejores prácticas y los enfoques exitosos de los competidores en los aspectos seleccionados. Estas prácticas pueden incluir estrategias innovadoras de marketing, procesos operativos eficientes, programas de fidelización de clientes efectivos o políticas de precios competitivas.

- **Adopta las prácticas y mejóralas.** Una vez identificadas las mejores prácticas, es importante evaluar cómo se pueden adaptar y aplicar a tu organización. Esto puede implicar la implementación de cambios en las estrategias, procesos o políticas internas para mejorar el rendimiento y obtener una ventaja competitiva

Algunas herramientas que pueden ayudarte con el benchmarking competitivo incluyen:

- **Informes de análisis de la industria.** Estos informes proporcionan datos y análisis sobre la industria y los competidores clave, lo que puede facilitar la comparación y el benchmarking.

- **Herramientas de inteligencia competitiva.** Plataformas como SEMrush o SimilarWeb ofrecen datos y análisis sobre el rendimiento digital de los competidores, incluyendo SEO, tráfico web y presencia en redes sociales.

- **Investigación de mercado personalizada.** Realizar encuestas

o entrevistas a clientes y obtener información específica sobre su percepción y experiencia con los competidores puede brindar información valiosa para el benchmarking competitivo.

Es importante adaptar las herramientas utilizadas según las necesidades y recursos de tu negocio, y recuerda que el benchmarking competitivo es un proceso continuo que requiere una evaluación y actualización constante a medida que la industria evoluciona y surgen nuevos competidores.

Evaluación de viabilidad de un negocio

La evaluación de la viabilidad de un negocio es un proceso de análisis que tiene como objetivo determinar la probabilidad de éxito y la capacidad de un negocio para generar ganancias sostenibles a largo plazo. Se evalúan diversos aspectos, como la demanda del mercado, la competencia, los costos operativos, la rentabilidad y los riesgos asociados.

Esta evaluación ayuda a tu organización a tomar decisiones informadas sobre si iniciar un nuevo negocio, expandir uno existente o realizar cambios significativos en la estrategia empresarial.

Para evaluar la viabilidad de un negocio es necesario:

- **Analiza el mercado.** El primer paso es realizar un análisis exhaustivo del mercado objetivo. Esto incluye evaluar el tamaño del mercado, la demanda actual y proyectada, las tendencias del mercado y las necesidades no satisfechas.

- **Estudia la viabilidad financiera.** En esta etapa, evalúa la viabilidad financiera del negocio. Esto implica analizar los costos operativos, incluyendo la inversión inicial, los gastos fijos y variables, y los costos de marketing y distribución.

- **Analiza los riesgos.** Se realiza una evaluación de los riesgos asociados al negocio, identificando posibles obstáculos y amenazas. Esto incluye analizar factores económicos, regulatorios, tecnológicos, competencia, cambios en las tendencias del mercado o factores externos que puedan afectar la viabilidad del

negocio.

- Elabora tu plan de marketing y estrategia comercial. Esto implica definir el posicionamiento de mercado, el público objetivo, las estrategias de promoción y distribución, y el plan de precios. El objetivo es asegurarse de que haya una demanda suficiente y una estrategia clara para alcanzar y retener a los clientes.

- Evalúa las capacidades y recursos. Analiza las capacidades y los recursos necesarios para llevar a cabo el negocio con éxito. Esto incluye evaluar la experiencia y habilidades del equipo de gestión, la disponibilidad de los recursos financieros, las alianzas estratégicas y las capacidades operativas necesaria

- Haz una análisis legal y regulatorio. Evalúa el entorno legal y regulatorio que afecta a tu negocio, asegurándose de cumplir con todas las leyes y regulaciones aplicables Esto puede incluir licencias, permisos, protección de propiedad intelectual, cumplimiento de normativas de seguridad y cualquier otra consideración legal relevante.

- Revisa y toma de decisiones. Revisa los resultados de todas las etapas anteriores y toma una decisión informada sobre la viabilidad del negocio. Puedes identificar áreas de mejora y ajustar la estrategia o realizar cambios según sea necesario.

Algunas herramientas que pueden ayudarte a evaluar la viabilidad de un negocio son:

- Plan de negocio.** Te puede servir como una herramienta para evaluar la viabilidad del negocio, abordando los aspectos clave mencionados anteriormente.

- Modelos financieros.** El uso de hojas de cálculo o software de modelado financiero te ayuda a realizar proyecciones financieras y analizar diferentes escenarios

- Análisis FODA.** Te permite evaluar los aspectos internos y externos del negocio, y a identificar áreas clave a considerar en la evaluación de la viabilidad.

Es importante que adaptes las herramientas y enfoques utilizados según las necesidades y características específicas de tu negocio y buscar el apoyo de expertos en áreas relevantes, como contabilidad, marketing o asesoramiento legal, si es necesario

Por otra parte, las estrategias de Business Intelligence, BI o inteligencia de negocios son su modelo para determinar cómo se usarán los datos en la empresa. Necesita una estrategia porque simplemente elegir la tecnología adecuada e implementar una plataforma de software no es suficiente para obtener un retorno de la inversión.

6.3. Como crear una estrategia de Inteligencia de negocios

Para crear una estrategia, debe determinar tres cosas. ¿Cómo implementará la plataforma de software? ¿Cómo administrará los datos para el análisis? ¿Cómo hará que las personas tomen decisiones informadas y basadas en los datos? Una estrategia de Business Intelligence ayudará a su empresa a aprovechar los beneficios de contar con información relevante. Algunos ejemplos incluyen el acceso a valores de referencia del rendimiento de ventas, a pronósticos de salarios de recursos humanos y a registros del departamento de envíos para saber qué despachar cada día. El éxito ocurre al abordar sistemáticamente el proyecto con una estrategia de inteligencia de negocios definida, que incluye el descubrimiento, la planificación y la ejecución medida

•Seleccionar una herramienta de inteligencia de negocios

Una plataforma de software de inteligencia de negocios puede ser muy útil, pero no es lo único en la estrategia. Ahora que tiene un patrocinador para esta iniciativa, puede evaluar las herramientas de Business Intelligence para encontrar una buena opción para su plan. Muchas plataformas tienen funcionalidades similares. Debe clasificarlas en una escala de importancia para las siguientes características:

- Acceso a los datos y visualización de contenido relevante

Interactividad con los datos dentro de una interfaz visual

- Capacidad para profundizar en los datos y descubrir nueva información por su cuenta

- Promoción del descubrimiento de información nueva en un entorno gobernado con una metodología ascendente

- Colaboración con otras personas en el análisis de datos y uso compartido de vistas de análisis

•Identificar a las partes interesadas clave e involucrarlas en el proceso

La inteligencia de negocios puede incluir herramientas de software, pero eso no significa que sea solo un proyecto de TI. También se necesitan datos financieros y eso no implica que el departamento de finanzas deba ocuparse solo. Se debe incluir a un representante de cada equipo que participe en el plan de Business Intelligence. Asegúrese de que estas personas participen desde el principio y entrevístelas. Pregúnteles cómo usan los datos en su trabajo, qué funciona para ellos y qué no les resulta útil. Utilice esa información para adaptar el alcance del Business Intelligence.

•Reunir un equipo de Business Intelligence

El equipo de Business Intelligence será responsable de implementar la estrategia. Puede contratar personas nuevas o hacer que los empleados realicen varias funciones si su organización es pequeña. Las plataformas de inteligencia de negocios garantizan que las personas que son analistas puedan acceder a los dashboards de BI y utilizarlos. Esto se conoce como inteligencia de negocios de autoservicio. Sin embargo, para que la plataforma funcione correctamente, necesitará contar con un equipo multifuncional para saber cómo implementar el Business Intelligence en una empresa. Estas son algunas de las funciones y responsabilidades del equipo del proyecto de Business Intelligence:

- Un propietario del servicio de TI o un director de análisis para administrar la plataforma de software

-Un arquitecto empresarial que integra la plataforma con la arquitectura de datos existente

-Un administrador del sitio para organizar el contenido, crear grupos de usuarios y asignar permisos

-Un administrador de datos para poner los datos en contexto y documentar los procesos y procedimientos para usar la plataforma

Estas no son todas las personas involucradas en el proyecto. También necesitará un comité directivo y un patrocinador ejecutivo para garantizar que el proyecto cumpla con los plazos.

•Preparar la infraestructura de datos

El Business Intelligence debe basarse en fuentes de datos claras para realizar un análisis preciso. Tradicionalmente, las plataformas importan datos de un almacén de datos. Con la inteligencia de negocios moderna, puede analizar datos de múltiples fuentes. Diferenciamos entre dos tipos de datos: confiables y no confiables.

Los datos confiables se almacenan en bases de datos o se importan fácilmente a bases de datos como hojas de cálculo, datos de administración de relaciones con clientes (CRM), datos financieros, etc. Estos son los datos que probablemente haya utilizado en el análisis de negocios en el pasado. Los datos que no son confiables incluyen información como correos electrónicos, conversaciones con clientes, procesos empresariales, imágenes, noticias, publicaciones de negocios, etc. Con el Business Intelligence moderno, puede agregar datos que no son confiables en un entorno gobernado y seguro para el análisis.

El equipo de inteligencia de negocios debe encuestar a las partes interesadas y a los consumidores de la información para ver qué fuentes de datos necesitarán para el análisis antes de implementar la plataforma de inteligencia de negocios.

•Desarrollar un mapa de ruta para el Business Intelligence

El equipo de Business Intelligence debe desarrollar un mapa de ruta para la implementación de la estrategia. Estos son algunos aspectos que debe tener en cuenta al crearlo:

- Realice un seguimiento de los hitos y las dependencias, como cuándo estará listo el almacén de datos.

- Preste atención a los cambios y adapte el mapa de ruta cuando sea necesario

- Trabaje de manera proactiva, no reactiva.

- Defina cuándo se presentará la plataforma y cuándo estará listo el almacén de datos para la iniciativa de inteligencia de negocios. Prepárese para adaptar el mapa de ruta cuando sea necesario. El Business Intelligence es útil cuando es proactivo. Si su estrategia de Business Intelligence se basa en reaccionar a las solicitudes de informes ad hoc, no estará aprovechando todo su potencial. Incluya en el mapa de ruta nuevos eventos, como nuevos negocios, nuevas iniciativas, cambios en el mercado o cambios en el comportamiento del cliente.

•Implementación de la estrategia de Business Intelligence eficaz

La implementación de la plataforma de software de inteligencia de negocios será un proyecto dentro de la estrategia general. El departamento de TI estará muy involucrado en este aspecto y puede tener algunas ideas para implementar la herramienta. Sin embargo, debe hablar con el equipo de Business Intelligence sobre su progreso, con un plan de gestión de proyectos ágil o tradicional que incluya un ciclo de comentarios. Antes de la implementación, defina la estructura del equipo de inteligencia de negocios. ¿Dónde se ubica el equipo en el organigrama más amplio?

Decida a quién informa el equipo de inteligencia de negocios y cómo deben ser estos informes. Por último, trabaje con el equipo de TI para definir los permisos de seguridad para las partes interesadas del proyecto de Business Intelligence. Las partes

interesadas deben poder acceder a los datos y trabajar con ellos, pero también debe asegurarse de que los datos estén seguros. Divida la implementación en etapas con un ciclo de comentarios integrado en el plan. Permita que las partes interesadas y los equipos de inteligencia de negocios y TI compartan comentarios a medida que avanza el proyecto.

CAPITULO VII

CASOS PRACTICOS Y APLICACIONES
EMPRESARIALES

7.1 CASO PRACTICO I

Diseño e implementación de un modelo de datos mediante la visualización empresarial de las operaciones para una empresa retail utilizando data Warehouse y Microsoft Power

El proyecto se inicia con reuniones estratégicas con: gerencia, personal de ventas y personal de TI (analista de datos), con el fin de recopilar información sobre sus necesidades y de esta forma poder obtener datos pertinentes de las tablas para los informes. Se ha empleado una herramienta de analítica de negocios para descubrir tendencias y patrones en las ventas y así tener una ventaja al anticipar necesidades futuras, proporcionando información valiosa que respalda decisiones relacionadas con estrategias de ventas. De esta forma se elaboró un análisis detallado de modelado de datos, que abarca desde la comprensión de los requisitos hasta el análisis de las métricas y la exploración de las tablas de la base de datos. La implementación se traduce en la creación de dashboards generales y específicos, y con la combinación estratégica de un almacén de datos podemos usarlas de base para que la herramienta de visualización Microsoft Power BI® pueda generar los resultados esperados.

