



**UNA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE INTELIGENCIA  
DE NEGOCIOS EN LA TOMA DE DECISIONES. CASO:  
SECTOR DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS**

**Mariana Alejandra Palacio Rodríguez**

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Minas

Medellín

2017

UNA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN  
LA TOMA DE DECISIONES. CASO: SECTOR DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Trabajo Final para optar al título de:  
Magíster en Ingeniería Administrativa

Por:

MARIANA ALEJANDRA PALACIO RODRÍGUEZ

Director:

PhD Luz Alexandra Montoya Restrepo

Codirector:

PhD Iván Alonso Montoya Restrepo

Línea de Investigación:

Administración

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Minas

Medellín

2017

## **Dedicatoria**

*A mis padres Marta y Olmes, que son mi motor y guía en cada paso que doy, a mi novio Luis Fernando, quien siempre ha creído en mis capacidades motivándome a ser mejor cada día y a Samu, mi hermano menor y de quien quiero seguir siendo un buen ejemplo de vida.*

## **AGRADECIMIENTOS**

La elaboración de este trabajo de grado es el resultado de la formación profesional que recibí inicialmente por parte de los docentes de la escuela de Estadística en la Facultad de Ciencias, ya que me dieron las bases para encontrar en el sector de investigación de mercados, el área en la que quería seguir aplicando y desarrollando conceptos de analítica.

Esta formación se ha fortalecido con el aprendizaje que tuve en este posgrado y por esta razón quiero agradecer de manera especial a cada profesor y personal administrativo que hacen parte del programa de Maestría en Ingeniería Administrativa de la Facultad de Minas, ya que lograron enseñarme a emprender un trabajo de profundización con una orientación sustentada en la estrategia y la ética organizacional.

A mi directora de trabajo de grado Luz Alexandra Montoya, porque siempre tuvo una excelente disposición para guiarme en cada etapa de la elaboración del trabajo de grado, creyendo en mis capacidades y motivando al buen término del mismo.

## RESUMEN

En el presente trabajo de grado se definen los requerimientos para el proceso de elaboración de un proyecto de Inteligencia de negocios como apoyo estratégico en la toma de decisiones organizacionales que creen ventajas competitivas y generen acciones oportunas, orientado en los procesos estratégicos y operativos de una empresa del sector de Investigación de Mercados. En el Capítulo 1 se identifica la información relevante para el desarrollo de procesos estratégicos de Inteligencia de Negocios para la toma de decisiones a través de un marco teórico que sirva de referencia. En el Capítulo 2 se establece la relación que existe entre los procesos de Inteligencia de Negocios y la Investigación de Mercados. En el Capítulo 3 se recolectan las diferentes metodologías que mejor se aplican en la Inteligencia de negocios. En el Capítulo 4 se establece la metodología que mejor orienta al desarrollo de estrategias de inteligencia de negocios en el sector de Consultoría de Investigación de Mercados y se realiza una propuesta alternativa de modelo que haga uso eficaz de las herramientas que tiene a disposición el mercado.

**Palabras clave:** Inteligencia de Negocios, Investigación de Mercados, Sistemas de Información, Metodología Kimball, Toma de Decisiones.

# Contenido

LISTA DE TABLAS .....	1
LISTA DE FIGURAS.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
<b>1. CAPÍTULO 1: Procesos Estratégicos en la Inteligencia de Negocios para la Toma de Decisiones.....</b>	<b>4</b>
1.1. Introducción.....	4
1.2. El conocimiento a partir de la Información en las Organizaciones .....	5
1.3. El proceso estratégico en la Inteligencia de Negocios .....	7
1.4. Características de la Inteligencia de Negocios.....	8
1.5. Sistemas de Información empresariales .....	10
1.6. Componentes de un Sistema de Inteligencia de Negocios orientado a la toma de decisiones.....	12
1.7. Etapas para la Implementación de la Inteligencia de Negocios.....	19
1.8. Conclusiones.....	21
<b>2. CAPÍTULO 2: Inteligencia de Negocios en la Investigación de Mercados.....</b>	<b>23</b>
2.1. Introducción.....	23
2.2. El valor de la Información en la Investigación de Mercados.....	24
2.3. Toma de Decisiones en Investigación de Mercados.....	27
2.4. Transformación de la Investigación de Mercados en Inteligencia de Mercados .....	28
2.5. Características de la Inteligencia de Mercados.....	30
2.6. Los Sistemas de Información de Marketing en la Investigación de Mercados .....	32
2.7. Los Sistemas de Apoyo a las Decisiones en la Investigación de Mercados	33
2.8. Diferencias entre un Sistema de Información de Marketing y un Sistema de Apoyo a las Decisiones.....	35
2.9. Un Sistema de Información de Marketing Moderno .....	37
2.10. Conclusiones.....	39
<b>3. CAPÍTULO 3: Metodologías para la implementación de proyectos de Inteligencia de Negocios.....</b>	<b>42</b>
3.1. Introducción.....	42

3.2.	Necesidades Empresariales para la implementación de una metodología de Inteligencia de Negocios.....	43
3.3.	Áreas de Aplicación de las Metodologías de Inteligencia de Negocios ..	44
3.4.	El Mercado de la Inteligencia de Negocios .....	46
3.5.	Características de la Metodología de Inteligencia de Negocios adecuada	49
3.6.	Metodologías aplicadas a la Inteligencia de Negocios .....	51
3.6.1.	Metodología Kimball.....	52
3.6.2.	Metodología Inmon.....	58
3.6.3.	Metodología Hefesto .....	62
3.6.4.	Metodología CRI SP-DM ( <i>Cross Industry Standard Process for Data Mining</i> )	65
3.7.	Comparación entre Metodologías .....	67
3.8.	Conclusiones.....	69
4.	<b>CAPÍTULO 4: Metodología que orienta al desarrollo de estrategias de Inteligencia de Negocios en el sector de Investigación de Mercados .....</b>	<b>71</b>
4.1.	Introducción .....	71
4.2.	Sistemas de Información de Mercadeo con Metodología Kimball.....	73
4.3.	Valor Agregado de un Sistema de Información con Metodología Kimball a la Investigación de Mercados .....	75
4.4.	Elaboración de un proyecto de Inteligencia de Negocios con la Metodología Kimball .....	76
4.5.	Fuentes de datos y Dimensiones del Negocio de Investigación de Mercados .....	77
4.6.	Software de Inteligencia de Negocios con la Metodología Kimball .....	80
4.7.	Casos de éxito de Herramientas de Inteligencias de Negocios con la Metodología Kimball .....	81
4.8.	Mejoramiento de la Metodología Kimball en la Investigación de Mercados	85
4.9.	Propuesta de Modelo de Inteligencia de Negocios con Metodología Kimball orientado a una Compañía de Investigación de Mercados .....	87
4.10.	Conclusiones.....	91
5.	<b>Bibliografía .....</b>	<b>93</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1. Comparación de características de los modelos de Inteligencia de negocios .....	69
Tabla 4.1. Nivel de Granularidad en una organización de Investigación de Mercados .....	79

