



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN GERENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN**

**MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS COMO HERRAMIENTA PARA LA  
TOMA DE DECISIONES EN EL ÁMBITO GERENCIAL**

**Caso: Iterauto PrimIum C.A., Naguanagua Edo. Carabobo 2020**

**Trabajo de Grado de Maestría para optar al grado de Magister en Gerencia y  
Tecnología de la Información**

Autor: Ing. Gilmer Enrique., Torres Benitez.

Tutor: Msc.Ing. Deiby Torres.

SAN DIEGO, AGOSTO 2020

## ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, hace constar que ha leído el Trabajo de Grado presentado por el ciudadano Gilmer Enrique Torres Benitez, portador de la cédula de identidad Nro. 18.712.928 titulado **Modelo De Inteligencia De Negocios Como Herramienta Para La Toma De Decisiones En El Ámbito Gerencial. Caso: Iterauto Primium C.A., Naguanagua Edo. Carabobo 2020**, presentado como requisito parcial para optar al Grado de **Magister en Gerencia y Tecnología de Información**, y acepta la Tutoría del mencionado proyecto durante su etapa de desarrollo hasta su elaboración y evaluación; según las condiciones de la Dirección General de Estudios de Postgrado de la Universidad José Antonio Páez y sus correspondientes Reglamentos.

En San Diego, a los 16 días del mes de agosto de dos mil veinte.

---

Msc. Ing Deiby A., Torres B.

C.I.12.748.723

## **DEDICATORIA**

A mi Madre, que confío siempre en mí y ella es mi ejemplo de inspiración para llegar al éxito, quien me ha brindado su apoyo soporte, comprensión, y amor incondicional desde siempre. Me ha enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Me ha dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia, mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

A mis hermanos, y sobrinos que llenan de alegría todos los días de mi familia, doy gracias a Dios porque les da mucha salud, y muchas bendiciones siempre.

A mis amigos y familiares, por ser como son, creer en mí y darme sus mejores consejos, por su apoyo gracias los aprecio mucho.

Gilmer Enrique Torres...

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco principalmente a Dios, por darme la fuerza, fortaleza para vencer obstáculos y perseverar siempre con la visión fijada en lo logro de mis metas propuesta.

A mi Madre que es el elemento fundamental en mi vida, por su consideración, dando apoyo y una mano amiga en todo momento para llegar al éxito. Además, por darme siempre la mejor educación que haya podido tener, y su apoyo incondicional siempre que lo necesito.

A mis hermanos, por su ayuda y consejos incondicionales que me han inculcado para la finalización etapa meta de mi vida. Ellos siempre han estado dándome sus consejos y apoyo cuando lo necesitaba.

Al PhD. Martin Graterol, y a la Magister Marisela Useche, por su gran ayuda y apoyo todo momento para dar soluciones a cualquier tipo de dudas, que me ayudaron a desarrollar este trabajo.

A mis colegas, que hemos compartido experiencias, opiniones y amistad. Y no podemos dejar de nombrar a nuestros profesores que nos impartieron el conocimiento en el transcurso de nuestra carrera.

A mis compañeros de trabajo, por todo el apoyo durante todo este tiempo de realización del proyecto.

Por último, quisiera agradecer a todas aquellas personas que, sin querer olvido, ¡Muchas gracias de todo corazón!

**A TODOS MUCHAS GRACIAS...**

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
LISTA DE FIGURAS	vii
RESUMEN INFORMATIVO	viii
ABSTRACT	ix
PREFACIO	1
INTRODUCCION	2
<b>EL PROBLEMA</b>	3
Planteamiento del Problema	3
Objetivos	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	8
Importancia y justificación de la investigación	8
<b>MARCO TEÓRICO</b>	9
Antecedentes de la investigación	9
Bases Teóricas	12
Bases Legales	50
<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	51
Descripción de la metodología	51
Tipo de la investigación	51
Nivel de la investigación	52
Población y Muestra	52
Técnicas de Recolección de Datos	53
Procedimiento para el Análisis de los Datos.	54
<b>CAPÍTULO</b>	
<b>IHERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN, PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN</b>	55
La teoría general de sistemas de la Información.	55
Tipos de sistemas de información	56
Los datos y la información como recursos fundamentales en la inteligencia de negocios	58
La inteligencia de negocios en el contexto empresarial.	59
La Inteligencia de Negocios y sus Ventajas en las empresas	63
La inteligencia de negocios como herramienta principal de competencia en el mundo empresarial	65

<b>II LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, LA GERENCIA Y LA TOMA DE DECISIONES</b>	67
La gerencia y el proceso de toma de decisiones en el seno de una empresa moderna.	67
El Impacto de la inteligencia de negocios en los procesos gerenciales	72
La Inteligencia de Negocios como herramienta estratégica en el ámbito gerencial	73
La Inteligencia de Negocios y la Gestión del Conocimiento.	74
<b>III ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS</b>	77
Discusión	77
Conclusiones	84
<b>V LA PROPUESTA</b>	86
Introducción	86
Justificación	87
Objetivos	88
Objetivo General	88
Objetivos Específicos	88
Factibilidad	89
Factibilidad Operativa	89
Factibilidad Técnica	90
Factibilidad Económica	91
Ámbito de Aplicabilidad	94
Formulación de la Propuesta	95
Planificación Del Proyecto	96
Flujo Tecnológico	98
Flujo de Datos	101
Flujo De Integración De Aplicaciones BI	112
Conclusiones	120
Recomendaciones	122
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	124

## LISTA DE FIGURAS

Figura		pp.
1	Descripción de un modelo de inteligencia de negocios.	20
2	Diseño Conceptual Data Mart.	26
3	Modelo Dimensional Estrella	29
4	Jerarquía en la Dimensión	30
5	Metodología Top-Down	35
6	Metodología Ciclo de Vida	37
7	Metodología Ralph Kimball	95
8	Flujo Tecnológico de un DW	98
9	Diagrama ETL de un DW	98
10	Tablas de dimensiones BI propuesto.	104
11	Tablas de Hechos BI propuesto.	106
12	Diseño dimensional BI propuesto	108
13	Diseño de extracción BI propuesto	110
14	Clasificación de Inventario	113
15	Cuadro Integral de Ventas	114
16	Información de Ventas	115
17	Análisis de Ventas	116
18	Ventas x tipo de Clientes	117
19	Diseño del modelo de BI propuesto	119

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN GERENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN**

**Modelo De Inteligencia De Negocios Como Herramienta La Toma De Decisiones En El  
Ámbito Gerencial. Caso: Iterauto PrimIum C.A., Naguanagua Edo. Carabobo 2020**

**Autor:** Gilmer Enrique Torres Benitez.

**Tutor:** Msc. Ing. Deiby A., Torres B.

**Línea de Investigación:** La Información como  
Valor Agregado en el Seno de las Organizaciones  
Públicas y Privadas

San Diego, Edo. Carabobo, agosto 2020

**RESUMEN INFORMATIVO**

Se ha observado que en la empresa InterAuto Premium, CA., la forma en que se recolecta y analiza la información para soportar la toma de decisiones es muy rudimentaria y lenta, ya que los datos son obtenidos a través de varios reportes emitidos desde sus sistemas transaccionales; razón por la cual los procesos gerenciales a nivel estratégico no se llevan de una manera oportuna, afectando directamente la rentabilidad, competitividad y crecimiento de la organización en el mercado nacional para la venta de repuestos y prestación de servicios para vehículos Chrysler, Jeep y Dodge. Igualmente, la falta de un repositorio digital como única fuente de datos, genera serias inconsistencias en la información que se utiliza, debido a la falta de claridad, duplicidad y poco control, esto dificulta en gran medida el desempeño de la organización a nivel gerencial. El objetivo de la investigación es diseñar un modelo de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en los procesos gerenciales de la organización, utilizando la Metodología de Ralph Kimball para el diseño del modelo de inteligencia de negocios, ya que guía y permite el desarrollo durante todo el ciclo de vida, desde la planificación hasta la implementación. Las teorías con las que se van a abordar la investigación son las desarrolladas por los investigadores Sarango M (2017), Ballestar M (2018) y Quimbia R (2017), quienes han aportado teorías y modelos que pudieran servir de referencia para elaborar todo lo referente al trabajo final. Este trabajo se encuentra vinculado a la Línea de Investigación: La Información como Valor Agregado en el Seno de las Organizaciones Públicas y Privadas. Termina la Propuesta demostrando teórica y prácticamente que un modelo de inteligencia de negocios, será una herramienta para que InterAuto Premium, CA pueda contar con información confiable y oportuna, para la toma de decisiones en el ámbito gerencial.

**Descriptor:** Data Warehouse, Toma de decisiones, Inteligencias de Negocios, Gerencia.

**BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
AREA OF POSTGRADUATE STUDIES  
MASTER'S DEGREE IN MANAGEMENT AND INFORMATION TECHNOLOGY**

**Business Intelligence Model as a Tool Decision Making in the Managerial Field. case:  
Iterauto Primium C.A., Naguanagua Edo. Carabobo year 2020**

**Author:** Gilmer Enrique Torres Benitez

**Tutor:** Msc. Ing. Deiby A., Torres B..

**Line of investigation: information as  
value added in the within public and  
private organizations**

San Diego, Edo. Carabobo, August 2020

**ABSTRACT**

It has been observed that in the company InterAuto Premium, CA., the way in which information is collected and analyzed to support decision-making is very rudimentary and slow, since the data is obtained through various reports issued from its systems transactional; Because management processes at a strategic level are not carried out in a timely manner, directly affecting the profitability, competitiveness and growth of the organization in the national market for the sale of spare parts and the provision of services for Chrysler, Jeep and Dodge vehicles. Likewise, the lack of a digital repository as the only source of data generates serious inconsistencies in the information used, due to the lack of clarity, duplication and little control, this greatly hinders the performance of the organization at the managerial level. The objective of the research is to design a business intelligence model to support decision-making in the management processes of the organization, using Ralph Kimball's Methodology for the design of the business intelligence model, as it guides and allows development throughout the life cycle, from planning to implementation. The theories with which the research will be approached are those developed by the researchers Sarango M (2017), Ballestar M (2018) and Quimbia R (2017), who have contributed theories and models that could serve as a reference to elaborate everything regarding the final work. This work is linked to the Research Line: Information as Added Value in the Sine of Public and Private Organizations. The Proposal ends by demonstrating theoretically and practically that a business intelligence model will be a tool for InterAuto Premium, CA to have reliable and timely information for decision-making in the managerial field.

**Keywords:**Data Warehouse, decision making, business intelligence, management.

## **PREFACIO**

La presente investigación de se ha dividido en una Introducción, compuesta de tres (03) apartados: planteamiento del problema, Marco teórico y marco metodológico; y 4 (cuatro) capítulos, los cuales se describen a continuación:

En el **capítulo I** se refiere a las **HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN Y PROCESAMIENTO Y MACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN** y comprende entre otros temas, la teoría general de sistemas de la Información, aunado a los datos, información y ventajas de la inteligencia de negocios en el contexto empresarial y finalmente la resalta como una herramienta principal de competencia.

El **capítulo II** aborda **LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, LA GERENCIA Y LA TOMA DE DECISIONES**, y se abarca el impacto de la inteligencia de negocios en los procesos gerenciales, resaltando como es una herramienta estratégica que maximiza la gestión del conocimiento.

En el **capítulo III:** se presenta **EL ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO Y LA INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.**

El **capítulo IV** se propone la formulación de la propuesta: **DISEÑAR UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES EN LOS PROCESOS GERENCIALES PARA LA EMPRESA INTERAUTO PREMIUM, C.A.**, el cual incluye: 1. Introducción; 2. Justificación; 3. Objetivos; 4. Factibilidad; 5. Formulación de la Propuesta. En este apartado se presenta quiénes son los beneficiarios al momento en el cual se haga uso de dicho modelo o herramienta tecnológica, también incluye la metodología para el desarrollo de las actividades, la determinación de los recursos tecnológicos y humanos, así como, las actividades a desarrollar para su puesta en marcha,

Finalmente, se presentan las conclusiones del trabajo de investigación, y se exponen todas las recomendaciones que sean necesarias

## **INTRODUCCION**

Con el avance de las tecnologías de la información, la mayoría de las organizaciones y empresas poseen y generan diariamente desde sus distintos sistemas transaccionales una enorme cantidad de datos imposibles de ser analizados a simple vista. La mayor parte de dichos datos, no aportan la información necesaria para apoyar la toma de decisiones empresarial, pues para poder usarlos es necesario que se transformen en conocimiento útil para quienes dispongan de ellos. Estos datos se transforman en información cuando se analizan para estructurarlos de forma inteligente.

En la actualidad, poseer un conocimiento proveniente de información comprensible, detallada, relevante y útil, es de vital importancia para lograr y mantener una ventaja competitiva en el mundo empresarial; razón por lo cual las organizaciones implementan una serie de cambios con el objetivo de incrementar el valor agregado de sus procesos para generar ventajas competitivas, las cuales con el pasar del tiempo son cada vez más exigentes, lo que requiere que la toma de decisiones sea cada vez más ágil.

Para transformar los datos y convertirlos en información, y ésta a su vez, ser aprovechada, se necesita un modelo de inteligencia de negocios para poder obtener la mayor cantidad de información útil en el menor tiempo posible a partir de todos los datos que se generan desde diferentes orígenes, y transformarlos de esta forma en un activo intelectual que preste beneficios y se pueda compartir, facilitando así la toma y la corrección de las decisiones del negocio, generando nuevos conocimientos de manera oportuna y novedosa. Además, esto acarrea un ahorro de tiempo y costos en el análisis y el estudio de cualquiera de las actividades de la entidad, evitando de esta manera el complicado proceso para obtener datos de diferentes procedencias o departamentos, la generación de informes a partir de complicadas herramientas o de forma manual, así como reducir el riesgo empresarial.

El propósito de esta investigación es diseñar un modelo de inteligencia de negocios para agilizar la toma de decisiones en los procesos gerenciales de la empresa Interauto Premium, C.A, esta herramienta resolverá el problema relacionado con la velocidad y calidad de la información para la toma de decisiones y de esta manera aumentar su rentabilidad, competitividad y crecimiento en el mercado nacional en la venta de repuestos y prestación de

servicios para vehículos Chrysler, Jeep y Dodge. Igualmente se destaca la generación de productos de información con valor agregado dirigidos a canalizar el proceso de transferencia de conocimiento y ofrecer opciones que conduzcan a acciones de transferencia de tecnología, detección de innovaciones, resolución de problemas, identificación de necesidades del mercado y diseño de efectivas estrategias de comercialización.

En el mundo empresarial, tanto las empresas públicas como privadas para poder competir en el entorno cambiante de hoy, tienen la necesidad de poder contar con información sobre sus operaciones diarias de manera consolidada, precisa y oportuna, la cual es utilizada por la alta dirección y/o gerencia de la organización para agilizar la toma de decisiones de manera acertada en la búsqueda de maximizar el rendimiento del negocio. Razón por lo cual Sarango (2017) pone de manifiesto que la información que se maneja en las organizaciones es de vital importancia, porque en ella se fundamenta la toma de decisiones, sirviendo de pilar para el crecimiento y gestión, como también de guía en la consecución de los objetivos que persiguen las Empresas.

## **EL PROBLEMA**

### **Planteamiento del Problema**

En la actualidad las organizaciones a través de sus sistemas transaccionales, redes sociales, cuentas de correos y encuestas digitales generan suficiente cantidad de datos, los cuales son procesados y almacenados como información en distintos repositorios operativos. Esto dificulta en gran medida la toma de decisiones a nivel gerencial, ya que “cada área reporta sus cifras, realiza sus proyecciones y da indicadores de resultado de acuerdo a sus criterios e interpretación. Tomando diferentes fuentes de información y realizando filtros y transformaciones de acuerdo a su gestión y a sus necesidades” (Sarango 2017, p.19). Por lo tanto, esta situación ocasiona gran cantidad de pérdida de tiempo, lentitud y agotamiento de la gerencia; al tener que analizar demasiada información, la cual muchas veces es irrelevante para la toma de decisiones y a su vez; no permite seleccionar de manera oportuna la decisión más asertiva, afectando directamente en el desarrollo económico de la organización.

Lo expuesto anteriormente, le permite a Ballestar (2018) señalar que, existen organizaciones las cuales poseen un sin número de datos, pero que a su vez no cuentan con información, esto se debe por el gran problema de que no saben qué hacer ni cómo utilizar esos datos en beneficio propio, y como resultado, hoy en día gran parte del sector empresarial no sabe que cuentan con información valiosa capaz de ser utilizada para mejorar la competitividad y rentabilidad del negocio.

De manera que un modelo de inteligencia de negocios es una herramienta clave en las organizaciones para soportar la toma de decisiones a nivel gerencial, ya que la misma constituye una fuente integral de información que permite la creación de una colección centralizada de información corporativa, histórica y transformada, “proveniente de sistemas transaccionales heterogéneos y externos, para atender requerimientos que apoyen tecnológicamente el proceso de toma de decisiones gerenciales”( Sarango 2017, p.97-98). A través de reportes y consultas en tiempo real que permitan minimizar el tiempo de análisis de la información y maximizar la velocidad de respuesta de un determinado proceso.

En este orden de ideas se resalta lo expresado por Sarango (2017), donde indica que el adecuado procesamiento y posterior utilización de la información, como base y apoyo en la toma de decisiones en las empresas, la hacen convertir en un factor de diferenciación difícil de ser percibido, copiado o igualado. Por tal razón, las organizaciones que posean información clave y que la utilicen de manera efectiva en sus procesos de innovación, planificación estratégica y de toma de decisiones en general, podrán construir y mantener ventajas estratégicas frente a sus competidores.

La empresa Interauto Premium C.A, es un distribuidor autorizado de repuestos para vehículos Chrysler, Jeep y Dodge y se encuentra ubicada en la Avenida Valencia, Parcela 62, Sector la Florida, Naguanagua Edo. Carabobo. Dicha organización cuenta con la certificación Jeep-Dodge, la cual es otorgada por Chrysler de Venezuela sólo a los distribuidores con altos estándares de calidad; cumpliendo con una serie de normativas a nivel de las instalaciones, personal y los sistemas de información computacional, siendo de esta manera la información un factor clave en los procesos gerenciales.

No obstante, la forma en que se recolectan, procesan y analizan los datos para soportar la toma de decisiones, es mediante la búsqueda y consolidación de información de manera manual, ya que los datos son obtenidos a través de varios reportes emitidos desde sus sistemas transaccionales en las áreas de compras, almacén, ventas, servicios y administración; para posteriormente ser transcritos por la gerencia en hojas de cálculo las cuales le permiten obtener cuadros estadísticos para su respectivo análisis; todo lo cual origina (como ya se ha señalado) que los procesos gerenciales a nivel estratégico no se llevan de una manera oportuna, afectando directamente la rentabilidad, competitividad y crecimiento de la organización en el mercado nacional para la venta de repuestos y prestación de servicios.

Ahora bien, aun cuando las métricas se generan de manera semiautomática, al momento de ingresar los datos en la hoja de cálculo, este proceso ocasiona gran cantidad de pérdida de tiempo, lentitud y agotamiento a la gerencia; y por ello al tener que

negocios y no como se maneja actualmente de forma dispersa, se incrementaría sustancialmente los resultados en pro de la gestión.

Por todo lo anteriormente señalado, se propone como solución a esta problemática, un modelo de inteligencia de negocio para soportar la toma de decisiones permitiendo satisfacer las necesidades de la organización. Habida cuenta que se ejecutará la reestructuración del manejo de la información en cuanto a la planificación de compras y las estrategias de ventas aunado a los recursos financieros y la logística para la prestación de servicios automotrices, dándosele un tratamiento holístico a todo el sistema, integrando adicionalmente aquellas áreas que no se encuentran involucradas tales como: atención al cliente, manejo del recurso humano, insumos y material, y servicios tecnológicos.

La presente investigación se encuentra vinculada a la Línea de Investigación:   
 ,  
 cuyo objetivo principal es analizar y reflexionar los diversos enfoques al momento de realizar una toma de decisión en algunas de las áreas o departamentos de la organización.

Esta investigación responde a un modelo de proyecto factible que se basa en un trabajo de campo; y se le aplicará como técnica de recolección de información la revisión documental, para conocer con mayor exactitud las informaciones de la situación actual de la gerencia para el proceso de la toma de decisiones que presenta la empresa. Igualmente, con el levantamiento de información se podrá conocer lo que perciben los gerentes inmersos en esa realidad empresarial; como también, su formación o capacitación en las tecnologías de la información.

Esta investigación será de gran relevancia, debido al resultado que se obtendría al integrar, consolidar y automatizar los procesos de manejo de información que le permitirá a la Gerencia mediante las herramientas usadas en y por la inteligencia de negocios para la toma de decisiones de manera oportuna y eficaz; que hace posible manejar ciertos factores estratégicos en la empresa Interauto Premium, C.A; como lo son; cumplimiento de metas, objetivos, reducción de gastos, mejora continua e innovación, lo cual se traduce en ahorro de tiempo y dinero para la organización.

Por otra parte, el adecuado procesamiento, clasificación, almacenamiento y presentación de la información de una manera oportuna y confiable, permitirá satisfacer las necesidades de información. Lo que se traduce en adquisición de nuevos conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes que añaden valor a los procesos ejecutados en las diferentes áreas de la organización y la posibilidad de maximizar la utilización de la gestión del conocimiento en el área.

Por todo lo anteriormente señalado fue necesario elaborar y presentar a la consideración de la Comisión Coordinadora de la Maestría en Gerencia y Tecnología de la Información de la Universidad José Antonio Páez, la propuesta de diseñar un modelo de inteligencia de negocios como herramienta para el manejo del conocimiento y la toma de decisiones en el ámbito gerencial para la empresa Interauto Premium, C.A., ya que sin ninguna duda ésta herramienta permitirá manejar una información confiable, oportuna y veraz, para agilizar y facilitar los procesos para la toma de decisiones a nivel gerencial, donde se impactará de manera positiva la gestión del conocimiento, reducción de costos, empoderamiento al personal responsable de los diversos procesos de gestión y en esta misma medida, contribuirá efectivamente a una adecuada gestión gerencial de la información en la organización.

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Diseñar un modelo de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en los procesos gerenciales para la empresa Interauto Premium, C.A.

### **Objetivos Específicos**

Realizar el estado del arte sobre la Inteligencia de Negocios.

Identificar y Diagnosticar la situación actual de los procesos vinculados para la Toma de Decisiones a nivel gerencial, a través de las técnicas de recolección de datos.

Determinar la Factibilidad Técnica, Económica y Operativa, de la implementación de la solución propuesta. Garantizando el aprovechamiento de los recursos Tecnológicos, Operativos y de Infraestructura para minimizar el impacto financiero.

Presentar la propuesta del diseño de un modelo de inteligencia de negocio como herramienta para la gestión de la información, que cubra los procesos de la Gerencia para las mejores prácticas en cuanto a toma de decisiones para mejorar los resultados económicos y la competitividad en la empresa.

### **Importancia y Justificación de la Investigación**

La investigación se plantea con el fin de encontrarle una solución factible y sustentable a todas las debilidades que enfrentan la empresa Interauto Premium C.A., en el proceso para la toma de decisiones a nivel gerencial. Por tal razón, se plantea una solución basada en las tecnologías de información mediante un modelo de Inteligencia de Negocios, el cual permitirá aumentar la capacidad de almacenar, procesar e integrar datos desde distintas fuentes de información, los cuales serán identificados, categorizados, almacenados y resumidos, para ser utilizados eficiente y oportunamente; mediante reportes, indicadores o métricas en tiempo real para soportar el análisis del negocio en los diferentes procesos de la organización, permitiendo dar soporte a la gerencia en la toma de decisiones de una manera oportuna y de esta forma aumentar su rentabilidad, competitividad y crecimiento en el mercado nacional para la venta de repuestos y prestación de servicios para vehículos Chrysler, Jeep y Dodge.

La presente investigación se podrá realizar ya que se cuenta con la aprobación, presupuesto y apoyo por parte de la alta dirección y gerencia de la empresa Interauto Premium, C.A. comprometida a contribuir en la superación de carencias y defectos a lo largo del proyecto. Igualmente se dispone de fuentes documentales y el autor del proyecto es un

Ingeniero en Telecomunicaciones, egresado de la Universidad José Antonio Páez, y que cuenta con una formación teórica y experiencia comprobada en el área. Al establecer este Modelo de Inteligencia de Negocio, se contará con información confiable y oportuna, agilizando y facilitando la toma de decisiones en los diferentes procesos de la organización, lo cual se traducirá en una mayor rentabilidad y competitividad en el mercado de venta de auto partes.

Este estudio pretende servir como guía a las empresas tanto públicas como privadas permitiendo replicar el conocimiento del modelo de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en los procesos gerenciales y maximizar la gestión del conocimiento al fortalecer y promover el acceso a los datos en toda la organización, lo que permitirá mejorar la confianza y cooperación entre las distintas áreas de la empresa, viéndose reducida la sectorización de funciones. De esta manera, los colaboradores quedan mejor habilitados para entender su propio rol y responsabilidades como también los efectos de sus contribuciones; a la vez que desarrollan un mejor entendimiento y apreciación con las contribuciones de otros.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Antecedentes de la Investigación**

Los antecedentes de la Investigación tienen que ver con las diferentes investigaciones que se han realizado con relación al modelo de inteligencia de negocio y ver hasta qué puntos dichas investigaciones se pudieran utilizar como referencia teórica y metodológica para elaborar esta investigación.

A continuación, se citan y se describen las diferentes teorías desarrolladas por algunos investigadores que abordaron este tema directa o indirectamente. En este sentido Sarango M (2017), presentó el trabajo de grado titulado

”, ante la Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador, para optar al título de Magíster en Dirección de Empresas. El autor concluye en el trabajo que la inteligencia de negocios tiene como propósito específico soportar la toma de decisiones y el control en una organización, ayudando a los

gerentes y colaboradores a analizar problemas, visualizar asuntos complejos y crear nuevos productos. Igualmente, el autor resalta que la inteligencia de negocios permite generar informes en tiempo real los cuales soportarían el análisis y la toma de decisiones de una manera más ágil, a la vez que les permite validar y corroborar la información referente a los planes de negocios generados por las diferentes gerencias, permitiendo adoptar las medidas adecuadas y oportunas alineadas con la estrategia de la empresa.

El aporte de la investigación dada por Sarango M (2017), destaca la razón por la cual la inteligencia de negocios es una herramienta estratégica, capaz de cambiar la forma en que la compañía compite, toma decisiones, desarrolla sus procesos de negocios, entre otras actividades de la empresa, en consecuencia, esta herramienta mejora la organización y la ayudan a ganar "ventaja y fortaleza competitiva". Por otra parte, la generación de informes en tiempo real, daría solución a uno de los problemas que tiene la organización al momento de consultar y procesar la información; que sería la pérdida de tiempo, lentitud y agotamiento a la gerencia.

Ballestar M (2018), en su investigación titulada: "Inteligencia de Negocios: un reto para la organización", Trabajo de Doctorado en Ciencias Sociales, presentado ante la universidad Rey Juan Carlos, ubicada en Madrid España. Expone entre otras cosas, lo siguiente: la inteligencia de negocios, permite consolidar la información que se encuentra almacenada de manera independiente en las diferentes fuentes de datos de la organización, ya que, al intentar utilizar la información de las bases de datos operativas para tomar decisiones, se presentan varios problemas, como lo son: existe demasiada información, muy genérica de la cual no se pueden sacar conclusiones. La información muchas veces es irrelevante para el área interesada en mejorar sus decisiones, y la organización termina por desaprovechar todos estos datos, perdiendo un proceso de aprendizaje de sus propios logros e información.

Ballestar M., en su Tesis doctoral, nos da un aporte importante y sostiene que hay organizaciones en la actualidad que poseen un sin número de datos procedentes desde diferentes fuentes; pero que a su vez no cuentan con información; esto se debe según el autor, por el gran problema es que los gerentes o directivos de la empresa, no saben qué hacer ni

cómo utilizar esos datos en beneficio propio; y como resultado, hoy en día gran parte del sector empresarial, tanto público como privado, no sabe que cuentan con grandes bancos de información muy valiosa, la cual puede ser utilizada para mejorar la eficiencia y efectividad de la organización, la habilidad para replicar el conocimiento dentro de la empresa y con los socios comerciales, mejorando la toma de decisiones y la competitividad de la organización.

Por su parte Quimbia R (2017) en su tesis titulada

” para optar por el título de Magíster en Ingeniería de Software, de la Universidad Técnica del Norte (Ecuador); este trabajo tiene por objeto proponer la implantación de una herramienta informática de inteligencia de negocios (BI) para los puntos de venta de , que maneje por medio de indicadores claves de desempeño la toma de decisiones en cada una de las farmacias, replicando en todos los puntos de ventas, para manejar oportunamente la información clara y precisa, que permita mantenerse competitiva y líder en el mercado de venta de medicinas y servicios farmacéuticos, además optimizar los procesos y toma de decisiones a nivel de gerencia desde matriz . El autor concluye que las herramientas de Inteligencia de Negocios deben ser utilizadas por gerencia de la organización con el propósito de orientarse hacia el mercado en la cual quiere ser competitiva, lo cual ayudará a lograr mejores oportunidades económicas, captar nuevos clientes y mantenerse posicionada en el mercado.