Este ensayo se centra en una empresa de retail que tiene como actividad principal la venta de electrodomésticos a nivel nacional, esta empresa viene procesando información por medio de un sistema propio, donde la información disponible presenta datos no limpios o procesados, la falta de un modelo eficiente para la gestión y análisis de datos impide la obtención de información relevante de manera rápida y efectiva, lo que podría tener un impacto significativo de la empresa para adaptarse y responder ágilmente a los cambios del mercado, lo cual afecta negativamente la capacidad de la gerencia para tomar decisiones informadas (Viera et al., 2021).

Dentro del ámbito de la gestión de la información, el problema radica en la dispersión de los datos, provocada por la existencia de numerosos sistemas que fueron creados de manera independiente. En estos sistemas, se ha estructurado una multitud

de fuentes de información, lo que complica la tarea de unificar los datos debido a la posible presencia de duplicidades implícitas. La solución propuesta demuestra que a través de un proceso ETL (extracción, transformación y carga) bien generado, es posible consolidar la información en una única consulta debidamente estructurada. Además, mediante diversos mecanismos de limpieza implementados bajo la estructura ETL, se logra transformar esta información en una única fuente que posee características requeridas, tales como ser global, única (sin duplicidades), actualizada y completa en relación con todas las áreas pertinentes (Bermeo-Pérez & Campoverde-Molina, 2020)

Modelar, implementar y diseñar un modelo estructural con información para la toma de decisiones gerenciales mediante herramientas de analíticas de datos

Según (Páez et al., 2023) la inteligencia de negocios o business intelligence (BI), es una tecnología que facilita la extracción, transformación y análisis de datos generados por pronósticos, informes y escenarios, con el propósito de respaldar la toma de decisiones. La implementación de herramientas y modelos de BI es esencial para aquellas empresas que buscan mejorar la productividad, ya que contribuye a elevar la satisfacción de los clientes. Además, proporciona a las organizaciones la oportunidad de posicionarse de manera destacada en el mercado y frente a la competencia.

La utilización de una herramienta de Inteligencia de Negocios (BI) implica la generación de almacenes de datos (data warehouse), los cuales son abastecidos mediante el proceso de extracción, transformación y carga (ETL, por sus siglas en inglés). Este procedimiento recopila información de diversas fuentes con el fin de suministrar a la aplicación de BI (business intelligence) y a sus usuarios datos relevantes que contribuyan a una toma de decisiones apropiada (Ayala et al., 2018).

Según (Garcete Rodríguez et al., 2018) los componentes de business intelligence son los siguientes:

- Fuentes de información, de los cuales se obtienen los datos que se almacenan en el datawarehouse.

- Proceso de extracción, transformación y carga, de los datos en el datawarehouse. Antes de almacenar los datos en el datawarehouse, estos deben ser transformados, limpiados, filtrados y redefinidos.

- El datawarehouse, donde se almacenan los datos de manera a maximizar la flexibilidad, facilidad de acceso y administración.

- El motor OLAP, que nos provee capacidad de cálculo, consultas, pronósticos, análisis de escenarios en grandes volúmenes de datos.

- Las herramientas de visualización, que nos permiten el análisis y la navegación a través de estos.

Fuente de información

Se dispone de una base de datos relacional Microsoft SQL® 2014 que contiene las operaciones transaccionales de la empresa de retail dedicada a la venta de electrodomésticos. La base de datos registra operaciones desde el año 2008 a la actualidad, pero para el propósito de este proyecto se toma una muestra de datos de los últimos 10 años. A continuación, las principales tablas utilizadas para el diseño de la data warehouse son:

- Tabla de ventas: almacena la información de bodega, cantidad de producto, cédula cliente, código de producto, código de cliente, comprobante, descripción del producto, descuento, fecha, vendedor, región, sucursal, total de venta y factura. Es una de las tablas principales donde se registran los movimientos de ventas de la empresa.

- Tabla de productos: almacena la información de código, descripción, grupo, línea, marca, nombre de grupo, nombre de línea y nombre de marca. Es la tabla transaccional del modelo de datos.

- Tabla de ubicación: almacena la información de bodega,

ciudad, nombre de sucursal, región y provincia.

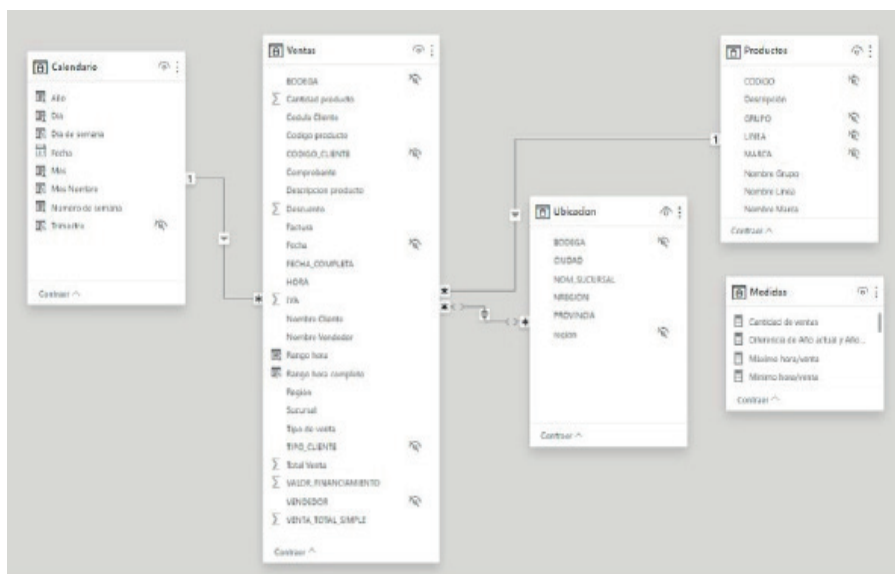
Además, se tiene tabla de medida para los KPI (key performance indicator) y dimensión que son:

- Tabla de medida: contiene valores numéricos cuantitativos para poder medir cantidad de ventas, diferencia de año actual y anterior, máximo de hora/venta, mínimo de hora/venta.

- Tabla calendario: la tabla de calendario es una herramienta importante en Microsoft Power BI® para trabajar con fechas y realizar análisis temporales.

En la figura 1, basados en el modelo estrella, evidenciamos la estructura de las tablas con sus debidas relaciones, adicionando la jerarquía de las medidas para que pueda estructurarse el modelo de la forma solicitada.

Figura 18. Modelo de datos



Proceso de extracción, transformación y carga, de los datos en el data warehouse

Según (AWS, 2020) ETL es el proceso consistente en combinar datos de diferentes orígenes de un gran repositorio central llamado almacenamiento de datos. ETL utiliza un conjunto de reglas

comerciales para limpiar y organizar datos en bruto y prepararlos para el almacenamiento y el análisis de datos. Puede abordar necesidades de inteligencia empresarial específicas mediante análisis de datos (como la predicción del resultado de decisiones empresariales, la generación de informes y paneles, la reducción de la ineficacia operativa y más).

En el transcurso del proceso ETL, se llevó a cabo la limpieza y transformación de los datos. En la tabla de venta, se identificó valores erróneos y duplicación de números de cedula, valores de ventas incongruentes los cuales fueron ajustados. En la tabla de productos se encontraron ítems duplicados, otros con costo igual o menor a cero y el formato en algunos casos no era el correcto.

Data Warehouse

Existe una amplia literatura especializada acerca de data warehouse se definen como un conjunto de bases de datos integradas con un enfoque temático diseñado para respaldar las funciones del sistema de soporte de decisiones, donde cada unidad de datos tiene relevancia en algún momento específico, se caracteriza por tener una arquitectura compleja para reducir los procesos operacionales de su construcción de manera que su implantación sea fácil (Romero-Chuquital & Melendres-Velasco, 2023).

Entre las actividades comúnmente realizadas en un data warehouse, se incluyen las siguientes: el origen de los datos es la principal fuente de información y generalmente se estructuran en bases de datos relacionales; la extracción, transformación y carga de datos son operaciones que posibilitan la manipulación de datos desde diversas fuentes, seguido de la limpieza; eliminación de inconsistencias y transformación antes de cargarlos en el data warehouse. El acceso del usuario final garantiza la accesibilidad a través de interfaces gráficas permitiendo la generación de informes, consultas y reportes mediante el OLAP (procesamiento analítico en línea) según las necesidades del usuario; la plataforma de la data warehouse es el entorno donde se aloja la información y

generalmente es un servidor de base de datos relacional (Gorbea Portal et al., 2018).

Motor OLAP

Los cubos de procesamiento analítico en línea (OLAP) son una herramienta de gestión de servicios que aprovecha la infraestructura de almacenamiento de datos existente para proporcionar capacidades de inteligencia empresarial de autoservicio a los usuarios finales.

Un cubo OLAP es una estructura de datos que supera las limitaciones de las bases de datos relacionales y permite un análisis de datos rápido, que se ajusta a nuestras necesidades debido a la alta transaccionalidad. Los cubos de datos pueden mostrar y resumir grandes cantidades de datos y, al mismo tiempo, brindar a los usuarios acceso con capacidad de búsqueda a puntos de datos específicos y en el tiempo. De esta manera, los datos se pueden agrupar, desglosar y segmentar según sea necesario para abordar el área de interés del usuario. Estos cubos serán almacenados en SQL Server Análisis Services (SSAS). La herramienta de inteligencia empresarial Microsoft Power BI® pueden acceder a estos cubos en SSAS y utilizarlos para analizar datos desde múltiples perspectivas (Microsoft, 2023).

Herramientas de visualización

La representación visual de datos emerge como una herramienta potente que revela el mensaje intrínseco de los datos, permitiendo compartir y comunicar información de manera efectiva. Se emplea para exhibir el rendimiento, comunicar tendencias, comprender el impacto de nuevas estrategias, ilustrar relaciones y desempeñar diversas funciones. Estas representaciones visuales se presentan como instrumentos eficaces para la comunicación y colaboración, aportando un valor adicional en cualquier contexto que se requiera compartir información (Microsoft, 2021)

Se utilizó como herramienta de visualización Microsoft Power BI®, se fundamentó en su capacidad excepcional para la

creación de dashboards, análisis de datos y la generación de predicciones. Esta plataforma ofreció una interfaz intuitiva que facilita la representación visual de datos complejos, permitiendo una comprensión más clara de los patrones y tendencias en las ventas de la empresa, utilizando un modo colaborativo entre todos los colaboradores.

Solución propuesta

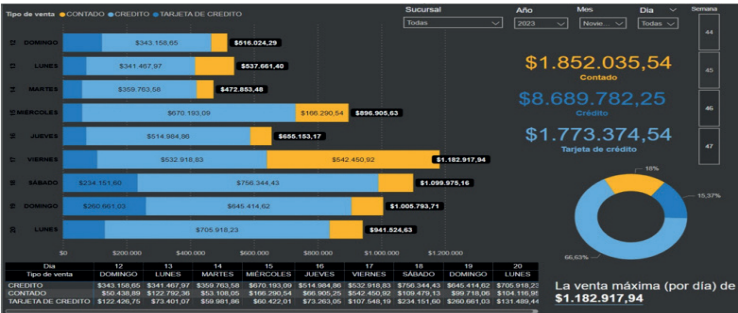
Diseño e implementación del Dashboard con la herramienta Power BI ® Desktop

Para la creación del diseño de los dashboard, se utilizó la herramienta Microsoft Power BI®, como método de visualización.