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Valor del Conocimiento .....	5
Figura 1.2. Sistema de Información de la Organización Empresarial .....	10
Figura 1.3. Pasos y Herramientas del proceso de la información en la organización .....	13
Figura 1.4. Proceso de extracción, transformación y Carga .....	15
Figura 1.5. Estructura de un DataMart .....	16
Figura 1.6. Cubo OLAP .....	17
Figura 1.7. Proceso de desarrollo del conocimiento en bases de datos (Data Mining) .....	18
Figura 1.8. Implementación Estratégica de Inteligencia de Negocios a Nivel Empresarial .....	19
Figura 2.1. Papel de la Investigación de Mercados .....	25
Figura 2.2. Sistemas de Información de Marketing frente a Sistemas de Apoyo a las Decisiones .....	36
Figura 3.1. Cuadrante Mágico de Gartner para BI 2017 .....	47
Figura 3.2. Metodologías para implementación de proyectos .....	52
Figura 3.3. Enfoque Bottom-up de la Metodología Kimball .....	53
Figura 3.4. Tareas de la metodología de Kimball .....	55
Figura 3.5. Estructura Top-down de la metodología Inmon .....	58
Figura 3.6. Modelo Entidad – Relación .....	60
Figura 3.7. Relación entre un modelo de Entidad-Relación y el conjunto de elementos de datos .....	61
Figura 3.8. Metodología Hefesto .....	64
Figura 4.1. Propuesta de Modelo BI con Metodología Kimball para Compañía de Investigación de Mercados .....	89



## INTRODUCCIÓN

Los modelos de inteligencia de negocios actúan como una solución estratégica que tiene la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de manera que sea posible la optimización del proceso de toma de decisiones en los negocios (Díaz, Osorio, Amadeo & Romero, 2013).

La capacidad de toma de decisiones se convierte en un factor diferenciador para las organizaciones (Hoyos, 2011), ya que son éstas las que encaminan a las organizaciones a la obtención de resultados óptimos y logro de objetivos a corto plazo, dependiendo de sus necesidades y la capacidad de generación de recursos para llevar a cabo planes de mejora competitiva efectivos (Aures, 2003).

Las organizaciones están cargadas de información (Gutiérrez & Núñez-Nickel, 1996), pero ésta no es bien utilizada, ya que no se cuenta con las herramientas apropiadas para su aprovechamiento y análisis de los datos que generan conocimiento en el proceso de toma de decisiones estratégicas y oportunas.

Además, según Cardona (2005), el concepto de "Inteligencia de negocios" aunque ha tomado fuerza progresivamente en las organizaciones internacionales, no presenta un comportamiento similar en Colombia y esto se basa en la dificultad para encontrar literatura asociada a la Inteligencia de Negocios en Colombia, a los pocos casos reales de aplicación encontrados y a la escasa difusión tanto de la teoría como de las experiencias empresariales.

Se quiere plantear una alternativa funcional, con la cual las organizaciones encargadas de ofrecer servicios de investigación de mercados, puedan desarrollar iniciativas a partir de un sistema de inteligencia de negocios para mejorar el proceso de toma de decisiones, teniendo en cuenta los criterios relevantes para seleccionar la herramienta idónea que permita la explotación de información de calidad fundamentadas en hechos y datos (Fajardo, 2008).

# **1. CAPÍTULO 1: Procesos Estratégicos en la Inteligencia de Negocios para la Toma de Decisiones**

## **1.1. Introducción**

Actualmente las organizaciones buscan tener una competitividad sostenible en el sector económico donde se desempeñan, y para ello definen una estrategia de negocio que los identifique y los diferencie frente a su competencia, pero para que esta estrategia sea eficaz los altos directivos han comprendido que un primer paso antes de definir objetivos y trazar metas es el uso óptimo de la información o los datos históricos que se han ido desarrollando con el día a día del negocio, a partir de sistemas de información capaces de soportar gran parte de las actividades diarias, que posibilitan con mayor precisión la generación de argumentos y análisis de los diversos escenarios antes de definir la decisión que se quiera tomar.

La estrategia competitiva que define una organización está solventada en la calidad y cantidad de la información que sea capaz de usar en la toma de decisiones (Rosado & Rico, 2010) y la Inteligencia de Negocios permite adquirir y potencializar a partir de componentes de almacenamiento, extracción y análisis toda la información transaccional y operacional de las organizaciones, reduciendo el efecto negativo que puede traer consigo una mala determinación.

Esta investigación inicia con la definición del conocimiento como herramienta explícita de la información organizacional para la definición de un proceso estratégico capaz de proporcionar sostenibilidad y crecimiento competitivo dentro de la industria, luego se presenta la Inteligencia de

Negocios como otra herramienta de información útil para transformar la información a partir criterios de aceptación que le dan coherencia a los datos, detallando las características que todo sistema de información debe tener, y haciendo énfasis en aquellas empresas donde la salida de información está orientada principalmente a la definición de estrategias y la toma de decisiones.

**1.2. El conocimiento a partir de la Información en las Organizaciones**

Todas las organizaciones que buscan el mejoramiento continuo con sus clientes, saben que tienen la necesidad de lograr mayor eficiencia en los procesos de operación a partir de estrategias de desarrollo basadas en conocimiento, ya que es éste el que tiene mayor dificultad de ser imitado por otras organizaciones del sector (Ahumada & Perusquia, 2016). **Ver Figura 1.1.**



**Figura 1.1.** Valor del Conocimiento (Ahumada & Perusquia, 2016)

Cuando las empresas toman como estrategia para mejorar la satisfacción de los clientes, la fijación de su presupuesto con base en sus activos fijos, ventas anteriores, activos financieros o en los presupuestos de la competencia, se vuelven fáciles de imitar porque no tienen una diferenciación y al tener la misma estrategia del sector se vuelven vulnerables (Tiwana, 2002).

El valor del conocimiento dentro de las organizaciones se da cuando a partir de este conocimiento las organizaciones inician un crecimiento competitivo que se puede clasificar en conocimiento tácito y conocimiento explícito (Davis & Meyer, 2000).

El conocimiento tácito está compuesto por elementos como el conocimiento del mercado y del negocio, la experiencia, el *Know How* y el *Feeling* (Montuschi, 2001). Éste conocimiento es propio de las personas que llevan varios años dentro de la organización y han desarrollado por experiencia y antigüedad criterios de decisión asertivos; sin embargo el conocimiento explícito debe ser el complemento primordial ya que corresponde a lo que pasa diariamente en la operación y se traduce en información (Dávila, 2006).

Para que la información dentro de la organización sea manejada de forma correcta y genere conocimiento adecuado para la toma de decisiones, se deben reconocer los diferentes tipos de información que hay en la organización. Este reconocimiento es lo que normalmente se define como inteligencia de negocios. (Davis & Meyer, 2000).

### **1.3. El proceso estratégico en la Inteligencia de Negocios**

El proceso estratégico de una organización se origina de la dificultad o la incertidumbre que se tiene al momento de tomar decisiones cruciales para la sostenibilidad y el crecimiento organizacional (Kielstra, 2007). Los altos directivos coinciden en muchas ocasiones en la falta de disposición de información pertinente para la toma puntual de decisiones, por lo que describen como una necesidad importante la explotación y análisis de bases de datos que proporcionen conocimiento para la toma de decisiones estratégicas y justifican la toma de malas decisiones en el desconocimiento o la poca calidad de la información (Gil, 2001).