El estudio del autor representa un aporte para el presente trabajo de investigación que se realiza en la empresa Interauto Premium C.A., debido a que los procesos de consolidación de información transaccional basados en un modelo de inteligencia de negocios son abordados en el presente estudio. Cabe destacar, como la consolidación de la información ha mejorado la funcionalidad del área gerencial debido a que presentan una mejor visión al momento de realizar la toma de decisiones; es importante dar a conocer que el autor señala como los gerentes tienen una mejor claridad del comportamiento de la organización en el mercado de ventas de productos, lo cual les permite anticiparse a dar soluciones a presuntas eventualidades que pudieran afectar la rentabilidad de la empresa.

## **BASES TEÓRICAS**

### **Principales Teóricos de la Inteligencia de Negocios (BI).**

En 1992, Bill Inmon, quién es conocido por muchos como uno de los teóricos más reconocidos sobre la inteligencia de negocios, publica el libro “*Building the Data Warehouse*”. Marcando un hito en la materia y definiendo al Data Warehouse como

“un repositorio de datos integrados de un sistema de información empresarial que permite el análisis de datos”. El propio Inmon introduce una metodología para la construcción de un modelo de inteligencia de negocios cuyo enfoque debe responder a todos los usuarios y no sólo a un determinado grupo, se debe afinar desde el primer momento los requisitos de negocio y de implementación para que haya el menor número de desviaciones posibles durante la construcción del modelo y su mantenimiento.

En 1996, Ralph Kimball, quién es otro gurú de la inteligencia de negocios, publica el libro “*The Data Warehouse Toolkit*” que supone toda una revolución. Kimball aporta una definición más sencilla sobre un modelo de inteligencia de negocios, lo define como “

un repositorio de datos integrados de un sistema de información empresarial que permite el análisis de datos”. y propone una metodología para su construcción. Para muchos extrapola el “*Kimball's Dimensional Modeling*” al desarrollo del sistema para obtener en menor tiempo y recursos, versiones del modelo que puedan ser de utilidad.

Tomando como referencia lo expuesto por ambos teóricos, podemos definir a la inteligencia de negocios como un conjunto de procesos y acciones que involucra un almacenamiento de datos no volátil, orientado a un tema, integrado e histórico para soportar el proceso de toma de decisiones de la gerencia, permitiendo consolidar y administrar datos desde diversas fuentes de información, con el propósito de responder preguntas de negocios y tomar decisiones. Por otro lado, está constituido por la correcta organización e interrelación de los desarrollos tecnológicos consistentes en: consolidar datos desde una variedad de fuentes; manejar grandes volúmenes de datos de una forma que no era posible, acceder a los datos de una forma más directa, en "el lenguaje del negocio", y analizarlos para obtener relaciones complejas entre los mismos.

Ante lo expuesto anteriormente, la inteligencia de negocios representa una solución a la gran demanda de información que diariamente requieren las organizaciones para soportar los procesos en la toma de decisiones. Solucionando los problemas recurrentes que presentan los sistemas operacionales, como los son: consultas masivas y complejas de información que interfieren en el rendimiento de otros procesos, limitada flexibilidad de navegación a través de la información, tiempo de respuesta elevado debido a múltiples accesos desde diferentes lugares al mismo tiempo. Esta herramienta tecnológica centraliza y almacena toda la información histórica de la empresa procedente desde diferentes fuentes de datos en un solo lugar y de manera organizada e integrada, lo que permite minimizar el tiempo para analizar mucha información con mayor velocidad y precisión mejorando la toma de decisiones de la organización.

### **Características de un modelo de inteligencia de negocios.**

Sus principales características son las siguientes:

**Integrado:** los datos almacenados en un modelo de BI deben integrarse en una estructura consistente, por lo que las inconsistencias existentes entre los diversos sistemas operacionales deben ser eliminadas.

**Temático:** Se diseña para consultar eficientemente la información relativa a las actividades básicas del negocio, donde sólo los datos necesarios para el proceso de generación del conocimiento se integran desde el entorno operacional. Los datos se organizan por temas para facilitar su acceso y entendimiento por parte de los usuarios finales.

**Histórico:** el tiempo es parte implícita de la información contenida en un modelo de BI. En los sistemas operacionales, los datos siempre reflejan el estado de la actividad del negocio en el momento presente. Por el contrario, la información proveniente de la inteligencia de negocios sirve, entre otras cosas, para realizar análisis de tendencias, ya que los datos son almacenados como fotos que se corresponden a periodos de tiempos.

**No volátil:** Se debe a que no contempla las operaciones como inserción, eliminación, modificación, por parte del usuario, es decir, que los datos que son almacenados no sufren de ninguna alteración solo son incrementados.

Dadas las características de la inteligencia de negocios, esta puede ser utilizada en una diversidad de industrias, en las que se identifiquen grandes volúmenes de datos, asociados a: cantidad de clientes, variedad de productos y cantidad de transacciones. Algunas aplicaciones típicas son:

**Comercio Minorista:** Utilizan grandes sistemas de procesamiento paralelo masivo para acceder a meses o años de historia transaccional tomada directamente en los puntos de venta de cientos, o miles, de sucursales.

**Manufactura de Bienes de Consumo Masivo:** Las empresas de este sector necesitan hacer un manejo cada vez más ágil de la información para mantenerse competitivas en la industria. Se utiliza para predecir la cantidad de producto que se venderá a en un determinado periodo en base a un precio determinado y, por consiguiente, producir la cantidad adecuada para una entrega "justo a tiempo".

**Transporte de Cargas y Pasajeros:** Se utiliza para almacenar y acceder a meses o años de datos de clientes y sistemas de reservas para realizar actividades de marketing, planeamiento de capacidad, monitoreo de ganancias, proyecciones, análisis de ventas y costos, programas de calidad y servicio a clientes.

**Telecomunicaciones:** Estas empresas lo utilizan para operar en un mercado crecientemente competitivo, desregulado y global que, a su vez, atraviesa profundos cambios tecnológicos. Se almacenan datos de millones de clientes.

Un modelo de Inteligencia de Negocios como producto presenta las siguientes características:

Fácil accesibilidad a la información organizacional.

Información totalizada y detallada.

Presentación consistente de la información organizacional.

Permite realizar análisis rápidamente.

Proporciona una herramienta para la toma de decisiones en cualquier área funcional, basándose en información integrada y global del negocio.

Facilita la aplicación de técnicas estadísticas de análisis y modelización para encontrar relaciones ocultas entre los datos del almacén; obteniendo un valor añadido para el negocio de dicha información.

Proporciona la capacidad de aprender de los datos del pasado y de predecir situaciones futuras en diversos escenarios.

Simplifica dentro de la empresa la implantación de sistemas de gestión integral de la relación con el cliente.

Supone una optimización tecnológica y económica en entornos de Centro de Información, estadística o de generación de informes con retornos de la inversión espectaculares.

### **Estructura de un modelo de Inteligencia de Negocios**

En la estructura encontraremos 4 niveles de esquematización los cuales forman los metadatos, estos niveles se diferencian x el nivel de síntesis o depuración de la información requerida por la empresa que lo usa. y son:

**Detalle de datos actuales.** - En gran parte, el interés más importante radica en el detalle de los datos actuales, debido a que:

Estos datos reflejan las ocurrencias más recientes, las cuales son de gran interés

Son voluminosos, ya que se almacenan al más bajo nivel de granularidad (no están procesados).

Casi siempre se almacena en disco, al cual se tiene fácil acceso, aunque su administración sea costosa y compleja.

**Detalle de datos antiguos (históricos).**- Es aquella que se almacena sobre alguna forma de almacenamiento masivo. No es frecuentemente consultada y se almacena a un nivel de detalle, consistente con los datos detallados actuales.

**Datos ligeramente resumidos.** - Es aquella que proviene desde un bajo nivel de detalle encontrado al nivel de detalle actual. Este nivel del modelo de BI casi siempre se almacena en disco. Los puntos en los que se basa el diseñador para construirlo son:

Que la unidad de tiempo se encuentre sobre la esquematización hecha.

Qué contenidos (atributos) tendrá la data ligeramente resumida.

**Datos completamente resumidos.** - Estos datos son compactos y fácilmente accesibles por lo general son indicadores que son usados con frecuencia para el análisis gerencial.

### **Arquitectura De Un Modelo de Inteligencia de Negocios**

Es una forma de representar la estructura total de datos, comunicación, procesamiento y presentación, que existe para los usuarios finales que disponen de una computadora dentro de la empresa.

Por tal motivo, cuando se diseña la arquitectura de un se tiene que plantear los diferentes **entornos** por los que han de pasar los datos en su camino hacia su destino. Dada la cantidad de transformaciones que se han de realizar, y que normalmente, además de cumplir su función de soporte a los **requerimientos analíticos** para apoyar la toma de decisiones, realiza una función de **integración de datos** que van a conformar un centro integral de información.

Es el primer componente o fase de la arquitectura, y a partir del cual se realiza la captura de datos que serán procesados. Las fuentes de datos pueden ser de varios tipos y se pueden hacer múltiples agrupaciones, la que se asemeja más según su proveniencia es la distinción entre fuentes internas y fuentes externas:

### **Fuentes internas.**

Se generan y mantienen en el ámbito de la empresa, las cuales pueden considerarse como:

Contienen datos provenientes de aplicaciones transaccionales de la empresa (por lo tanto, son las que se conocen como bases de datos operacionales).

Contienen los datos heredados de aplicaciones en desuso de la empresa (son datos no necesarios para ejecutar procesos de operaciones actuales, pero que resultan importantes por su valor histórico) o simplemente datos históricos que las bases de datos operacionales actualmente no necesitan para realizar su función.

Contienen datos que se usan en la empresa y pueden no ser generados por aplicaciones o no estar integrados directamente con las aplicaciones transaccionales (pueden ser ficheros planos, XML, hojas de cálculo -Excel-, o cualquier tipo de documento no integrado con las aplicaciones transaccionales directamente) y en consecuencia son susceptibles de incorporar niveles de calidad inferiores a los garantizados por las aplicaciones corporativas.

### **Fuentes Externas.**

Se usan en el ámbito de la empresa, pero no se crean ni mantienen dentro de la organización.

Contienen datos maestros de proveedores (tablas de códigos postales, referencias de productos de proveedor, Etc.).

Contienen datos adquiridos (pueden reflejar investigaciones de mercado, informes externos, auditorías, Etc.).

Este es el componente responsable de que la información pueda transportarse, con las transformaciones que sean necesarias, desde las fuentes de datos que acabamos de mencionar. Por tal motivo, se deben de generar datos de calidad para poder conseguir que los procesos se hagan de forma eficiente y eficaz, permitiendo de esta manera poder garantizar el éxito de la toma de decisiones en los procesos gerenciales.

Representa el repositorio donde estarán almacenados los datos, puede verse como un centro integral de información, conocido como data warehouse. El contenido se diferencia (estructura de datos) en que es información dónde el dato llega al máximo nivel de detalle, pudiendo contener agrupamientos y totalizaciones que respondan a las consultas más recurrentes para optimizar tiempos de respuesta y evitar realizar nuevos cálculos fuera del modelo de BI.

Tal como lo expone Inmon B (1992), un modelo de inteligencia de negocios constituye la única versión de la verdad de la empresa por el hecho de integrar todos los datos que aparecen en el ámbito de la organización y que no escapa detalle en su almacenamiento.

Una parte importante en la fase de almacenamiento es el Diccionario de Datos, más conocido como Metadatos, dónde se describen los datos almacenados con el objetivo de facilitar el acceso de los mismos a través de las herramientas de explotación o bien como método de documentación. Estos metadatos establecen una correspondencia entre los datos almacenados y los conceptos a los que representan, de manera de facilitar la extracción por parte del usuario de negocios.

Este componente es el encargado de asegurar la conectividad entre todos los componentes de la arquitectura del modelo de inteligencia de negocios, por tal razón, provee una capa de acceso a los sistemas que se encarguen de generar información contenida en el componente de almacenamiento.

Se encargada de hacer tangible todo el proceso que conlleva el modelo per se, es decir, se encarga de generar conocimiento que pueda ser útil a la empresa a partir de la información que contiene el componente de almacenamiento. En ésta capa o componente se agrupan todos los interfaces de usuario, con las cuales se recuperan los informes y consultas predefinidos de manera eficaz y con un alto rendimiento para que el sistema de explotación obtenga los datos requeridos en las mejores condiciones, tanto de tiempo cómo estructura.

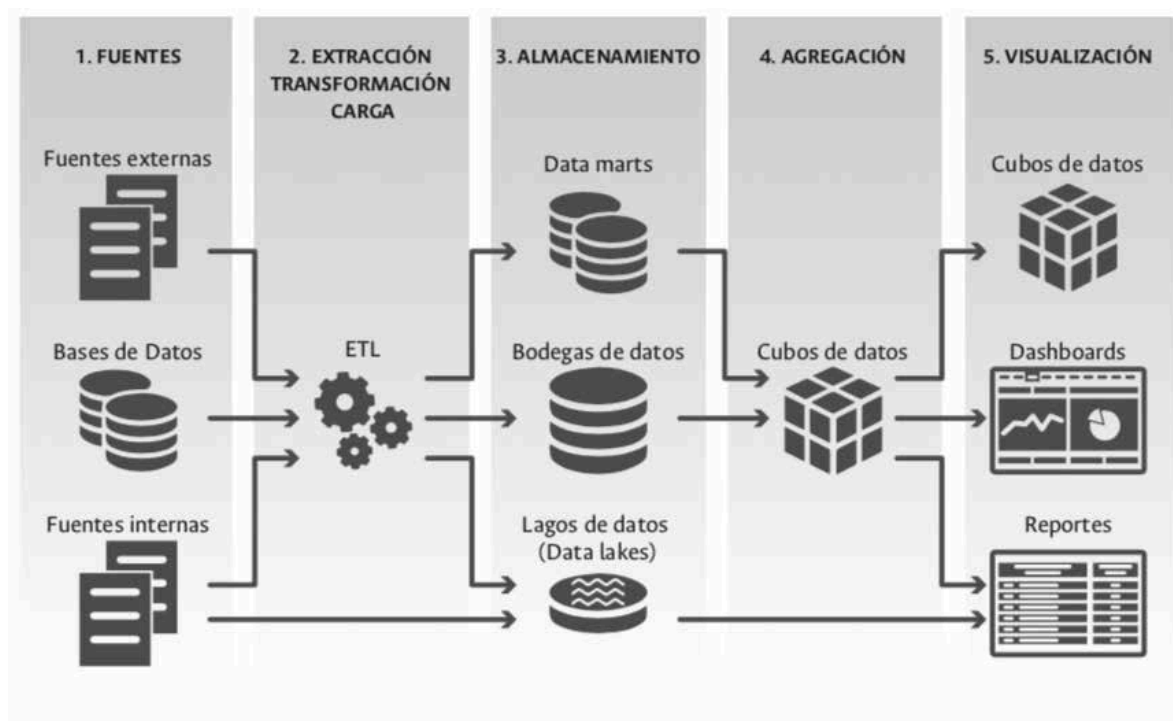


Figura N°1. Descripción de un modelo de Inteligencia de Negocios.  
Fuente: Wikipedia. Almacén de Datos.

Los metadatos es uno de los componentes más importantes del modelo de BI. Su importancia radica en el hecho de que todo el conocimiento sobre la creación es almacenado en los metadatos, es decir, toda la información sobre la estructura, contenido e interdependencias de los componentes.

Los metadatos describen entre otros la siguiente información:

- Tipos de datos.
- Definición física y lógica de los datos.
- Consultas predefinidas.
- Reportes predefinidos.
- Reglas de validación y orientadas al tema.
- Definiciones de fuentes de datos.
- Rutinas de transformación.
- Secuencias de procesamiento.
- Información del usuario.

Los metadatos se refieren a todo elemento o tarea que define un objeto, es decir, puede referirse desde a tablas, columnas, temas como a filtros o validaciones. Igualmente permiten saber la procedencia de la información, su periodicidad de actualización, su fiabilidad y forma de cálculo. Lo que se traduce en la simplificación y automatización de los mecanismos para la obtención de la información desde los sistemas operacionales a los sistemas informacionales.

Los metadatos guían los procesos de Extracción, Transformación y Carga (ETL), los cuales sirven para que las herramientas de consulta y los generadores de informes o herramientas de reporting hagan su trabajo. En otras palabras, las operaciones de mantenimiento para poder aplicar ciertos cambios en el flujo del ETL o sobre las consultas y reporting, por lo general, se realizan sobre el repositorio de metadatos.

El Data Mining o Minería de Datos, es la extracción de información oculta y predecible de grandes bases de datos. Es una poderosa tecnología con gran potencial para ayudar a las compañías a concentrarse en la información más importante. Las herramientas de Data Mining predicen futuras tendencias y comportamientos, permitiendo en los negocios tomar decisiones proactivas y conducidas por un conocimiento acabado de la información.

Las herramientas de Data Mining pueden responder a preguntas de negocios que tradicionalmente consumen demasiado tiempo para poder ser resueltas y a los cuales los usuarios de esta información casi no están dispuestos a aceptar. Estas herramientas  
ocultos, encontrando información predecible que un  
experto no puede llegar a encontrar porque se encuentra fuera de sus expectativas.

Los **objetivos** del Data Mining son:

**Predicción:** p.ej. que comparan los clientes bajo determinados descuentos.

**Identificación:** p.ej. secuencias

**Clasificación:** p.ej. clientes que buscan descuentos, fieles, ocasionales, etc.

**Optimización:** ante recursos limitados de tiempo, espacio, presupuesto, etc.

Las técnicas de Data Mining pueden ser implementadas rápidamente en plataformas de software base. Se pueden ser integradas con nuevos productos y sistemas ya que los datos se recuperan on-line. Una vez que las herramientas de Data Mining han sido implementadas en modelo cliente - servidor de alta rendimiento o de procesamiento paralelo, se pueden

analizar grandes bases de datos para conseguir respuesta a preguntas tales como: "¿Cuáles clientes tienen más probabilidad de responder al próximo mail promocional, y por qué? y presentar los resultados en formas de tablas, con gráficos, reportes, texto, HTML, etc.

Dadas bases de datos de suficiente tamaño y calidad, la tecnología de Data Mining puede generar nuevas oportunidades de negocios al proveer las siguientes :

- **Predicción automatizada de tendencias y comportamientos.** El Data Mining automatiza el proceso de encontrar información predecible en grandes bases de datos. Preguntas que tradicionalmente requerían un intenso análisis manual, ahora pueden ser contestadas directa y rápidamente desde los datos.

- **Descubrimiento automatizado de modelos previamente desconocidos.** Las herramientas de Data Mining barren las bases de datos e identifican modelos en un sólo paso. Otros problemas de descubrimiento de modelos incluyen detectar transacciones fraudulentas de tarjetas de créditos e identificar datos anormales que pueden representar errores de tipado en la carga de datos.

- **Procesamiento más rápido** significa que los usuarios pueden automáticamente experimentar con más modelos para entender datos complejos.

- **Alta velocidad** hace que sea práctico para los usuarios analizar inmensas cantidades de datos.

Por tanto, los

**Más columnas.** Los analistas muchas veces deben limitar el número de variables a examinar cuando realizan análisis manuales debido a limitaciones de tiempo. Sin embargo, variables que son descartadas porque parecen sin importancia pueden proveer información acerca de modelos desconocidos. Un Data Mining de alto rendimiento permite a los usuarios explorar toda la base de datos, sin preseleccionar un subconjunto de variables.

**Más filas.** Muestras mayores producen menos errores de estimación y desvíos, y permite a los usuarios hacer inferencias acerca de pequeños pero importantes segmentos de población.

Los Data Mart son una sub-parte de la inteligencia de negocios, relacionados con un departamento específico de la empresa, como puede ser el de marketing, finanzas, operaciones, ventas, compras, producción. De este modo, un Data Mart es un almacén de datos limitado a un área concreta de la organización, se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento.

El enfoque de un DM sería el de complementar los requerimientos específicos de un determinado grupo de usuario en términos de análisis, contenido, presentación y facilidad de uso. Los usuarios del DM pueden tener datos que se presentan en términos que le son familiares ya que irán orientados a su área de negocio en un grado más específico que el que pudiera encontrarse directamente en el modelo de inteligencia de negocios.

Los DM pueden ser del tipo dependiente o independiente. En el caso del Data Mart dependiente, este depende directamente del repositorio de datos principal, y atiende específicamente a un departamento de la empresa. En el caso del Data Mart Independiente, se encarga de atender a un departamento de la empresa, y puede ser concebido de dos maneras: como un pequeño modelo de BI que atiende un solo departamento y no tiene nada que ver con el resto de la empresa, o como uno de los tantos Data Marts de la empresa, que se han concebido armónicamente y de una modalidad de abajo hacia arriba, para en su conjunto constituir un modelo de inteligencia de negocios completo.

Puede ser complejo justificar la creación de un DM viendo la potencia global que produce un modelo de inteligencia de negocios y entender que se puede afinar un poco más el proceso de explotación para que no fuera necesario el DM, pero vamos a explicar una serie de razones por las cuáles puede ser muy conveniente construir un DM.

Fácil acceso a los datos que se necesitan frecuentemente.

Se crea una vista colectiva para el grupo de usuarios al que va dirigido.

Mejora el tiempo de respuesta del usuario final.

Es fácil de crear o extender.

Creado independientemente su costo siempre será inferior al de un modelo de BI completo.

Los usuarios potenciales se identifican mejor y por tanto la complejidad del negocio estará más acotada.

Por otro lado, conviene prevenir de malos entendidos a la hora de comprender el concepto de DM. Al hablar de data marts, es inevitable la comparación con un modelo de BI y al final es fácil que se acabe diciendo que los DM son modelos de inteligencia de negocios en pequeño, y aunque en cierto modo puede ser así, la idea representa errores sobre su implementación y funcionamiento como lo son:

Un DM no siempre es más simple de implementar que un modelo de BI ya que el proceso es muy similar y deben proporcionar las mismas funcionalidades.

Los DM no son pequeños conjuntos de datos que propician una menor necesidad de recursos ya que por lo general los sistemas encargados de explotar un DM o un modelo de BI suelen consumir los mismos recursos.

Las consultas no son más rápidas porque el volumen de datos es menor. Qué el volumen de datos sea menor se debe a que no se almacenan todos los datos de la empresa, pero sí se tienen todos los datos de un determinado sector de la empresa, por lo que una consulta sobre dicho sector tarda lo mismo si se hace sobre un DM que sobre un modelo de BI.

El proceso de actualización de un DM no añade tiempos innecesarios. Actualizar el DM desde el modelo de BI cuesta menos que actualizar el modelo de inteligencia de negocios desde sus fuentes primarias (ya que los formatos de datos son o suelen ser idénticos), dónde es necesario realizar una serie de pasos previos a la carga en el modelo de inteligencia de negocios (ETL, etc.).

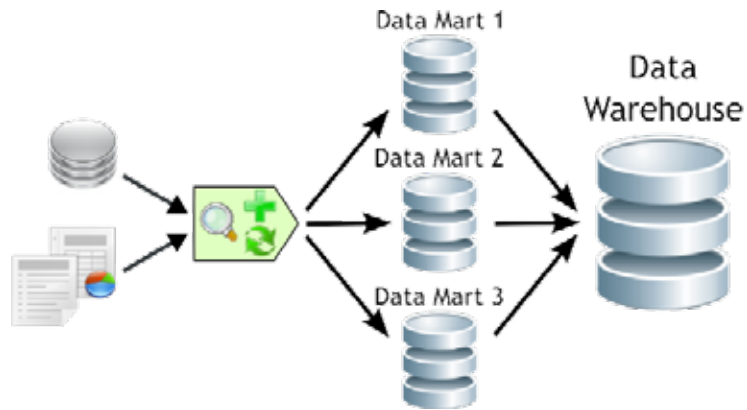


Figura N°2. Diseño Conceptual Data Mart.

Fuente: Wikipedia. Almacén de Datos.

### **Diseño Del Modelo de Inteligencia de Negocios**

El diseño conceptual tiene por objetivo la construcción de una descripción abstracta y completa del problema. Comienza con el análisis de requerimientos de los usuarios y las reglas del negocio, finalizando con la construcción de un esquema conceptual expresado en términos de un modelo conceptual. Dichos modelos de datos son modelos multidimensionales que expresan la realidad en términos de dimensiones y medidas, se describen las estructuras básicas de los modelos multidimensionales. En se comparan diferentes modelos.

En una primera fase se seleccionan los objetos relevantes para la toma de decisiones, y se especifica el propósito de utilizarlos como dimensiones y/o medidas. Para realizar dicha selección hay dos grandes enfoques que se basan respectivamente en un análisis de requerimientos o en un análisis de las bases de datos fuente.

En el enfoque basado en requerimientos se analizan los requerimientos de los usuarios, y se identifican en ellos los hechos, dimensiones y medidas relevantes. La realidad se modela como un conjunto de cubos multidimensionales, que se obtienen a partir de los hechos, dimensiones y medidas identificados.

Por su parte el enfoque basado en las bases fuentes se construyen cubos multidimensionales transformando un esquema conceptual de las bases fuentes. Como modelo conceptual de las fuentes, en general se utiliza el modelo E/R. Las diferentes metodologías comienzan por identificar en el esquema fuente los posibles hechos relevantes para la toma de decisiones. A partir de los hechos identificados navegan por las entidades y relaciones construyendo las jerarquías de las dimensiones.

El diseño lógico toma como entrada un esquema conceptual y genera un esquema lógico relacional o multidimensional. La dificultad principal es encontrar un esquema lógico que satisfaga no sólo los requerimientos funcionales de información, sino también requerimientos de performance en la realización de consultas complejas de análisis de datos.

Algunas metodologías parten de un esquema conceptual y proveen mecanismos para generar un esquema lógico a partir de él; otras metodologías pasan por alto el modelado conceptual y construyen el esquema lógico a partir de los requerimientos y/o las bases fuentes.

### **Diseño Dimensional**

El diseño dimensional es una técnica para modelar bases de datos simples y entendibles al usuario final. La idea fundamental es que el usuario visualice fácilmente la relación que existe entre los distintos componentes del negocio. Es por esta razón que Kimball R. (1992), propone el modelo estrella, que consiste de una gran tabla central conteniendo información sobre los hechos, y tablas más pequeñas (relacionadas a la tabla de hechos) con información sobre las dimensiones.

Un diseño dimensional es muy diferente del diseño de un esquema de base de datos operacional, en este último, los datos se encuentran normalizados para soportar frecuentes actualizaciones y poder mantener la integridad referencial, en cambio en un diseño de

inteligencia de negocios, los datos están desnormalizados o redundantes para proporcionar acceso inmediato a los datos sin tener que realizar una gran cantidad de relaciones.

Dicho modelo esta estructurado de la siguiente manera:

La tabla de **Ventas**, es la tabla central de un esquema dimensional, que contiene los valores de las medidas de negocio a ser analizadas. Este tipo de tabla representa el hecho o actividad del negocio, por ejemplo: Ventas, Movimientos, Pedidos, etc. Por lo general estos datos son numéricos y pueden agruparse en un valor total, las medidas pueden ser, por ejemplo, cantidad vendida, costo, precio unitario, etc. Es decir, son los indicadores que permitirán medir los hechos q se realizan en el negocio.

Las tablas de **Producto** y **Cliente** describen a la tabla de hecho, mediante atributos descriptores que poseen de acuerdo a un tema específico del negocio como, por ejemplo: Clientes, Productos, Ubicación Geográfica, etc. Esto se puede apreciar de mejor manera a continuación.

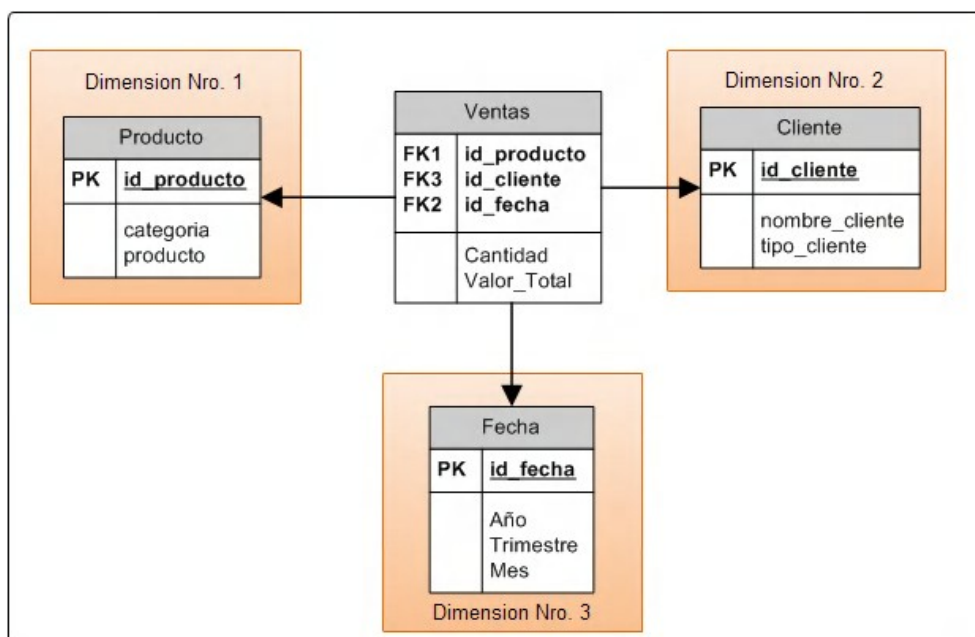


Figura N°3. Modelo Dimensional Estrella  
Fuente: Torres Gilmer (2020).