En la figura 18, se muestra un gráfico de barra del total de ventas diario, un segmentador de fecha, tarjetas con el valor total de tipo de venta, un gráfico de anillo con el porcentaje del tipo de venta y una tabla que indica el valor diario vendido según el tipo de venta (contado, crédito directo o tarjeta de crédito).

Se buscó identificar los días más propicios para la realización de transacciones de venta, al mismo tiempo que se exploraron las preferencias de los clientes en relación con los métodos de pago. Este enfoque estratégico no solo busca optimizar la planificación y ejecución de las transacciones comerciales, sino también comprender a fondo cómo los clientes eligen realizar sus pagos. La obtención de esta información no solo contribuye a una mejor gestión del inventario (rotación), sino que también permite adaptar las estrategias de pago según las preferencias del cliente, mejorando la experiencia global de compra y fortaleciendo la relación cliente-empresa.

Figura 19. De venta diaria/semanal desglosado por tipo de venta



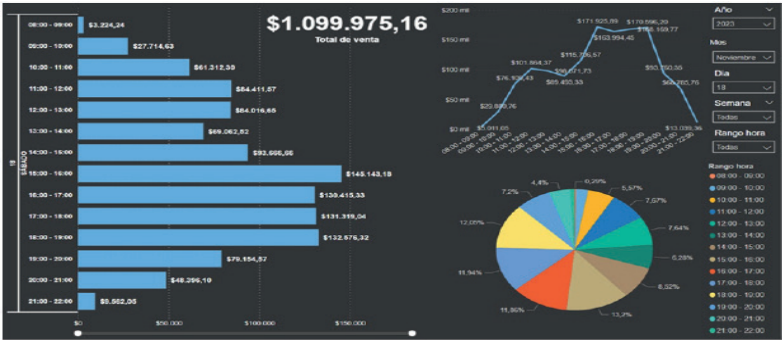
Dashboard de venta diaria/semanal desglosado por tipo de venta

En la figura 19, se muestra un gráfico de barra del total de ventas diario por hora, un segmentador de fecha, una tarjeta con el valor total de venta, gráfico circular con el rango de hora y un gráfico de líneas indicando los picos de ventas en las horas.

Se buscó las horas más propicias para llevar a cabo transacciones de venta, al mismo tiempo que se procuró obtener una comprensión profunda de las preferencias de los clientes en relación con el momento del día. Este enfoque estratégico no solo tiene como objetivo maximizar la eficiencia operativa, sino también adaptar las estrategias comerciales de manera personalizada, respondiendo a las preferencias y comportamientos específicos de los clientes en distintas franjas horarias.

Figura Dashboard de ventas segmentado por hora

Figura 20. 6 Dashboard de ventas segmentado por hora

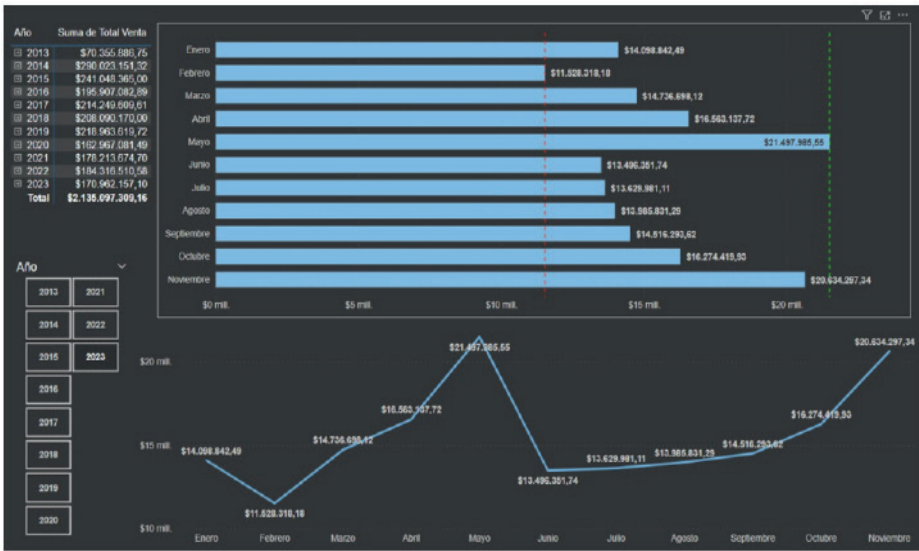


En la figura 20, se muestra un gráfico de barra del total de ventas mensual, un segmentador por años, una matriz por año/mes que indica la suma del total de ventas, gráfico de líneas indicando los picos de ventas en los mejores meses.

Se buscó identificar los meses más propicios para la realización de transacciones de venta y comprender las preferencias específicas de los clientes en relación con dichos periodos. Este enfoque estratégico busca no solo optimizar la planificación y ejecución de actividades comerciales, sino también personalizar las estrategias según las preferencias estacionales de los clientes, contribuyendo así a una toma de decisiones más informada y efectiva en el ámbito empresarial. Adicional nos ayuda para el provisionamiento por sucursal de stock de productos.

Ventas acumuladas por año/mes

Figura 21. Ventas acumuladas por año/mes



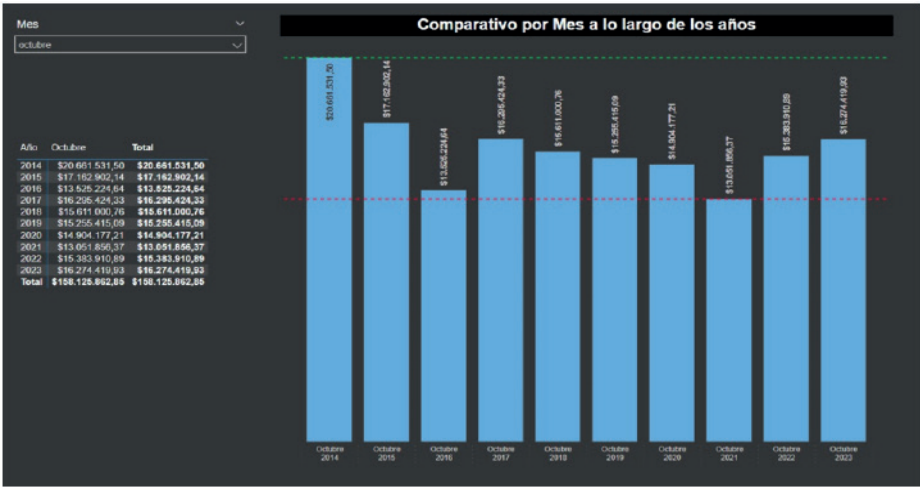
En la figura 21, se muestra un gráfico de barras de un comparativo por meses del periodo 2013 - 2023, un segmentador por mes, una tabla que identifica los años y el mes a comparar con el total de ventas.

Se llevó a cabo una comparación detallada de un mes

específico a lo largo de varios años, con el objetivo de observar y entender la variabilidad en las ventas durante ese período. Este enfoque estratégico proporciona una perspectiva temporal que va más allá de la instantánea individual de cada mes, permitiendo identificar patrones, tendencias estacionales y posibles factores influyentes en el rendimiento de las ventas.

Comparativo de ventas segmentado por mes

Figura 22. Comparativo de ventas segmentado por mes

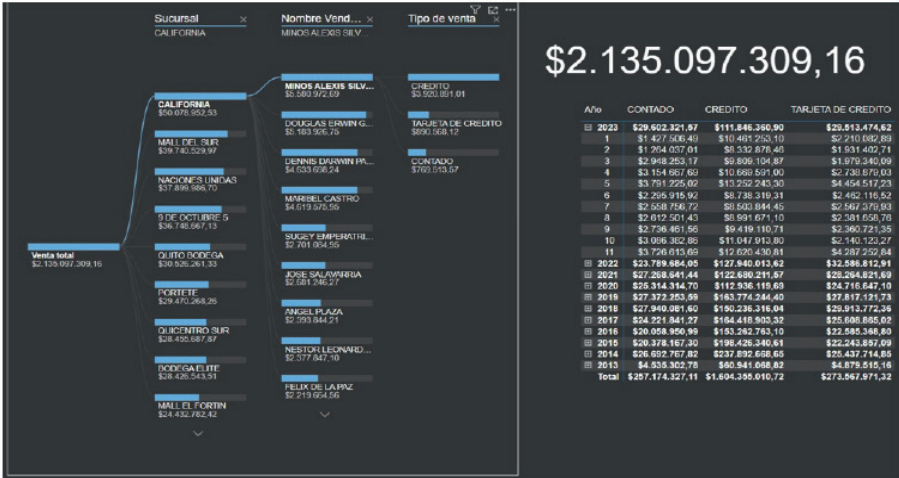


En la figura 22, se muestra un gráfico de esquema jerárquico se visualiza el total de ventas por sucursal, los vendedores y la forma de pago en la que realizaron las ventas; segmentador por sucursal, nombre de vendedor y tipo de venta; una matriz que identifica el valor total de ventas por tipo de método de pago.

Se examinó minuciosamente las ventas desglosadas por sucursal, con el objetivo de identificar patrones de rendimiento, ventas y establecer áreas de oportunidad. Además, se evaluó el desempeño individual de los vendedores, destacando al máximo vendedor en términos de ventas. Asimismo, se analizó los métodos de pago utilizados por los clientes, con el propósito de comprender las preferencias y tendencias en este aspecto. Este enfoque estratégico en el análisis de sucursales, vendedores y métodos de pago proporciona una visión integral de la dinámica de ventas.

Ranking de ventas segmentado por sucursal y vendedor, descrito por el tipo de venta

Figura 23. Ranking de ventas segmentado por sucursal y vendedor, descrito por el tipo de venta



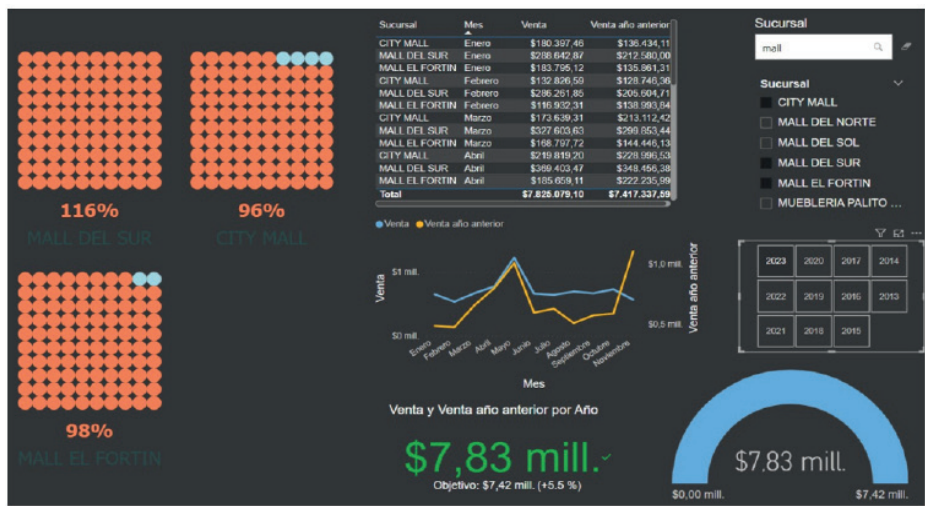
En la figura 23, se muestra un gráfico KPI con la proporcionalidad del rendimiento, segmentadores por sucursal, una tabla que identifica la comparación de las ventas por sucursal de la venta actual con la venta del periodo anterior, un gráfico de líneas donde se analiza la comparación por mes del periodo anterior con el actual, un gráfico medidor que representa la proporcionalidad alcanzada comparada con el periodo anterior.

Este tablero busca medir el rendimiento de ventas a la fecha (comparado con el periodo anterior) para poder determinar estrategias gerenciales sobre las sucursales.