Cuando se desea desarrollar un proceso estratégico dentro de la organización, se deben realizar otros procesos previos asociados a la información de la organización y a los factores fundamentales para el éxito del mismo (Martínez, 2014), sin embargo la mayoría de las organizaciones no siguen una metodología o protocolo específico, pero esto los obliga a utilizar información que les permita obtener un mayor conocimiento del entorno y la industria, convirtiéndose en un mecanismo que facilita la transformación y adecuación de una organización a su entorno competitivo, y se conoce como pensamiento estratégico (Vivas, 2000).

Por otra parte, esta estrategia permite un mayor análisis de los resultados obtenidos, proponiendo una retroalimentación de la situación en la que está la organización para lograr cumplir las metas que se van a trazar y mejorar el rendimiento competitivo a favor de la organización, esto se logra, estableciendo planes y proyectos para dar cumplimiento a la estrategia establecida (Ernst & Soll, 2003).

Así, el manejo de la información para el desarrollo de un proceso estratégico efectivo es decisivo y se convierte en patrimonio para la organización (Lacarrieu, 2008). Además, se destaca en el proceso de la definición de estrategia la importancia de la información como un recurso vital para sostener el nivel empresarial, mantenerse en la competitividad que demanda la industria y definir posibilidades de desarrollo (Calzada & Abreu, 2009).

Esta información debe ser clara, ordenada y de fácil manipulación para las personas que la van a utilizar, además debe estar disponible en cualquier momento y concatenada de forma coherente con otra información, sea interna o externa, pero de utilidad para el análisis del estado actual de la organización (Arrubias, 2000).

Es así como la parte central de un proceso estratégico para tomar decisiones asertivas es la implementación de una base de datos especializada que permita aplicar inteligencia de negocios en un sector específico (Castillo & Paniora, 2012), y que en nuestro caso esté orientado al sector de investigación de mercados.

#### **1.4. Características de la Inteligencia de Negocios**

En Herschel (2008) el Gartner Group define la inteligencia de negocios como un conjunto de técnicas que permiten integrar datos de diferentes orígenes o fuentes en una única base de datos organizacional, depurar seleccionando datos de las fuentes iniciales con criterios predefinidos desechando datos inconsistentes o incompletos, transformar la información entrante bajo criterios de aceptación con el fin de mantener coherencia

entre los datos e incorporar datos nuevos y calcular en tiempo su carga en un proceso conocido como E.T.L. (Extracción, Transformación y Carga) (Castro, 2013).

En general, en todos los procesos estratégicos de Inteligencia de Negocios, las soluciones tienen funciones similares, pero es importante que tengan las siguientes particularidades:

- **Datos Multidimensionales:** Es la información que se encuentra en hojas de cálculo, bases de datos, entre otras. Una herramienta de Inteligencia de negocios debe reunir toda esa información, e incluso información de diferentes fuentes, ya que así se tiene un mayor nivel de accesibilidad, poder y flexibilidad para un análisis profundo de la información (Castro, 2013).
- **Apoyo en el proceso de Minería de Datos (Data Mining):** Es el proceso que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de conjuntos de datos. Mitra y Acharya (2003) lo definen como un intento de buscarle sentido a la explosión de información que actualmente puede ser almacenada.
- **Diversos Agentes:** Son programas que pueden realizar tareas a un nivel muy básico sin necesidad de intervención humana. Un agente también puede realizar tareas un poco más complejas, como elaborar documentos, establecer diagramas de flujo, entre otras tareas (Castillo & Paniora, 2012).
- **Facilita el uso del Data Warehouse:** Es la respuesta de la tecnología de información a la descentralización en la toma de decisiones. Coloca información de todas las áreas funcionales de la organización en manos

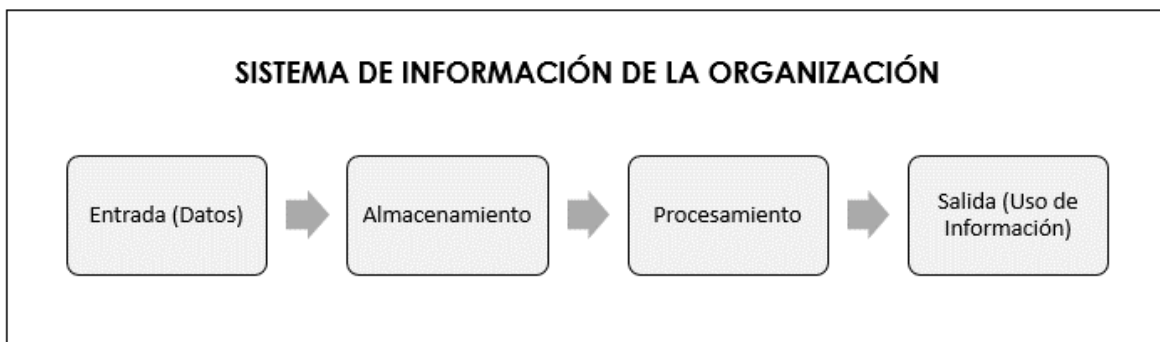


de quien toma las decisiones. También proporciona herramientas para búsqueda y análisis (Herschel, 2008).

### 1.5. Sistemas de Información empresariales

Ahora bien, contando con las características mencionadas previamente de la inteligencia de negocios, se da entrada al concepto de los sistemas de información empresariales, definidos como un conjunto de elementos que son de utilidad para las organizaciones en el apoyo del desarrollo de actividades y cumplimiento de objetivos, y por lo tanto son herramienta principal para llevar a cabo tareas orientadas a la inteligencia de negocios (Peralta, 2000).

Los sistemas de información con los que cuente la organización deben estar en la capacidad de realizar cuatro actividades básicas. **Ver Figura 1.2.**



**Figura 1.2.** Sistema de Información de la Organización Empresarial (Trasobares, 2003)

- **Entrada de Información (Datos):** En esta actividad se toman los datos necesarios para el procesamiento de la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las entradas manuales son proporcionadas directamente por el usuario y las entradas automáticas

son los datos que se toman de otros sistemas de información y también son conocidas como interfaces automáticas (Laudon & Laudon, 1996).

- **Almacenamiento de información:** Es una de las actividades más importantes, ya que el sistema puede guardar la información generada del proceso anterior en estructuras de información denominadas archivos (Trasobares, 2003) que son de interés y utilidad para los gerentes de las organizaciones (Laudon & Laudon, 2004).
- **Procesamiento de Información:** Esta actividad muestra la capacidad para efectuar cálculos de acuerdo a una secuencia de operaciones definida de manera previa. Estos cálculos pueden realizarse con datos ingresados de manera reciente, con datos que están almacenados o que interactúen entre sí, permitiendo la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones (Trasobares, 2003).
- **Salida de Información:** Esta actividad extrae la información procesada a través de unidades típicas de salida tales como las impresoras, terminales, gráficos, entre otros. Esta actividad puede representar la entrada a otro sistema de información, conocida como interfaz automática de salida (Calzada & Abreu, 2009).