Un modelo de inteligencia de negocios debe aceptar la responsabilidad de describir el pasado con precisión, en un sistema operacional normalmente si se produce un cambio, se sobrescribe el nuevo valor en el registro y se pierde el anterior. Cuando se quieren mantener las trazas de lo que ha ocurrido en el entorno multidimensional, por lo general ocurren cambios en las dimensiones, esto implica que se debe mantener almacenado el valor anterior y registrar el nuevo valor; a este fenómeno se le conoce como pequeños cambios en las dimensiones.

Un *nivel de agregación* corresponde con un atributo dentro de una dimensión, este representa un nivel particular de agregación. Para garantizar que existan registros únicos en cada Dimensión es necesario contar con una clave única para cada nivel de agregación

Una *jerarquía*, es una estructura arbórea lógica, que está compuesta por uno o varios niveles e implica una organización de estos dentro de una dimensión.

Cada nivel consta de un nivel superior y cero o varios niveles inferiores. Se tiene una relación de uno a mucho entre objetos de nivel superior e inferior (un objeto de un nivel superior agrupa uno o muchos objetos del nivel inferior). Las jerarquías definen cómo los datos son agregados desde los niveles más bajos hacia los más altos. A partir de una dimensión se puede definir varias jerarquías.

Cada nivel sobre el nivel base, representa el total de los datos desde el nivel inferior, por ejemplo: Si se considera una dimensión tiempo donde se ha definido una jerarquía de tres niveles: Mes, semestre y año, el nivel mes representa el nivel base de la jerarquía, el nivel semestre representa la suma de los totales por mes y el nivel año representa la suma de los totales para los semestres.

Los niveles de agregación, otorgan flexibilidad adicional a usuarios finales para el análisis de los datos y se logra mayor velocidad de respuesta en las consultas. En las dimensiones se pueden especificar características (Atributos) en particular de acuerdo a cada dimensión.

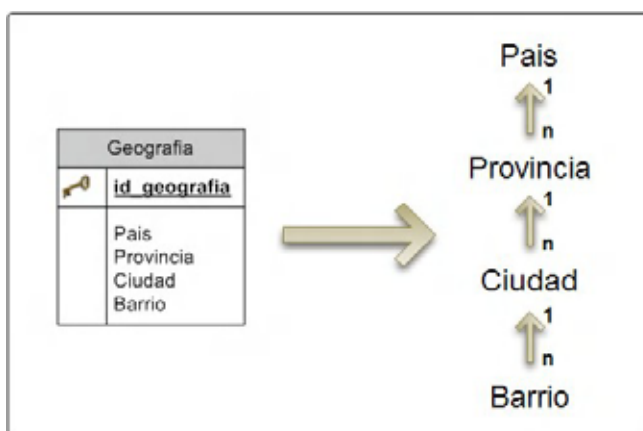


Figura N°4. Jerarquía en la Dimensión

El modelo dimensional presenta importantes ventajas de las que carece el modelo relacional. Uno de los puntos fuertes del modelo dimensional es que el marco predecible del esquema estrella resiste a los cambios inesperados en el comportamiento del usuario.

Cada dimensión es equivalente a las demás y todas las dimensiones pueden ser concebidas como puntos de entrada hacia la tabla de hechos. El diseño lógico puede realizarse independientemente de los patrones de consulta esperados, siendo consideradas de la misma forma tanto las interfaces de usuario como las estrategias de consulta, así como el lenguaje de consulta generado contra el modelo dimensional.

Otra cualidad del modelo dimensional es la flexibilidad. Los nuevos elementos de datos y las nuevas decisiones de diseño son fácilmente adaptables. Todas las tablas pueden modificarse simplemente agregando nuevos registros de datos o se pueden incluir nuevas dimensiones al modelo sin necesidad de volver a cargar los datos posteriormente.

Además, no es necesario volver a programar las herramientas de consulta o de informes para adaptarse a los cambios, y las aplicaciones existentes pueden continuar su ejecución brindando los mismos resultados.

Una ventaja adicional del modelo dimensional es el creciente número de utilidades administrativas y aplicaciones que gestionan y utilizan los agregados. Los registros resumidos que son lógicamente redundantes con la información ya existente y son empleados para mejorar el rendimiento de las consultas.

### **Metodologías para el diseño de un Modelo de Inteligencia de Negocios.**

Durante el proceso de diseño se debe tener en cuenta todos los requisitos que establezcan los usuarios finales que explotarán la información del modelo de BI para que la realización del mismo se amolde en el mayor grado posible a dichas necesidades (sea orientado a la creación de cierto tipo de informes), es decir, el enfoque sobre la arquitectura interna del propio modelo de inteligencia de negocios debe hacer más fácil la presentación de informes y se debe adecuar a las tareas identificadas por los usuarios durante la fase de análisis.

Para el presente estudio se analizarán las metodologías desarrolladas por los dos más grandes teóricos para el diseño de modelos de Inteligencia de Negocios. Estas son la metodología establecida por Inmon B. (2002) y la metodología establecida por Kimball R (2002). La experiencia en la materia ha dictaminado que debido al continuo cambio que se produce en el ámbito de los Sistemas de Información, la metodología de Ralph Kimball tiene mayor grado de productividad y aceptación, por el hecho de que ofrece resultados más rápidos que la de Inmon. Suele haber un mayor porcentaje de modelos de BI creados con la metodología top-down y arquitectura de Data Marts.

Por el hecho anterior se detallará teóricamente de Inmon B., para continuar a especificar de Kimball R., que representa el “Ciclo de Vida” propuesto en su libro

El enfoque Top-Down se utiliza cuando la tecnología y los problemas sobre el negocio son conocidos y se encuentran muy definidos en su estructura y posible gestión. En el modelo Top-Down se tiene modelo de BI corporativo, y a partir de él, se realizaría la de la información para la creación de los Data Mart que se necesiten.

Cada Data Mart se encuentra orientado a su ámbito particular, donde tendremos un conjunto de información más reducido y adecuado para la explotación de cierto tipo de datos. Por ello, estaría cada uno orientado (en cuanto a la existencia de agregaciones, recuentos, etc.) a la construcción de ciertos tipos de informes que no dependen del resto de áreas compuestas por modelo de BI corporativo, sino que son muy específicas.

Por tanto, se trata de un método sistémico donde por un lado se minimizan los problemas de integración, mientras que por otro aumenta la complejidad de construcción debido a la gran cantidad de datos aportando poca flexibilidad. Por ello es menos frecuente la existencia modelos de BI creados con la metodología Top-Down en grandes empresas siendo más común en organizaciones de tamaño medio o cuyo proceso de negocio se encuentra muy definido y los procesos son bastante robustos y tienen a no cambiar y no fallar.

Con el método Top-Down de Inmon se formula un resumen del sistema, sin especificar detalles. Cada parte del sistema se refina diseñándola con mayor detalle. Después, cada parte nueva se redefine, cada vez con mayor detalle, hasta que la especificación completa sea lo suficientemente detallada como para validar el modelo. En dicho sentido, es fácil utilizar en los diseños las " " que se encargan de ciertas tareas permitiendo cumplir requerimientos, aunque no expliquen en detalle los componentes individuales.

Para Inmon B, el diseño de un modelo de inteligencia de negocios comienza con la simple introducción de datos, ya que, la existencia de grandes cargas de datos obliga a definir ciertas políticas de gestión que serán usadas durante la transferencia de datos entre origen y el destino en favor de la eficiencia que pueda conseguirse en cuanto a tiempo y tamaño de los datos en el destino. Por otro lado, se sustenta uno de los principio básicos y fundamentales del desarrollo de un modelo de BI, donde

a los orígenes de datos del sistema modelo de inteligencia de negocios destino.

Será primordial que el modelo de BI resida en un sistema puramente independiente, con una base de datos independiente, alojado en un servidor independiente y dónde las características de seguridad, mantenimiento y operatividad se ajusten solamente al propósito (y no dependan o interfieran en el trabajo cotidiano de ningún otro sistema).

Es necesario afirmar, que los sistemas transaccionales tienen gran cantidad de datos, lo que hace complicado el hacer cargas de datos en periodicidades de tiempos más cortos. Si el volumen de datos no está cuidadosamente gestionado y condensado, dicho volumen de datos impide que los objetivos se alcancen. Por otro lado, hay que conocer cuándo esos datos serán definitivos y no sean propensos a contener errores. Es una tarea muy importante el detallar cuidadosamente la periodicidad en las cargas de datos, los conjuntos de datos que se transfieren y el carácter que van a tener.

A Inmon B., se le asocia frecuentemente con los modelos de BI a nivel empresarial, que involucran desde un inicio todo el ámbito corporativo, sin centrarse en un incremento específico hasta después de haber terminado completamente el diseño del modelo. En su filosofía, un DM es sólo una de las capas del modelo de BI y los DM son dependientes del depósito central de datos Corporativo y por lo tanto se construyen después de él. Por otro lado, se enfoca en desarrollar una estrategia e identificar las áreas principales desde el inicio del proyecto, es necesario para asegurar una solución integral. Igualmente se apoya en que ésta medida puede ayudar a evitar la aparición de situaciones inesperadas que pongan en peligro el éxito del proyecto de creación del modelo de BI, debido a que se conoce con antelación y bastante exactitud la estructura que presentarán los principales núcleos del desarrollo.

Para Inmon se debe de utilizar el *Modelo de Inmon*, ya que como él mismo afirma, la creación de una base de datos relacional con una ligera normalización, son la base de los DM. O lo que es lo mismo,

El desarrollo de la metodología propuesta por Inmon en se aprecia en la siguiente figura:

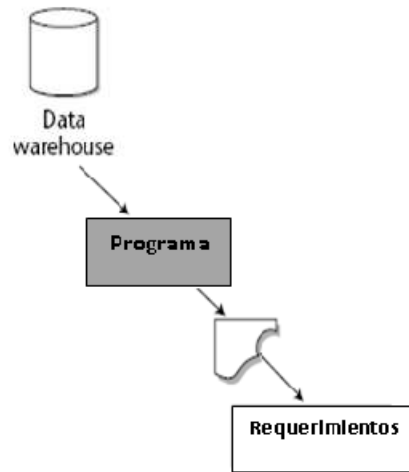


Figura N°5. Metodología Top-Down.

Fuente: Inmon, B. (2002).

La metodología de Inmon tiene un enfoque a modo de explosión en el sentido de que en cierto modo no viene acompañada del ciclo de vida normal de las aplicaciones, sino que los requisitos irán acompañando al proyecto según vaya comprobándose su necesidad. Esta visión del autor puede traer consigo mucho riesgo a la empresa, ya que invierte grandes esfuerzos en el desarrollo del modelo de BI y no es hasta la aparición de los DM cuando se empieza a explotar la inversión y obtener beneficios.

Esta estrategia se contempla en el marco de que es imposible conocer cuáles son las necesidades concretas de información de una empresa, el ambiente dinámico en que se mueve la organización, el cambio de estructura que conlleva el desarrollo de la nueva plataforma y los consiguientes cambios a los sistemas transaccionales que su introducción implica. Esto hace bastante probable que después de la gran inversión en tiempo y recursos en el desarrollo del modelo de BI, se haga evidente la necesidad de cambios fundamentales que traen consigo altos desviaciones en el plan de desarrollo para la organización (desviaciones en cuanto a tiempo y costos), poniendo en evidente peligro el éxito de todo el

proyecto en sí y que podían ser evitados tras una temprana puesta en explotación de un primer avance del modelo.

Por ello, una metodología Top-Down tiene sentido cuándo los requisitos y problemas de negocio son muy conocidos y poco cambiantes.

Esta metodología para la construcción de un sistema de este tipo es frecuente a la hora de diseñar un sistema de información estándar (en referencia a cualquier aplicación de gestión o de operación, no de una solución de inteligencia de negocios), utilizando las herramientas habituales como el esquema Entidad/Relación.

Al tener un enfoque global, es más difícil de desarrollar un modelo de BI que en un proyecto sencillo, pues estamos intentando abordar el todo, a partir del cual luego iremos al detalle. Esta es otra de las restricciones que trabajan en contra de la metodología de Inmon ya que implica un consumo de tiempo mayor, teniendo como consecuencia que muchas empresas se inclinen por usar metodologías con las que obtengan resultados tangibles en un espacio menor de tiempo siempre minimizando el riesgo a favor de la productividad a medio plazo.

La metodología tipo restante, que propone el enfoque bottom-up es una metodología rápida que se basa en experimentos y prototipos. Es un método flexible que permite a la organización ir más lejos con menor inversión (tiempo y dinero). La idea es construir DM independientes para evaluar las ventajas del nuevo sistema a medida que avanzamos. En él, las partes individuales se diseñan con detalle y luego se enlazan para formar componentes más grandes, que a su vez se enlazan hasta que se forma el sistema completo. Las estrategias basadas en el flujo de información bottom-up se antojan potencialmente necesarias y suficientes porque se basan en el conocimiento de todas las variables que pueden afectar a los elementos del sistema.

La razón de ser de los proyectos de inteligencia de negocios y de muchos otros, es el negocio, por lo tanto, uno de los puntos importantes es tener claro que las necesidades del negocio son las que nos guiarán a lo largo de todo el proyecto. En general se contempla que el ciclo de vida dimensional del negocio se puede expresar en términos de lo que se muestra en la siguiente ilustración:

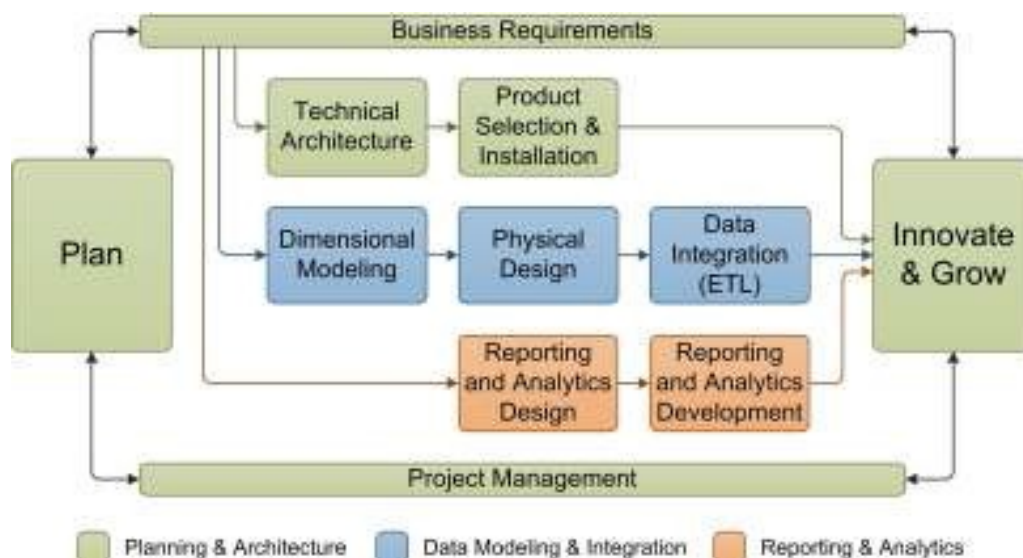


Figura N°6. Metodología Ciclo de Vida.  
 Fuente: Kimball, R. (2013).

Como puede verse en el esquema (Figura 6) se muestra el flujo general de implementación de un modelo de BI. Identifica una secuencia ordenada de tareas y actividad que deben producirse concurrentemente. Para que la estructura de organización sea óptima, muchas necesidades deben ser adecuadas. No todos los detalles de las tareas del ciclo de vida deben ser ejecutadas en todos los proyectos, como siempre dependerá del alcance y planificación que se defina sobre el mismo, por ello la primera de las tareas sirve como base principal del desarrollo.

## **1. Planificación Del Proyecto**

Con la planificación del proyecto se busca identificar los objetivos y el alcance del proyecto de desarrollo, incluyendo las justificaciones del negocio y las evaluaciones de las factibilidades.

Esta etapa se concentra sobre la definición del proyecto. Teniendo en consideración lo expresado por Kimball R (2002), Antes de comenzar un proyecto de BI o Data Mart, hay que estar seguro si existe la demanda y de dónde proviene. Si no se tiene un usuario sólido, posponga el proyecto.

Como metodología, en esta etapa propone identificar el alcance preliminar basándose en los  y no en fechas límites, construyendo la justificación del proyecto en términos del negocio. A nivel de planificación del proyecto se establece la identidad del mismo, el personal (los usuarios, gerentes del proyecto, equipo del proyecto), desarrollo del plan del proyecto, el seguimiento y la monitorización.

### **1.1 Definición de los requerimientos del negocio (Business Requirements)**

Para poder obtener los requerimientos del negocio debemos planear el cómo obtendremos dichos requerimientos. Existen 2 técnicas principales para la recolección de requerimientos:

Las entrevistas

Las sesiones facilitadoras

Estas se deben realizar principalmente con 3 roles del negocio:

1. Representantes del negocio
2. Expertos en los sistemas fuente
3. Los expertos en la materia

Con la finalidad de obtener información de que es lo que hacen, como lo hacen y porque lo hacen y poder relacionar estas respuestas con los datos.

Para lograr este punto con éxito se debe seleccionar a las personas correctas para fungir como entrevistadoras, las cuales deberán ir acompañadas de una tercera persona que les apoye en la toma de notas y que aporte otra visión de lo que se pueda generar en la entrevista.

También se debe realizar una selección de los representantes del negocio con los que se agendará una cita de preparación para obtener los requerimientos del negocio.

Un factor determinante en el éxito del modelo de BI, es la interpretación correcta de los diferentes niveles de requerimientos expresados por los distintos grupos de usuarios. La técnica utilizada para revelar los requerimientos de los analistas del negocio difiere de los enfoques tradicionales guiados por los datos. Los diseñadores deben entender los factores claves que guían el negocio para determinar efectivamente los requerimientos y traducirlos en consideraciones de diseño apropiadas.

Los usuarios finales y sus requerimientos impactan siempre en la implementación del modelo de BI. Según Kimball R. (2002), los requerimientos del negocio se posicionan en el centro del universo del BI. Como destaca siempre el autor, los requerimientos del negocio deben determinar el alcance del modelo (qué datos debe contener, cómo deben estar organizados, cada cuánto tiempo deben actualizarse, quiénes y desde dónde accederán o manipularán el sistema, etc.).

Como puede apreciarse en el esquema, la dependencia entre tareas se indica por el alineamiento vertical y su secuencia interna por el alineamiento horizontal, dado que la definición de requerimiento está en el nivel superior hace que el resto de flujos o tareas dependan directamente de ella.

## **2. Flujo Tecnológico:**

### **2.1 Diseño de la arquitectura técnica. (Technical Architecture).**

Es la definición de los planos que nos permitirán contar con un diseño integral que tome en cuenta los aspectos técnicos y elementos del BI. Estos elementos son representados

por medio de modelos que van en diferentes niveles de detalle mostrando los requerimientos inmediatos. Este diseño contempla 8 pasos:

- a. **Establecer la fuerza de Arquitectura.** Es conveniente definir a 3 personas en el diseño de la Arquitectura, estas tres personas son: arquitecto técnico, diseñador del área de staging y el desarrollador de aplicaciones.
- b. **Se colectan los requerimientos del negocio.** Esto se hace de acuerdo a las necesidades críticas del negocio, como pueden ser tiempos, disponibilidad, performance, etc.
- c. **Documentación de los requerimientos de arquitectura.** Se deberán documentar los hallazgos obtenidos a partir de las entrevistas, enfocado en los aspectos que pudieran impactar en la arquitectura.
- d. **Desarrollo del modelo de arquitectura de alto nivel.** Se clasifican los requerimientos de acuerdo a la recuperación de datos, accesos de datos, metadatos e infraestructura.
- e. **Diseño y especificación de los subsistemas.** Se lleva a mayor cada uno de los grupos incluidos en el modelo de alto nivel, mostrando las capacidades y requerimientos específicos de cada sección.
- f. **Determinar las fases de implementación de la Arquitectura.** Se deben establecer prioridades para la implementación de las definiciones hechas de acuerdo a los requerimientos del negocio.
- g. **Documentación técnica de la Arquitectura.** Este documento debe contener la información necesaria para que se lleve a cabo la implementación del Data Warehouse.
- h. **Revisión y finalización de la Arquitectura Técnica.** Debe ser distribuido por los miembros de TI y el negocio con la finalidad de que sea retroalimentado este plan y quede completo para su validación.

## **2.2 Selección e instalación de Software. (Product selection & Installation).**

De acuerdo a lo establecido en la planeación de la arquitectura, se busca por un producto que encaje con lo mencionado en dicho plan. Para hacer una buena selección se pueden realizar las siguientes actividades:

Realizar una matriz de evaluación.

Hacer una búsqueda en el mercado.

Reducir opciones al mínimo para realizar evaluaciones detalladas.

Requerir prototipos.

Seleccionar producto, instalar prueba y negociar.

## **3. Flujo de Datos:**

### **3.1 Modelo dimensional (Dimensional Modeling).**

En el modelado dimensional identificamos las dimensiones que darán información de carácter cualitativo y los hechos que ofrecen información cuantitativa sobre el negocio.

Para llegar a este modelado se realiza lo siguiente:

Se hace una lista de las posibles dimensiones con sus intersecciones.

Se identifican los procesos de negocio.

Se evalúa la granularidad, la consistencia, valore validos y la disponibilidad de los atributos.

Se crea el esquema dimensional.

Se valida el esquema dimensional.

Se documenta el modelo

### **3.2 Diseño Físico (Physical Design).**

El diseño físico de la base de datos se focaliza sobre la selección de las estructuras necesarias para soportar el diseño lógico, es muy probable que el diseño dimensional no se respete del todo puesto que en el modelo físico se deben tomar en cuenta ciertas estrategias

que pueden hacer que la implementación del modelado dimensional en el modelo físico no sea tan transparente, esto debido a temas de agregación, índices, etc.

### **3.3 Integración de los de datos: ETL. (Data Integration: ETL).**

Esta parte implica el diseño y desarrollo del proceso de ETL. Para este proceso primero se deben trabajar las dimensiones. Este proceso generalmente se divide en 2 secciones: las dimensione y los hechos.

## **4. Flujo De Integración De Aplicaciones Del Dw**

### **4.1 Diseño del análisis y reporte de la información**

Se refiere al conjunto de aplicaciones que consultan, analizan y presentan la información que reside en el modelo dimensional. Desde un punto de vista funcional, las aplicaciones serán las que aportarían valor al negocio ya que la meta es dotar de nuevas capacidades o posibilidades al negocio para soportar y mejorar la toma de decisiones.

### **4.2 Desarrollo del análisis y reporte de información**

Se trata de la configuración de los metadatos del negocio y la infraestructura de las herramientas del modelo de BI. Conlleva la construcción y validación de aplicaciones analíticas y operacionales junto con un portal de navegación para su uso.

### **4.3 Despliegue, innovación y crecimiento (Innovate & grow).**

Por último, tenemos la fase de despliegue. Si la planificación se ha ejecutado correctamente y se ha asociado a las pautas indicadas se puede asegurar:

Los resultados de los flujos de tecnología, datos y aplicaciones.

La disponibilidad de la infraestructura de capacitación y apoyo.

El despliegue debe quedar bien sincronizado. Deberá ser aplazado si todas las piezas, tales como, formación, documentación o validación de datos no están listos para la

liberación a producción del sistema en su totalidad. Tras el despliegue se inicia una fase de mantenimiento del sistema cuándo se encuentra en producción. Incluye tareas técnicas operacionales que son necesarias para mantener en estado óptimo el flujo de trabajo habitual del sistema. Se deberá realizar tareas cómo:

Monitorización del uso del sistema.

Ajustes del desempeño.

Mantenimiento de la tabla de índices.

Procedimiento de respaldos del sistema.

Resolución de posibles incidencias.

Finalmente llegamos a la zona de innovación y crecimiento, que inevitablemente se tiene que producir de manera continua en una solución de inteligencia de negocios. Si la implementación es exitoso y productiva para la empresa siempre tiende a extenderse, una extensión se considera como síntoma de éxito (siempre y cuando existan requerimientos de negocio que permitan extender el sistema).

### **Cuadro Integral De Mando (CMI)**

El Cuadro de Mando Integral está orientado al seguimiento de indicadores que al análisis minucioso de información. Por otro lado, es muy común que un CMI sea controlado por la dirección general de una compañía, frente a otras herramientas de Business Intelligence más enfocadas a a la dirección departamental. El CMI requiere, por tanto, que los gerentes analicen el mercado y la estrategia para construir un modelo de negocio que refleje las interrelaciones entre los diferentes componentes de la empresa (plan estratégico). Una vez que lo han construido, los responsables de la organización utilizan este modelo como mapa para seleccionar los indicadores del CMI.

### **Tipos de Cuadros de Mando**

El **CMO** (Control de Mandos Operativos), es una herramienta de control enfocada al seguimiento de variables operativas, es decir, variables pertenecientes a áreas o departamentos específicos de la empresa. La periodicidad de los CMO puede ser diaria, semanal o mensual, y está centrada en indicadores que generalmente representan procesos, por lo que su implantación y puesta en marcha es más sencilla y rápida. Un CMO debería estar siempre ligado a un DSS (Sistema de Soporte a Decisiones) para indagar en profundidad sobre los datos.

El **CMI** (Control de Mandos Integrales), por el contrario, representa la ejecución de la estrategia de una compañía desde el punto de vista de la Dirección General (lo que hace que ésta deba estar plenamente involucrada en todas sus fases, desde la definición a la implantación). Existen diferentes tipos de cuadros de mando integral, si bien los más utilizados son los que se basan en la metodología de Kaplan & Norton. La principal característica de esta metodología es que utilizan tanto indicadores financieros como no financieros, y que los objetivos estratégicos se organizan en cuatro áreas o perspectivas: financiera, cliente, interna y aprendizaje/crecimiento.

La perspectiva financiera incorpora la visión de los accionistas y mide la creación de valor de la empresa. Responde a la pregunta: ¿Qué indicadores tienen que ir bien para que los esfuerzos de la empresa realmente se transformen en valor? Esta perspectiva valora uno de los objetivos más relevantes de organizaciones con fines de lucro, que es, precisamente, crear valor para la sociedad.

Desde la perspectiva del cliente refleja el posicionamiento de la empresa en el mercado o, más concretamente, en los segmentos de mercado donde quiere competir. Por ejemplo, si una empresa sigue una estrategia de costes es muy posible que la clave de su éxito dependa de una cuota de mercado alta y unos precios más bajos que la competencia. Dos indicadores que reflejan este posicionamiento son la cuota de mercado y un índice que compare los precios de la empresa con los de la competencia.

A nivel interno de la organización, recoge indicadores de procesos internos que son críticos para el posicionamiento en el mercado y para llevar la estrategia a buen puerto. En el caso de la empresa que compite en coste, posiblemente los indicadores de productividad,

calidad e innovación de procesos sean importantes. El éxito en estas dimensiones no sólo afecta a la perspectiva interna, sino también a la financiera, por el impacto que tienen sobre las rúbricas de gasto.

Por otra parte, desde la perspectiva de aprendizaje y crecimiento es la última que se plantea en este modelo de CMI. Para cualquier estrategia, los recursos materiales y las personas son la clave del éxito. Pero sin un modelo de negocio apropiado, muchas veces es difícil apreciar la importancia de invertir, y en épocas de crisis lo primero que se recorta es precisamente la fuente primaria de creación de valor: se recortan inversiones en la mejora y el desarrollo de los recursos.

Pese a que estas cuatro son las perspectivas más genéricas, no son "obligatorias". Por ejemplo, una empresa manufacturera tiene, además de la perspectiva de clientes, una perspectiva de consumidores. Para esta empresa son tan importantes sus distribuidores como sus clientes finales.

Una vez que se tienen claros los objetivos de cada perspectiva, es necesario definir los indicadores que se utilizan para realizar su seguimiento. Es por ello que, debemos tener en cuenta varios criterios: el primero es que el número de indicadores no supere los siete por perspectiva, y si son menos, mejor. La razón es que demasiados indicadores difuminan el mensaje que comunica el CMI y, como resultado, los esfuerzos se dispersan intentando perseguir demasiados objetivos al mismo tiempo. Puede ser recomendable durante el diseño empezar con una lista más extensa de indicadores. Pero es necesario un proceso de síntesis para disponer de toda la fuerza de esta herramienta.