KPI de ventas, segmentado por sucursal y comparando la venta actual con la venta del año anterior

KPI de ventas, segmentado por sucursal y comparando la venta actual con la venta del año anterior

Figura 24. KPI de ventas, segmentado por sucursal y comparando la venta actual



En la figura 24, se muestra un gráfico de barra de un comparativo de los 3 últimos años por el ranking top 10 de productos más vendidos; un segmentador por artículo, descripción y año; una tabla que identifica los 10 productos más vendidos y la comparación de las ventas por año y la cantidad vendida; un gráfico de anillo indicando los porcentajes de venta por año.

Se buscó analizar el top 10 de productos más vendidos con el propósito de comprender la rotación y la demanda de productos. Esta evaluación va a permitir identificar con mayor precisión los artículos que experimentan una mayor rotación, revelando así aquellos productos que gozan de una demanda más destacada en el mercado. Al conocer qué productos ocupan el top 10 en ventas, se obtiene una visión clara de las preferencias y tendencias del consumidor, facilitando la toma de decisiones sobre la rotación de inventario, estrategias de marketing y la optimización de ofertas de productos para satisfacer las necesidades del cliente.

Ranking (top 10) de productos vendidos

Figura 25. Ranking (top 10) de productos vendidos

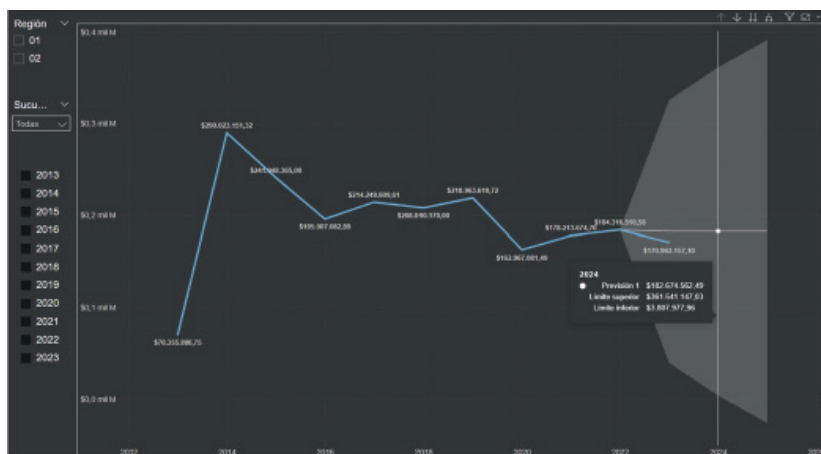


En la figura 25, se muestra un gráfico de líneas indicando el total de ventas por año y una predicción del año siguiente; un segmentador por año y región.

Se enfocó en examinar el total de ventas anuales desde el periodo 2013 hasta 2023, con el objetivo de comprender las tendencias históricas y patrones de crecimiento. Este enfoque temporal a largo plazo proporcionó una perspectiva integral de la evolución de las ventas a lo largo de los años. Además, se llevó a cabo una proyección de ventas para el año 2024 - 2025, utilizando datos anteriores como base para anticipar posibles tendencias futuras. Este análisis predictivo contribuye a una planificación estratégica informada y ayuda a la empresa a prepararse para desafíos y oportunidades que puedan surgir en el próximo periodo.

Forecast de ventas

Figura 26. Forecast de ventas



7.2 CASO PRACTICO II

Implementación de indicadores, como soporte a la toma de decisiones, del directorio general de la corporación financiera nacional, con software de gestión integral de riesgo basado en inteligencia de negocios

La Corporación Financiera Nacional al ser una entidad Financiera Ecuatoriana debe cumplir con una normativa de la Superintendencia de Bancos reportando de manera mensual varias estructuras de datos, entre ellas:

- R04: Estructura la cual corresponde al detalle de los saldos de operaciones de crédito y contingentes que aún se encuentran activas.
- L03: Estructura de Saldo y Liquidaciones

Al momento estas estructuras toman como fuente de datos valores del sistema transaccional COBIS, montado sobre una base de datos SYBASE, archivos planos y de Excel. Al no tener toda la información centralizada en un solo repositorio se convierte en un problema en cuanto a la gobernanza de datos provocando alto riesgo operativo.

Objeto de la solución propuesta

Contar con una herramienta que permita cumplir con los requerimientos del ente de control (artículos y normativa descritas en la justificación de este documento), afianzando la seguridad de la gestión realizada por la Corporación Financiera Nacional B.P.

- Medir y controlar la gestión de activos y pasivos financieros, facilitando el análisis de información histórica, generación de proyecciones y escenarios.
- Estimar la pérdida esperada mediante una metodología de calificación interna, considerando las particularidades de sus clientes, con el fin de optimizar sus activos, provisiones y capital.
- Permitir el autoconsumo de la información por parte de los usuarios finales de la información pre procesada y entregada a través del sistema contratado.
- Reducir las horas de trabajo (manuales) de los usuarios para la preparación, emisión y generación de reportes e informes.
- Permitir el control y auditoría en la generación de los reportes por parte de los usuarios.

Alcance de la solución propuesta

Se espera la implementación de una solución informática, bajo el esquema de licenciamiento a perpetuidad, integrada a la estructura de procesos, financiera y tecnológica de la CFN B.P.

El sistema a implementarse deberá considerar toda la dinámica contable de procesos, productos, servicios financieros y no financieros que estipula la Superintendencia de Bancos en las normativas y documentos descritos en la justificación de este documento, así como los indicados por la CFN B.P.

La herramienta tecnológica a ser implementada deberá tendrá lo siguiente:

- La funcionalidad de conectarse nativamente con el Core

Bancario y de integrarse a otras herramientas tecnológicas internas de la CFN B.P., para obtener la información necesaria para alimentarse y procesarla.

- Las seguridades y mecanismos de respaldo para asegurar la confiabilidad, integridad y confidencialidad de la información impidiendo que usuarios no autorizados puedan utilizar el sistema, bajo la administración de roles y cuentas de usuarios.

- La administración de seguridades deberá poder integrarse a otras soluciones del Directorio Activo, para manejo centralizado de identidades.

- Registro de pistas de auditoría.

- Base de funcionarios autorizados con el Directorio Activo.

- Las capacidades y facilidades para repetir una o más veces el proceso debido a cambios en los datos de entrada.

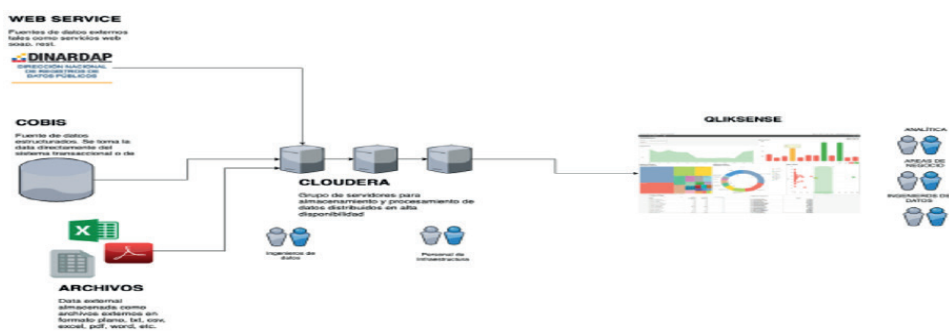
- Flexibilidad para modificar los parámetros del sistema.

- Su propia base de datos para almacenamiento de los datos necesarios para el proceso, la cual debe contar con las debidas seguridades.

- El Sistema debe permitir la ejecución de ETL (extracción, transformación y carga) las mismas que tiene la capacidad de integrar la información, transformarla para posteriormente cargarla a un repositorio fuente de generación de Reportes.

- El Sistema debe permitir la ejecución de ETL de diferentes fuentes de datos sean estas: motores de base de datos (Sybase, Ms SQL, DB2, etc.), archivos planos, archivos Excel y similares.

Figura 27. Arquitectura de la solución



Fuente: Corporación Financiera Nacional

Metodología de implementación

Se describe el cronograma de actividades con sus respectivos entregables a la finalización de cada uno.

Figura 28. Cronograma de implementación de la solución

ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Entregables	Predecessors
1		Inicio del proyecto	7 days	Tue 7/1/20	Wed 15/1/20	Acta de inicio de proyecto	
2		Definición de estructura de carga	14 days	Thu 16/1/20	Tue 4/2/20	Acta de definición de estructura de carga necesarias para la	1
3		Instalación en Ambiente de prueba	14 days	Wed 5/2/20	Mon 24/2/20	Acta de sistema instalado en Ambiente de pruebas	2
4		Proceso de extracción de información	56 days	Tue 25/2/20	Tue 12/5/20	Acta de proceso de extracción de información	3
5		Levantamiento de definiciones de negocios	21 days	Wed 13/5/20	Wed 10/6/20	Acta de levantamiento de definiciones del negocio	4
6		Parametrización del sistema	21 days	Thu 11/6/20	Thu 9/7/20	Acta de parametrización del sistema	5
7		Transferencia de conocimiento	28 days	Fri 10/7/20	Tue 18/8/20	Acta de transferencia de conocimiento	6
8		Paso a producción	7 days	Wed 19/8/20	Thu 27/8/20	Acta de paso a producción	7

Fuente: Cronograma para C.F.N.

Inicio del Proyecto: Desarrollo de la Planificación y cronograma del Proyecto

Es el inicio del proceso de implementación, donde se realizará la sesión de inicio del proyecto, durante esta reunión se establecerán los parámetros con los cuales se ejecutará el proceso de implementación del sistema.

1. Definición de Estructuras de Carga

Esta es la etapa de definición de información que permite identificar los parámetros sobre los cuales se realizará el proceso de extracción de datos.

2. Instalación en Ambiente Prueba

La fase de instalación sobre el ambiente de pruebas, consiste en la instalación del sistema en un ambiente controlado.

3. Proceso de extracción de información, bajo la responsabilidad del personal de la CFN B.P.

El administrador del proyecto junto al implementador designado por parte del área de Riesgos, realizarán la extracción de los datos definidos, con el objetivo de hacer disponible la información para el normal desarrollo del proyecto y las áreas de negocio, a su vez el administrador del proyecto junto al responsable de calidad de la información debe certificar la integridad de la información como resultado del proceso de extracción.

4. Levantamiento de definiciones de Negocio

Durante esta etapa, se realizará un levantamiento detallado de los parámetros institucionales de la CFN B.P., así como los modelos especializados a ser incluidos en la herramienta, de tal manera que se adapte a la realidad propia de la institución.

5. Parametrización del Sistema

Consiste en el proceso de configuración del sistema; es decir, ingresar los datos relacionados a: parámetros institucionales, y modelos específicos, en la herramienta.

6. Transferencia de Conocimiento

El objetivo de esta etapa es el de administrador del proyecto de la CFN B.P., en el uso y explotación de los diferentes componentes del sistema implementado, brinde independencia en el uso de la herramienta a las personas responsables del área de Riesgos.

7. Paso a Producción

La fase de instalación sobre el ambiente en producción, consiste en la instalación del sistema en el ambiente final, sobre el cual va a manejarse la operatividad normal de la herramienta.

Consideraciones adicionales.

Dentro de la presente metodología, se deberá considerar lo siguiente:

Se deberá incluir las licencias de software base (sistema operativo y bases de datos) para el funcionamiento del sistema en los ambientes de Producción y ambiente de Pruebas, en este caso, solo del visualizador de los resultados (QlikView Server ®).

- En el ambiente de producción se deberá realizar la instalación en servidores independientes la aplicación y la base de datos.
- En el ambiente de producción se deberá implementar un esquema altamente redundante.

Definición de requerimientos funcionales y no funcionales de la solución a desarrollar

Durante la ejecución del proyecto se hará la entrega de documentos generados por cada fase soportados con la respectiva acta de entrega emitida y firmada por los Gerentes o Líder de Proyecto, de acuerdo al siguiente esquema de hitos:

Tabla 1. Hitos de requerimientos

Hito	Entregables
Planeación del Proyecto	Acta de inicio del proyecto Cronograma Plan de Comunicaciones Análisis de Riesgos
Levantamiento de requerimientos y especificaciones de los reportes requeridos	Documento con el detalle de las preguntas de negocio y del esquema de concepto y cuadro de mandos definidos: Contiene la especificación y diseño de reportes con información de conceptos, métricas, funciones de cálculo y diagramas.