A nivel estratégico, el sistema de información debe suministrar a la organización toda la información necesaria para su correcto funcionamiento, incluyendo desde información rutinaria hasta aquella información útil para la planificación a largo plazo de la empresa, garantizando el cubrimiento completo de todos los departamentos de la organización para adaptar con mayor precisión las necesidades de

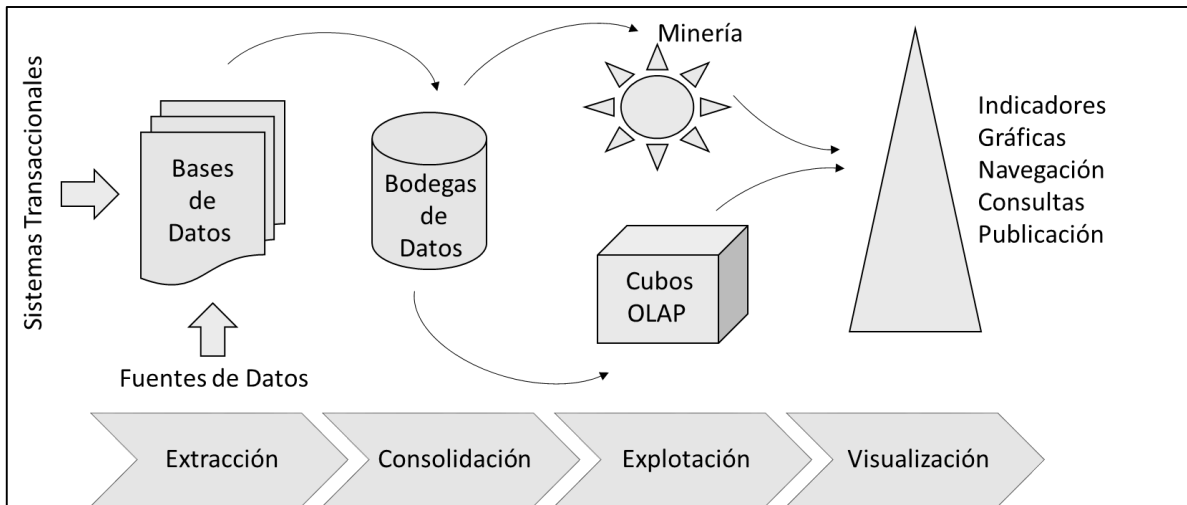
información a la evolución de la empresa y los requerimientos del entorno (Trasobares, 2013).

Para validar la utilidad del sistema de información, es importante que las actividades de entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de la información permitan verificar que la información obtenida en la actividad de salida sea de utilidad para la automatización de procesos operativos, que el sistema esté en la capacidad de proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones y se logren ventajas competitivas a través de su implantación y uso (Peralta, 2000).

#### **1.6. Componentes de un Sistema de Inteligencia de Negocios orientado a la toma de decisiones**

Con un sistema de información que permita desarrollar inteligencia de negocios, los analistas de una organización pueden estudiar esta información tratando de comprender las causas de lo ocurrido en sus organizaciones y así encontrar patrones de datos para el planteamiento de diferentes escenarios que permitan predecir tendencias para obtener decisiones con criterios más elaborados (Castro, 2013).

Son diversos los componentes que orientan el sistema de inteligencia de negocios hacia la toma de decisiones, pero todos juegan un papel fundamental en el proceso estratégico de cualquier organización y están agrupados en cuatro etapas: Extracción, Consolidación, Explotación y Visualización, cada uno de ellos con sus propias herramientas. (**Ver Figura 1.3.**):

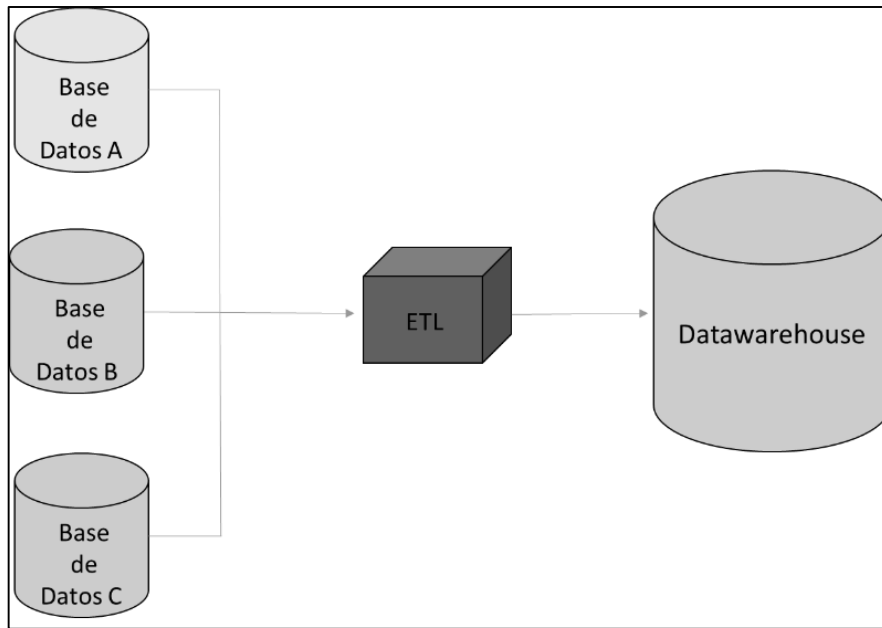


**Figura 1.3.** Pasos y Herramientas del proceso de la información en la organización (Dávila, 2006)

1. **Extracción:** En esta etapa es donde se captura, se procesa y se genera la información que hace parte de la organización. Esta información contiene por lo general muchos más datos de los que se requieren para la toma de decisiones, sobre todo porque la calidad o precisión de esos datos es obtenida de terceros, lo que hace necesario integrar procesos de mejora de información para facilitar el uso y maximizar su aprovechamiento (Dávila, 2006).
- **Los sistemas fuentes:** Son los sistemas transaccionales encargados del soporte de las operaciones del negocio como compras, ventas, almacenes, entre otros. Estos sistemas deben estar consolidados en cuanto al registro de información de las operaciones. Lo más importante de estos sistemas es que tengan forma de ser mejorados de acuerdo a la estrategia (Rimenri, 2013).
  - **Bases de Datos Operacionales OLTP (On Line Transaction Process):** En estas bases quedan registrados los sistemas fuentes o transaccionales

permitiendo la generación de información para tomar decisiones en un primer nivel operacional solamente, a partir del registro de cada transacción, su mantenimiento y la consistencia de los datos (Castro, 2013). Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivos y de decisiones no estructuradas que no suelen repetirse (Calzada & Abreu, 2009).