No obstante, la aportación que ha convertido al CMI en una de las herramientas más significativas de los últimos años es que se cimienta en un modelo de negocio. El éxito de su implantación radica en que el equipo de dirección se involucre y dedique tiempo al desarrollo de su propio modelo de negocio.

Beneficios de la implantación de un Cuadro de Mando Integral

La fuerza de explicitar un modelo de negocio y traducirlo en indicadores facilita el consenso en toda la empresa, no sólo de la dirección, sino también de cómo alcanzarlo. Clarificar cómo las acciones del día a día afectan no sólo al corto plazo, sino también al largo plazo.

Una vez el CMI está en marcha, se puede utilizar para comunicar los planes de la empresa, aunar los esfuerzos en una sola dirección y evitar la dispersión. En este caso, el CMI actúa como un sistema de control por excepción, permitiendo detectar de forma automática desviaciones en el plan estratégico u operativo, e incluso indagar en los datos operativos de la compañía hasta descubrir la causa original que dió lugar a esas desviaciones.

#### Riesgos de la implantación de un Cuadro de Mando Integral

Un modelo poco elaborado y sin la colaboración de la dirección es papel mojado, y el esfuerzo será en vano.

Si los indicadores no se escogen con cuidado, el CMI pierde una buena parte de sus virtudes, porque no comunica el mensaje que se quiere transmitir.

Cuando la estrategia de la empresa está todavía en evolución, es contraproducente que el CMI se utilice como un sistema de control clásico y por excepción, en lugar de usarlo como una herramienta de aprendizaje.

Existe el riesgo de que lo mejor sea enemigo de lo bueno, de que el CMI sea perfecto, pero desfasado e inútil.

#### **Sistemas De Soporte De Decisiones (DDS)**

Es una herramienta de Inteligencia de negocios enfocada al análisis de los datos de una organización, puede parecer que el análisis de datos es un proceso sencillo, y fácil de conseguir mediante una aplicación hecha a medida o un ERP sofisticado. Sin embargo, no es así: estas aplicaciones suelen disponer de una serie de informes predefinidos en los que presentan la información de manera estática, pero no permiten profundizar en los datos, navegar entre ellos, manejarlos desde distintas perspectivas... etc.

El DSS es una de las herramientas más emblemáticas de la inteligencia de negocios ya que, entre otras propiedades, permiten resolver gran parte de las limitaciones de los programas de gestión. Estas son algunas de sus características principales:

Informes dinámicos, flexibles e interactivos, de manera que el usuario no tenga que ceñirse a los listados predefinidos que se configuraron en el momento de la implantación, y que no siempre responden a sus dudas reales.

No requiere conocimientos técnicos. Un usuario no técnico puede crear nuevos gráficos e informes y navegar entre ellos, haciendo drag&drop o drill through. Por tanto, para examinar la información disponible o crear nuevas métricas no es imprescindible buscar auxilio en el departamento de informática.

Rapidez en el tiempo de respuesta, ya que la base de datos subyacente suele ser un datawarehouse corporativo o un datamart, con modelos de datos en estrella o copo de nieve. Este tipo de bases de datos están optimizadas para el análisis de grandes volúmenes de información (vease análisis OLTP-OLAP).

Integración entre todos los sistemas/departamentos de la compañía. El proceso de ETL previo a la implantación de un Sistema de Soporte a la Decisión garantiza la calidad y la integración de los datos entre las diferentes unidades de la empresa. Existe lo que se llama: integridad referencial absoluta.

Cada usuario dispone de información adecuada a su perfil. No se trata de que todo el mundo tenga acceso a toda la información, sino de que tenga acceso a la información que necesita para que su trabajo sea lo más eficiente posible.

Disponibilidad de información histórica. En estos sistemas está a la orden del día comparar los datos actuales con información de otros períodos históricos de la compañía, con el fin de analizar tendencias, fijar la evolución de parámetros de negocio... etc.

### **Diferencia con otras herramientas de Business Intelligence**

El principal objetivo de los Sistemas de Soporte a Decisiones es, a diferencia de otras herramientas como los Cuadros de Mando (CMI) o los Sistemas de Información Ejecutiva (EIS), explotar al máximo la información residente en una base de datos corporativa

(datawarehouse o datamart), mostrando informes muy dinámicos y con gran potencial de navegación, pero siempre con una interfaz gráfica amigable, vistosa y sencilla.

Otra diferencia fundamental radica en los usuarios a los que están destinadas las plataformas DSS: cualquier nivel gerencial dentro de una organización, tanto para situaciones estructuradas como no estructuradas. (En este sentido, por ejemplo, los CMI están más orientados a la alta dirección).

Por último, destacar que los DSS suelen requerir (aunque no es imprescindible) un motor OLAP subyacente, que facilite el análisis casi ilimitado de los datos para hallar las causas raíces de los problemas/pormenores de la compañía.

### **Tipos de Sistemas de Soporte a Decisiones**

también llamados Sistemas de Información Administrativa (AIS) dan soporte a un espectro más amplio de tareas organizacionales, encontrándose a medio camino entre un DSS tradicional y una aplicación CRM/ERP implantada en la misma compañía.

son el tipo de DSS que más se suele emplear en un modelo de inteligencia de negocios, ya que proveen a los gerentes de un acceso sencillo a información interna y externa de su compañía, y que es relevante para sus factores clave de éxito.

también llamados sistemas basados en conocimiento, utilizan redes neuronales para simular el conocimiento de un experto y utilizarlo de forma efectiva para resolver un problema concreto. Este concepto está muy relacionado con el datamining.

es "un sistema basado en computadoras que apoya a grupos de personas que tienen una tarea

(u objetivo) común, y que sirve como interfaz con un entorno compartido". El supuesto en que se basa el GDSS es que si se mejoran las comunicaciones se pueden mejorar las decisiones.

### **Sistema De Informacion Ejecutiva**

Un Sistema de Información para Ejecutivos o Sistema de Información Ejecutiva es una herramienta software, basada en un DSS, que provee a los gerentes de un acceso sencillo a información interna y externa de su compañía, y que es relevante para sus factores clave de éxito. El objetivo principal es que el ejecutivo tenga a su disposición un panorama completo del estado de los indicadores de negocio que le afectan al instante, manteniendo también la posibilidad de analizar con detalle aquellos que no estén cumpliendo con las expectativas establecidas, para determinar el plan de acción más adecuado.

De forma más pragmática, se puede definir un EIS como una aplicación informática que muestra informes y listados (query & reporting) de las diferentes áreas de negocio, de forma consolidada, para facilitar la monitorización de la empresa o de una unidad de la misma, se caracteriza por ofrecer al ejecutivo un acceso rápido y efectivo a la información compartida, utilizando interfaces gráficas visuales e intuitivas. Suele incluir alertas e informes basados en excepción, así como históricos y análisis de tendencias. También es frecuente que permita la domiciliación por correo de los informes más relevantes.

A través de esta solución se puede contar con un resumen del comportamiento de una organización o área específica, y poder compararla a través del tiempo. Es posible, además, ajustar la visión de la información a la teoría de Balanced Scorecard o Cuadro de Mando Integral impulsada por Norton y Kaplan, o bien a cualquier modelo estratégico de indicadores que maneje la compañía.

### **BASES LEGALES**

Constituye el conjunto de leyes, reglamentos, normas, decretos, entre otros, que establecen el basamento jurídico que sustenta la investigación. Para efectos de este proyecto nos basaremos en la Gaceta Oficial N° 37.313 de fecha 30 de Octubre de 2001 en lo referente

a la “LEY ESPECIAL CONTRA DELITOS INFORMÁTICOS”. La cual tiene como objetivo la protección integral de los sistemas que utilicen tecnologías de información.

**Artículo 2. Tecnología de Información.** Rama de la tecnología que se dedica al estudio, aplicación y procesamientos de datos, lo cual involucra la obtención, creación, almacenamiento, administración, modificación, manejo, movimiento, control, visualización, transmisión o recepción de información en forma automática, así como el desarrollo y uso del hardware, firmware, software, cualquiera de sus componentes y todos los procedimientos asociados con el procesamiento de datos.

El artículo mencionado permite establecer con precisión lo que son las tecnologías de información. En ese sentido, el presente proyecto contempla el diseño de una herramienta de tecnología de información como lo es un modelo de inteligencia de negocios, el cual utilizara hardware como base para la ejecución de un software, permitiendo de esta manera el almacenamiento, procesamiento, manejo y transmisión de información de una manera automática.

**Artículo 20. Violación de la privacidad de la data o información de carácter personal.** Toda persona que intencionalmente se apodere, utilice, modifique o elimine por cualquier medio, sin el consentimiento de su dueño, la data o información personales de otro o sobre las cuales tenga interés legítimo, que estén incorporadas en un computador o sistema que utilice tecnologías de información, será penada con prisión de dos a seis años y multa de doscientas a seiscientas unidades tributarias.

**Artículo 25. Apropiación de propiedad intelectual.** Quien sin autorización de su propietario y con el fin de obtener algún provecho económico, reproduzca, modifique, copie, distribuya o divulgue un software u otra obra del intelecto que haya obtenido mediante el acceso a cualquier

sistema que utilice tecnologías de información, será sancionado con prisión de uno a cinco años y multa de cien a quinientas unidades tributarias.

De igual manera, los artículos 20 y 24 de la referida ley confieren la condición de delito informático aquellas acciones de personas que se apoderen y/o alteren la información contenida en una herramienta de tecnología de información sin consentimiento de su propietario u haga uso indebido de la misma. Estos hechos acarrearán penas de prisión y multa.

De acuerdo a los artículos expuestos por ley especial contra delitos informáticos en la República Bolivariana de Venezuela, es posible llevar a cabo el Trabajo de Investigación cumpliéndola a cabalidad.

## **MARCO METODOLÓGICO**

### **Descripción de la Metodología**

Los aspectos concernientes a la realización de esta investigación, se detallan las técnicas de observación y recolección de datos, así como los instrumentos, procedimientos y técnicas de análisis empleadas.

### **Tipo de Investigación**

La presente investigación se encuentra dentro del marco de las investigaciones de tipo factible, debido a que se elabora una propuesta o una aplicación como solución a la problemática que presenta el área gerencial de la empresa Interauto Premium, C.A. Así mismo, se categoriza en la modalidad de proyecto factible, según como lo expresa el Manual para la elaboración de Trabajo de Grado de Especialización Técnica, Maestría y de Tesis Doctoral de la Universidad José Antonio Páez (2014).

El proceso de recolección y análisis de los datos, que se llevó a cabo es dos fases: 1. Fase heurística, que corresponde a la búsqueda y localización de las fuentes o documentos

necesarios para la investigación; para complementar el tipo de investigación también se tomará en cuenta otros textos, bibliografías, tesis y todos aquellos documentos de fuentes públicas y de acceso vía Web los cuales estén sustentados por personas reconocidas en el medio para así garantizar el soporte y validez que cada uno de ellos pueden realizar en la presente investigación; y 2. Fase hermenéutica: una vez localizada las fuentes o documentos, se procedió a analizar e interpretar los datos más importantes de esas fuentes; datos o informaciones que serán sometidas a un proceso de discusión, para determinar cuáles de las teorías analizadas, nos sirven para construir el discurso referido a la propuesta.

### **Nivel de Investigación**

Se trata de una Investigación descriptiva, analítica y de interpretación, en tanto que trata de describir hechos, establecer e interpretar sus relaciones, para elaborar una propuesta (modelo de inteligencia de negocios) para solucionar un problema concreto que se presenta en el seno de la empresa Interauto Premium C.A.

### **Población y muestra**

La población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas los resultados de la investigación o las conclusiones que se obtengan. Se comprende que una de las primeras tareas del investigador consiste en definir tales universos, es decir, los conjuntos a los cuales se van a referir la investigación.

Para efectos de este trabajo de investigación la población estará enmarcada en las gerencias de la empresa Interauto Premium, C.A. las cuáles están conformadas por cuatro (5) personas que laboran en las áreas de ventas, compras, finanzas, servicios y dirección para el año 2019, siendo de esta manera una población finita para el caso de estudio de la presente investigación.

Se tomó como muestra a las personas responsables de las diferentes gerencias, las cuales representan el cien por ciento (100%) de la población debido a que es un número relativamente bajo o pequeño (5 personas). Por tal motivo, la muestra corresponde en su totalidad a la población de la investigación u objeto de estudio.

### **Distribución de la Población:**

<b>Cargo</b>	<b>N° de Personas</b>
Gerente de Ventas	1
Gerente de Finanzas	1
Gerente de Compras	1
Gerente de Servicios	1
Gerente General	1

Fuente: Torres Gilmer. (2020).

### **Técnicas de Recolección de Datos**

La investigación contemplará lecturas con su respectivo análisis de fuentes con soporte físico y electrónico, posteriormente se realizará un proceso de clasificación, registro de los datos e información resultante de esta actividad, los cuales se le aplicaran diversas herramientas de análisis (razonamientos para comprobar las teorías empleadas como soporte de la investigación y generar las conclusiones respectivas).

Como complemento a lo antes descrito, se apoyará adicionalmente con la técnica de la observación directa no participante, a partir de la cual, se obtendrá información relevante desde la perspectiva del investigador quien visualizará los diversos procesos involucrados en el desarrollo de la presente investigación.

### **Procedimiento para el Análisis de los Datos.**

Como ya señalamos en la metodología, se llevó a cabo es dos fases: 1. **Fase heurística**, que corresponde e a la búsqueda y localización de las fuentes o documentos necesarios para la investigación; para complementar el tipo de investigación también se

tomará en cuenta otros textos, bibliografías, tesis y todos aquellos documentos de fuentes públicas y de acceso vía Web los cuales estén sustentados por personas reconocidas en el medio para así garantizar el soporte y validez que cada uno de ellos pueden realizar en la presente investigación; y 2. **Fase hermenéutica:** una vez localizada las fuentes o documentos, se procedió a analizar e interpretar los datos más importantes de esas fuentes; datos o informaciones que serán sometidas a un proceso de discusión, para determinar cuáles de las teorías analizadas, nos sirven para construir el discurso referido a la propuesta.

# CAPÍTULO I

## HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN, PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

### **La teoría general de sistemas de la Información.**

La Teoría General de Sistemas fue concebida por Ludwig von Bertalanffy en la década de 1940 con el fin de proporcionar un marco teórico y práctico a las ciencias naturales y sociales. La teoría de Bertalanffy supuso un salto de nivel lógico en el pensamiento y la forma de mirar la realidad que influyó en la psicología y en la construcción de la nueva teoría sobre la comunicación humana. Mientras el mecanicismo veía el mundo seccionado en partes cada vez más pequeñas, el modelo de los sistemas descubrió una forma holística de observación que desveló fenómenos nuevos (que siempre estuvieron ahí, pero se desconocían) y estructuras de inimaginable complejidad.

Ludwig von Bertalanffy fue el primer expositor de la teoría general de sistemas, buscando una metodología integradora para el tratamiento de problemas científicos, con ello no se pretende solucionar problemas o intentar soluciones prácticas, sino producir teorías y formulaciones conceptuales que puedan crear condiciones de aplicación en la realidad empírica.

Un Sistema es un conjunto de elementos en interacción; ordenadores, bandada de patos, cerebro, etcétera. En el caso de sistemas humanos (familia, empresa, pareja, etcétera) el sistema puede definirse como un conjunto de individuos con historia, mitos y reglas, que persiguen un fin común.

Por lo tanto, todo sistema se compone de un aspecto estructural (límites, elementos, red de comunicaciones e informaciones) y un aspecto funcional. Aportes semánticos Ludwig von Bertalanffy: Pretende introducir un lenguaje o una semántica científica universal. Las entradas son los ingresos del sistema que pueden ser recursos materiales, recursos humanos o información, además constituyen la fuerza de arranque que suministra al sistema sus necesidades operativas. Las salidas, las cuales son los resultados que se obtienen de procesar las entradas.

Las relaciones Simbióticas: Son aquellas en que los sistemas conectados no pueden seguir funcionando solos. La Sinérgica: Es una relación que no es necesaria para el funcionamiento pero que resulta útil, ya que su desempeño mejora sustancialmente al desempeño del sistema. Homeostasis, el nivel de adaptación permanente del sistema o su tendencia a la supervivencia dinámica. Entropía de un sistema es el desgaste que el sistema presenta por el transcurso del tiempo o por el funcionamiento del mismo.

### **Tipos de Sistemas de Informacion**

En el ámbito empresarial, las decisiones se toman en alguno de los tres niveles organizacionales: estratégico, táctico u operativo. Las decisiones estratégicas se centran en la dirección del negocio a largo plazo siendo labor de los ejecutivos de alta gerencia. Las decisiones tácticas corresponden a los gerentes de nivel medio y se enfocan en la planeación, análisis y producción de proyectos; a nivel operativo los empleados toman decisiones cotidianas que se requieren para convertir los planes en acción.

Registran y procesan las operaciones básicas y de rutina necesarias para el funcionamiento de la empresa como contabilidad, inventarios, etc. Las razones del procesamiento son: registro, orden, cálculo, síntesis, almacenamiento y visualización de los resultados.

El nivel operativo de la organización es responsable de acceder a información crítica del negocio y tener la capacidad de distribuir dicha información a los diferentes niveles de la organización y usuarios, para asegurar la toma de decisiones basada en información exacta, confiable y oportuna que puede impactar el desarrollo y el éxito del negocio. Los requerimientos de información en este nivel de la organización, en las diferentes áreas funcionales, están basados en reportes operativos que respondan básicamente preguntas predefinidas de la actividad del negocio en un periodo determinado de tiempo.

Las soluciones de Inteligencia de Negocios útiles a nivel táctico de la compañía son básicamente herramientas de consulta y análisis, que permiten a los analistas y cargos medios interactuar con información y responder preguntas de negocio por si mismos, sin intervención del departamento de Sistemas, con un mínimo conocimiento de las fuentes y estructura de datos empresariales. Un gran segmento de usuarios empresariales, desde analistas experimentados hasta usuarios de negocio, pueden fácilmente crear consultas y desarrollar cálculos sin tener que entender los complejos lenguajes de desarrollo de informes y sus estructuras; y luego pueden compartir esta información con otros a lo largo de la organización y más allá de ésta.

Con las herramientas de Consulta y Análisis los directivos en cargos medios de la organización, pueden acceder a un análisis más detallado e interactivo de las actividades del negocio que combinan múltiples variables de acuerdo a los objetivos del área funcional de la empresa y le ayudan a optimizar sus procesos de negocio.

A nivel estratégico de la compañía (los ejecutivos de alta gerencia) pueden analizar y evaluar tendencias, patrones y relaciones del negocio, anticipar problemas potenciales y hacer los correctivos necesarios, convirtiendo las decisiones inteligentes en una ventaja competitiva.

En el nivel estratégico estas herramientas comprenden métricas, indicadores de desempeño y tableros de control, entre otros, que ayudan al mejoramiento del desempeño de la empresa a través de: la alineación de la planeación estratégica de la empresa con la actividad real del negocio, la visualización y el rastreo del cumplimiento de indicadores, la asignación de metas a usuarios y la comunicación de resultados a lo largo de las áreas funcionales de la empresa.

### **Los datos y la información como recursos fundamentales en la inteligencia de negocios**

La inteligencia de negocios (BI) se maneja a través de dos conceptos centrales:  
que son utilizados en diferentes áreas y espacios de la organización, por un lado, y el de separación y selección de esa misma

información de acuerdo a las necesidades específicas de cada usuario o sección de la empresa. Los datos son la mínima unidad semántica, y los mismos corresponden con elementos primarios de información que por sí solos son irrelevantes o carecen de valor como apoyo a la toma de decisiones. También se pueden ver como un conjunto discreto de valores, que no dicen nada sobre el porqué de las cosas y no son orientativos para la acción. Igualmente, son símbolos que describen condiciones, hechos, situaciones o valores. Los datos se caracterizan por no contener ninguna información. Un dato puede significar un número, una letra o cualquier símbolo que represente una cantidad, una medida, una palabra o una descripción.

La importancia de los datos está en su capacidad de asociarse dentro de un contexto para convertirse en información. Los datos per se, no tienen capacidad de comunicar un significado y por lo tanto no pueden afectar el comportamiento de quien los recibe. Para ser útiles, deben convertirse en información para ofrecer un significado, conocimiento, ideas o conclusiones. En el mismo orden de ideas, los datos pueden provenir de fuentes externas o internas a la organización, pudiendo ser de carácter objetivo o subjetivo, o de tipo cualitativo o cuantitativo, etc. Los datos convenientemente agrupados, estructurados e interpretados se consideran que son la base de la información humanamente relevante que se pueden utilizar en la toma de decisiones, la reducción de la incertidumbre o la realización de cálculos.

La información ha sido fuente fundamental para el desarrollo del hombre por tanto la forma de comunicar y recibir la información ha ido avanzando con el paso del tiempo. Permitiendo que dicha información sea utilizada para la adquisición y/o actualización del conocimiento. Igualmente, la idea de difundir la información lo ha llevado a crear mecanismos de almacenamiento y propagación con el pasar del tiempo.

Para que los gerentes puedan tomar decisiones precisas, se necesitan hechos relevantes y de alcance inmediato. Frecuentemente existe una gran separación entre la información que los fabricantes de decisiones requieren y las montañas de datos que los negocios recogen cada día a través de los sistemas transaccionales. Es aquí donde la inteligencia de negocios convierte grandes volúmenes de datos crudos, en información útil para la toma de decisiones, gracias a su gran capacidad de almacenamiento, integridad, no volatilidad e historicidad de la información. Convirtiéndolo de esta manera en un recurso tecnológico con capacidad para

transformar la información en conocimientos de gran valor para el personal con responsabilidad de mando en la empresa.

, ya que la misma es un conjunto organizado de datos ya supervisados, ordenados y procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje. Por lo tanto, es un recurso que otorga significado o sentido a la realidad, ya que, mediante códigos y conjuntos de datos, da origen a los modelos de pensamiento humano. En el mismo orden de ideas, la información es utilizada como generadora de conocimiento, la cual permite mejorar la toma de decisiones. Si una persona posee suficiente información sobre un aspecto, seguramente sus decisiones al respecto podrán ser más acertadas que las de uno que no lo esté.

### **La inteligencia de negocios en el contexto empresarial.**

La inteligencia de negocios, es una herramienta clave que busca solucionar la problemática de la toma de decisiones en los negocios, aportando información en todo el proceso. Está formada por un conjunto de metodologías, herramientas y nuevas tecnologías que permiten recopilar, depurar y transformar datos internos de la compañía en información estructurada para su uso, obteniendo información de la empresa y ayudando a la toma de decisiones en la organización.

La inteligencia de negocios fue introducida inicialmente por Howard Dresner del Gartner Group en 1989, quien la describió como un conjunto de conceptos y metodologías diseñadas para avanzar en la toma de decisiones sobre los negocios con hechos y sistemas basados en hechos. Este fenómeno fue descrito como un sistema de información al servicio de los procesos administrativos, principalmente relacionados con sistemas de soporte de decisión, sistemas de actividad de información, OLAP, y nuevas tecnologías tales como minería de datos, visualización de datos y sistemas de información geográfica.

En el mundo de los negocios, las decisiones más representativas y de mayor valor son aquellas que tienen un efecto financiero significativo. Por esta razón, en Inteligencia de

Negocios, la comprensión de los fundamentos del análisis financiero cobra especial importancia. Teóricos reconocidos como Ralph Kimball, sostienen que el análisis financiero de una organización debe iniciar a partir de los denominados estados financieros, donde se destacan cuatro principales: el estado de resultados, que proporciona un resumen financiero de los resultados de las operaciones de una organización en un tiempo determinado; el balance general, en el cual se presenta una declaración resumida de la situación financiera de la empresa en el mismo periodo de referencia; el estado de utilidades retenidas, que muestra el ajuste entre las utilidades netas obtenidas durante el periodo de análisis y todos los dividendos pagados para mostrar su variación en un periodo de tiempo; y el estado de flujos de efectivo, que es un resumen de los flujos de efectivo en el periodo de referencia.

Siendo el planteamiento así, resulta claro que el objetivo principal de la Inteligencia de Negocios es transformar los datos dispersos de la organización en información que pueda resultar útil para el conocimiento del negocio, la toma acertada de decisiones y el ofrecimiento de herramientas necesarias para el análisis de datos de la información. Es decir, lo que se busca es poder gestionar la información recogiendo los datos de diferentes aplicativos y homologarlos en un repositorio central, para lo cual es necesario realizar un proceso de extracción, transformación y carga (ETL) destinado a obtener los datos de las fuentes operacionales, limpiarlos, convertirlos a los formatos de utilización y cargarlos en dicho repositorio.

Estos desarrollos entran a formar parte de los activos valiosos y rentables de las empresas; la disponibilidad de la información y el desarrollo de la informática, ofrecen una combinación capaz de entregar resultados de suma utilidad para la toma de decisiones óptimas, efectivas y eficaces en los negocios. Este mecanismo abre paso a la noción de racionalidad económica de los agentes, la cual implica el uso óptimo de toda la información disponible por parte de los agentes para tomar sus decisiones económicas, la información se convierte entonces en el insumo fundamental para la toma de decisiones financieras. Es así como tiene lugar el desarrollo de una herramienta y una disciplina de análisis denominada hoy, Inteligencia de Negocios, cuyo uso se ha extendido masivamente entre los actores económicos de alcance global Ballestar M (2018).

La Inteligencia de Negocios en el panorama actual, donde las oportunidades fáciles dejaron de existir, la organización tiene la necesidad de encontrar nuevos caminos para sobrevivir y crecer, no quedándose en la obsolescencia y así poder responder a los desafíos constantes de cambio de manera ágil e ingeniosa. Es por ello, que para hacer frente a estos desafíos, la mayor parte de las empresas están recurriendo a la Inteligencia de Negocio con la expectativa de lograr un mayor retorno de su inversión a diferencia de la que pueden obtener con Sistemas Operacionales como ERP (Planificación de Recursos de la Empresa), CRM (en inglés Customer Relationship Management, o Gestión de las relaciones con clientes) u otras implementaciones, al mismo tiempo que desean obtener una riqueza de información almacenada en estos sistemas operacionales (acceso a la información que realmente importa).

Según Quimbia (2017) la inteligencia de Negocios (BI) se puede definir como un término de la administración que se refiere a aplicaciones y tecnologías que son usadas para obtener, lograr acceso y analizar data e información sobre el funcionamiento de la empresa, los cuales pueden ayudar a adquirir un conocimiento amplio de los factores que afectan su desempeño (ventas, compras, finanzas, operaciones internas, entre otras) y de esa manera tomar mejores decisiones.

La mejor manera de definir un sistema de procesos de negocio es a partir de un modelo de negocio por lo que según Sarango M (2017), este se encarga de describir la forma en que la organización crea, entrega y captura valor, la cual nace por medio de la combinación entre los recursos económicos y humanos que la sustentan, en tal sentido un factor vital en la creación del valor intelectual dentro de las organizaciones, se logra por el posicionamiento de la misma en la cadena de valor, para lo cual se debe establecer relaciones con proveedores, clientes y socios . En consecuencia, un modelo de negocio es un conjunto de variables de decisión las cuales se encuentran interrelacionadas de manera económica, política, operacional y estratégicas permitiendo así crear una ventaja competitiva en mercados ya existentes, esta idea de modelo de negocio nace gracias a las (1985) con relación a la cadena de valor y a las nociones de sistema de valor y posicionamiento estratégico del mismo autor Porter (1996), comprendiendo que la estrategia competitiva consiste en combinar un variado conjunto de actividades que generen una mezcla única de valor difícil de ser imitada por competidores.

Un modelo de negocio según Demil y Lecocq (2009) debe regirse por tres (3) componente principales para generar ingresos y el logro de beneficios, entre estos están: los recursos y competencias que se valoran por el suministro de productos y servicios en el mercado, la organización la cual se refiere a las elecciones de operaciones que una entidad asegura y su vinculación a otras empresas, este término se encuentra estrechamente relacionado con la cadena de valor. En resumen, la Inteligencia de Negocios faculta a la organización a tomar acciones de forma más rápida y precisa. Con ello se quiere dar a entender que la utilización de los sistemas tecnológicos, permiten el rápido acceso y uso de la información dentro de la organización, donde se pueda generar acciones asertivas en cuanto a toma de decisiones que satisfagan las necesidades del cliente e impulsar a la empresa al cumplimiento de sus metas y objetivos.