Adquisición e Instalación de Hardware	Manuales técnicos, garantías y Hardware instalado en sitio para producción.
Mapeo de Fuentes y Perfilamiento de Datos	Documento Informe del Mapeo de Datos: Contiene el inventario de Sistemas Fuente que alimentarán el Datawarehouse.
Diseño de modelamiento de datos	Archivo con el Modelo Físico: Un archivo de texto con las estructuras ETL o ELT para la creación de los objetos de las bases de datos (Tablas, vistas, índices)
Diseño y Especificación de Reportes	Documentos de Especificación y Diseño por Reporte: Contiene las especificaciones y diseños acordados con el cliente para la elaboración de los reportes.
Construcción de Procesos de extracción, transformación y Carga de datos	Documento de Especificaciones de procesos de ETL: Contiene los procesos de extracción, carga y transformación desarrollados y probados de acuerdo a las especificaciones técnicas definidas.
Construcción de Reportes Requeridos	Reportes Generados por la herramienta para el perfilado inicial y el cumplimiento de las especificaciones definidas.
Diseño y ejecución de Pruebas	Documento con el plan de pruebas: Contiene el plan de pruebas del sistema ejecutado para los componentes de la solución y la bitácora de pruebas y ejecución
Puesta en Marcha	Archivos fuente y documentación del sistema: Contiene los archivos fuente y los documentos funcionales para poder dar inicio al sistema en producción.
Pruebas de Aceptación	Documento de ejecución de pruebas: Contiene documento con los resultados satisfactorios del plan de pruebas.
Transferencia de Conocimiento	Registros de soporte y Actas de asistencia: Contiene material de estudio del curso de inteligencia analítica, curso de gestión de la solución y curso del manejo de la herramienta de análisis y reportes.
Cierre del Proyecto	Documento de finalización del proyecto: Contiene el documento firmado de recibo a satisfacción del proyecto.

Fuente: Propia

Infraestructura de tecnología

El sistema de gestión para la administración de riesgo de crédito será implementado en la infraestructura tecnológica que dispone la CFN B.P., considerando tres ambientes: producción, desarrollo/pruebas y contingencia; a continuación, el detalle de la infraestructura tecnológica:

Infraestructura física plataforma x86

Ambiente de producción:

Clúster de servidores físicos de las siguientes características:

-Marca/Modelo: HP ProLiant BL460c Gen 8.

-Características principales: 2 procesadores Intel Xeon CPU E5-Z690 @2.90GHz (8 Cores), 128GB RAM, discos SSD, almacenamiento externo tipo SAN, conectividad FC @ 8Gbps, conectividad LAN @ 20GBps.

Ambientes de desarrollo y pruebas:

Clúster de servidores físicos de las siguientes características:

-Marca/Modelo: HP ProLiant BL460c G7,

-Características principales: 2 procesadores Six-Core Intel Xeon, 3067 MHz, 64GB RAM, discos SAS, almacenamiento externo tipo SAN, conectividad FC @ 8Gbps, conectividad LAN @ 20GBps.

Ambientes de contingencia:

Clúster de servidores físicos de las siguientes características:

-Marca/Modelo: HP ProLiant BL460c G7,

-Características principales: 2 procesadores Six-Core Intel Xeon, 3067 MHz, 64GB RAM, discos SAS, almacenamiento externo tipo SAN, conectividad FC @ 8Gbps, conectividad LAN @ 4GBps,

-Plataforma de virtualización VMware.

-vSphere Enterprise Plus 5.5.0, 1623101, vCenter Server 5 Standard,

Otros sistemas

-Sistema de almacenamiento centralizado tipo SAN, EMC VNX 5500, conectividad FC @ 8Gbps, conectividad LAN @ 10GBps (NAS),

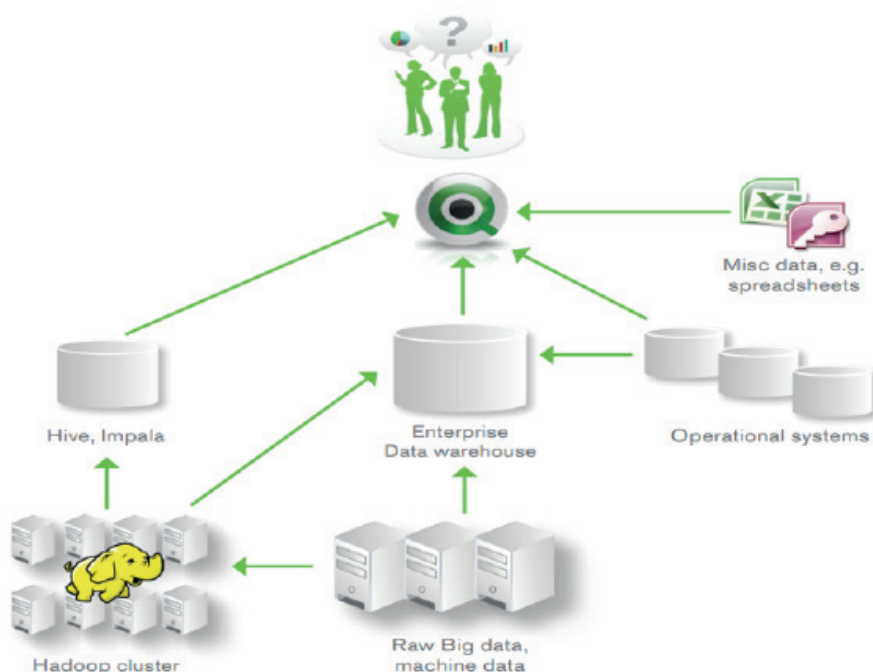
-Versión: V1.3.9.1.09999,

-Infraestructura de red Cisco 6500 conectividad LAN @ 10GBps,

Licenciamiento

Las licencias de software para la visualización de la reportaría que se implementaría bajo demanda, se usara un servidor de QlikServer View ®, ya que la CFN B.P. actualmente cuenta con licenciamiento de Qlik View en sus estaciones de trabajo. En el ambiente de producción se deberá implementar un esquema altamente redundante.

Figura 29. Esquema de funcionamiento de Qlik Server



Fuente: <http://www.businesssoftware.net/qlikview-y-big-data-van-de-la-mano/>

Definición de roles y responsabilidades del equipo de trabajo

Aplicando la metodología Scrum la definición de los roles del proyecto fueron conformados por las siguientes personas:

Tabla 2. Roles y responsabilidades del equipo de trabajo

CARGO/ROL	DESCRIPCION
Administrador del proyecto	Gerente de Tecnología, representa a la CFN B.P- y sus intereses frente al equipo de desarrollo, establece los objetivos y requisitos del producto, con los lineamientos requeridos y esperados por la institución
Líder de proyecto	Líder de proyecto de inteligencia de negocios, desarrolla el producto del proyecto, en este caso se trata del autor del proyecto de desarrollo
Arquitecto SOA	El arquitecto SOA se ocupará del diseño y desarrollo de sistemas distribuidos; llevará a cabo la gestión de grandes volúmenes de datos, datos en la nube y jerarquías de datos.

Fuente: Propia

Elaboración de los prototipos no funcionales

Los requerimientos no funcionales necesarios para desarrollar el entregable previsto se listan en la siguiente tabla.

Tabla 3 Requerirnos no funcionales

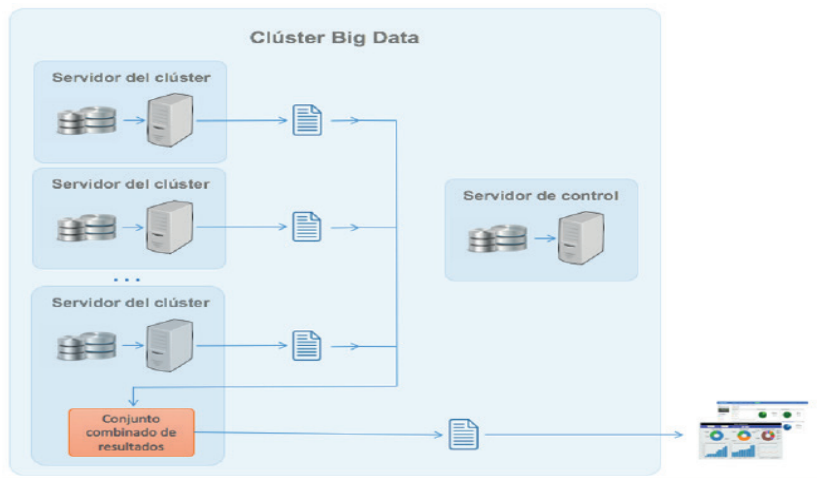
No.	Tipo	Descripción
1	Disponibilidad	La herramienta de consulta (Qlik View ®) debe estar disponible a todos los usuarios y podrá ser utilizado en cualquier momento que se requiera.
2	Desempeño	Podrán iniciar sesión los N usuarios que tengan acceso, la herramienta será capaz de soportar varios usuarios realizando consultas en línea. La exportación de la data será de manera ilimitada. El esquema planteado se basa en el paralelismo de la herramienta, por ende, un mejor desempeño en el procesamiento de los datos.
3	Despliegue	Se realizarán varias pruebas para comprobar la veracidad de los datos obtenido, el tiempo de procesamiento y la generación de los reportes, verificando todas sus funciones. Estas pruebas se realizarán al momento de su implementación y tendrá como objetivo demostrar la calidad y velocidad de la herramienta.
4	Interoperabilidad	Los componentes del prototipo no funcional de consultas procesos ETL y reportes, podrán interactuar entre sí, tendrá las características de todas las funciones del sistema base, teniendo en cuenta que Hadoop es un ecosistema de funciones que interoperan entre sí.
5	Usabilidad	El prototipo será usado por empleados, y será de gran ayuda para las áreas gerenciales. Es muy fácil de usar por las personas sin experiencia en el ambiente informático y a la vez importante para que las mismas puedan desarrollar habilidades con el uso de plataformas.

6	Portabilidad	El prototipo no funcional de reportes se ejecutará en cualquier plataforma, con tal que tenga acceso a la red, los permisos necesarios y un navegador web.
7	Rendimiento	La eficiencia del prototipo no funcional estará dada por el aprovechamiento de los recursos que se disponen. El prototipo será rápido y el tiempo de respuesta deberá ser el menor posible.
8	Interfaz	• Legible: utilizara información clara y concisa. • Simple de usar: se necesitará conocimientos básicos con herramientas informáticas. • Interactivo: los empleados y administrados podrán interactuar por todos los módulos del prototipo no funcional, obteniendo pericia al desplazarse entre módulos.

Fuente: (CARLOS FERNANDO ACOSTA RODRIGUEZ, 2015)

En la Figura 17 se muestra en un esquema inicial basado en el prototipo no funcional, que será un nodo master y dos nodos esclavos (Hadoop ®) y un servidor de Windows Server ® para el despliegue de los reportes.