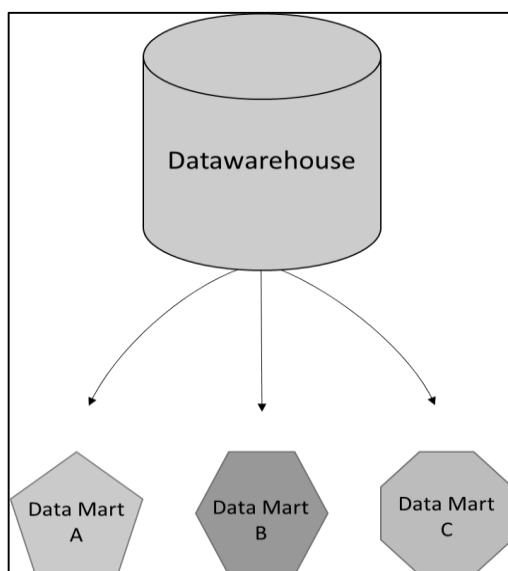
- **Requerimientos Estratégicos (Plan Estratégico):** Este componente es bastante útil porque al compararse con las bases de datos operacionales debe mostrar consistencia, ya que es de estas fuentes que se van a seguir obteniendo reportes que ayuden a identificar necesidades dentro de la organización y en su entorno, en especial los indicadores que son útiles para medir la gestión y clarificar la toma de decisiones (Martin, 2011).
- **ETL (Extracción, Transformación y Carga de los datos):** Con este componente es posible integrar los datos cuando son originarios de diferentes fuentes y también lleva información de las bases de datos operacionales a la base de datos compuestas por múltiples variables como los Data Warehouse (Betancur & Moreno, 2012). **Ver Figura 1.4.**



**Figura 1.4.** Proceso de extracción, transformación y Carga (Castro, 2013)

2. **Consolidación:** En esta etapa se selecciona la información generada por las diversas fuentes de información para la creación de bodegas de datos que permitan obtener análisis útiles para la toma de decisiones que den competitividad a la organización. Es importante un trabajo intenso, ordenado y detallado para lograr obtener una bodega de datos eficiente, ya que a partir de ésta depende la efectividad y certeza de la información que se va a obtener en la etapa de explotación (Dávila, 2006).
- **Bodegas de Datos (Data Warehouse DW):** Este es el almacén donde se estructuran todos los componentes del sistema de inteligencia de negocios para analizar la información a un nivel de detalle profundo, orientado a encontrar medidas y dimensiones por su diseño a partir de bases de datos operacionales en su gran mayoría. Es conocida también como la base de datos estratégica o multidimensional (Anaya, 1996).

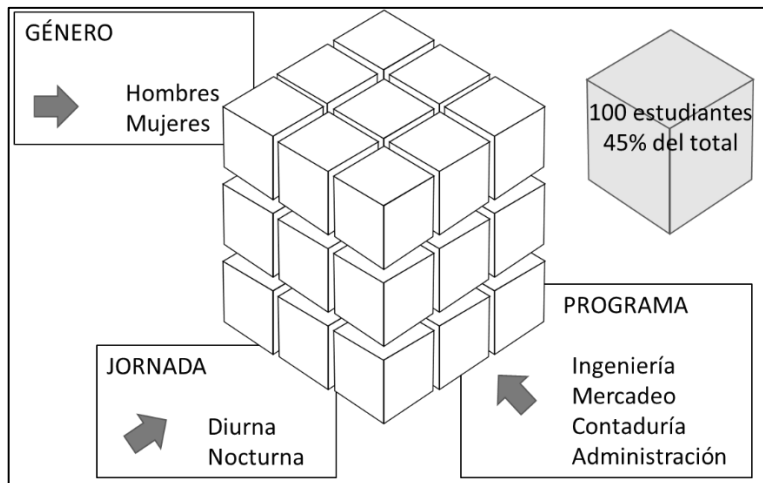
- **DataMarts:** Son componentes del *Data Warehouse*, ya que si el *Data Warehouse* está compuesto por bases de datos que contienen información de todos los procesos de la organización, los *DataMarts* constituyen un proceso específico cada uno, además pueden dividirse o elaborarse de manera independiente del *Data Warehouse* (Inmon, 1996). **Ver Figura 1.5.**



**Figura 1.5.** Estructura de un *DataMart* (Castro, 2013)

3. **Explotación:** En esta etapa se aplican las herramientas que van a permitir la manipulación de las bodegas de datos por los usuarios, quienes deben estar en la capacidad de explotar toda la información depurada y filtrada, con el fin de poder tomar mejores decisiones soportadas con la información real de la organización (Dávila, 2006).
- **Tecnologías OLAP (On Line Analytical Process):** Esta tecnología aprovecha la información de un *DataMart* o un *Data Warehouse*. Es un tipo de procesamiento de datos que se caracteriza por permitir el análisis multidimensional no a nivel transaccional sino de consultas e

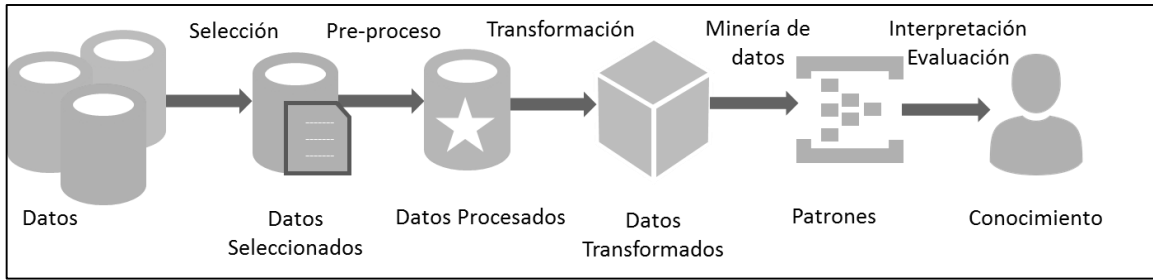
informes (Kimball, et al., 1998). Dicho análisis consiste en modelar la información en medidas, dimensiones y hechos. Las medidas son los valores de un dato, en particular, las dimensiones son las descripciones de las características que definen dicho dato y los hechos corresponden a la existencia de valores específicos de una o más medidas para una combinación particular de dimensiones (Abril Frade & Pérez Castillo, 2007). Un ejemplo gráfico se observa en la **Figura 1.6.** donde se tienen tres dimensiones (GÉNERO, JORNADA y PROGRAMA) y se están contando los estudiantes que existen a partir de estas tres dimensiones y el porcentaje total.