En consecuencia, el mundo de la información ha aumentado la necesidad de obtener óptimos, rápidos y eficientes métodos para “extraer y transformar los datos de una organización en información y distribuirla a lo largo de la cadena de valor” (es un modelo teórico que permite describir las actividades que generan valor en una organización). La Inteligencia de Negocio cubre esta necesidad, es por ello que, en primera instancia, se puede decir que es una evolución de los “sistemas de soporte a las decisiones”. En la actualidad, la inteligencia de negocios puede aportar muchísimo más valor a la gerencia que en el pasado. Esto se debe a que la cadena de valor del negocio hoy día puede recoger los datos en tiempo real y disponer de estos en cualquier momento gracias a las tecnologías de las telecomunicaciones.

De este modo, la inteligencia de negocios permite dar respuesta a las distintas áreas de la organización, permitiendo desplegar y operar de mejor forma su estrategia y las gestiones tácticas del día a día. A partir del conocimiento acerca de la interrelación de múltiples datos, se pueden obtener respuestas adecuadas de negocios o KPIs ) que ayudan a los gerentes a ser asertivos. En este sentido, se logran ventajas competitivas y un óptimo entendimiento de los clientes y una mejor gestión de los recursos y del riesgo, entre otros beneficios.

## **La Inteligencia de Negocios y sus Ventajas en las empresas**

Generalmente la información que se maneja en las empresas tiende a ser inconsistente y dividida ya que la misma es administrada desde diferentes herramientas de hardware y plataformas de software, dando lugar al hecho de contar con diferentes versiones de la misma información ya que muchas veces los sistemas transaccionales no están sincronizados adecuadamente. De igual forma se van presentando ciertas necesidades por parte de la empresa, como lo son, el poder ver el desempeño de la misma de una manera completa y balanceada a través de mecanismos de automatización y consolidación de la información, los cuales permitan soportar de una manera oportuna la toma de decisiones a nivel gerencial y de esta manera garantizar la rentabilidad y continuidad del negocio en el mercado.

Los sistemas transaccionales manejan la información de la empresa en tiempo real basados en los datos actuales con transacciones muy sencillas, pero en grandes volúmenes, mientras que los sistemas informáticos analíticos proporcionan información para la toma de decisiones basadas en datos históricos y proyecciones, mediante comandos de órdenes bastantes complejos y aplicaciones de minería de datos. De esta manera es fácil darse cuenta de la necesidad de manejar ambos sistemas de una forma independiente, para lo cual se requerirá de un modelo de inteligencia de negocios para el manejo de la información analítica, la cual permitirá centralizar la misma que está dispersa en diversas plataformas, darle más calidad y consistencia, lo que permitirá una disponibilidad inmediata para los procesos gerenciales.

Las empresas tienen que ser más competitivas, más rentables, y deben de crecer añadiendo valor a sus clientes, para lo cual tienen que poder tomar decisiones muy rápidamente y de una forma flexible, mejorando sus procesos y comprendiendo mejor a sus clientes, para lo cual requieren de un procesamiento analítico de una manera adecuada, mediante la generación de informes.

El gerente tiene que disponer de esta herramienta para poder tomar decisiones de una manera correcta y oportuna, permitiendo lograr que la organización sea productiva y alcance la ventaja competitiva. El análisis para la toma de decisiones se puede realizar de dos maneras, una utilizando directamente el sistema operativo y las herramientas de software de aplicación

general, como pueden ser las hojas de cálculo, programas de manejo de base de datos, programas de gráficos, y otros. Y la segunda manera es mediante la utilización de la inteligencia de negocios, la cual es muy superior a la primera.

La utilización de la inteligencia de negocios mejora la eficiencia y efectividad de la organización, la habilidad para diseminar el conocimiento dentro de la empresa y con los socios comerciales, mejorando la toma de decisiones y la competitividad de la empresa. Adicionalmente permite realizar reingeniería dentro de la organización, consolidar la información, medir los resultados del negocio de una manera más efectiva y dar un mejor servicio. Adicionalmente con la implementación y utilización se logran integrar adecuadamente los procesos del negocio, obtener información sobre la rentabilidad financiera y tomar mejores decisiones en el área de mercado, manejar adecuadamente las estrategias de ventas, mejorar de la productividad de los usuarios, contar con información de mayor calidad, mejorar velocidad en la obtención de la información, mejorar el proceso de toma de decisiones a nivel gerencial permitiendo una mejor comprensión del mismo, igualmente se logran mejores resultados con la utilización de la estrategia de CRM y medición del valor de los servicios.

### **La inteligencia de negocios como herramienta principal de competencia en el mundo empresarial**

Una forma de diferenciarse del resto de los competidores es mediante el uso de la inteligencia de negocios (BI) para fortalecer los procesos de negocios de alto desempeño, que permitan tomar las mejores decisiones a nivel gerencial y sacarle el máximo valor al negocio, el BI ayuda exactamente en los diversos procesos que realiza la empresa, ya sea a través de la logística de entrega, en la definición de las estrategias comerciales o en la relación directa con el cliente. Las empresas que compiten con la ayuda del BI han seleccionado una o varias capacidades individuales en la cual basan sus estrategias, y luego han obtenido mucha información que es utilizada para realizar análisis estadísticos y cuantitativos, basados en hechos para lograr los mejores resultados con las capacidades seleccionadas.

Después de las consideraciones anteriores se conforma en tres dimensiones:

1. **Mejorar la Entrega de Información:** información completa, correcta, consistente, oportuna y accesible. Información que la gerencia necesita, en el tiempo que la necesita y en el formato que la necesita.

2. **Facilitar el Proceso de Toma de Decisiones:** con un mayor soporte de información se obtienen decisiones más rápidas; así también, los gerentes adquieren mayor confianza en sus propias decisiones y las del resto, logrando un mayor entendimiento de los impactos de sus decisiones.

3. **Impacto Positivo sobre los Procesos Empresariales:** cuando a la gerencia accede a una mejor calidad de información, la empresa puede mejorar:

a. • Eliminar los retardos de los procesos empresariales que resultan de información incorrecta, inconsistente y/o no existente.

b. Integrar y optimizar procesos empresariales a través del uso compartido e integrado de las fuentes de información.

c. Eliminar la producción y el procesamiento de datos que no son usados ni necesarios, producto de aplicaciones mal diseñados o ya no utilizados.

## **EL CAPÍTULO II**

### **LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, LA GERENCIA Y LA TOMA DE DECISIONES**

#### **La gerencia y el proceso de toma de decisiones en el seno de una empresa moderna.**

La Gerencia para Ballestar (2018), el termino Gerencia aparece a partir del siglo XIX simultáneamente con el auge de las empresas y de los negocios, quedando definida como el conjunto de acciones que desempeña un gerente para dirigir y representar los negocios de una empresa, además Drucker (1970), señala en su obra la Gerencia de Empresas, que la aparición de la Gerencia como una institución esencial, distinta, y prominente, es un hecho crucial en la historia de la sociedad, la Gerencia quizás seguirá siendo una institución básica y dominante, mientras la civilización occidental sobreviva.

En función de los enfoques de gerencia expuestos por estos teóricos, el ejercicio de la gerencia requiere el cumplimiento de forma efectiva y eficaz de las tareas y responsabilidades inherentes a la dirección o gerencia de la empresa, así como la planificación y programación estratégica, intervenir activamente en el desarrollo de la organización, ejecutar las acciones pertinentes al control y financiamiento de la empresa, administración del talento humano, análisis de la información para la toma de decisiones, ejecución de los planes de acción y mejoramiento de las actividades operacionales, incrementar la motivación del personal, entre otros.

En este sentido, la gerencia juega un papel preponderante en cualquier organización, descansando en los gerentes las diversas responsabilidades anteriormente descritas, más allá de la definición de este concepto como una capacidad o habilidad para manejar grupo de personas y llevar adelante las riendas de una organización en todo su contexto, estos deben tener las herramientas y con ellas manejar los diversos escenarios y contextos que se presentan y poder consolidar la capitalización de los objetivos organizacionales, maximizar los resultados, disminuir los costos operacionales y sortear las dificultades que se le puedan presentar en el desarrollo de la gestión, así mismo, el fortalecimiento de estos aspectos

conlleven el análisis de información, la cual debe manejarse acertadamente para la toma de decisiones, tomando como referencia el soporte prestado por parte de los sistemas gerenciales que tienen las organizaciones, el peso de estos sistemas revisten de una gran importancia, ya que su diseño e implementación deben hacerse con visión integral, permitiendo concretar los objetivos dentro del ámbito gerencial.

Los teóricos cuando enfocan el problema de la relación entre la Inteligencia de Negocio y la Toma de Decisiones, señalan que los altos directivos y/o gerentes en las organizaciones deben tomar decisiones basándose en sus experiencias, la comprensión del negocio, su plan estratégico y el manejo de la información. Por lo general dan a entender que las experiencias y estrategias que son utilizadas para soportar la toma de decisiones son bastantes estáticas, es decir, cambian muy lentamente. Caso contrario ocurre con la información, que constantemente está cambiando tanto en volumen como en contenido, lo que dificulta en gran medida el análisis e interpretación de una manera rápida y oportuna. Por lo tanto, se pudiera inferir que es esta razón que la meta fundamental de un modelo de inteligencia de negocio es proporcionar información de manera eficaz y acertada para soportar la toma de decisiones y de esta manera mejorar el funcionamiento de la organización promoviendo su ventaja competitiva dentro del mercado. Lo que se traduce en permitir a las organizaciones tomar decisiones eficaces en forma rápida.

En este orden de ideas, Robbins y Coulter (2010), señalan que la calidad de sus decisiones tiene gran influencia en el éxito o fracaso de una organización; por otro lado, Jones y George (2010) consideran que la calidad de la decisiones es “el proceso mediante el cual los gerentes responden a las oportunidades y amenazas que se les presentan, analizando las opciones y tomando determinaciones, o decisiones, relacionadas con las metas y líneas de acción organizacionales” (p.227).

Basándonos en lo expresados por los autores anteriores, podemos concluir que la toma de decisiones a nivel gerencial es una actividad intelectual realizada por los gerentes para seleccionar una acción u objeto entre varias opciones o alternativas, en beneficio de resolver diferentes situaciones que se presenten, utilizando como principal recurso la información relacionada con el evento a estudiar. En dicho sentido los gerentes constantemente tienen la

responsabilidad de tomar decisiones congruentes y de máximo valor para el contexto de sus restricciones específicas, adjuntas a los siguientes roles:

Planear: Aquí se definen los objetivos, se fijan las estrategias para alcanzar estos objetivos, y se trazan los planes para integrar y coordinar las actividades siguientes: 1.

: Aquí se ordenan las tareas que hay que hacer, quien las hace, como se agrupan, quien rinde cuentas a quien y donde o quien toma las decisiones; 2. Aquí

el gerente influye en los empleados como individuos o como equipos de trabajo, los motivan mientras hacen su labor, eligen el mejor canal de comunicación y se ocupan del buen comportamiento de los empleados y 3.

: Después de fijar las metas, formular los planes y decidir el esquema estructural, capacitar y motivar al recurso humano, se debe de evaluar el desempeño real de los empleados con los objetivos fijados, y controlar cualquier desviación significativa.

De manera que el un modelo de inteligencia de negocios ayudara y soportara el proceso para la toma de decisiones, ofreciendo a los gerentes un análisis más profundo sobre las distintas alternativas y variadas técnicas del modelado. Por esta razón la función del modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones a nivel gerencial es:

Organiza la información para distintas situaciones.

Expandir el horizonte de los gerentes.

Presentar la información de manera fácil, rápida y agradable.

Interactuar con los usuarios.

Agregar estructura a los problemas.

Utilizar distintos modelos de decisión en base a múltiples criterios.

Tomando en consideración dichas funciones, las decisiones son realizadas en base a cuatro condiciones específicas que son:

**Certeza:** Cuando los encargados de tomar decisiones conocen la situación que se les presenta y por ello saben cuál es la decisión y solución correcta para solventar la problemática.

**Riesgo:** son condiciones en las que el tomador de decisiones no conoce lo que ocurrirá tomando determinadas decisiones, pero si conocen que puede ocurrir y cuál es la probabilidad de ello. En situaciones de riesgo los gerentes tienen información histórica de experiencias personales o información secundaria que les permite asignar probabilidades a diferentes alternativas.

**Incertidumbre estructurada:** los encargados de tomar decisiones no conocen lo que pasará tomando determinadas decisiones, pero si conocen lo que puede ocurrir de entre varias posibilidades

**Incertidumbre no estructurada:** es cuando no se conoce nada acerca del problema ni de las consecuencias que puede traer su decisión.

Desde esta perspectiva la inteligencia de negocios surge como una herramienta en las organizaciones para resolver decisiones con incertidumbre y mucho riesgo. Y de esta manera encontrar posibles soluciones a problemas semi-estructurados y no estructurados, donde no se maneja mucha información acerca de los problemas. En este punto un modelo de inteligencia de negocios complementa al gerente brindándole información variada, veraz, oportuna y organizada para la correcta toma de decisiones.

Las tomas de decisiones se clasifican según la naturaleza del problema en:

### **Estructuradas**

Una de las funciones principales de la gerencia es la toma de decisiones, ya sea de gran o poco impacto para la organización, razón por lo cual muchas de estas estas decisiones son de carácter repetitivo y se convierte en una rutina tomarlas, al igual que el tipo de inconveniente que solventan. Lo que conlleva a cumplir con un procedimiento o método ya establecido para

la solución y por lo tanto ya se conocen los pasos para abordar este tipo de problemas, por esta razón, también se las llama decisiones estructuradas. La persona que toma este tipo de decisión no tiene la necesidad de diseñar ninguna solución, sino que simplemente se rige por la que se ha seguido anteriormente.

Las decisiones programadas se toman de acuerdo con políticas, procedimientos o reglas, escritas o no escritas, que facilitan la toma de decisiones en situaciones recurrentes porque limitan o excluyen alternativas. Las decisiones programadas se usan para abordar problemas recurrentes. Sean complejos o simples. Si un problema es recurrente y si los elementos que lo componen se pueden definir, pronosticar y analizar, entonces puede ser candidato para una decisión programada. En cierta medida, las decisiones programadas limitan la libertad, porque los gerentes tienen menos espacio para decidir qué hacer. No obstante, el propósito fundamental de las decisiones programadas es liberar a la gerencia de carga de trabajo, permitiendo de esta manera el ahorro de tiempo, para dedicar atención a otras actividades más importantes.

### **No Estructuradas**

Por otro lado, “La toma de decisiones no programada se da cuando no existen reglas establecidas para las decisiones a las cuales los gerentes puedan recurrir para aplicarlas a una situación” (Jones y George, 2010, p.230). Por otro los autores señalan que “no existen reglas porque la situación en cuestión es inesperada o incierta y los gerentes carecen de la información que necesitarían para formular reglas que la cubran” (ibídem). De tal modo, que las decisiones tomadas se presentan de una manera no rutinaria y no se puede predecir ni predefinir las soluciones. Tienen que ver con problemas complejos que involucran toda la corporación. Ejemplo: Aumento de producción de un artículo en función de ser el de mayor venta a clientes.

Basándonos en la definición establecida por los autores, un modelo de inteligencia de negocios, permite tener una visión general del negocio en base a la información almacenada, mejorando la toma de decisiones y logrando mejores resultados organizacionales, ya que permiten descubrir los problemas y oportunidades anticipadamente, gracias a la estructuración

y consolidación de la información que se encuentra almacenada en función de los objetivos del negocio.

### **El Impacto de la inteligencia de negocios en los procesos gerenciales**

La finalidad de la inteligencia de negocios (BI) es controlar la gran cantidad de información del negocio que existe dentro y fuera de la empresa, iniciando con la identificación y posteriormente con el procesamiento lo que permitirá el poder convertirla en conocimiento e inteligencia. Es por esto que se hace necesario analizar el complejo ambiente de los negocios para tomar mejores decisiones. La comprobación del impacto del BI por parte de las organizaciones tiene dos objetivos, el validar que es efectiva la inversión en el mismo y asegurarse que satisfaga las necesidades de información del gerente en base a los procesos gerenciales.

La comprobación de los beneficios del BI no es tan simple como parece, ya que muchos efectos favorables no son financieros, son intangibles, como la mejora de la calidad y la información actualizada. Adicionalmente hay un efecto retrasado entre la producción de la inteligencia y la obtención de los resultados financieros. Cuando medimos la BI como un proceso, los gerentes son los principales usuarios donde se debe medir la información, y el objetivo es generar conocimiento de valor de una manera eficiente para soportar la toma de decisiones. Por lo tanto, los aspectos más relevantes son la eficiencia de los gerentes para una efectiva asignación de los recursos de valor, la calidad del BI y la satisfacción del usuario.

Igualmente se puede obtener buenos resultados en la implementación de un modelo de inteligencia de negocios (BI) mediante la utilización de métodos centrados en los negocios. Para esto se debe determinar y especificar a priori, como deben de cambiar los procesos gerenciales y las tomas de decisiones para obtener los mejores resultados de las inversiones del BI, las cuales deben de ser manejadas como un portafolio de inversiones. Se cometen muchos errores al establecer un modelo de BI, por falta de experiencia en la parte del negocio, y también porque muchas metodologías del BI se orientan más a la parte de inteligencia y dejan en un segundo plano la parte del negocio específico. Se

requiere que las aplicaciones del modelo BI estén alineadas con la parte de negocios de manera de otorgar valor.

### **La Inteligencia de Negocios como herramienta estratégica en el ámbito gerencial**

Ya se había dicho que la inteligencia de negocios (BI) es una herramienta estratégica capaz de cambiar la forma en que la compañía compete, toma decisiones y desarrolla sus procesos de negocios, entre otras actividades de la empresa, en consecuencia, esta herramienta mejora la organización y la ayudan a ganar "ventaja y fortaleza competitiva".

El BI se basa en la utilización de toda la información que produce una empresa. Sobre la información que hay, de carácter histórico, se genera nueva información en forma de resúmenes, contabilizaciones e incluso se llega a un nivel superior de detalle para poder ofrecer información orientada a la toma de decisiones en cualquier momento, sin necesidad de esperar largos periodos en la realización de tediosos informes que tienen más probabilidad de error y acumulan un nivel muy superior de imprecisiones.

Es evidente el carácter integrador que ofrece el BI, no sólo desde el punto de visto de recopilar información desde todas las fuentes de datos que se use en la empresa (ya sean estas internas o externas) sino desde el punto de visto de la calidad de la información, cualidad principal sobre la que se centra éste estudio. Un modelo de inteligencia de negocios puede ser la mejor herramienta para conseguir información de calidad, dónde los datos que se muestren sean válidos, se encuentren correctamente formateados y tengan un propósito bien definido. Es decir, que se sepa para que se vaya a usar dicho dato, como usarlos y que el hecho de hacerlo no traiga errores del origen y en definitiva convertir los repositorios de la información en conocimiento útil a la empresa.

### **La Inteligencia de Negocios y la Gestión del Conocimiento.**

La Gestión del Conocimiento se refiere a gestionar los activos intangibles que generan valor para una organización, dichos activos no son más que los procesos relacionados con la captación, configuración y traslado de la información a otras personas, transformándose así en el valor intelectual de cada organización en donde se produce, que a la vez permite que este capital aumente de forma significativa mediante la administración de sus capacidades dando solución a los problemas de forma eficiente, afirmando un concepto dinámico de flujo.

Por lo tanto, los individuos de las organizaciones han de transmitir información en forma de mensajes (en cualquier formato: oral, escrito, formal o informal), una vez que el receptor o receptores asimilen y adquieran la capacidad de utilizar dicha información en forma de rutinas, procedimientos, prácticas o normas, se habrá producido la transformación de la información en conocimiento estructurado y contextualizado. En dicho sentido el uso eficiente de la información va a permitir a una organización convertirse en una “organización inteligente”, capaz de evolucionar y adaptarse a los cambios del entorno, de ir adquiriendo nuevos conocimientos y de procesar la información para llevar a cabo una adecuada toma de decisiones.

El concepto informático hace alusión al proceso mediante el cual una organización o empresa particular almacena todos aquellos datos e información necesarios para el propio desempeño de la misma; representa un centro integral de información, el cual fomenta la generación del conocimiento en las organizaciones, ya que su arquitectura se fundamenta en la integración de datos internos procedentes de los sistemas de información operacionales y de datos externos, los cuáles, tras ser sometidos a un proceso de depuración y filtrado quedan a disposición de los gerentes para su análisis y explotación por medio de técnicas y herramientas específicas para ello.

Por lo tanto, dicha tecnología de la información es un recurso que permite aportar valor a la información contenida en las bases de datos corporativas y de esta forma generar conocimientos útiles, especialmente en los procesos relacionados con la toma de decisiones, la mejora de la calidad en las relaciones con el cliente, el desarrollo de tareas complejas y la búsqueda de información crítica para mejorar la productividad individual.

Por lo tanto, el papel que juega la inteligencia de negocios como herramientas para generar conocimiento, se apoya en el razonamiento de que dicho recurso está asociado con la información y ésta con los datos. Igualmente, desde un enfoque de recursos y capacidades, debe representar una herramienta útil para favorecer los procesos de gestión del conocimiento de forma eficiente, sin olvidar el papel que desempeñan tanto los recursos intangibles como los recursos humanos en dichos procesos.

Autores como Ballestar M (2018), establecen que la gestión del conocimiento representa una de las áreas de estudio prioritarias, tanto en el ámbito organizacional como en el tecnológico, debido a la importancia que tiene el conocimiento como un activo primordial de las organizaciones. La gestión de este recurso tan valioso y trascendental, requiere de grandes esfuerzos por parte de las organizaciones.

La integración entre Inteligencia de Negocios y la Gestión del Conocimiento hoy permiten a las organizaciones tomar decisiones basadas en objetivos estratégicos y preservar el conocimiento como el activo más importante de la empresa. En un entorno con riesgos controlables y no controlables, la alta dirección tiene la responsabilidad de confeccionar objetivos estratégicos que permitan enfrentar a su entorno, analizando la información que adquiere a través del poder de su cargo e influir en las tendencias emergentes, para realizar una gestión eficiente y tomar mejores determinaciones.

En la última década, la inteligencia de negocios se ha convertido en una de las aplicaciones fundamentales en las organizaciones al proveer un panorama amplio que soporta la toma de decisiones y mejora el desempeño organizacional, sin embargo la eficacia de la inteligencia de negocios reside en la habilidad de presentar y emplear información oportunamente, por lo que el uso, disponibilidad, coherencia y calidad de los datos son factores a los que se puede atribuir el resultado de la articulación con la gestión del conocimiento. Los estudios de perdurabilidad de las organizaciones de la última década, han exaltado la importancia de la gestión del conocimiento como elemento clave del éxito, supervivencia e hiper-longevidad de las empresas. Es precisamente en donde se sustentan las

estrategias que permiten seguir un conjunto de acciones que la empresa inteligente puede emprender, y que le conceden una ventaja difícilmente imitable sobre sus competidores, en aspectos como: conocimiento, recursos, activos fijos y financieros, en donde el primero de estos (el conocimiento) es el más difícil de reproducir.

### **CAPÍTULO III**

## **EL ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO Y LA INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

El propósito de esta investigación es el de diseñar un modelo de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en los procesos gerenciales para la empresa Interauto Premium, C.A., esta herramienta resolverá el problema relacionado con el origen, velocidad y calidad de la información para la toma de decisiones y de esta manera aumentar su rentabilidad, competitividad y crecimiento en el mercado nacional para la venta de repuestos y prestación de servicios para vehículos Chrysler, Jeep y Dodge. Igualmente se destaca la generación de productos de información con valor agregado dirigidos a canalizar el proceso de transferencia de conocimiento y ofrecer opciones que permitan: acciones de transferencia de tecnología, detección de innovaciones, resolución de problemas, identificación de necesidades del mercado y diseño de efectivas estrategias de comercialización.

Este modelo puede simultáneamente tener una gran variedad de fuentes: archivos de textos, flujo en tiempo real, mensajes SWIFT, MQ, series y Bases de Datos.

En el mundo globalizado se tiende a usar los términos de datos, información y conocimiento como sinónimos, y si bien en algunos ámbitos pueden llegar a serlo, con las tecnologías de la información se requiere de una serie de matices que eviten llevarnos al error. El utilizar indistintamente los términos puede llevar a una interpretación libre del concepto de conocimiento, que como veremos a continuación es mucho más que información quién a su vez aporta más que datos.

Aun cuando, los tres conceptos están plenamente relacionados y podríamos localizar a los datos como parte vital del mundo, delimitar al conocimiento dentro de agentes (agentes de cualquier tipo, personas, empresas, universidades, etc.) y la información adoptaría un papel de nexo entre ambos, es decir, para que un dato pueda llegar a ser conocimiento debe convertirse en información.

Los expertos señalan que en correcto manejo de los datos, es necesario automatizar y consolidar la información a través de un modelo de inteligencia de negocios (BI) para mejorar

la funcionalidad del área gerencial debido a que presentan una mejor visión al momento de realizar la toma de decisiones; en tanto que es una herramienta estratégica, capaz de cambiar la forma en que la compañía compete, toma decisiones, desarrolla sus procesos de negocios, entre otras actividades de la empresa, en consecuencia esta herramienta mejora la organización y le permite ganar "ventaja y fortaleza competitiva".

Algunos investigadores en el área han dicho que la inteligencia de negocio es el centro de la arquitectura para los sistemas de gestión gerencial ya que soporta el procesamiento informático al proveer una plataforma sólida, tomando como base los datos históricos para hacer el análisis. Facilita la integración de sistemas de aplicación no integrados. Organiza y almacena los datos que se necesitan para el procesamiento analítico, informático sobre una amplia perspectiva de tiempo. Utilizando un repositorio de datos orientado a temas, integrado, no volátil, de tiempo variante, que se usa para el soporte del proceso de toma de decisiones gerenciales.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido manejando, un dato es la representación de hechos, conceptos e instrucciones, mostrada de modo formal, útil para comunicar, interpretar y procesar, por las personas, así como también por mecanismos automatizados. También se puede ver como un conjunto discreto de valores, que no dicen nada sobre el porqué de las cosas, y no están orientados para la acción. Mientras que la información, en el ámbito de los datos y de las empresas, se puede definir como un conjunto de datos procesados y que tienen un significado (relevancia, propósito y contexto), y que por lo tanto son de utilidad para quien debe tomar decisiones, al disminuir su incertidumbre.

La investigación se plantea con el fin de encontrarle una solución factible y sustentable a todas las debilidades que enfrentan la empresa Interauto Premium en el proceso para la toma de decisiones a nivel gerencial. Por tal razón, se plantea una solución basada en las tecnologías de información mediante el diseño de un modelo de inteligencia de negocios, el cual permitirá aumentar la capacidad de almacenar, procesar e integrar datos desde distintas fuentes de información, los cuales serán identificados, categorizados y resumidos, para ser utilizados eficiente y oportunamente; mediante reportes, indicadores o métricas en tiempo real para soportar el análisis del negocio en los diferentes procesos de la organización, permitiendo dar soporte a la gerencia en la toma de decisiones de una manera oportuna y de esta forma

aumentar su rentabilidad, competitividad y crecimiento en el mercado nacional para la venta de repuestos para vehículos Chrysler, Jeep y Dodge.

Se sabe teórica y prácticamente que en las organizaciones (empresas, universidades, etc.), con frecuencia, no sólo se encuentra datos en los documentos almacenados, sino que también se encuentran procesos o prácticas y normas (arraigado a la organización). Las organizaciones dependen de los datos y de la información, componentes que se deben saber extraer, analizar y aplicar. Para ello se necesita conocimientos sólidos para garantizar su manejo en los aspectos gerenciales del funcionamiento de la organización; ya que (de no dominarlos y aplicarlos) se pudiera llegar a una situación en la que se perturba el avance, se dificultan la ejecución de los procesos operacionales, se hace dificultoso alcanzar los objetivos marcados; por eso se insiste en señalar que si alguno de los componentes falla, los procesos se descontrolan, la coordinación empieza a desaparecer, y poco a poco, la organización fracasa o no consigue sus objetivos en tiempo, calidad o cantidad.

Se hizo una evaluación de la situación, a través de la técnica de observación directa en el proceso actual que tiene la empresa Interauto Premium C.A en el manejo de la información, y al mismo tiempo se procedió a realizar una revisión documental y bibliográfica (observación indirecta); esto permitió inferir varios aspectos importantes de carácter teórico y tecnológico que condujeron al desarrollo del diagnóstico y obtener datos para el análisis de la situación y posteriormente hacer el diseño del modelo de inteligencia de negocios.

El resultado de la recopilación, organización y análisis de la información obtenida a través de la observación directa e indirecta; y de acuerdo con los conocimientos derivados de la experiencia acumulada por los años de servicios del investigador, en la organización, han arrojados los datos siguientes.

1. La empresa no cuenta o dispone de un modelo de inteligencia de negocios que se encargue de todo lo referente al cúmulo de información que se maneja, lo cual le impide o dificulta una buena gestión o manejo de la información.

2. Los gerentes o líderes de la empresa ejecutan tareas o actividades limitadas, en tanto que no disponen en forma sistemática de las informaciones pertinentes para la toma de decisiones correctas y a tiempo.