Figura 30. Prototipo de arquitectura

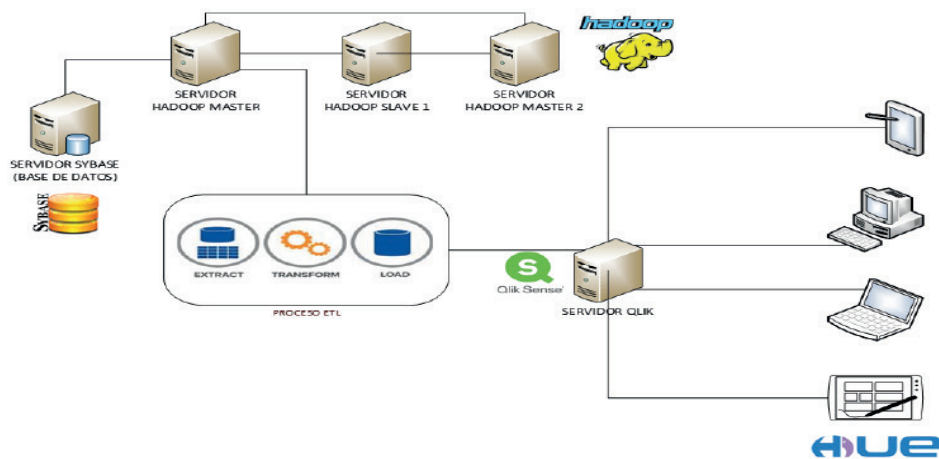


Fuente Propia

Definición de los componentes que conforman el núcleo de la arquitectura Tecnológica

A continuación, se muestra el esquema real a implementar en la solución bajo los esquemas de seguridad tanto físicas como lógicas implementadas en la C.F.N y su centro de cómputo, en sus diferentes instancias (principal y de contingencia)

Figura 31. Modelo de arquitectura a implementar



Fuente: propia

En el esquema propuesto, estaba basado en las redes LAN de la C.F.N. y sus respectivas seguridades. El proyecto de implementación del acceso fuera de las oficinas, se estructura con una VPN (Virtual Private Network) que el departamento de seguridad informática se encargara de brindar los accesos.

A continuación, se muestra el equema virtualizado de la solución, con dos servidores de Hadoop (dos clústers: uno master y otro slave) para el procesamiento y paralelismo de la información que extraemos de la base de datos SYBASE.

Figura 32. Esquema de servidores virtualizados

☐	Status	Name	IP	Roles
☐	✓	cfngyesrv61.cfn.fin.ec	10.30.31.11	> 21 Role(s)
☐	✓	cfngyesrv62.cfn.fin.ec	10.30.31.12	> 16 Role(s)

IP	Roles	Commission State	Last Heartbeat	Load Average	Disk Usage	Physical Memory	Swap Space
10.30.31.11	> 21 Role(s)	Commissioned	3.96s ago	0.22 0.21 0.24	27.7 GB / 192 GB	12.7 GB / 15.7 GB	
10.30.31.12	> 16 Role(s)	Commissioned	4.48s ago	0.45 0.14 0.08	12.9 GB / 192 GB	5 GB / 15.7 GB	

Fuente: Propia

Es importante considerar que Cloudera-Manager es la plataforma gráfica de administración de Hadoop, para la gestión de clúster. Este tipo de frameworks facilitan la gestión manual que supone la administración de un clúster, ya que se trata de un trabajo complicado y bastante propenso a errores. Podemos tener el control de en un entorno gráfico de cada nodo, por ejemplo: instalación del paquete de Hadoop, configuración de variables de entorno, definición de archivos de configuración, definir permisos y reglas de seguridad, levantar demonios, formateo del sistema HDFS, etc.

Figura 33. Cloudera-Manager



Fuente: Propia

7.6. Diseño del modelo de datos

El modelado de datos es una manera de estructurar y organizar los datos para que se puedan utilizar fácilmente por las bases de datos, en este caso, pueda ser procesado por una herramienta de transformación de datos. Los datos no estructurados se pueden

encontrar, en nuestro caso, en grandes fuentes de información (archivos planos de texto) que, en su gran mayoría, son suministrados por entidades fuera del entorno de la C.F.N., por ejemplo, Super Intendencia de Bancos, Super Intendencia de Compañías, Servicio de Rentas Internas o SENA.

A continuación, en la Figura 17, mostramos las tablas con la que procesaremos la información (propia y de terceros) para que en el proceso de importación y procesamiento podamos aplicar el ETL respectivo.

Figura 34. Tablas utilizadas para proceso de datos



Fuente: Base de datos C.F.N.

Para diferenciar el origen de los datos importados, se entenderá lo siguiente:

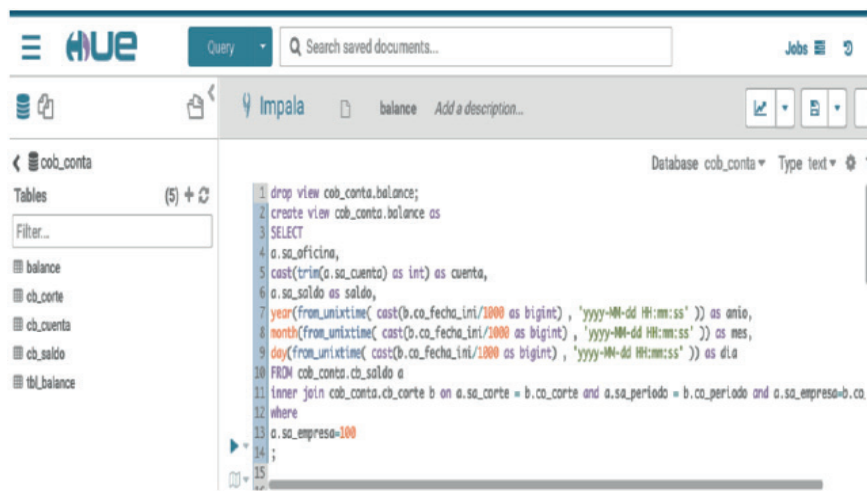
Tabla 4. Descripción de abreviaturas de las tablas

Tipo	Descripción
cb_	Información con origen en la base de datos SYBASE, con el core del negocio denominado COBIS.
tbl_	Información obtenida desde un archivo de texto plano

Fuente: propia

En la Figura 24, demostramos que, con la carga previa de los datos en Impala, haremos el procesamiento de los datos con otra herramienta de Hadoop, la cual se llama Hive, que nos ayudara la interacción de los datos previamente cargados y, en este caso, serán procesados en línea y mostrados bajo demanda del usuario o entidad requirente, para este caso em particular, la Super Intendencia de compañía con la información de las estructuras.

Figura 37. Proceso ETL con Hive



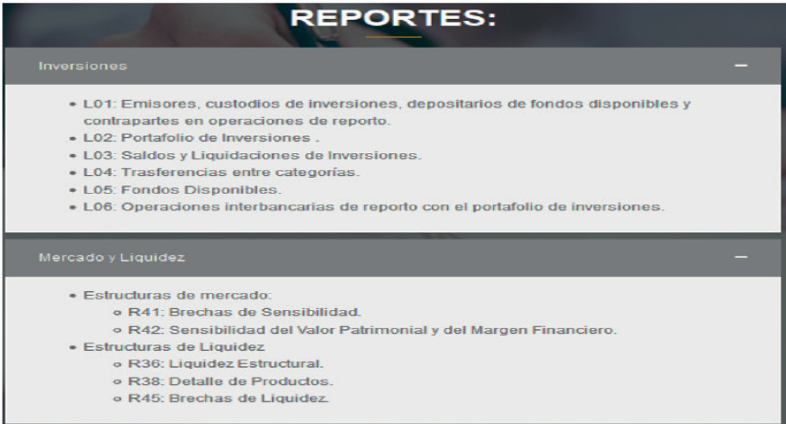
Fuente: Propia

7.7. Desarrollo del módulo de visualización

Previamente cargada la información, procesada mediante los modelamientos ETL ya descritos (que están en constante mejoramiento y afinamiento), se estableció en el modelo de definición de estructura del proyecto, crear un servidor de Qlik Server ® (debido a que la institución cuenta con licenciamiento vigente) para poder mostrar la información final, en este caso, presentaremos como resultado en el visualizador Qlik View ® instalado en los analistas de datos, el Qlik Sense ® para los diseñadores de reportes y, para los usuarios en general, podrán acceder a los reportes ya creados desde el intranet de la C.F.N.

Los reportes que se presentan a continuación esta generados

específicamente para información que solicita la Super Intendencia de Bancos, en sus diferentes esquemas de estructuras (entiéndase como estructura la forma, formato y orden de la información que utilizan para que, podamos ser regulados ante ellos)



Se adjunta capturas de pantallas de las respectivas consultas ya establecidas por la herramienta.

Descripción: Comparación de cuadre en los balances de cuentas ingresados en las estructuras enviadas a la Súper de compañías

Figura 38. Reporte de estructura L03

L03

Valor Balance cuentas

\$873,063,625.05

Verifica Balance

OK \$0.00

Diferencia Balance

Valor Balance 2

\$873,063,625.05

L03_SISTEMA

id	Q	emisor	Q	id_2	Q	x	Q	num_	Q	tipo_	Q	identifica_	Q	numero_	Q	fecha_	Q	fecha_
1		QM HOTEL FIDECOMISO MERCANTIL		0992547855001A751				1291	R			0992547855001		A751		20/05/2008		24/12
2		MUNICIPIO DEL CANTON EL GUABO		0760000500001NP119				2177	R			0760000500001		NP119		12/01/2012		12/01
3		MUNICIPIO DEL CANTON EL GUABO		0760000500001NP118				2178	R			0760000500001		NP118		12/01/2012		12/01
4		MUNICIPIO DEL CANTON EL GUABO		0760000500001NP117				2179	R			0760000500001		NP117		12/01/2012		12/01
5		MUNICIPIO DEL CANTON EL GUABO		0760000500001NP116				2180	R			0760000500001		NP116		12/01/2012		12/01
6		MUNICIPIO DEL CANTON EL GUABO		0760000500001NP115				2181	R			0760000500001		NP115		12/01/2012		12/01
7		MUNICIPIO DEL CANTON EL GUABO		0760000500001NP114				2182	R			0760000500001		NP114		12/01/2012		12/01
8		MUNICIPIO DEL CANTON EL GUABO		0760000500001NP113				2183	R			0760000500001		NP113		12/01/2012		12/01
9		MUNICIPIO DEL CANTON EL GUABO		0760000500001NP101				2206	R			0760000500001		NP101		12/01/2012		12/01
10		MUNICIPIO DEL CANTON EL GUABO		0760000500001NP008				2216	R			0760000500001		NP008		12/01/2012		12/01

Fuente: Datos de C.F.N.

Descripción: Comparación de información de las estructuras enviadas a la Súper de compañías contra el balance generado para detectar las inconsistencias.

Figura 39. Información de comparación de PORPA vs L03

PORPA vs L03					
porpa_cod_portafolio	Q	porpa_cta_capital	Q	total porpa	total L03
Totals				\$793,063,625.05	\$793,063,626.68
	3702	130315		\$56,035.77	\$56,035.77
	3702	130320		\$56,035.70	\$56,035.70
	3705	130310		\$23,311.14	\$23,311.14
	3705	130315		\$23,796.79	\$23,796.79
	3705	130320		\$24,282.43	\$24,282.44
	3753	130310		\$63,418.61	\$63,419.00
	3753	130315		\$63,418.61	\$63,419.00
	3753	130320		\$63,418.61	\$63,419.00
	3777	130320		\$66,355.13	\$66,355.13
	3777	130325		\$71,995.32	\$71,995.32
	3782	130310		\$51,331.86	\$51,331.86
	3782	130315		\$51,331.86	\$51,331.86
	3782	130320		\$51,331.86	\$51,331.86

Fuente: Datos de C.F.N.