**Figura 1.6.** Cubo OLAP (Dávila, 2006)

- **Minería de Datos:** Este componente al estar orientado a la toma de decisiones, constituye algoritmos avanzados de estadística e inteligencia artificial para descubrir información que no es fácil de ver a partir de frecuencias o promedios, y que se enfoca en el descubrimiento y conocimiento direccionado al nivel estratégico. **Ver Figura 1.7.**





**Figura 1.7.** Proceso de desarrollo del conocimiento en bases de datos (Data Mining) (Técnicas de Data Mining, 2016)

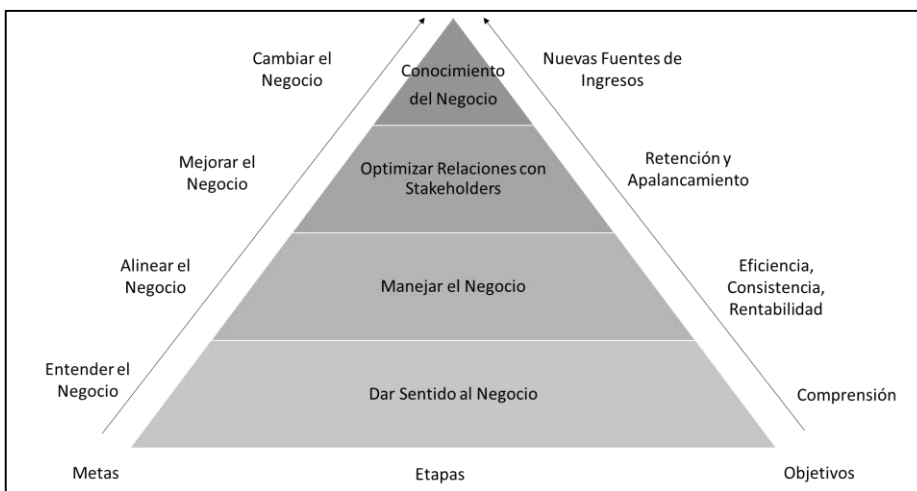
- 4. Visualización:** En esta etapa se mejora lo obtenido en la etapa de explotación ya que se aplican herramientas que mejoran la visualización de los resultados hacia el cliente final, identificando los indicadores que mejor representan los análisis con gráficas que ayudan la identificación de ítems claves para crear tableros de control (Dávila, 2006).
- **Aplicaciones para Soporte de Decisiones:** Son el componente que cubre las decisiones estratégicas y tácticas de la organización, y normalmente se construyen con herramientas que tienen como criterio las tecnologías OLAP y las bases de datos transaccionales (Castro, 2013).
  - **Sistemas de Información para Ejecutivos:** Este componente está diseñado para la alta dirección ya que con la información obtenida a partir de las bases de datos, es posible crear alertas que muestran el estado de cada negocio de la organización a través de indicadores denominados KPI (*Key Performance Indicator*). Estos indicadores además, son útiles para encontrar las diferencias de rendimiento entre los procesos y elementos, y son un factor estratégico para determinar

mejores prácticas empresariales (Díaz Curbelo & Marrero Delgado, 2014).

### 1.7. Etapas para la Implementación de la Inteligencia de Negocios

Un sistema de Inteligencia de Negocios orientado a la toma de decisiones se puede implementar de manera estratégica ya que aporta de manera significativa al negocio, pero es importante tener en cuenta los factores estratégicos que permiten su implementación (Raisinghani. 2004)

La compañía Gartner propuso crear un centro de Excelencia para la Inteligencia de Negocios como una forma estratégica de lograr su implementación a nivel empresarial, el modelo fue difundido por Desner et al, 2002. La propuesta se centra en ir desarrollando unas etapas que van desde dar sentido al negocio hasta el conocimiento del mismo, basado en unos objetivos y metas para cada una de ellas. **Ver Figura 1.8.**



**Figura 1.8.** Implementación Estratégica de Inteligencia de Negocios a Nivel Empresarial (Dresner et al., 2002).

Gracias a esta implementación, se puede definir el nivel en el cual pueden estar las organizaciones según el uso de las tecnologías de Inteligencia de Negocios, dejando en evidencia que la mayoría sólo logra con esto dar sentido al negocio (primera etapa) (Hurtado, 2008).

Con estas etapas el panorama puede encaminarse al deceso de la idea de implementar la Inteligencia de Negocios de forma estratégica ya que se precisa un orden en las tecnologías de información utilizadas para la planeación estratégica (Hurtado, 2008).

Herring (1992, como se cita en Martínez, 2010) propone seis condiciones básicas que describen el rol de la inteligencia de negocios en la formulación e implementación de estrategias, iniciando por describir el presente y futuro del ambiente competitivo, desafiar el estado actual, identificar y compensar las debilidades, utilizar la inteligencia para implementar y ajustar la estrategia a los cambios del entorno competitivo y determinar cuándo se requiere el cambio de la estrategia por una actualizada.

De esa manera se han ido integrando junto a la definición de Inteligencia de Negocios algunas metodologías de gestión como el Balanced ScoreCard o BSC (Kaplan & Norton, 1996) que facilitan la construcción de un sistema de indicadores basados en la información de la organización (Piraquive, 2008) y su generación puede apoyarse en sistemas con enfoque de integración, como es el caso de las herramientas de inteligencia de negocios; también se han desarrollado nuevos conceptos como el modelo multidimensional el cual orienta el almacenamiento de los datos hacia aspectos específicos de negocio y a la vez pretende habilitar la capacidad de comparar procesos de negocio a través del tiempo. (Kimball, 2002).

Adicionalmente, si a la par de esta implementación se consideran otros modelos y/o enfoques de gestión como por ejemplo aquellos que se refieren a la toma de decisiones, (Simon, 1976) es posible dotar a las empresas de las capacidades necesarias para llevar a cabo un proceso de gestión basado en información (Palop & Vicente, 1999).

## **1.8. Conclusiones**

La implementación de un sistema de inteligencia de negocios debe ser una decisión gerencial basada en las propias motivaciones gerenciales y no debe realizarse por presiones externas de la competencia.

Un buen modelo de Inteligencia de Negocios debe sustentar toda inversión, y sólo es útil si se tienen en cuenta todas las particularidades propias de la organización, ya que las demás organizaciones son casos completamente diferentes al momento de definir estrategias y tomar decisiones.

Se puede afirmar que el planteamiento metodológico del pensamiento estratégico no es reciente, pero sí ha evolucionado con los cambios que han experimentado las organizaciones de acuerdo al entorno del sector donde se desenvuelve, lo cual ha permitido construir un camino para el análisis en la formulación y ejecución de las estrategias empresariales en la actualidad.

La implementación de prácticas para el aprovechamiento máximo de la información que tienen las organizaciones está fuertemente relacionada con la asertiva toma de decisiones y el mejor desempeño de la

organización, pero también es evidente que hay muchas empresas que se les dificulta adquirir procesos estratégicos para el manejo de la información.

Para que las organizaciones adquieran un nivel de competitividad estratégico, debe iniciar un proceso de inteligencia de negocios, a partir de la recolección, almacenamiento, procesamiento y uso de los datos que se registran en una empresa diariamente (datos transaccionales y operacionales).

La inteligencia de negocios proporciona una manera eficaz de visualizar y analizar de manera precisa los datos sobre las actividades fundamentales de la organización para la toma de decisiones y la planeación estratégica, dando un nivel de competitividad empresarial frente a las demás organizaciones del sector.

Los datos que tienen almacenadas las organizaciones y que aún no han sido explotados, pueden ser registrados por cualquier herramienta o sistema de información, sin importar la complejidad de su funcionalidad, pero supervisando que toda esa información quede registrada en una fuente de datos muy bien estructurada.