3. La forma en que se recolectan, procesan y analizan los datos para soportar la toma de decisiones es mediante la búsqueda y consolidación de información de manera manual a través de varios sistemas transaccionales, lo que ocasiona pérdida de tiempo y agotamiento a la gerencia; al tener que consultar, transcribir y analizar gran cantidad de información, la cual muchas veces es irrelevante y poco confiable para la toma de decisiones.

4. La toma de decisiones no se realiza de manera oportuna lo cual afecta directamente el desarrollo económico de la organización.

Por lo anteriormente expuesto y en base a los resultados derivados del análisis de la situación actual, o el proceso del manejo de la información en el seno de la empresa Interauto Premium, C.A, se infiere que el proceso del manejo de la información es ineficiente, cargado de fallas y debilidades operativas; por lo tanto se presenta esta propuesta el diseño de un modelo de inteligencia de negocios (BI) que se adapta a las necesidades de la esta empresa y que le permitirá solucionar el problema expuesto anteriormente.

La información recopilada, depurada, almacenada y analizada permite determinar que el modelo de inteligencia de negocios soportará diferentes tipos de herramientas para el análisis de información, apoyando a los tomadores de decisiones de una manera oportuna y rápida; de manera que lo que se ha venido sosteniendo (lo señalado en el marco teórico) es correcto; y permitió darle significación o sentido teórico al discurso de la propuesta para diseñar un modelo de inteligencia de negocios como herramienta para soportar la toma de decisiones en los procesos gerenciales; he aquí aquí el aporte que se dejará en la trabajo de grado. Es decir, la información obtenida como consecuencia de la aplicación de la fase heurística (obtención, estudio y análisis de los contenidos de los documentos) comprueba (o

fundamenta) de alguna manera que lo que se va a diseñar es correcto y solucionara el problema planteado.

Dentro de esta perspectiva, para hacer que las inversiones en tecnologías de la información resulten productivas, las empresas han tenido que cambiar y adaptar sus procesos para aprovechar el potencial de manejo de información que éstos ofrecen en apoyo a la toma de decisiones permitiendo la generación de nuevos conocimientos. Herramientas como el correo electrónico, los foros de discusión en línea, los manejadores de bases de datos, teléfonos portátiles, la transmisión digital de archivos o el servicio de acceso a los servidores de la empresa desde cualquier parte del mundo, son la base tecnológica que ha facilitado el nacimiento de estas nuevas formas de organización y extendido sus alcances. Sin estas herramientas la empresa en red no podría haberse desarrollado.

Se hace especial énfasis en conocer qué es un modelo de inteligencia de negocios (BI), cómo se diseña y mantiene y cómo puede explotarse para saber cómo adaptar los puntos fuertes de otros marcos de calidad para los objetivos de la empresa. Por ello, se explica el contexto que rodea la BI, para saber la forma en la que se desarrollan y encajan sus componentes en el ámbito gerencial.

En opinión del investigador firmante de esta investigación, la inteligencia de negocios es una herramienta tecnológica que permite mejorar la gestión de la información provenientes de diferentes fuentes y almacenada en las grandes bases de datos empresariales intentando resolver los problemas clásicos con los que se enfrentan los sistemas de información tradicionales como tiempo de procesamiento, redundancia de datos, dispersión de la información, escasa visión global corporativa y falta de fiabilidad. Una adecuada implantación de este tipo de herramienta puede redundar en mejoras de desempeño empresarial, materializadas en considerables reducciones de procesamiento de información, mejor comportamiento de la empresa, maximizando la toma de decisiones de manera oportuna, felicitando la gestión del conocimiento y fomentando los procesos de cambio en la Organización.

Para formular las respuestas al problema de la necesidad de diseñar un modelo de BI, se puede inferir que con el avance de las tecnologías de la información la mayoría de las

organizaciones y empresas poseen y generan diariamente desde sus distintos sistemas transaccionales una enorme cantidad de datos imposibles de ser analizados a simple vista; y que la mayor parte de dichos datos, no aportan la información necesaria para apoyar la toma de decisiones empresarial, pues para poder usarlos es necesario que se transformen en conocimiento útil para quienes dispongan de ellos. Estos datos se transforman en información cuando se analizan para estructurarlos de forma inteligente. De manera que se hacía una aproximación teórica al porqué de la existencia del problema.

En el mismo orden de ideas, se puede afirmar que para transformar los datos y convertirlos en información, y ésta a su vez, pueda ser aprovechada, se necesita del manejo de un modelo de inteligencia de negocios para poder obtener la mayor cantidad de información útil en el menor tiempo posible a partir de todos los datos que se generan, y transformarlos de esta forma en un activo intelectual que preste beneficios y se pueda compartir, facilitando así la toma y la corrección de las decisiones del negocio. Además, esto acarrea un ahorro de tiempo y dinero en el análisis y el estudio de cualquiera de las actividades de la entidad, evitando de esta manera el costoso acceso a datos de diferentes procedencias o departamentos, la generación de informes a partir de complicadas herramientas o de forma manual, así como reducir el riesgo empresarial.

En fin:

1. Se demostró ampliamente desde el punto de vista teórico y práctico, al igual que la necesidad de diseñar un modelo de inteligencia de negocios (BI) como herramienta para soportar la toma de decisiones.

2. Los resultados de este estudio están de acuerdo con las orientaciones de los diseños para la inteligencia de negocios elaborados por los teóricos Inmon Bill y Kimball Ralph y por las experiencias por los investigadores Sarango M (2017), Ballestar M (2018) y Quimbia R (2017).

3. Los resultados de este estudio confirman la importancia que tiene la inteligencia de negocios (BI) en el seno de Interauto Premium CA.

El diseñar un modelo de inteligencia de negocios para agilizar la toma de decisiones en los procesos gerenciales para la empresa Interauto Premium, C.A; por un lado, permitirá solventar el problema relacionado con la velocidad y calidad de la información para la toma de decisiones y de esta manera aumentar su rentabilidad, competitividad y crecimiento en el mercado nacional para la venta de repuestos y prestación de servicios para vehículos Chrysler, Jeep y Dodge. De igual forma destacara la generación de productos de información con valor agregado dirigidos a canalizar el proceso de transferencia de conocimiento y de esta manera poder ofrecer opciones que conduzcan a: acciones de transferencia de tecnología, detección de innovaciones, resolución de problemas, identificación de necesidades del mercado y el diseño de estrategias efectivas de comercialización.

De manera que existe un problema del manejo de la información en el seno de la empresa; y que esta situación tenía que ser solucionada con el diseño de un Modelo de BI; y que por lo tanto la empresa está en el deber de aplicar y desarrollar la solución tecnológica, en tanto que le traerá beneficios para la toma de decisiones internas y en la competencia en el mercado nacional e internacional.

Por otra parte, la adopción de una herramienta como lo es BI implica un manejo tecnológico por parte de los usuarios y la formación de los recursos humanos para manejar dicha herramienta; en fin, el diseño e implementación de un modelo de inteligencia de negocio en el seno de una empresa conlleva al manejo de las tecnologías de la información en forma sistemática. El BI representa un centro integral de información, el cual fomenta la generación del conocimiento en las organizaciones, ya que su arquitectura se fundamenta en la integración de datos internos procedentes de los sistemas de información operacionales y de datos externos, los cuáles, tras ser sometidos a un proceso de depuración y filtrado quedan a disposición de los gerentes para su análisis y explotación por medio de técnicas y herramientas específicas para ello.

## **Conclusiones**

El análisis de la interpretación de los resultados del diagnóstico, llevan a las conclusiones siguientes:

1. Ya es suficientemente conocido por los especialistas en la materia que en la actualidad, poseer un conocimiento proveniente de información comprensible, detallada, relevante y útil es de vital importancia para lograr y mantener una ventaja competitiva en el mundo empresarial; por otra parte para transformar los datos y convertirlos en información, y ésta a su vez, ser aprovechada, se necesita del manejo de un modelo de inteligencia de negocios en el seno de Interauto Premium C.A., para poder obtener la mayor cantidad de información útil en el menor tiempo posible a partir de todos los datos que se generan, y transformarlos de esta forma en un activo intelectual que preste beneficios y se pueda compartir, facilitando así la toma y la corrección de las decisiones del negocio de manera oportuna y acertada. Además, esto acarrea un ahorro de tiempo y dinero en el análisis y el estudio de cualquiera de las actividades de la entidad, evitando de esta manera el costoso acceso a datos de diferentes procedencias o departamentos, la generación de informes a partir de complicadas herramientas o de forma manual, así como reducir el riesgo empresarial.

2. El propósito de esta investigación es el de diseñar un modelo de inteligencia de negocios para soportar la toma de decisiones en los procesos gerenciales para la empresa Interauto Premium, C.A, esta herramienta resolverá el problema relacionado con la velocidad y calidad de la información para la toma de decisiones y de esta manera aumentar su rentabilidad, competitividad y crecimiento en el mercado nacional para la venta de repuestos y prestación de servicios para vehículos Chrysler, Jeep y Dodge. Igualmente se destaca la generación de productos de información con valor agregado dirigidos a canalizar el proceso de transferencia de conocimiento y ofrecer opciones que conduzcan a: acciones de transferencia de tecnología, detección de innovaciones, resolución de problemas, identificación de necesidades del mercado y diseño de efectivas estrategias de comercialización.

3. El Diseñar un modelo de inteligencia de negocios, hace posible transformar los datos y convertirlos en información, y ésta a su vez, ser aprovechada; y de esta forma obtener la mayor cantidad de información útil en el menor tiempo posible a partir de todos los datos que se generan, y transformarlos de esta forma en un activo intelectual que preste beneficios y se pueda compartir, facilitando así la toma y la corrección de las decisiones del negocio. Además, esto acarrea un ahorro de tiempo y dinero en el análisis y el estudio de cualquiera de las actividades de la entidad, evitando de esta manera complicado y engorroso proceso para

acceder a los datos de diferentes procedencias o departamentos, la generación de informes a partir de complicadas herramientas o de forma manual, así como reducir el riesgo empresarial.

4. La presente investigación se podrá realizar porque se dispone de fuentes documentales y el autor del proyecto es un Ingeniero en Telecomunicaciones que cuenta con una formación teórica y experiencia comprobada en el área; y presta sus servicios profesionales en la empresa. Al establecer esta herramienta, se contará con información confiable y oportuna, agilizando y facilitando la toma de decisiones en los diferentes procesos de la organización, lo cual se traducirá en una mayor rentabilidad y competitividad en el mercado.

5. Este estudio aspira servir como guía a las empresas tanto públicas como privadas permitiendo replicar el conocimiento del diseño de un modelo de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en los procesos gerenciales y maximizar la gestión del conocimiento al fortalecer y promover el acceso a los datos en toda la organización, lo que permitirá mejorar la confianza y cooperación entre las distintas áreas de la empresa, viéndose reducida la sectorización de funciones. De esta manera, los colaboradores quedan mejor habilitados para entender su propio rol y responsabilidades como también los efectos de sus contribuciones; a la vez que desarrollan un mejor entendimiento y apreciación con las contribuciones de otros.

## **CAPÍTULO IV**

### **LA PROPUETA**

**Diseño de un modelo de Inteligencia de Negocios para apoyar la toma de decisiones en los procesos gerenciales para la empresa Interauto Premium, C.A.**

#### **Introducción**

La **Inteligencia de Negocios** (Business Intelligence o **BI**)<sup>1</sup> se basa en un conjunto de herramientas y estrategias enfocadas a la administración y generación de conocimientos a través del análisis de datos existentes en una organización, con frecuencia la transformación y el análisis de los datos que las compañías generan se convierten en un verdadero problema y, por lo tanto, la toma de decisiones se vuelve muy lenta. Las tecnologías de BI intentan revertir esa situación, mejorado la manera de interpretar de una manera más eficiente dichos datos provenientes de distintas fuentes relevantes. De este modo, quienes toman las decisiones pueden hacerlo de una manera más rápida y efectiva para, posteriormente, mejorar sus acciones a futuro como un factor estratégico, generando una potencial ventaja competitiva, que no es otra que proporcionar información privilegiada para responder a los problemas de negocio: entrada a nuevos mercados, promociones u ofertas de productos, eliminación de islas de información, control financiero, optimización de costos, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto concreto, entre otros.

La propuesta sobre el diseño de un modelo de Inteligencia de Negocios para apoyar la toma de decisiones en los procesos gerenciales para la empresa Interauto Premium, C.A., se plantea porque se ha observado que en el seno de las empresas modernas es necesario disponer de herramientas que de alguna manera faciliten el manejo de los datos o informaciones necesarias para su desarrollo y su competencia en el mercado nacional e internacional; para

---

<sup>1</sup> Citado en lo sucesivo como BI

ello se manejó los planteamiento hechos y ejecutados por Kimball R y Inionn B, los cuales son considerados los más importantes teóricos del área o el diseño del modelo de BI.

Con el presente trabajo y tras analizar diferentes documentos publicados sobre el tema, se presentan las claves para el diseño de un modelo de BI, el cual resolverá el problema relacionado con la velocidad y calidad de la información para la toma de decisiones en la empresa Interauto Premium, C.A. y de esta manera aumentar su rentabilidad, competitividad y crecimiento en el mercado nacional en la venta de repuestos y prestación de servicios para vehículos Chrysler, Jeep y Dodge. Igualmente se destaca la generación de productos de información con valor agregado dirigidos a canalizar el proceso de transferencia de conocimiento y ofrecer opciones que conduzcan a: acciones de transferencia de tecnología, detección de innovaciones, resolución de problemas, identificación de necesidades del mercado y diseño de efectivas estrategias de comercialización.

### **Justificación**

La investigación se plantea con el fin de contribuir a encontrarle una solución factible y sustentable a todas las debilidades que enfrentan la empresa Interauto Premium C.A., en el proceso para la toma de decisiones a nivel gerencial. Por tal razón, se plantea una solución basada en las tecnologías de información mediante el diseño de un modelo de inteligencia de negocios, el cual permitirá aumentar la capacidad de almacenar, procesar e integrar datos desde distintas fuentes de información, los cuales serán identificados, categorizados y resumidos, para ser utilizados eficiente y oportunamente; mediante reportes, indicadores o métricas en tiempo real para soportar el análisis del negocio en los diferentes procesos de la organización, permitiendo dar soporte a la gerencia en la toma de decisiones de una manera oportuna y de esta forma aumentar su rentabilidad, competitividad y crecimiento en el mercado nacional en la venta de repuestos y prestación de servicios para vehículos Chrysler, Jeep y Dodge.

La presente investigación se podrá realizar ya que se cuenta con la aprobación, presupuesto y apoyo por parte de la alta dirección y gerencia de la empresa Interauto Premium, C.A. comprometida a contribuir en la superación de carencias y defectos a lo largo

del proyecto. Igualmente se dispone de fuentes documentales y el autor del proyecto es un Ingeniero en Telecomunicaciones que cuenta con una formación teórica y experiencia comprobada en el área; y presta sus servicios profesionales en la empresa. Al establecer esta herramienta, se contará con información confiable y oportuna, agilizando y facilitando la toma de decisiones en los diferentes procesos de la organización, lo cual se traducirá en una mayor rentabilidad y competitividad en el mercado.

Este estudio podrá ser utilizado como guía a las empresas tanto públicas como privadas permitiendo replicar el conocimiento del diseño de un modelo de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en los procesos gerenciales y maximizar la gestión del conocimiento al fortalecer y promover el acceso a los datos en toda la organización, lo que permitirá mejorar la confianza y cooperación entre las distintas áreas de la empresa, viéndose reducida la sectorización de funciones. De esta manera, los colaboradores quedan mejor habilitados para entender su propio rol y responsabilidades como también los efectos de sus contribuciones; a la vez que desarrollan un mejor entendimiento y apreciación con las contribuciones de otros.

## **Objetivos**

### **Objetivo General:**

Diseñar un modelo de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en los procesos gerenciales para la empresa Interauto Premium, C.A.

### **Objetivos específicos:**

Identificar y Diagnosticar la situación actual de los procesos vinculados para la Toma de Decisiones a nivel gerencial, a través de las técnicas de recolección de datos.

Determinar la Factibilidad Técnica, Económica y Operativa, de la implementación de la solución propuesta. Garantizando el aprovechamiento de los

recursos Tecnológicos, Operativos y de Infraestructura para minimizar el impacto financiero.

Presentar la propuesta del diseño de un modelo de inteligencia de negocio como herramienta para la gestión de la información, que cubra los procesos de la Gerencia para las mejores prácticas en cuanto a toma de decisiones para mejorar los resultados económicos y la competitividad en la empresa.

### **Factibilidad**

Esta investigación es considerada un proyecto factible, razón por la cual se consideran los siguientes tipos de factibilidades:

Después de definir la problemática presente y establecer las causas que ameritan el Diseño de un modelo de inteligencia de negocios para la empresa, es pertinente realizar los estudios de factibilidades para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la propuesta, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera en la Institución. Este análisis permitió determinar las posibilidades de diseñar el sistema propuesto y su puesta en marcha, los aspectos tomados en cuenta para este estudio fueron clasificados en tres áreas, las cuales se describen a continuación:

#### **Factibilidad Operativa**

La factibilidad operativa permite predecir, si se pondrá en marcha el diseño del modelo de BI propuesto, aprovechando los beneficios que ofrece a todos los usuarios involucrados con el mismo. Por otra parte, el correcto funcionamiento del sistema en cuestión, siempre estará supeditado a la capacidad de los encargados de dicha tarea, como lo son los integrantes del tren gerencial de la empresa.

Ante lo expuesto anteriormente, existe la necesidad y deseo expresado por los gerentes de un cambio en la consolidación de la información para los procesos actuales que soportan la toma de decisiones, llevo a la aceptación de una herramienta tecnologica; relacionada

directamente con la inteligencia de negocios, la cual cubrirá todos los requerimientos, expectativas y proporciona la información en forma oportuna y confiable para soportar la toma de decisiones a nivel de la alta gerencia. Dichas manifestaciones de aceptación fueron apreciadas en las entrevistas y conversaciones sostenidas con el personal involucrado y de igual manera se demostró que estos no representan ninguna oposición al cambio, por lo que el sistema es factible operacionalmente.

Con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del modelo de BI y que este impactara en forma positiva a toda la organización, el mismo será diseñado en forma estándar según las mejores prácticas para la construcción de una solución de inteligencia de negocios, presentando una interfaz amigable al usuario en las consultas de información, lo que se traduce en una buena herramienta de fácil manejo y comprensión, tanto las pantallas como los reportes serán familiares para los gerentes, contando con la opinión de los mismos para cualquier modificación de manera oportuna.

Finalmente, a través del estudio de factibilidad operativa se pudo llegar a la aprobación por parte de la Dirección para el diseño de un modelo de inteligencia de negocios para soportar la toma de decisiones en los procesos gerenciales para la empresa Interauto Premium, C.A. Igualmente la empresa, cuenta con el personal calificado y capacitado para que una vez diseñado el BI; esté pueda ser aplicado, asegurándose un buen manejo del cambio y evitando la resistencia al mismo, lo cual conlleva naturalmente cualquier transformación que impacte los procesos en los usuarios finales.

### **Factibilidad Técnica**

La Factibilidad Técnica consistió en realizar una evaluación de la plataforma tecnología existente en la empresa, este estudio estuvo destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos a nivel de Hardware y Software para determinar la posibilidad de hacer uso de los mismos en el diseño del modelo de BI propuesto y de ser necesario, la determinación de los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha de la herramienta tecnológica en cuestión.

Después de las consideraciones anteriores, a nivel de la empresa no requiere realizar ninguna inversión para la adquisición de nuevos equipos, ni tampoco para repotenciar o actualizar los equipos existentes, ya que con los que cuenta actualmente satisfacen completamente los requerimientos establecidos para el desarrollo y puesta en funcionamiento del modelo de BI propuesto.

En cuanto al , la empresa cuenta con todas las aplicaciones para la puesta en funcionamiento del BI, lo que se traduce en una reducción de costos por la adquisición de los mismos. El equipo que se utilizara como base para la ejecución del BI, cuenta con el Sistema Operativo y el manejador de Base de Datos . Para el uso general de la herramienta de BI; las estaciones cuentan con las herramientas necesarias para el óptimo funcionamiento, así como también con la herramienta ofimática para apoyo en la consulta de información.

Por todo lo expuesto anteriormente Interauto Premium, C.A; dispone de la infraestructura y herramientas tecnológicas (Hardware y Software), así como del personal capacitado tecnológicamente, para llevar acabo el diseño del modelo de BI, identificando todas aquellas actividades que son necesarias para cumplir el objetivo.

### **Factibilidad Económica**

Para la implementación de la propuesta el factor económico no es una limitante, debido a que se cuenta con el respaldo de la dirección de la empresa para el aporte de los recursos económicos y financieros necesarios para desarrollar o llevar a cabo las actividades, donde se incluyen los costos del tiempo y desarrollo. Las ventajas que se obtendrán serán lo suficiente para asumir los costos en que se incurrirán, pero a su vez se traducirán en inversiones y no en gastos, ya que redundarán en la mejora sustancial de los procesos.

Debido a que la Organización cuenta con los equipos y recursos técnicos necesarios, para el diseño del modelo de BI, no fue requerido ningún tipo de inversión en este aspecto, lo cual facilitó la puesta en marcha del proyecto, ofreciéndole a la empresa la posibilidad y la ventaja de realizar inversiones en otros requerimientos y necesidades de la Organización.

De igual manera, el modelo de inteligencia de negocios propuesto no incluyó variaciones en cuanto al personal bajo cuya responsabilidad está la operación y/o funcionamiento tecnológico u operativo. El equipo de desarrollo no generó inversión, ya que por ser un proyecto elaborado como trabajo de grado, el personal encargado de impulsar el mismo, no implicó gasto alguno; aspecto que favoreció aún más el proyecto en cuestión, pero cabe destacar que al automatizar los procesos para consolidar la información que soporta la toma de decisiones a nivel gerencial, se reducen y se aligeran las cargas laborales del personal que normalmente dedicaba parcialmente su jornada laboral en atender exclusivamente funciones relacionadas con la extracción, consolidación y presentación de la información, y por ende pueden emplear el tiempo que se ahorran con el BI propuesto en otras actividades dentro de la empresa, optimizando de esta manera el funcionamiento de los procesos.

Los costos se reducen en un mínimo, sin embargo, los beneficios del sistema propuesto están orientados a mejorar el control y velocidad en los procesos para soportar la toma de decisiones, haciendo énfasis en que la propuesta no representó ninguna inversión a la empresa. El modelo de BI para soportar la toma de decisiones en los procesos gerenciales de la empresa Interauto Premium, C.A., producirá sustancialmente beneficios tangibles e intangibles.

Los beneficios tangibles aportados por la herramienta tecnológica BI están dados por los siguientes aspectos:

Incrementar los ingresos por crecimiento de ventas.

Mejora la productividad de los procesos y el personal

Reducir el costo de los productos y servicios adquiridos.

Reducción de inventarios, por compras no justificadas.

Reducción de la obsolescencia del inventario.

Reducción de costos en papelerías y suministros para la consolidación de Información que soporten la toma de decisiones.

En relación a los beneficios intangibles se pueden incluir:

Optimizar las actividades dentro de la empresa, aumentando la productividad del personal que labora en el mismo, repercutiendo por ende en el

funcionamiento de la Red de Investigación de la Universidad de Jose Antonio Páez en el ámbito general.

La flexibilidad al manejar gran volumen y diversidad de información con rapidez, oportunidad y precisión, lo que ofrece una mejor herramienta de trabajo al personal, que facilitará sus labores.

Generar información más eficiente y confiable, que sirva de apoyo a la toma de decisiones en los procesos gerenciales.

Mejor capacidad de búsqueda y actualización de información, reduciendo la fuerza de trabajo en el proceso y control de recursos.

Maximizar la gestión del conocimiento, a través de la cual se logra la interacción directa de los empleados, y el intercambio de conocimientos e información, y un mejor uso de recursos, minimizar los esfuerzos y a su vez propicie y fomente las actividades en pro de aumentar la rentabilidad de la empresa.

Mayor y mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos instalados.

Ante lo expuesto anteriormente, el Análisis Costo-Beneficio presenta grandes ventajas para la Organización, ya que la misma cuenta con los recursos técnicos necesarios (hardware y software) para el diseño del BI, por lo que no se hará inversión alguna en lo que a tecnología se refiere.

De igual manera, el modelo de BI propuesto aporta mejoras significativas para el normal desenvolvimiento de las actividades dentro de Interauto Premium, C.A., reduciendo de esta manera el tiempo de procesamiento y generación de la información, disminuyendo las cargas de trabajo a los usuarios, ya que la velocidad de procesamiento, veracidad y confiabilidad de los procesos y resultados serán los deseados, lo que conlleva a una mejor toma de decisiones a nivel gerencial, convergiendo directamente con las estrategias del negocio para mantenerse en el mercado y aumentar la rentabilidad financiera.

En el mismo orden de ideas, es muy importante destacar que en esta nueva era de la informática, mejor conocida como la “Era del conocimiento”, este recurso es la herramienta de competitividad más utilizada por las organizaciones, y en cualquier caso, tenerla al alcance y en forma oportuna, podría significar ahorro, tanto de tiempo como de dinero.

Asimismo, debe tomarse en cuenta el valor que la información tiene en los actuales momentos, siendo el punto de apoyo en el proceso de la toma de decisiones, las organizaciones que han alcanzado el éxito, se debe en gran parte que estas han otorgado el verdadero valor que debe tener la información dentro de sus procesos.

Con la puesta en marcha de este proyecto se logrará optimizar los procesos que involucra la gestión de la información dentro de la empresa, reduciendo de esta manera el empleo de recursos, tanto materiales como humanos, permitiendo obtener una información segura y confiable, dirigida a la consecución de los objetivos y agilizar la toma de decisiones a nivel gerencial.

Por otra parte, la inteligencia de negocios debe contribuirá a aumentar la capacidad, el control, la comunicación, disminuir los costos y obtener una ventaja competitiva. Esto recaerá en la disminución de actividades redundantes, proporcionando agilidad en el desempeño de las actividades a un gran número de las áreas involucradas.

### **Ámbito de Aplicabilidad**

Se contempla como ámbito de aplicabilidad a la empresa Interauto Premium C.A, la cual es un distribuidor autorizado de repuestos y prestación de servicios para vehículos Chrysler, Jeep y Dodge y se encuentra ubicada en la Avenida Valencia, Parcela 62, Sector la Florida, Naguanagua Edo. Carabobo.

### **Formulación de la propuesta**

El diseño para el modelo de inteligencia de negocios se formula en base a las metodologías existentes para su desarrollo. Se utilizará como guía la Metodología de Ralph Kimball tratada en el marco teórico. Esto permitirá realizar el proyecto en base a pasos que

garantizan la calidad del mismo. Metodología que será adaptada a las necesidades del diseño para el BI.

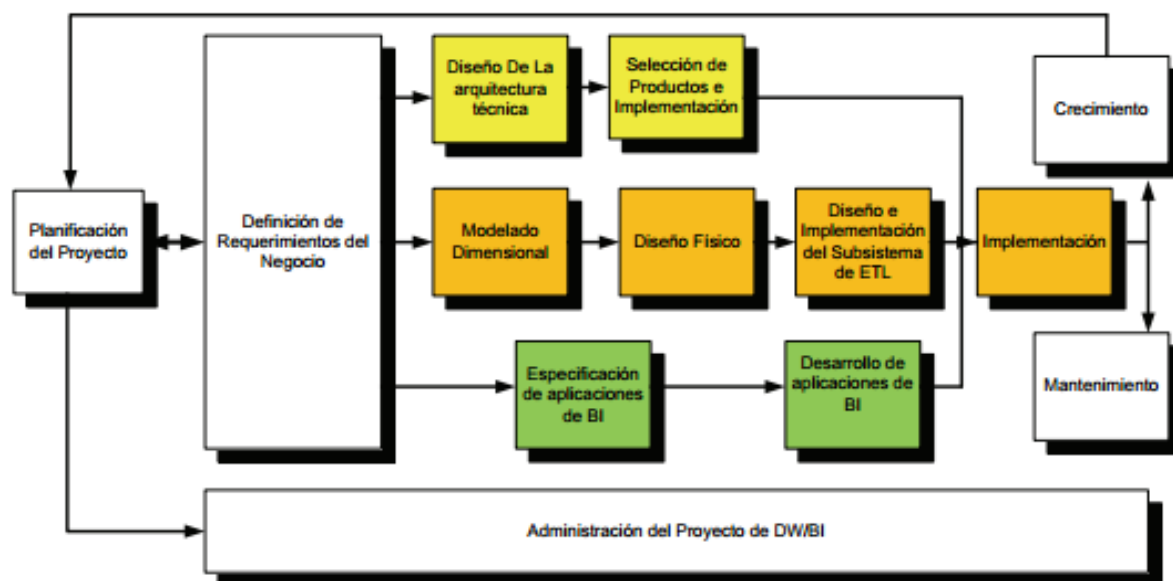


Figura N°7. Metodología Ciclo de Vida.  
 Fuente: Kimball, R. (1998).