Descripción: Información general de las operaciones efectuadas y debidamente registradas en las estructuras enviadas a la Súper de compañías

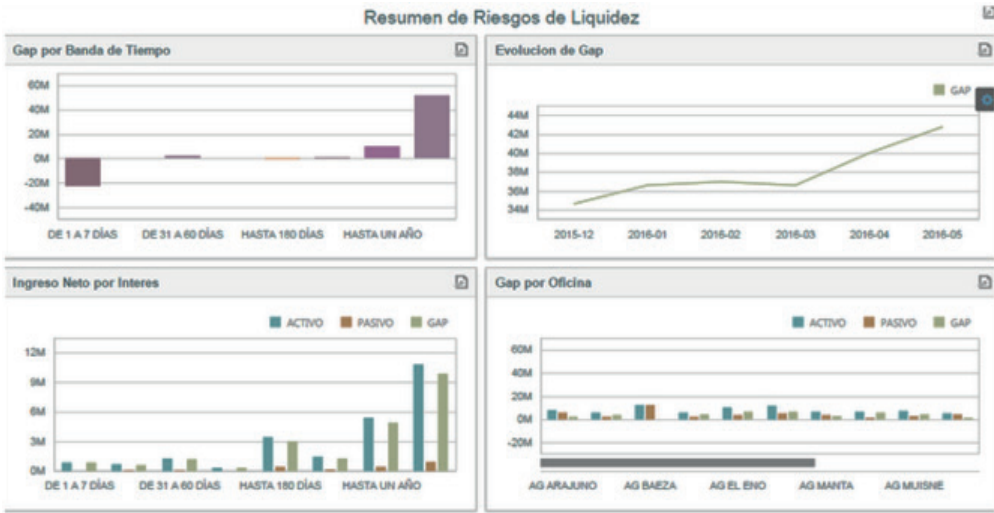
Figura 40. Información resumen de operaciones

jul. 2019						
R04						
#	Q	numero_operacion	Q	fuentes	Q	numero_identificacion_final
1	Q	10525095	Q	R04-anterior	Q	0102635009
2	Q	30018433	Q	R04-anterior	Q	0190004937001
3	Q	90017538	Q	R04-anterior	Q	0601934631
4	Q	20584074	Q	R04-anterior	Q	0902461969001
5	Q	10525538	Q	R04-anterior	Q	1791259850001
6	Q	30017702	Q	R04-anterior	Q	0190003299001
7	Q	30015297	Q	R04-anterior	Q	0190005070001
8	Q	30011071	Q	R04-anterior	Q	0190050033001
9	Q	30013300	Q	R04-anterior	Q	0190050033001
10	Q	30014281	Q	R04-anterior	Q	0190050033001
11	Q	30014475	Q	R04-anterior	Q	0190050033001
12	Q	30018249	Q	R04-anterior	Q	0190050033001
13	Q	30012100	Q	R04-anterior	Q	0190055965001
14	Q	30012233	Q	R04-anterior	Q	0190055965001
15	Q	30012491	Q	R04-anterior	Q	0190055965001
16	Q	30012659	Q	R04-anterior	Q	0190055965001

Fuente: Datos de C.F.N.

Descripción: Búsqueda de errores en la estructura R05, contrastada con la información de los balances internos

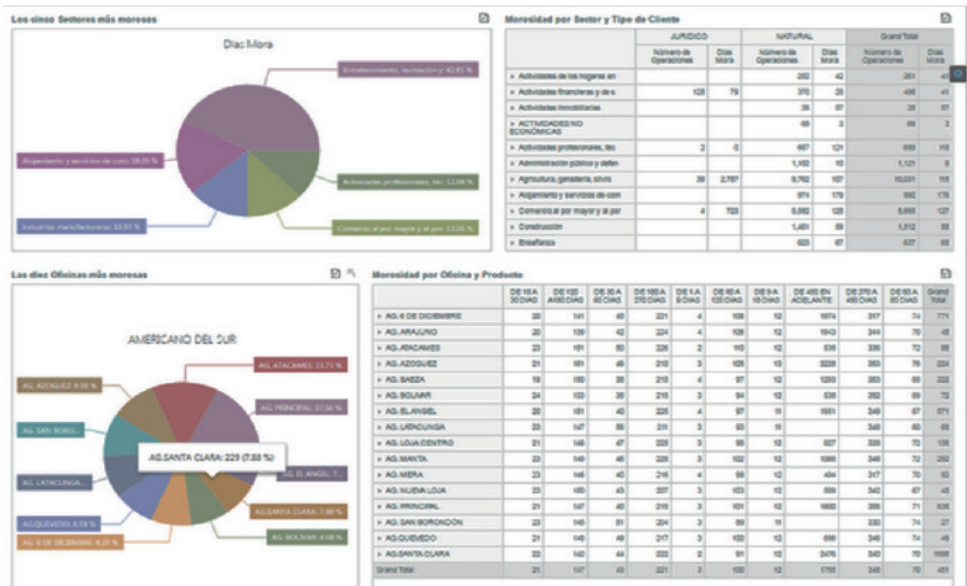
Figura 41. Información de estructura R05



Fuente: Datos de C.F.N.

Descripción: Descripción gráfica de la capacidad de un banco de cumplir sus obligaciones (sean reales o percibidas)

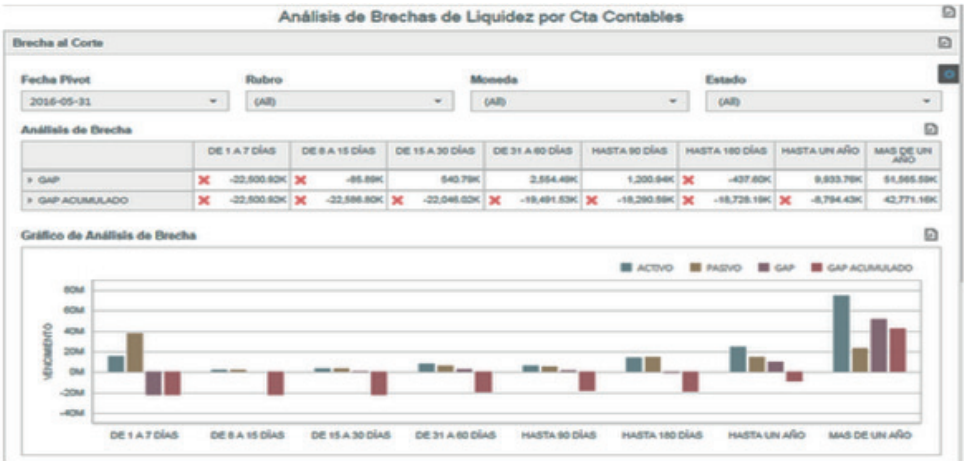
Figura 42. Reporte gerencial de morosidad por sector



Fuente: Datos de C.F.N.

Descripción: Reporte por sector de deudor que no paga al vencimiento de su obligación

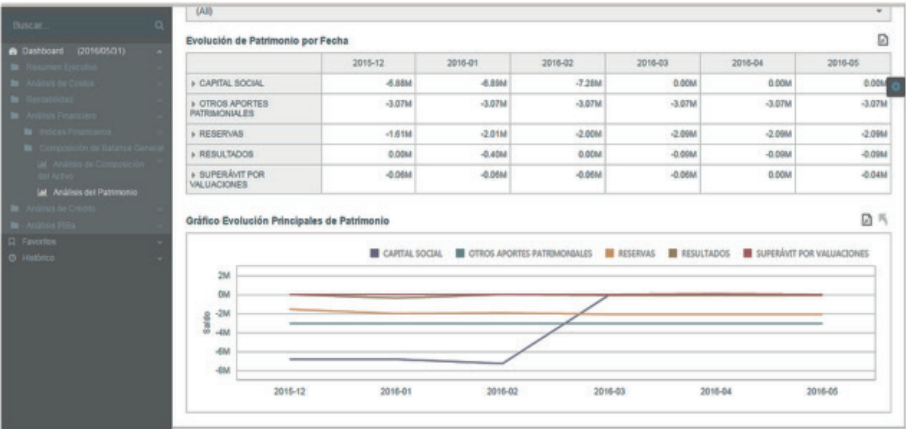
Figura 43. Análisis de brechas de liquidez por cuentas contables



Fuente: Datos de C.F.N.

Descripción: Gráfica de diferencias entre los activos y los pasivos, entre otras cuentas acreedoras.

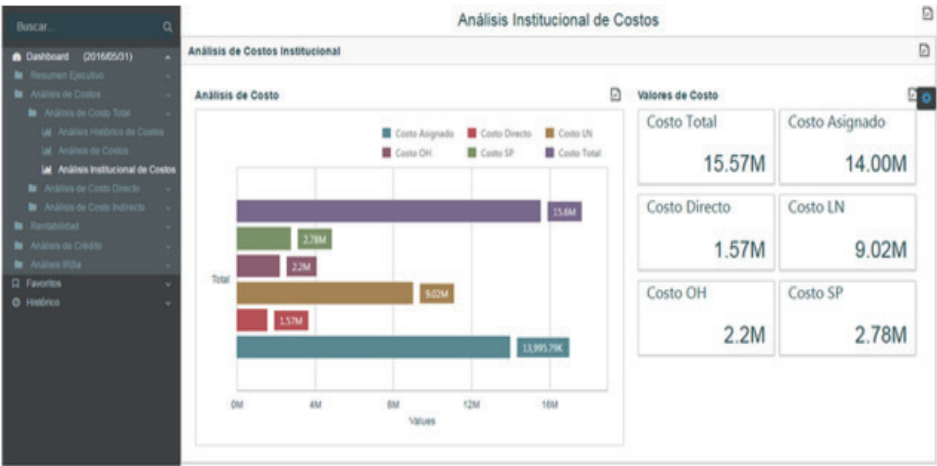
Figura 44. Reporte de evolución de patrimonio



Fuente: Datos de C.F.N.

Descripción: Gráfica del análisis del patrimonio basado en rango de fechas.

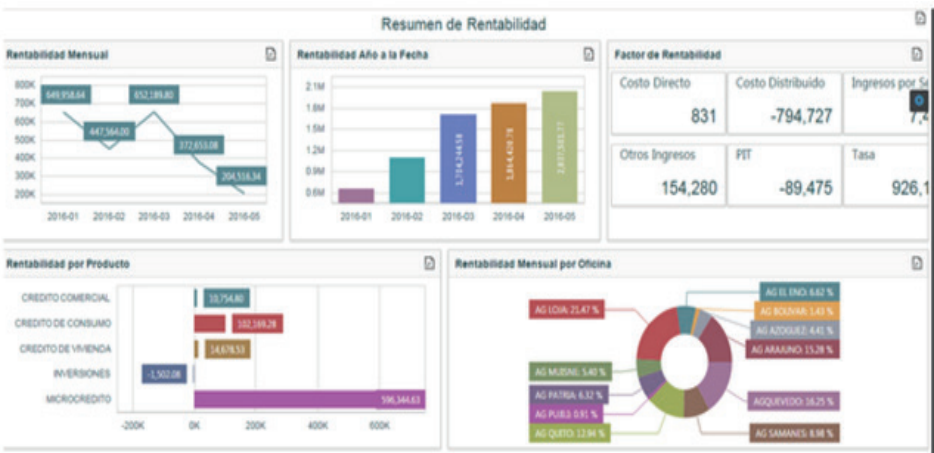
Figura 45. Reporte de análisis institucional de costos



Fuente: Datos de C.F.N.

Descripción: Gráfica de costos con el valor monetario respectivo

Figura 46. Reporte de resumen de rentabilidad



Fuente: Datos de C.F.N.

CAPITULO VIII

FUTURO DE LA INTELIGENCIA DE
NEGOCIOS

8.1. Gestión y curación de la calidad de los datos

Con el surgimiento de diversas y numerosas fuentes de datos y la importancia de éstos en la toma de decisiones en las organizaciones, la gestión y la calidad de datos se han convertido en componentes cruciales de BI.

La gestión de calidad de datos (DQM, Data Quality Management) se refiere al proceso de adquisición de datos, implementación de procesamiento avanzado, distribución efectiva de datos y garantía de suficiente supervisión. La DQM conforma la base de la que proceden los demás esfuerzos de inteligencia empresarial, y por tanto, la gestión de datos es prioridad para las organizaciones en el 2020.

Si bien la gestión de datos se ha convertido en una pieza crítica de las implementaciones modernas de BI, las organizaciones también han comenzado a centrarse en la curación de datos. Ésta se refiere a la forma en que una empresa captura, limpia, define y alinea diferentes datos, creando un enlace entre los datos no conectados y las aplicaciones del mundo real.

En el futuro, es casi seguro que la gestión de datos se incrementará gracias a la automatización de máquinas y a la inteligencia artificial, lo que simplificará muchas de las tareas manuales involucradas en la gestión de bases de datos y DQM. Esto, a su vez, permitirá a los usuarios menos técnicos más autonomía al emplear datos y liberará talento altamente calificado para que sea enfocado en otras áreas.