Los sistemas de información son un factor estratégico de las organizaciones y es necesario que todos los altos directivos y cargos estratégicos que la componen sean conscientes de su utilidad, ya que así es más sencillo aumentar el poder de uso para lograr la ventaja competitiva sostenible.

## **2. CAPÍTULO 2: Inteligencia de Negocios en la Investigación de Mercados**

### **2.1. Introducción**

Si se piensa en la cantidad de información diaria que puede generar una tienda cada vez que un producto se registra, donde las transacciones de cada comprador son cargadas al sistema de inventarios y de manera posterior toda esa información se estructura, es posible generar un informe sobre las condiciones de los productos, el estado del inventario, la cantidad de pedidos y hasta realizar pronósticos de venta. Con los resultados obtenidos es factible conseguir la cantidad de productos necesarios para cada tienda, y es en ese proceso en el que se completa la transformación de datos en inteligencia (Zikmund, *et.al*, 1998).

En la actualidad, esta transformación de datos en inteligencia se requiere con oportunidad y eficacia, y esto se logra implementando metodologías estructuradas enfocadas al objetivo del sector que minimicen el impacto de las decisiones que se toman a partir de los datos en tiempos considerablemente buenos, y se reconocen como metodologías de Inteligencia de Negocios (Kotler & Keller, 2009).

Laudon & Laudon (1996) precisan que los datos son sólo valores registrados de ciertos fenómenos, donde la información son los datos ya estructurados para apoyar la toma de decisiones. Luego, Zikmund *et.al.* (1998) complementan su definición puntualizando que la Inteligencia de Negocios orientada a la Investigación de mercados puede determinarse de forma inicial como una parte de la información que tiene algún poder explicativo y que permite tomar decisiones efectivas, pero también deja una premisa

de que para la cantidad de información que existe, no se tiene inteligencia, faltando mucha información por explotar que trascienda de una etapa inicial a la etapa donde se convierte en la herramienta metodológica para tomar decisiones importantes para toda la organización y su entorno.

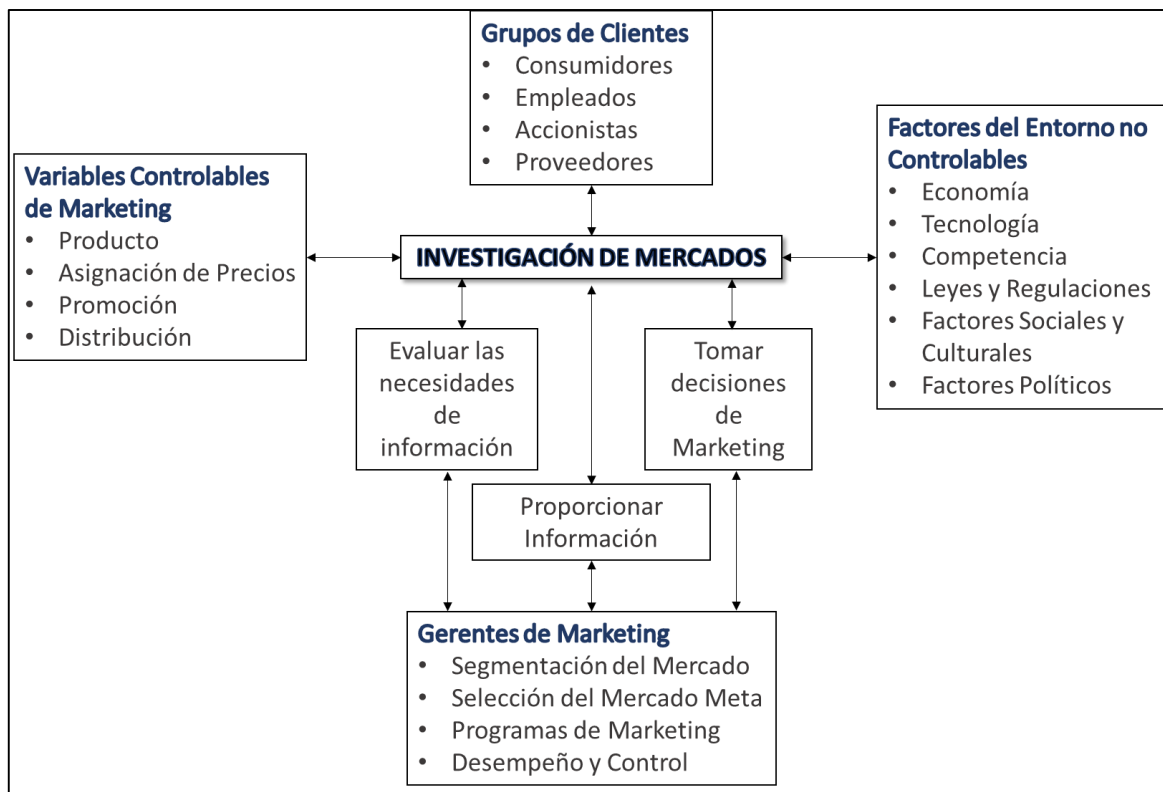
Cada año la Inteligencia de Negocios se va posicionando dentro de las organizaciones como un ámbito de estudio importante por su capacidad de identificar necesidades que dan valor agregado a las decisiones (Abrego, Sánchez & Medina, 2017), por lo que en esta investigación se hace una revisión teórica del impacto real que tiene la aplicación de ésta metodología en las organizaciones dedicadas a la Investigación de Mercados, con el fin de medir su eficacia operacional, reconocer las dimensiones de la calidad de los Sistemas de Información que hacen parte de ella y entender cómo logran evolucionar a las organizaciones a un nivel más competitivo y sostenible.

## **2.2. El valor de la Información en la Investigación de Mercados**

La investigación de mercados bien definida tiene la capacidad de resolver problemas de negocios y aclarar nuevas tendencias de captación o fidelización de clientes en una organización a partir de la información de sus clientes, de tal manera que pueda consultarse y analizarse para tomar decisiones confiables y costeables para la identificación de nuevas oportunidades de productos o para el diseño de nuevos enfoques que mejoren y faciliten la comunicación con sus clientes (Hair, Bush & Ortinau, 2010).

Las principales tareas del proceso de investigación de mercados comprenden el diseño de metodologías para recopilar datos que proporcionen información estratégica, administrar la recolección de dicha información para que proporcione resultados de utilidad en los cargos directivos de la empresa y analizar e interpretar los resultados para comunicarlos a quien se encarga de tomar decisiones de marketing y de otras áreas o procesos de interés en la estrategia de la organización (Namakforoosh, 2000).

Para entender mejor su función, se presentan los diferentes factores a los que apunta la investigación de mercados, asociados a elementos estratégicos que sólo pueden ser exitosos a partir de sistemas de información bien definidos. Ver la **Figura 2.1**.