Como se puede apreciar en la figura, los Requerimientos del Negocio son el soporte inicial de las tareas subsiguientes. También tiene influencia en el plan de proyecto (resaltándose la doble fecha entre la caja de definición de requerimientos y la de planificación).

Podemos también ver tres rutas o caminos que se enfocan en tres diferentes áreas:

**Tecnología** (Camino Superior): Implica tareas relacionadas con la infraestructura tecnológica, tomando como punto de partida el origen de los datos los cuales serán extraídos y convertidos para posteriormente ser almacenados. Dichas tareas se basan en el que será destinado para permitir la operatividad del modelo de BI.

**Datos** (Camino del medio): En la misma diseñaremos e implementaremos el modelo dimensional, y desarrollaremos el Subsistema de Extracción, Transformación y Carga (Extract, Transformation, and Load - ETL) para cargar el DW.

**Aplicaciones** de Inteligencia de Negocios (Camino Inferior): En esta ruta se encuentran tareas en las que diseñamos y desarrollamos las aplicaciones de negocios para los usuarios finales.

Estas rutas se combinan cuando se implementa la solución de inteligencia de negocios, las cuales son soportadas por la actividad general de administración del proyecto. A continuación, se detallan cada una de las fases:

### **Definición de los requerimientos**

Uno de los componentes más importantes para modelar el BI son los requerimientos de la empresa, los cuales vienen dados porque demanda tener un control de la información y la gestión del conocimiento, como valores de uso para la toma de decisiones eficaces, oportunas y que garanticen la rentabilidad, al igual que el posicionamiento en los mercados.

Para el levantamiento de los requerimientos se realizaron reuniones con los gerentes de la empresa, con la finalidad de conocer con mayor exactitud las impresiones de la situación actual para el proceso de la toma de decisiones.

Los requerimientos son:

**Ventas vs Objetivos Mensuales:** Este tipo de información permite al tren gerencial conocer la efectividad y cumplimiento de los objetivos definidos para el

área de ventas e igualmente les permitirán tomar acciones de manera oportuna para garantizar y/o maximizar la rentabilidad de la empresa.

**Ventas por Tipos de Clientes:** Permite de manera oportuna visualizar el comportamiento de las ventas por tipo de clientes en el tiempo. Lo que permite conocer oportunamente que sector del mercado necesita ser atendido, al realizar una comparación de varios periodos se puede predecir la futura demanda del sector.

**Ventas por Vendedor:** Esta información permite conocer el cumplimiento y venta de los vendedores, se puede visualizar por tipo de operación, producto, línea, cliente, todas estas variantes en función del tiempo.

**Ventas por Productos:** El objetivo es conocer cuál es el producto que tiene mayor demanda en el mercado según el tipo de cliente y en función del tiempo, ya que de esta manera permitirá predecir futuros comportamientos, lo que permitirá mejorar la estrategia de mercado.

**Movimientos Financieros:** Es necesario conocer el comportamiento del mercado actual, razón por lo cual se debe cubrir la demanda de piezas cumpliendo en la mayor parte con la distribución de los productos Ford.

**Rotación del inventario por producto:** Es de vital importancia para la continuidad operativa de la empresa, conocer cuál es la rotación de una pieza en el tiempo, ya que de esta manera permite predecir las cantidades necesarias para cubrir la demanda de ventas en un periodo de tiempo.

**Clasificación del inventario:** El inventario es la materia prima para la empresa Interauto Premium, por tal motivo es necesario conocer en todo momento cual es la clasificación del inventario, ya que de esta manera se adquieren las piezas que en realidad son demandadas por los clientes y se evita adquirir repuestos que no son de fácil venta.

El llamado flujo tecnológico, se refiere a la definición y consolidación de la infraestructura tecnológica que será utilizada para el desempeño y funcionamiento para la inteligencia de negocios, por tal motivo se debe tener en cuenta los requerimientos del negocio y los entornos técnicos (Hardware y Software) disponibles en la empresa, de igual manera las directrices técnicas y estratégicas planificadas por la empresa.

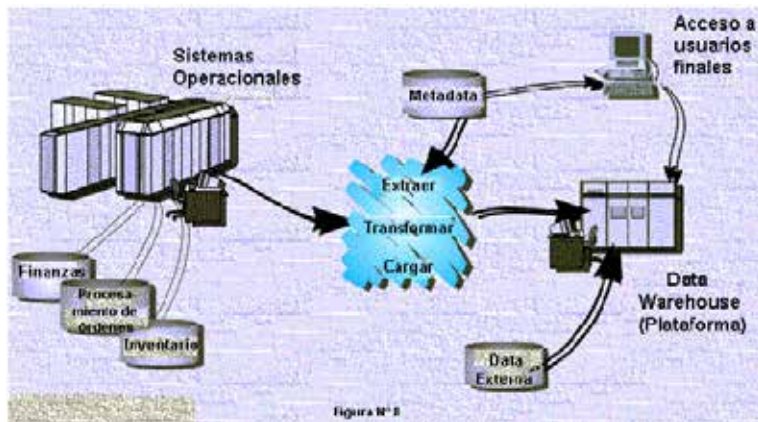


Figura N°8. Flujo Tecnológico.

Fuente: Sarango M (2017).

### **Diseño técnico de la arquitectura.**

#### **Origen de datos.**

El punto de partida para el diseño del modelo de BI que soportara la toma de decisiones es el sistema transaccional de la empresa ya que este se encarga de almacenar las operaciones diarias las cuales serán utilizadas para abastecer de información al repositorio de datos principal.

### **ETL y Metadatos**

En cuanto al proceso ETL se realizará el Mapeo de los datos Origen, que serán especificados posteriormente en el Modelamiento Dimensional, después se desarrollará el proceso de extracción, seguido de la transformación de los datos Origen, dependiendo de qué cambios se les debe adecuar, y finalmente se procederá con la carga hacia el repositorio de datos.

Los metadatos son las especificaciones de transformaciones, mapeos, tareas programadas, que se almacenarán en el Repositorio digital; como soporte al proceso ETL.

### **Destino de datos (DataWarehouse)**

El destino que es el Almacén de datos, mantendrá el modelo dimensional que será especificado en la sección Diseño y Modelamiento Dimensional. Por tal motivo, la base de datos destino estará separada físicamente de las bases de datos Origen (sistema transaccional), para garantizar un mejor rendimiento y mayor seguridad al separar el ambiente operacional del ambiente del BI.

Una vez que los datos ya han sido tratados y almacenados, posteriormente se procede a la presentación de acuerdo al tipo de aplicación de usuario final que se utilice. En dicho sentido se utilizará la herramienta Reporting Services ya que es una plataforma que permite al usuario final crear informes acordes a sus necesidades a través de una sencilla aplicación, tomando como base un esquema dimensional tipo estrella de modo que su utilización es muy intuitiva. Los Gerentes (usuarios) puede hacer informes basados en tres tipos de plantilla: tablas, matrices (tablas con agrupaciones en filas y columnas) o representación gráfica. Igualmente, el modelo de BI servirá como soporte para lo que son consultas directas mediante el uso de las herramientas de tecnología Cristal Report y MS Excel.

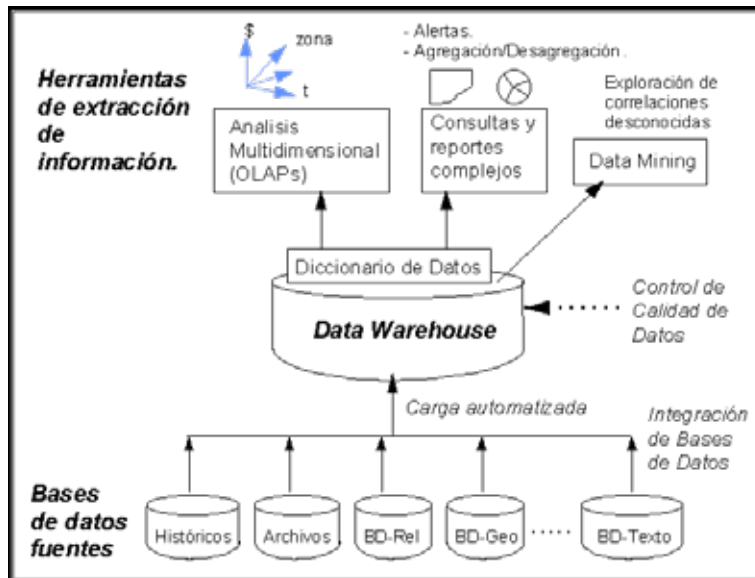


Figura N°9. Diagrama ETL.  
 Fuente: Sarango M (2017).

### Selección e instalación de Ssoftware.

La plataforma tecnológica a utilizar para dar soporte tanto a todos los procesos del modelo de BI es el motor de base de datos MS SQL Server 2008 R2, debido a las siguientes razones:

La empresa cuenta con la licencia de uso, lo que evita el costo de inversión por dicho aplicativo.

Es de sencillo manejo y aprendizaje.

Además de ser un gestor de base de datos (Enterprise Manager), ofrece el servicio de transformación de datos DTS (Data Transformation Services).

De igual manera, la empresa desarrolladora de software Microsoft define los paquetes DTS como “Rutinas automáticas que extraen, transforman y cargan datos de fuentes heterogéneas”, es decir se trata de una herramienta pensada para la implementación de procesos ETL, lo cual conviene enormemente con el propósito de esta investigación. Además,

cuentan con una interfaz visual que facilita en gran medida la creación y mantenimiento de los mismos.

En este sentido un DTS cuentan con las siguientes funcionalidades:

Carga de información desde múltiples fuentes de datos: Excel, Access, archivos de texto plano, vía ODBC, archivos dBase como es nuestro caso vía Microsoft OLE DB.

Amplias posibilidades de transformación de datos mediante el uso de Tareas de ejecución de SQL o de Tareas de transferencia de datos de una a otra tabla.

Posibilidad de utilizar variables para parametrizar las sentencias TSQL de transformación.

Posibilidad de construir flujos de ejecución alternativos según las condiciones especificadas.

Ejecución de scripts Active x que permiten modificar dinámicamente el contenido del DTS.

### **Modelo dimensional.**

Para iniciar el Modelamiento dimensional se debe tener en cuenta el principal objetivo de cualquier modelo de BI, el cual se basa en el resguardo y análisis de la información para soportar la toma de decisiones. En dicho sentido, este análisis es realizado por medio de reportes, por lo tanto, para la construcción del modelo dimensional se debe tener bien definida la información que será plasmada en los reportes.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, el diseño dimensional se basó en el modelo estrella, el cual permite que una dimensión pueda ser utilizada entre varias tablas de hechos.

### **Definición de la granularidad**

Se definió la granularidad de las tablas de hechos como las más bajas o granulares posibles, para que el modelo dimensional pueda soportar datos y/o ciertas consultas que se encuentran a un Nivel Organizacional Operativo lo que beneficiará y aumentará las agregaciones de acuerdo a cada nivel, permitiendo un mayor análisis de los datos.

## **Dimensiones**

Se detallan las dimensiones que soportan los requerimientos definidos, cumpliendo con la granularidad de la tabla de hechos. Las siguientes secciones relacionan las tablas diseñadas para la base de datos con su dimensión correspondiente.

Por tal razón las dimensiones quedaron definidas de la siguiente manera:

**Tiempo:** Está conformada por la tabla , en la cual se almacena la relación de las operaciones en base a la granularidad de un día de operaciones, haciendo referencia al mes y año al que pertenece la operación.

**Tipo de Operación:** La información es almacenada en la tabla , cuyo propósito es el almacenamiento para el tipo de operación, sea crédito o contado.

**Piezas:** Se basa en la tabla , donde se almacena la información de los productos que están relacionados en las operaciones.

**Proveedor:** Es la entidad encargada de almacenar la información de los proveedores, los datos son almacenados en la tabla .

**Clientes:** La tabla , es la encargada de almacenar la información de los clientes que están relacionados en las operaciones de ventas.

Tipo de Clientes: La empresa maneja varios tipos de clientes, esto con el objetivo de tener una visión clara del sector en el cual se están reflejando las ventas, en dicho sentido la información es almacenada en la tabla

Vendedor: Los datos del vendedor son plasmados en la tabla

Banco: Esta dimensión es definida por la tabla , cuyo objetivo es reflejar la información de los bancos con los cuales la empresa mantiene relaciones comerciales.

Movimientos: Es la acción de un Egreso o Ingreso dentro de los procesos financieros. Razón por la cual la tabla , es la encargada de almacenar dicha dimensión.

Transacciones: Lo conforman los tipos de cobros y pagos que maneja la empresa y los mismos se almacenan en la tabla

Una vez definidas cada una de las dimensiones que se estarán manejando a nivel del almacenamiento del modelo de BI, se diseñan y definen en cada tabla el campo que será identificado como clave primaria (figura 10), lo que se traduce en evitar la duplicidad de información en dichos repositorios, cabe resaltar que las tablas de dimensión son actualizadas con poca frecuencia lo que se traduce en un menor número de registros por tablas.

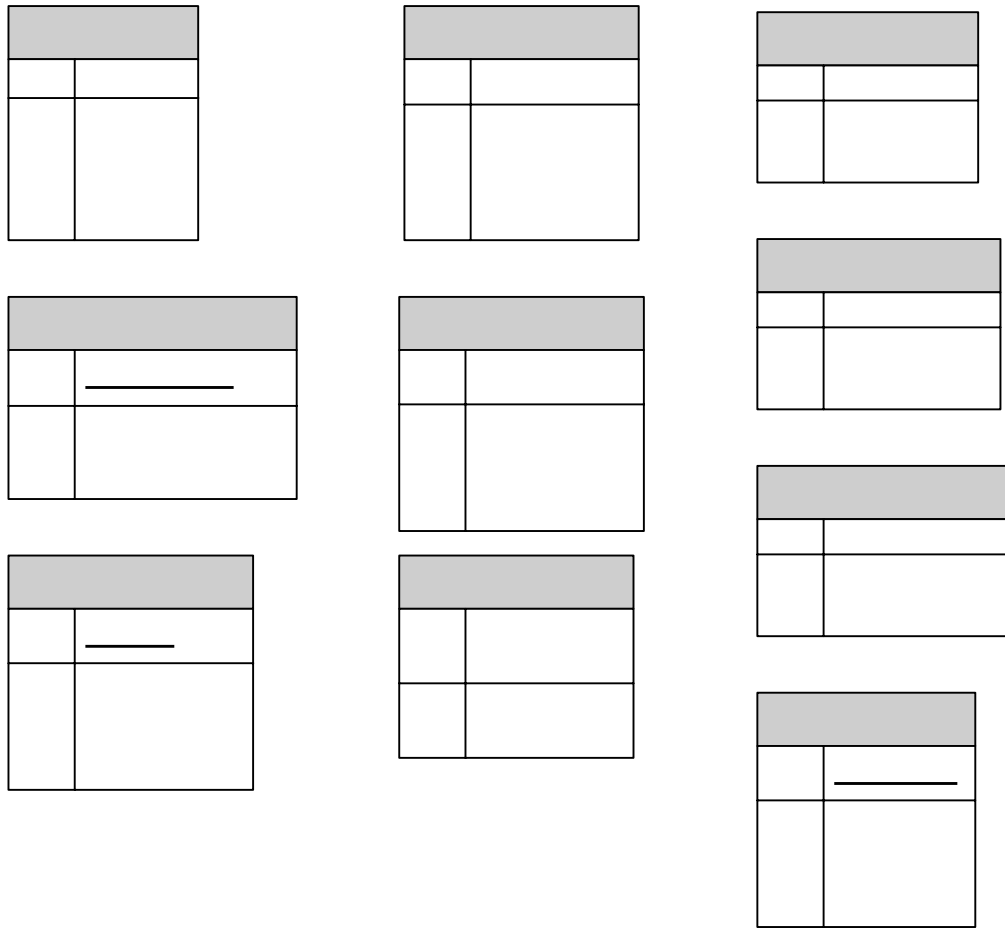


Figura N°10. Tablas de dimensiones BI propuesto.  
Fuente: Torres Gilmer. (2020)

**Tablas de Hechos**

Los Hechos a definir soportarán los requerimientos establecidos cumpliendo con la granularidad especificada para cada dimensión. El mapeo de los datos será especificado en cada Hecho.

En el desarrollo del modelo de BI; se definirán hechos referentes a las transacciones que se realicen en los sistemas operacionales, con el objetivo de cumplir con los requerimientos gerenciales. Por un lado, los hechos tendrán dimensiones en común, así como también dimensiones específicas acorde a las necesidades del negocio. Al igual que las

medidas que se implementan en los hechos cumplen con el detalle de granularidad que se especificaron anteriormente.

A continuación, se detallan las tablas de hechos:

Ventas: La conforma la tabla , aquí se almacena la información de las ventas, con un nivel de granularidad de un día, por tal razón, es la consolidación diaria de las operaciones de ventas por fecha, vendedor, cliente, tipo de operación y producto, todo esto consolidando las unidades, costos y valor de la venta per set.

Operaciones: La tabla , consolida la información de ventas realizada por tipos de clientes que ha realizado cada vendedor en base a una operación de crédito o contado par aun producto determinado.

Compras: Toda la información de compras tanto las entradas como las salidas son plasmadas en la tabla , donde se almacenan las operaciones por día, proveedor, crédito o contado y producto, arrojando como resultado en cada registro en todas de unidades y total monetario de la operación.

Finanzas: Las operaciones de banco y caja son registradas en la tabla , cuyo objetivo es reflejar de manera consolidada por día, movimiento, trasaccion y banco en número de operaciones junto con el total en Bs.

The image shows four identical empty table templates arranged horizontally. Each table has a shaded header row and two columns. The first table is the largest, while the others are progressively smaller from left to right.

Figura N°11. Tablas de Hechos BI propuesto.  
Fuente: Torres Gilmer. (2020)

### **Diseño del modelo dimensional**

Este modelo de inteligencia de negocios está estructurado de tal forma que favorece el análisis de la información, haciendo que los procesos de almacenamiento y extracción de los datos sean más rápidos y eficaces, basándose principalmente en la organización adecuada de las tablas de hechos y dimensión.

De igual manera, este diseño permite a los gerentes manipular la información de una manera estándar, sencilla y sobre todo intuitiva, lo que garantiza el éxito de la herramienta Tecnológica BI, ya que al poder consolidar y plasmar la información que se necesita de manera oportuna y eficaz, aumentara el éxito de las tomas de decisiones para ejecutar las estrategias asociadas a los objetivos de la empresa.

Ante lo expuesto anteriormente, es evidente que el modelo dimensional es una tarea fundamental que se debe de realizar en el diseño del modelo de BI; ya que este permite a los altos directivos de la empresa poder manejar la información acorde a sus necesidades, traduciéndose en una mayor y mejor toma de decisiones las cuales conllevan al éxito del negocio.

En dicho sentido el modelo dimensional (ver figura 12) visualiza la distribución de las tablas que forman el modelo de BI, construido para soportar la toma de decisiones en los procesos gerenciales de la empresa Interauto Premium, C.A. Cada una de las tablas de dimensiones tiene una clave primaria que corresponde exactamente con uno de los componentes de la clave compuesta de la tabla de hechos. Las tablas de hechos, además de sus campos clave, contienen una o más medidas, indicadores o hechos. Las medidas más útiles en una tabla de hechos son numéricas y aditivas. La aditividad es crucial porque las aplicaciones que consultan la información casi nunca recuperan un solo registro de la tabla de hechos, sino que acceden a cientos, miles o incluso millones de registros a la vez.

Las tablas de dimensiones, por el contrario, contienen información textual descriptiva. Los atributos de las dimensiones se emplean como fuente de las restricciones en las consultas realizadas al repositorio de datos.

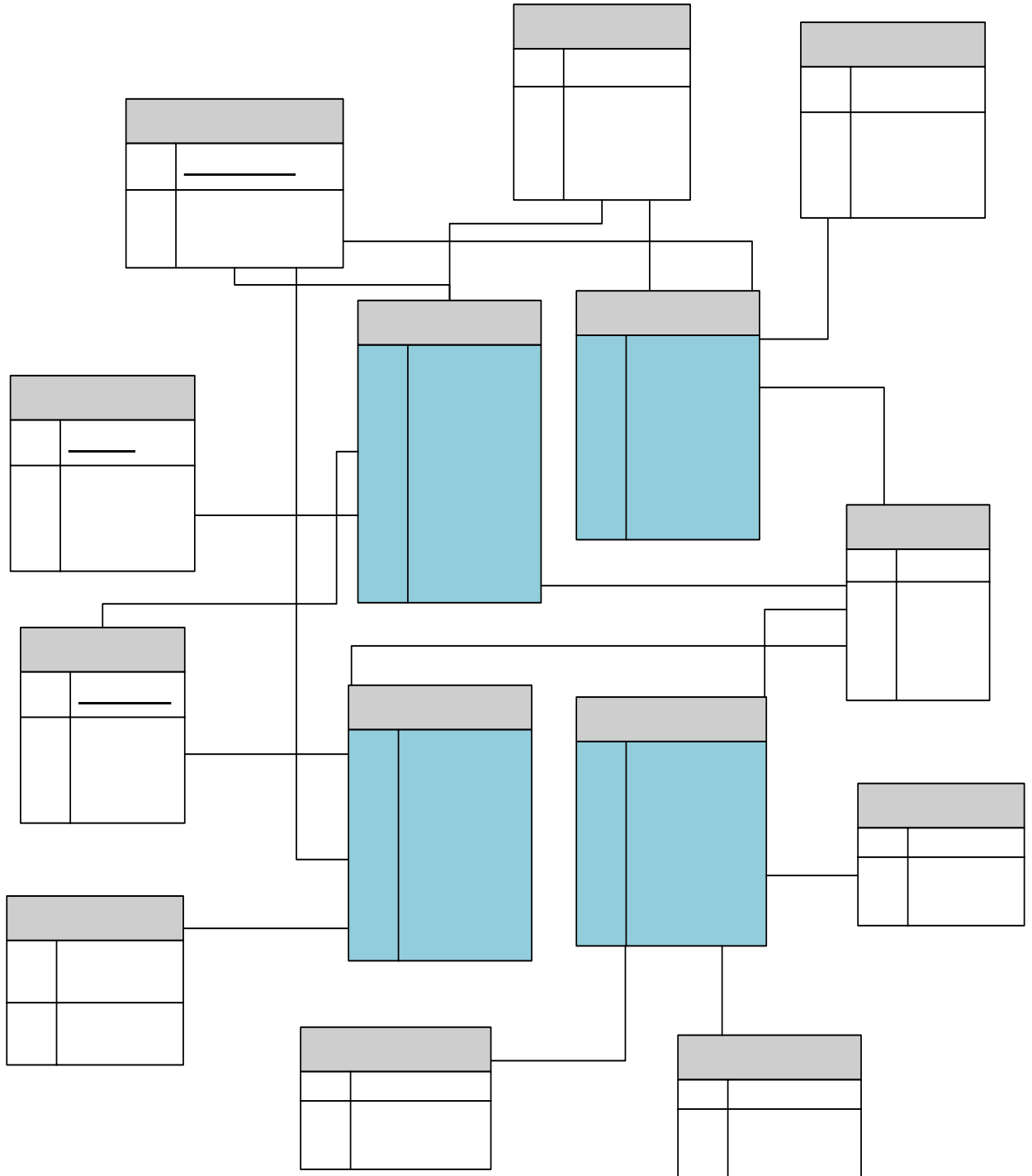


Figura N°12. Diseño dimensional propuesto.  
Fuente: Torres Gilmer. (2020)

### **Diseño Físico.**

Como ya se ha mencionado anteriormente, la empresa Interauto Premium, C.A. cuenta con la infraestructura tecnológica a nivel de Hardware y Software para el diseño del modelo de inteligencia de negocios, en dicho sentido, todo el diseño físico será bajo el manejador de base de datos MS SQL Server 2008 R2 y cuya plataforma tecnológica será soportada por un servidor CISCO UCS serie C, el cual posee la capacidad de computo necesaria para poder ejecutar los procesos de extracción, depuración, consolidación, almacenamiento y recuperación de datos del modelo de BI.

Por tal motivo, se crearán las tablas de hechos y dimensiones, junto con los índices y restricciones que permitan garantizar el mejor rendimiento al momento de realizar una consulta.

### **Integración de los datos: ETL.**

Los procesos ETL son sumamente importantes dentro del diseño, ya que los mismos son los encargados de extraer, convertir y transportar los datos desde el origen hasta el repositorio central propiamente dicho. Como se ha indicado anteriormente la implementación se realizó con paquetes DTS de Microsoft SQL Server 2008 R2.

Se desarrollaron dos paquetes DTS; el primero es utilizado para cargar en bruto los datos registrados en el sistema operacional, cuyo propósito es almacenar en una Base de datos auxiliar la información que se desea modelar y posteriormente analizar. Para ello se accede a las tablas especificadas y se almacenan de forma idéntica en la base de datos auxiliar.

El segundo paquete DTS, realiza las transformaciones necesarias y el correspondiente modelado dimensional; es decir, donde se almacena la información en la tabla de hechos y en las distintas tablas de dimensión. Estas tablas de hechos y dimensión es lo que conforman el

repositorio principal del modelo de BI; que servirá de almacén de datos para el posterior análisis con el Reporting Services.

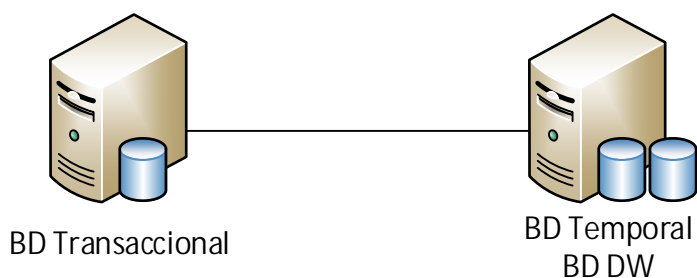


Figura N°13. Diseño de extracción propuesto.  
Fuente: Torres Gilmer. (2020)

### **DTS\_Extraccion**

La función de este paquete DTS es el de cargar la información desde los sistemas transaccionales de la empresa a un repositorio de datos auxiliar. Sólo almacena la información relativa al análisis de manera cruda; es decir, sin ningún tipo de transformación. Es el proceso puro de extracción (Extract, ETL).

En resumidas cuentas, se ejecuta primeramente las sentencias necesarias para almacenar en la base de datos auxiliar; toda la información relativa a los puntos de vista del análisis: clientes, productos, vendedores, tiempo, etc. Existe un paso previo que se encarga de borrar por completo el contenido de las tablas de dimensión de la base de datos auxiliar. La razón es actualizar cada día la información relativa a productos, clientes, etc. Al no ser un número de registros muy elevado, no se ve afectado el rendimiento al realizar el borrado y la carga de información cada día, que realizar comprobaciones para sólo cargar información nueva y/o que se haya actualizado. Es por esta razón que se hace un borrado masivo y posteriormente una carga total.

El segundo bloque de ejecución etiquetado como Carga Hechos se encarga de extraer y cargar en la base de datos auxiliar toda la información relacionadas con las operaciones de la compañía. Para ello se requieren la ejecución de una serie de pasos; uno para cada una de las

estructuras de los datos de origen que registran las ventas, compras, cobranza, finanzas y el inventario.

Del mismo modo que ocurría en el bloque de ejecución anterior, existe el paso 'Limpiar Tablas' que se encarga de limpiar las tablas en las cuales se registran las operaciones transaccionales en la base de datos auxiliar, con el objetivo de poder contar con la información actualizada cada día, tal y como ocurre en el caso anterior.

### **DTS\_Transformacion**

La función de este paquete DTS (Data Transformation Services) es la de transformar la información almacenada anteriormente en la base de datos auxiliar. Este es el proceso donde se construye el repositorio de datos, con su estructura de tabla de hechos y tablas de dimensiones. Es el proceso propio de transformación y carga (Transform and Load, ETL). Se transforma y modela la información propósito de análisis para cargarse en el modelo de BI de acuerdo a la estructura definida:

Este paquete DTS lo conforman dos bloques de ejecución bien diferenciados: Transformar Dimensiones y Transformar Hechos. El primero de ellos, carga la información en las tablas de dimensión definidas en la estructura del modelo de BI, mientras que el segundo hace lo propio con la tabla de hechos.

Antes de ejecutarse las sentencias necesarias para la actualización de la información para las dimensiones, se realiza un borrado de las tablas de dimensión; la razón es mantener el repositorio de datos actualizado diariamente y tener disponibles las últimas actualizaciones de las operaciones transaccionales. Lo mismo ocurre cuando se cargan las tablas de hechos; esta vez, sin embargo, sólo se cargan las operaciones registradas en el mes actual. Las operaciones anteriores al mes actual sólo se cargan una vez y se mantienen como histórico. Es por esto que la tarea 'Limpiar Hechos' sólo borra los registros de los hechos del mes en curso, y los pasos siguientes sólo almacenan la información operacional del mismo mes.