8.2. Inteligencia artificial

La integración del análisis de datos impulsado por inteligencia artificial (IA) en la gestión empresarial no es solo una tendencia pasajera, sino una evolución crucial en la forma en que las empresas interactúan con la información y toman decisiones. A medida que nos adentramos más en la era digital, la habilidad para procesar, entender y actuar sobre grandes volúmenes de datos en tiempo real se está convirtiendo en un diferenciador clave para el éxito empresarial.

Los ejemplos de Google, Amazon, y adopción de tableros en vivo con BD automáticas, entre otros, ilustran claramente cómo la adopción de la IA puede transformar las operaciones empresariales, ofreciendo una toma de decisiones más rápida y precisa, la capacidad de predecir y adaptarse a las tendencias del mercado, personalizar la experiencia del cliente y mejorar la eficiencia operativa. Estos beneficios no solo mejoran la competitividad, sino que también abren nuevas vías para la innovación y el crecimiento sostenible.

Sin embargo, la implementación de la IA no es un proceso simple ni automático. Requiere una planificación cuidadosa, una selección adecuada de herramientas, un compromiso con la formación y el cambio cultural, y una disposición para adaptarse y evolucionar continuamente. Los gerentes generales desempeñan un papel crucial en este proceso, no solo como tomadores de decisiones sino también como líderes que guían a sus organizaciones a través de esta transformación digital.

En conclusión, el futuro de la gestión empresarial reside en la capacidad de aprovechar el poder de la IA para el análisis de datos. Las empresas que se anticipan y adoptan estas tecnologías no solo estarán mejor equipadas para enfrentar los desafíos del mañana, sino que también estarán en una posición privilegiada para liderar la innovación y marcar la pauta en sus respectivos campos.

8.3. Contextualización de los datos

Las organizaciones tienen acceso a grandes cantidades de datos y a la posibilidad de automatizar y analizar esta información con mayor precisión que nunca. Pero todo es inútil si no se puede comunicar. Así, otra tendencia en este ámbito es la analítica accionable y la narración de datos, con que se comunican descubrimientos actualizados de datos y se comparten predicciones.

Antes de considerar el análisis procesable, exploremos el uso de herramientas analíticas para pronosticar negocios. El análisis

predictivo, una extensión de la minería de datos, implica tomar información de los conjuntos existentes de datos para evaluar lo que podría suceder en el futuro. El análisis prescriptivo va más lejos al considerar el efecto de las decisiones antes de que sean tomadas.

Para que estos análisis resulten procesables, es importante contar con datos y acciones en el mismo lugar. Las plataformas actuales de BI comienzan a responder a dicha necesidad al revisar operaciones y procesos comerciales centrales mediante análisis móviles, análisis integrados, extensiones de tablero y API. Esto permite a los trabajadores obtener la información que necesitan sin que cambien aplicación.

La pieza final en la producción de datos procesables y compatibles es la narración de datos. Por lo general, se define como visualización de datos, en parte, y la explicación del proceso de su interpretación, en parte. Consiste menos en proveer una conclusión singular y se centra más en fomentar un informe amplio y cambiante a través de los datos.

Desde la perspectiva de la inteligencia empresarial, tanto las tecnologías y herramientas de visualización como el procesamiento del lenguaje natural servirán para expandir los formatos de narración de historias y, en última instancia, guiarán el modo en que las empresas emplean los datos para informar sus decisiones y probar ideas que benefician el resultado finales.

8.4. La nube y la computación en el borde

La nube permite a las empresas acceder a sus datos y herramientas de BI desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo que facilita la colaboración y el análisis de datos en tiempo real. Por otro lado, la computación en el borde permite a las empresas procesar y analizar datos más cerca de la fuente, lo que reduce la latencia y mejora la velocidad de análisis.

8.5. Integración de fuentes de datos

La necesidad de consolidar y analizar datos de diversas fuentes seguirá siendo crucial en el futuro de la BI. Las herramientas de BI se volverán más avanzadas, capaces de integrar datos de diferentes fuentes y formatos. Esto permitirá a las empresas tener una visión unificada y completa de su información, lo que facilitará la toma de decisiones basada en datos.

8.6. Visualización de datos y dashboards interactivos

Las herramientas de BI del futuro ofrecerán visualizaciones más avanzadas e interactivas, lo que permitirá a los usuarios analizar y comprender datos complejos de manera más eficiente. Los dashboards interactivos permitirán a los usuarios explorar datos y obtener información valiosa en tiempo real, lo que mejorará la toma de decisiones y el rendimiento empresarial.

Bibliografía

Ahumada, E., & Perusquia, J. (2015). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. Baja California, México: Universidad Autónoma de Baja California.

AppMaster. (14 de 08 de 2023). App Master . Obtenido de Procesamiento de datos en tiempo real : <https://appmaster.io/es/glossary/procesamiento-en-tiempo-real>

Ballard, C. (s.f.). Improving Business Performance Insight.

Bermeo, S., & Campoverde, M. (2020). Implementación de inteligencia de negocios, en el inventario de la Cooperativa GranSol, con la herramienta Power BI. Revista Científica FIPCAEC, <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v5i14.169>.

Bernabeu, D., & García, M. (2017). Hefesto Data Warehousing, V3. Córdoba.

Bologa, A., & Bologa, R. (2011). A Perspective on the Benefits of Data Virtualization Technology. *Informática Eómica* vol. 15, 110-118.

Borden, B., Fudge, C., Nelson, J., & Porell, J. (2018). Accelerating Digital Transformation on Z Using Data Virtualization. IBM RedBooks.

Cambarieri, M., Hünicken, L., García, N., & Petroff, M. (2016). Virtualización de datos: una solución para la integración de datos y extensión de funcionalidades de sistemas existentes. 45 JALIO, 157-169.

CARLOS FERNANDO ACOSTA RODRIGUEZ, J. L. (2015). DISEÑO DE UN PROTOTIPO NO FUNCIONAL PARA LA VISUALIZACIÓN Y CONSULTA DE DATOS EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE DOS EMPRESAS. BOGOTA.

Colina, A. (2018). Propuesta tecnológica para la investigación eficiente del servicio médico de una universidad ecuatoriana.

Revista Espacios.

Dertiano, V. (6 de Abril de 2015). Arquitectura BI: El enfoque de Ralph Kimball. Obtenido de Arquitectura BI: El enfoque de Ralph Kimbal: <https://blog.bi-geek.com/arquitectura-el-enfoque-de-ralph-kimball/>

DOCUSING. (OCTUBRE de 2021). Inteligencia de negocios: ¿Qué es y cómo ayuda a las empresas? DOCUSING.

Ferguson, M. (2014). Data virtualization-Flexible Technology for the Agile Enterprise Intelligent Business Strategies. Intelligent Business Strategies, 3-20.

Forrester. (15 de Noviembre de 2017). Report. Obtenido de Forrester: <https://www.forrester.com/report/The+Forrester+Wave+Enterprise+Data+Virtualization+Q4+2017/-/E-RES133042>

Gallardo Arancibia, J. A. (2009). Metodología para la definición de requisitos en proyectos de data mining.

Garces, G. (18 de 12 de 2023). La Revolución del Análisis de Datos en Tiempo Real: Cómo la IA está Transformando la Gestión de los Gerentes Generales. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/la-revoluci%C3%B3n-del-an%C3%A1lisis-de-datos-en-tiempo-real-c%C3%B3mo-garces-6lgae>

Garcete, A., Benítez, R., Pinto, D., & Vázquez, A. (2017). Técnica de pronóstico de la demanda basada en Business Intelligence y Machine Learning. Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad (STS), . sedici, <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/64728>.

Gartner. (18 de Agosto de 2020). Obtenido de Gartner Web site: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-1ZDKIKNH&ct=200701&st=sb>

González, A., & García, M. (2016). DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE INDICADORES LOGÍSTICOS . Revista científica Vision de futuro,, 87 - 88 .

González, J., Palacios, J., & Perea, J. (2017). La inteligencia de

negocios y su rol en la agilidad organizacional, . . Criterio Libre, 15(26), 239–258.

Guillermo Matos (1), R. C. (s.f.). Metodología para la Extracción del Conocimiento Empresarial a partir de los Datos. Obtenido de Metodología para la Extracción del Conocimiento Empresarial a partir de los Datos: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642006000200011

Inmon, B., & Krishnan , K. (2011). Building the Unstructured Data Warehouse: Architecture, Analysis, and Design. Technics publications.

Kaplan.R., & Norton, D. (2002). Cuadro de mando integral: the Balanced Scorecard. Gestión 2000.

Karpathiotakis, M., Alagiannis, I., Heinis, T., & Branco, M. (2015). Just-In-Time Data Virtualization: Lightweight Data Management with ViDa. PVLDB, 43-59.

KIMBALL, R., & ROSS, M. (2019). The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling. Wiley.

Laursen, G., & Thorlund, J. (2016). Business Analytics for Managers : Taking Business Intelligence Beyond Reporting. New Jersey: John Wiley & Sons.

Llambías, G., & Ruggia, R. (2015). A middleware-based platform for the integration of bioinformatic services. CLElej.

microsoft. (2021). ¿Qué es la inteligencia empresarial? MICROSOFT, <https://powerbi.microsoft.com/es-es/what-is-business-intelligence/>.

Miller, L. (2019). Data Virtualization For Dummies. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.

Moyano, D., & Molina, M. (2020). Implementación de Data Mart, en Power BI, para el análisis de ventas a clientes, en los Ecomercados “Gransol”. I. Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional, , 5(1), 647-673.

Moyano, D.; Molina, M. (2020). Implementación de Data Mart, en Power BI, para el análisis de ventas a clientes, en los Ecomercados "Gransol. Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional,, ". 5(1), 647-673.

Padilha, A. (2016). Alinhando Estratégia e Resultado: Proposta de Balanced Scorecard para uma Pequena Empresa de Comércio Varejista. . Cesumar-Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, 181-210.

Quispe, A., & Padilla, M. (2017). Los recursos empresariales de las pequeñas y medianas empresas comerciales (PyMES) de la ciudad de Ambato. Ciencia Digital, 80-92.

Ramos, S. (2016). Data Warehouse, Data Marts y Modelos Dimensionales. Albatera: SolidQ Global.

Robert Stackowiak, J. R. (2007). Oracle Data Warehousing and Business Intelligence Solutions.

Rosales, M. (2016). .Data Warehouse, Data Marts y Modelos Dimensionales. Un pilar fundamental para la toma de decisiones. . SolidQ Global S.A.

Rosso, D. (. (2011). . Sistemas de inteligencia en las pymes. Journal of Scientometric Research,, <http://www.sistemasinteligentespyme.com/2011/02/18-adecuando-la-inteligencia-de.html>.

Salazar, Y. (2017). Análisis comparativo entre los sistemas operativos de dispositivos móviles con mayor demanda en el mercado 2015-2016. . .handle., <https://hdl.handle.net/11059/7504>.

Sarango, M. (2014). La inteligencia de negocios como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, aplicación a un caso de estudio. . Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.

Soares, S. (2014). Data Governance Tools : Evaluation Criteria, Big Data Governance, and Alignment with Enterprise Data Management. Mc Press Online.

Sotaquirá, W. (2017). Power BI como herramienta de Big Data &

Business Analytics para Onelink Colombia. [MasterThesis, Universidad EAFIT]. , <http://repository.eafit.edu.co/handle/10784/11767>.

Suárez Blanco, I., & Plasencia Salgueiro, A. (2016). Plataforma Denodo para la virtualización de datos del Sistema de Vigilancia Tecnológica e Investigación Beagle. La Habana, Cuba. Obtenido de <http://www.congreso-info.cu/index.php/info/2016/paper/viewFile/304/323>

Van der Lans, R. (2012). Data Virtualization for Business Intelligence Systems : Revolutionizing Data Integration for Data Warehouses. Waltham: Elsevier Science & Technology.

Villegas, T. (2017). Cubo de Información para el Análisis de Indicadores de Ingreso en Programas Acreditados.,. TECNOLOGÍA EDUCATIVA REVISTA CONAIC, 13 - 14.



ISBN: 978-9942-621-93-1