## **Actualización de Información**

Todos estos procesos ETL requieren ser ejecutados mediante una planificación de ejecución diaria en la cual no se vea comprometimiento el rendimiento del sistema transaccional para no afectar las operaciones rutinarias de los usuarios de la empresa. Por tal razón se planifico la ejecución de dichos procesos en horas de la madrugada mediante el programador de tareas de SQL Server 2008 R2, disponible en el Enterprise Manager Studio.

De esta forma, se garantiza que los datos se encuentren actualizados dentro del DW y por tanto los informes, gráficos y otros elementos de análisis pueden reflejar la última información disponible. Por consiguiente, los datos se actualizan diariamente antes de que la información pudiese ser accedida por los integrantes del staff gerencial.

El diseño de los reportes estadísticos, cumplen con los requerimientos del tren gerencial para soportar la toma de decisiones, su implementación está hecha sobre Reporting Services y Microsoft Excel, aunado al uso de su interfaz gráfica es posible ver estos reportes y analizar la información con tablas de datos o gráficas de diversos tipos (barras, pies, líneas, etc.). Además, es posible analizar solo algunas dimensiones, o incluir a varias para un reporte. Asimismo, es posible restringir en un análisis a determinados miembros de una dimensión que sean del interés del análisis, en vez de incluir a todos.

Esta navegación puede ser hecha de forma sencilla e interactiva con el usuario usando solo el mouse, seleccionando las opciones que consideren necesarias para generar conocimiento que permita mejorar la toma de decisiones. Además de los reportes acordados es posible realizar muchos más, haciendo uso de las características del Reporting Services y de las dimensiones implementadas.

A continuación, se muestra una lista de varios ejemplos que son el resultado de los reportes implementados, utilizando como herramienta de navegación MS Excel.

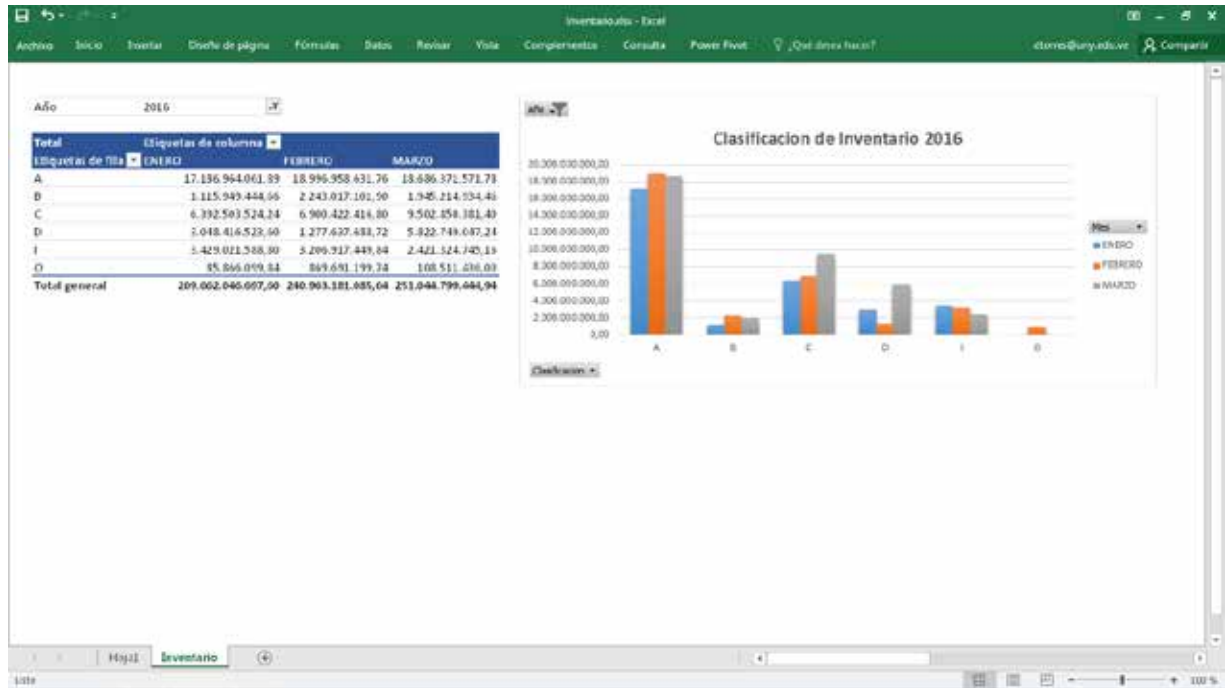


Figura N°14. Clasificación de Inventario.

Fuente: Torres Gilmer. (2020)

Este informe permite al tren gerencial conocer de una manera rápida y sencilla el monto del inventario según su clasificación en un periodo de tiempo. Se muestra una tabla del lado izquierdo que contiene los montos en función de los meses por tipo de inventario, el usuario puede manipular dicha información acorde a sus necesidades, lo que se traduce en reorganizar la forma en que se visualizan los datos. Del lado derecho se visualiza un gráfico de barras comparativo del tipo de inventario por mes, lo que le permite de una manera rápida visualizar donde está la mayor cantidad de dinero de la empresa, si en productos tipo A (mayor rotación) o tipo O (sin rotación por más de 1 año).

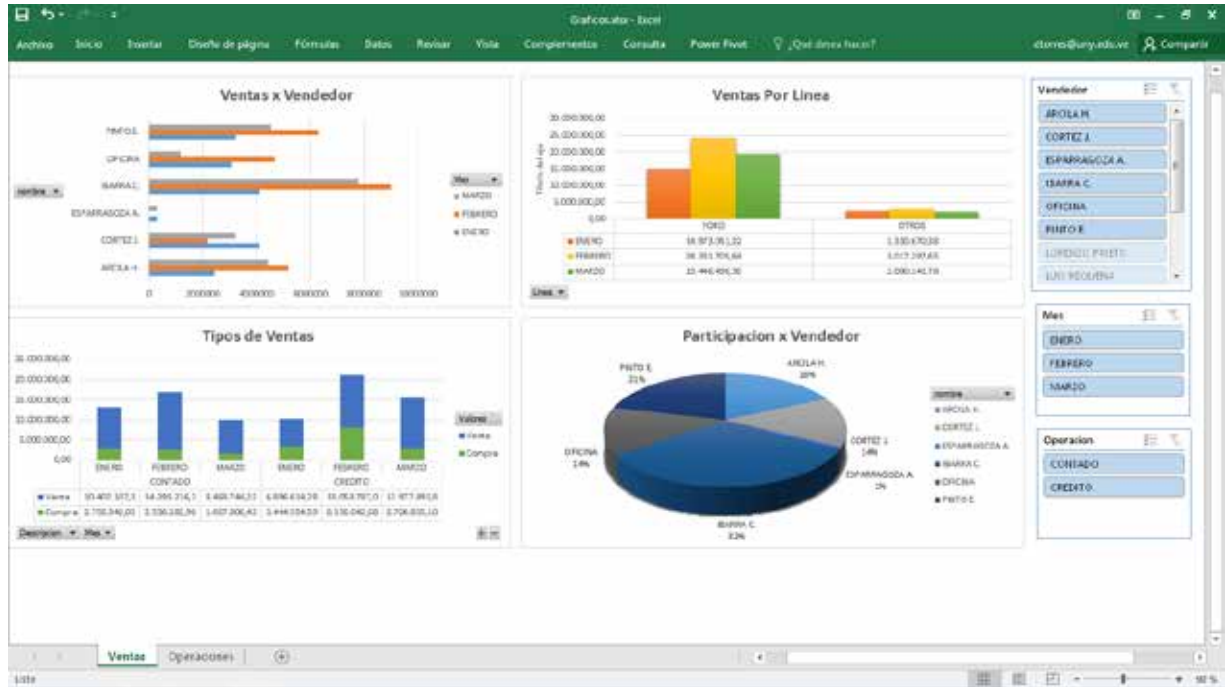


Figura N°15. Cuadro Integral de Ventas.

Fuente: Torres Gilmer. (2020)

Este informe le permite al gerente tener una visión global desde varios escenarios de ventas de la empresa, en la esquina superior izquierda se visualizan las ventas por vendedor en base al tiempo, permitiéndole conocer rápidamente el desempeño de los vendedores mensualmente. Un segundo grafico es visualizado en la esquina superior derecha donde se visualizan de manera consolidadas las ventas mensuales por línea de productos. En la esquina inferior izquierda se visualizan de manera gráfica las ventas mensuales por tipo de operación (contado o crédito) lo que permite conocer el flujo de caja. La participación porcentual de cada vendedor en las ventas es reflejada en un gráfico circular ubicado en la esquina inferior derecha. Todos estos gráficos están relacionados directamente con los cuadros de selección ubicados del lado derecho de la hoja, donde al seleccionar un campo serán aplicados los respectivos filtros a los 4 gráficos presentados.

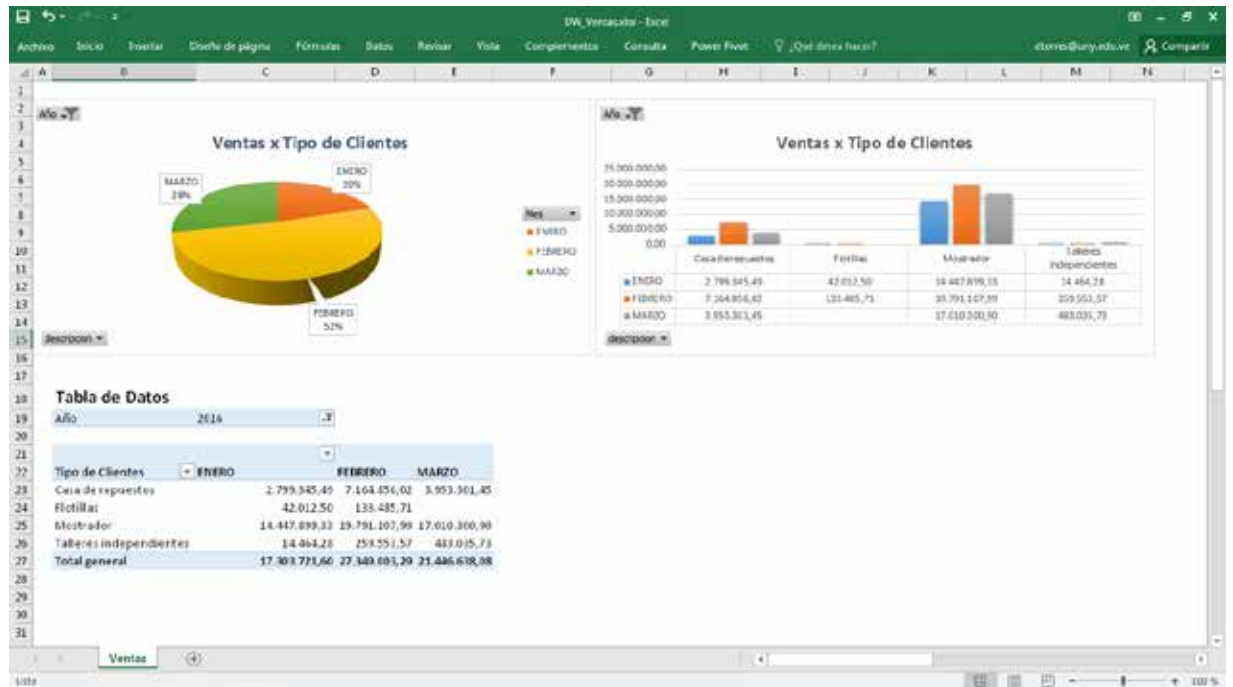


Figura N°16. Información de Ventas.

Fuente: Torres Gilmer. (2020)

Con esta información el gerente puede observar de manera rápida y precisa las ventas por tipo de cliente, lo que le permitirá tomar decisiones en base para activar estrategias de mercado que le permitan impulsar la rentabilidad de la empresa. Dicha pantalla está conformada por 2 gráficos en la parte superior, del lado izquierdo se visualizan las ventas en un gráfico circular, mientras que, del lado derecho es plasmada la venta por tipo de clientes de manera mensual a través de barras verticales, lo que permite observar que sector del mercado genera el mayor volumen de ventas. Igualmente, en la parte inferior se plasma una tabla con los valores de las ventas, cabe resaltar que dicha información puede ser distribuida acorde de las necesidades del gerente, lo que le permitirá realiza un mejor análisis.

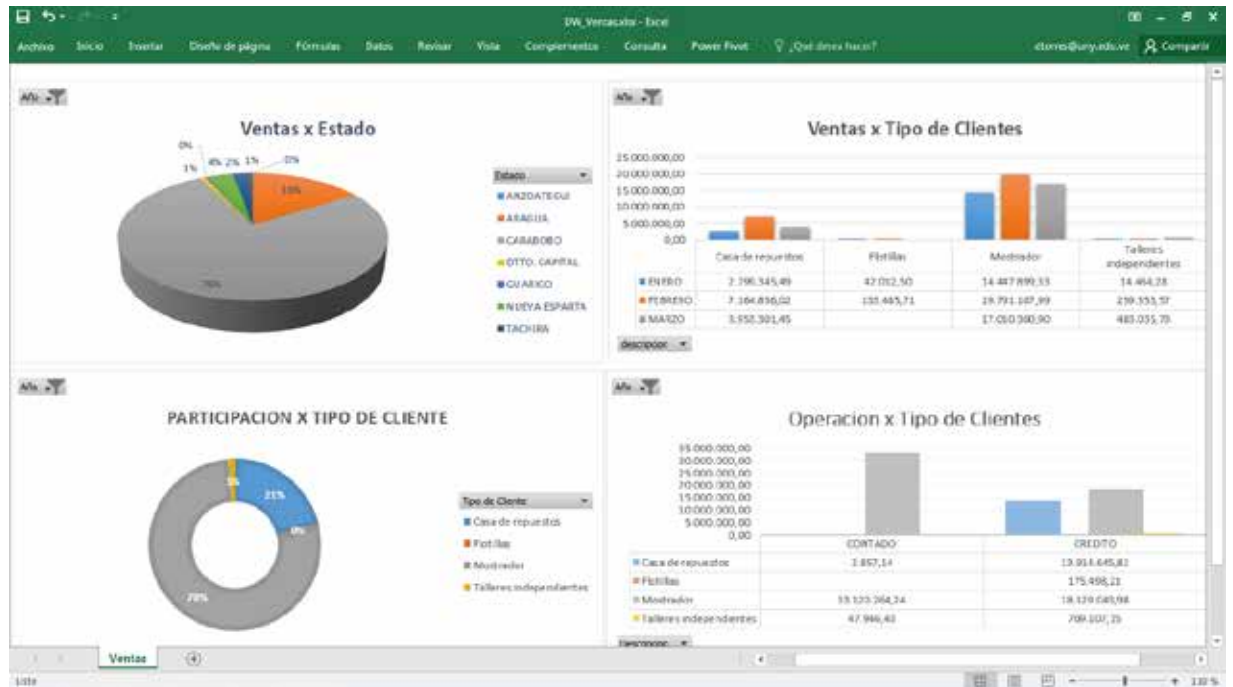


Figura N°17. Análisis de Ventas.

Fuente: Torres Gilmer. (2020)

Este cuadro integral de ventas, visualiza de manera puntual varias perspectivas de ventas relacionadas con el tipo de clientes. Se muestran las ventas por tipos de clientes mensuales, la participación porcentual de cada tipo de clientes para un periodo de tiempo y las ventas por tipo de operación para cada tipo de clientes. De igual manera, en la esquina superior izquierda se muestra la participación porcentual de la venta por estados. Partiendo del mismo principio de versatilidad en la información, los gerentes pueden ajustar el diseño de los datos acorde a sus necesidades para realizar un mejor análisis de la información y de esta manera realizar la toma de decisiones de manera oportuna.

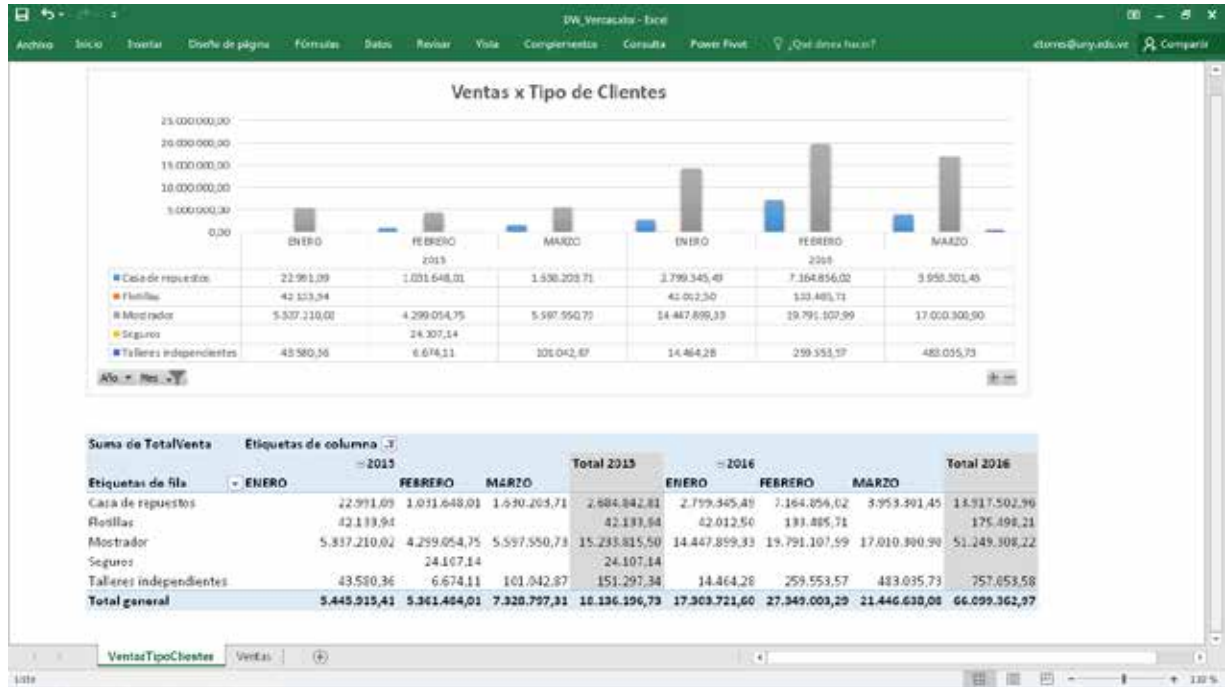


Figura N°18. Ventas x tipo de Clientes.  
 Fuente: Torres Gilmer. (2020)

Este informe permite realizar un análisis comparativo de las ventas en base al tiempo, es decir, poder comparar como fue la venta por tipo de clientes en un mismo periodo de tiempo en años diferentes, lo que permite de manera oportuna realizar un análisis de comparación para poder determinar acciones oportunas para potenciar la venta y aumentar la rentabilidad financiera de la empresa. La pantalla contiene un gráfico de barras donde se plasman las ventas mensuales por tipo de clientes, permitiendo observar de una manera rápida los resultados. Del mismo modo cuenta con una tabla en la parte inferior donde se reflejan los datos de ventas relacionados con el grafico, lo que permite ajustar la información según la necesidad del usuario para que la misma sea plasmada en el grafico superior, es decir, si el gerente ajusta la información según su necesidad la misma será ajustada en el gráfico.

**Implementación del modelo de Inteligencia de Negocios**



considera como síntoma de éxito (siempre y cuando existan requerimientos de negocio que permitan extender el sistema).

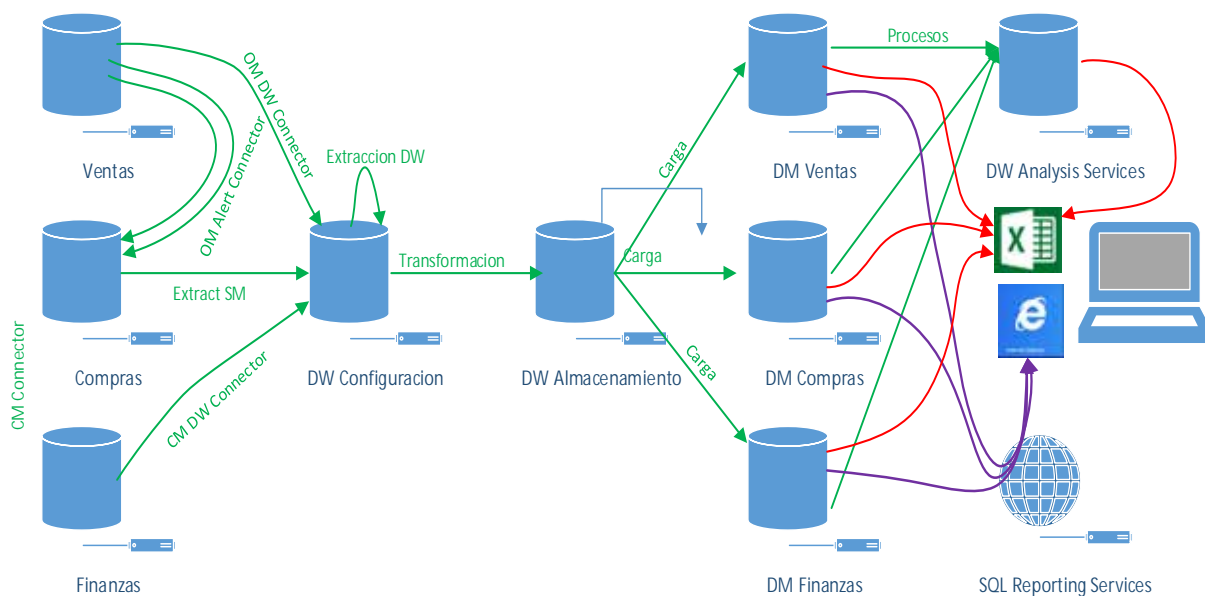


Figura N°19. Diseño del modelo de inteligencia de Negocios propuesto.  
Fuente: Torres Gilmer. (2020)

## CONCLUSIONES

1) Un modelo de inteligencia de negocios es mucho más que un producto. Es una serie de productos relacionados entre sí que por medio de procesos bien definidos que producen información útil para para soportar la toma de decisiones. Por tal razón, un modelo de Inteligencia de Negocios no se compra se construye o se diseña.

2) Para que un proyecto de BI tenga éxito es necesario que exista una cultura de información en la organización. Si las decisiones son tomadas basadas en intuiciones y suposiciones, sin la disposición al cambio por parte del comité gerencial, el modelo está destinado a fracasar en la organización.

3) El desarrollo óptimo del proceso de implementación del modelo de BI, se encuentra estrechamente relacionado con la existencia de patrocinadores dentro de la organización. Si no se cuenta con patrocinadores en el área del negocio y en el área técnica es preferible posponer el proyecto.

4) Un Data Mart (DM) permite servir a un área del negocio. La especialización del DM tiene un enfoque hacia la necesidad de un área específica, que facilita la definición de la granularidad de los datos utilizados y sus dimensiones.

5) La estructura del repositorio de datos para el modelo de BI; es esencial para el éxito de un proyecto de este tipo. Aunque la estructura de entidad – relación funciona correctamente para almacenar datos operativos, es totalmente impropia para estas soluciones. Se debe seleccionar ya sea un modelo en estrella o copo de nieve dependiendo de las necesidades del negocio. Este modelo es utilizado dado que refleja las necesidades de un negocio en términos de soporte a toma de decisiones.

6) Más que una solución para reducir costos y aumentar la rentabilidad, un modelo de inteligencia de negocios debe ser visto como una solución para maximizar la gestión del conocimiento al fortalecer y promover el acceso a los datos en toda la

organización, lo que permitirá mejorar la confianza y cooperación entre las distintas áreas de la empresa

7) El presupuesto de las empresas para su área tecnológica se encuentra en crecimiento cada año, por lo que existe un mercado potencial para soluciones de inteligencia de negocios.

## RECOMENDACIONES

1) Se recomienda a la empresa Interauto Premium, C.A., implantar el modelo de inteligencia de negocio propuesto, en tanto que este modelo hace posible disponer de una herramienta que facilite el proceso para la toma de decisiones a nivel gerencial.

2) Se aconseja realizar curso de capacitación a los integrantes del comité gerencial sobre la actualización del uso y manejo de la herramienta , para que puedan obtener el mayor rendimiento de la herramienta.

3) En un modelo de inteligencia de negocios debe de confrontar los requerimientos del negocio con el área técnica, para determinar si existen las fuentes de datos para dar soporte a los requerimientos planteados. De esta forma no ofrecer reportes imposibles de cumplir en el modelo. Es decir, se debe constatar que exista la información almacenada en los Orígenes de Datos (Sistema Transaccional), con el poder cumplir con los requerimientos de información requeridos por la Alta gerencia, para poder tomar decisiones oportunas y acertadas.

4) Un modelo de inteligencia de negocios es tan confiable como sus datos fuentes. Por lo tanto, se debe determinar la confiabilidad y disponibilidad de estos datos, y si existe un mismo dato en diversas fuentes, extraerlo de la fuente que sea más confiable.

5) Al iniciar un proyecto de inteligencia de negocios, se deben identificar y mantener sponsors del proyecto dentro de la organización. Si no se identifican, es mejor posponerlo o buscar el apoyo.

6) Utilizar la metodología de Ralph Kimbal para el diseño del modelo de BI, ya que la misma garantizara el éxito del proyecto. Definir la seguridad en el ambiente del usuario final. Como toda aplicación, la seguridad es un factor clave en el funcionamiento de las aplicaciones, evitando el acceso a usuarios no autorizados.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arias Fidias (2012). El Proyecto de Investigación. Guía para su elaboración 6ta Edición. Caracas – Venezuela

Chourio, José (2011). Estadística I Aplicada a la Investigación Educativa. (1era edición) Valencia: Venezuela.

Ballestar M (2018),  
[Tesis Doctoral], Universidad Rey Juan Carlos, Madrid. España.

Demil, B. y Lecocq, X. (2009). Evolución de modelos de negocio: Hacia una visión de la estrategia en términos de coherencia dinámica, 23. Recuperado el 25 de mayo del 2020 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43312282007>

Druker P. (2005)

Hernández Sampieri, R. y otros (2010). Metodología de la Investigación. 5ta Edición Editorial Mc.Graw Hill.

Inmon, B. (2002). Building the Data Warehouse. 3ª ed. John Wiley & Sons Inc.

Jones, Gareth R. y George, Jennifer M (2010).-Administración Contemporánea- Editorial Mc Graw Hill Interamericana – México-6ta Edición

Kimball, Ralph. (1998) The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. s.l.: Ed. John Wiley.

Kimball, Ralph y Margy Ross (2013). The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling 3ª ed. Wiley

Marcano Aular, Yelitza Josefina, & Talavera Pereira, Rosalba. (2007). Minería de Datos como soporte a la toma de decisiones empresariales. Recuperado en 20 de

octubre de 2019, de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-15872007000100008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-15872007000100008&lng=es&tlng=es).

Porter, Michael (1985). *Competitive Advantage*, New York: The Free Press.

Porter, Michael (1996). *What is Strategy*. . 74 (6). 61-78.

Quimbia R (2017),

[Trabajo de Grado de Maestría], Universidad Técnica del Norte, Ecuador.

Robbins, Stephen P. y Coulter, Mary.(2010). *Administración*, 10ª.ed. Editorial Pearson Educación-México. Pp. 120-135

Sarango M (2017),

[Trabajo de Grado de Maestría], Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

Sabino, Carlos (2007), *El Proceso de Investigación*. Editorial Panapo, Venezuela.

Tamayo y Tamayo M. (2009). *El Proceso de la Investigación Científica*. (5ª ed.). Editores Limusa Noriega. México – D.F.

Universidad José Antonio Páez – UJAP (2014).

. San Diego



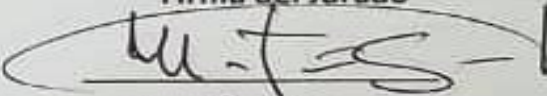
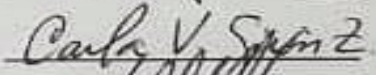
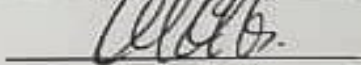
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

VEREDICTO

Nosotros, miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado presentado por el ciudadano Gilmer Enrique Torres Benítez, Titular de la Cedula de Identidad 18.712.928, titulado MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL AMBITO GERENCIAL, elaborado bajo la supervisión del Tutor Ing. MSc Deiby Torres, Titular de la Cedula de Identidad CI.12.748.723, adscrito a la línea de Investigación: La Información como Valor Agregado en el Seno de las Organizaciones Públicas y Privadas, para optar al grado académico de Magister en Gerencia y Tecnología de la Información, estimamos que el mismo reúne los requisitos académicos para considerarlo APROBADO.

Nombres y apellidos		C.I
Prof. Martin Graterol	(Presidente)	3.057.113
Prof. Carla Girón	(Miembro)	16.152.379
Prof. Marisela Useche	(Miembro)	4.130.392

Firma del Jurado

En San Diego, a los diecinueve días del mes de septiembre del año dos mil veinte.