**Figura 2.1.** Papel de la Investigación de Mercados (Malhotra, 2008)



- **Grupos de Clientes:** Son aquellas personas a las cuales la empresa debe satisfacer con su actuar, en primer lugar se encuentran sus consumidores directos, pero también se encuentran los consumidores indirectos. Así también debe propender por los intereses de accionistas, empleados y grupos de interés de la sociedad. (Porter & Kramer, 2006).
- **VARIABLES CONTROLABLES:** Las variables controlables en la investigación de mercados son aquellas sobre las cuales la organización puede influir para obtener un resultado esperado (Camino & Rúa, 2012). Jerome McCarthy (1962) estableció las variables controlables del sector de Mercadeo como las 4 Ps: Producto, Precio, Promoción y Plaza (Distribución). Cada que se toma una decisión sobre alguna de las 4 Ps se está influyendo de manera directa en las otras y es por esto que la estrategia de mercadeo tiene tanta importancia y está fuertemente correlacionada con el logro de las metas organizacionales (Camino & Rúa, 2012)
- **VARIABLES NO CONTROLABLES:** El análisis del entorno se basa en el contexto externo de acciones estratégicas construidas a partir de diversos factores incontrolables que en determinado nivel afectan y son determinantes en el éxito de dichas acciones. Las variables socioeconómicas, políticas, culturales, tecnológicas e institucionales son útiles para establecer estrategias diferenciadoras y acordes a los cambios que busca la organización en la industria y el sector de interés (Licha, 2000).
- **Gerentes de Marketing:** La información sobre los clientes, los competidores, las variables controlables y no controlables del mercado, son elementos primordiales para los gerentes de marketing al momento de tomar decisiones, es por esto que ha surgido la necesidad de garantizar que dicha información se actualice de forma continua y se

garantice su calidad (Kotler & Keller, 2009). Cuando la competencia es más acelerada, los gerentes necesitan información eficaz de los elementos que afectan la organización y conforme los cambios del entorno son más frecuentes, los gerentes de marketing requieren información más oportuna (William, 2002).

La calidad de las decisiones tomadas a partir de las metodologías de investigación de mercados están fuertemente asociadas a la disponibilidad y accesibilidad que tienen los directivos de Marketing a esta información, ya que muchos de ellos no están capacitados en la manipulación adecuada de esta información y por lo tanto se presentan limitaciones para la obtención de información estratégica que pueda ser utilizada de manera eficaz (Ntumba, 2010).

### **2.3. Toma de Decisiones en Investigación de Mercados**

A la investigación de mercados se le puede definir de muchas maneras, pero una de esas definiciones surge de la clasificación que se le da a la investigación con base en las cuatro posibles funciones que tiene en los negocios (Zikmund, et.al, 1998):

- **Fundamentos:** Da respuesta a preguntas básicas como el segmento de consumidores que se atiende y el tipo de productos que se ofrecen (Schiffman & Kanuk, 2005).
- **Prueba:** Profundiza en conceptos para nuevos productos y evalúa su efectividad (Mesa & Carlos, 2005).
- **Cuestiones:** Examina la forma en que algunas variables pueden impactar en la organización ((Zikmund, et.al, 1998).

- **Desempeño:** Sigue con ayuda de estadísticas atributos como la rentabilidad y los tiempos de entrega, que determinan el impacto potencial de un cambio en alguna política (Kotler & Just, 1996).

La última clasificación se enlaza de forma directa como herramienta de apoyo a la toma de decisiones, ya que en ese punto se puede visualizar la mejor forma en que la investigación de mercados sirve a los gerentes en situaciones estratégicas o de operación a través de sistemas de información propios o externos (Eppen, 2000).

Los Sistemas de Información normalmente se especializan para cada área que hace parte de las organizaciones con el fin de tener una acción más asertiva en los datos transaccionales y operacionales de manera integrada e independiente, pero también deben contar con la capacidad de relacionarse entre ellos para la administración de información más general que tenga la capacidad de cubrir necesidades importantes (Haag & Cummings, 2013).

Un sistema moderno que apoya de forma significativa a la toma de decisiones gerencial de la Investigación de Mercados es por ejemplo el CRM (*Customer Relationship Management*) ya que éste integra información de los consumidores, describiendo información detallada para que cualquier usuario de la organización y hasta los mismos clientes tengan acceso directo a ella (Llamas, Lévy & Sulé, 2005).

#### **2.4. Transformación de la Investigación de Mercados en Inteligencia de Mercados**

La investigación de mercados puede convertirse en inteligencia de mercados cuando se utiliza para la retención y recuperación de clientes, ya que las bases de clientes se traducen también en un porcentaje de ingresos y utilidades, permitiendo ejecutar estrategias para incrementar la rentabilidad (Mercado, 1997).

La inteligencia de mercados a partir de bases de datos internas es la etapa primordial para que las organizaciones no solo perciban la información como una adquisición para proponer y reaccionar a los clientes sino como una herramienta aliada para obtener ventajas competitivas a partir de la información de los clientes a nivel de datos granulares (datos muy detallados y personales), ayudando a anticipar cambios en la mente y expectativas de los clientes, perfeccionando las ofertas y promociones que se lanzan al mercado (Escorsa, Maspons & Llibre, 2001).

Las bases de datos, de la mano de diversas fuentes de información a las que tiene acceso la organización, orientadas a la recolección de información referente a los competidores y el entorno, generan una inteligencia competitiva que al utilizarse para la toma de decisiones respecto al desarrollo de nuevas estrategias puede llevar a una ventaja competitiva (Malhotra, 2008).

Los expertos definen la obtención de datos granulares como un método centrado en los clientes, que les significa a la organización una cercanía eficiente y cómoda con los clientes, que a largo plazo puede consolidarse y solidificarse (Vargas Sánchez, 2016).

Esta inteligencia de mercados solidificada significa en las organizaciones la aplicación de inteligencia competitiva, ya que al realizar análisis detallado

de la información que poseen es posible adquirir una mayor comprensión del entorno y los competidores más fuertes de la organización, permitiendo a cualquier tipo de empresa, sea grande, mediana o pequeña, la toma de decisiones con criterios y una alta certidumbre basada en los datos para invertir en estrategias a largo plazo (Malhotra, 2008).

## **2.5. Características de la Inteligencia de Mercados**

La Inteligencia de Mercados posee cuatro características que le dan forma y definen su carácter (Hair, Bush & Ortinau, 2010):

- **Uso estratégico de información de los clientes:** Cuando se cuenta con diversa información de los clientes, esta debe ser ordenada de manera clara y clasificarse en una bodega de datos de la organización (Moreno, David, Peñaloza & Antonio, 2014). Alguna de la información más común que poseen las organizaciones de sus clientes son su identificación y transacciones de compra, también poseen información de sus competidores y proveedores, de sus líneas de servicio al cliente, de los hábitos de compra, información de encuestas para medir el nivel de satisfacción, entre otras (Kotler & Keller, 2009). Con toda esta información, los encargados del proceso de investigación de mercados realizan análisis estadísticos detallados que dan información acerca de la rentabilidad y valor de cada uno de sus clientes, permitiendo de esta manera perfeccionar estrategias para la mejora de los productos y servicios que cubran las necesidades de los mismos y creen relaciones de lealtad (Iglesias, 2002).

- **Información Tomada de Transacciones:** La interacción que tienen las organizaciones con sus clientes se convierte en la oportunidad para obtener información que permita desarrollar estrategias para desarrollar relaciones más cercanas que se desencadenen en clientes leales, ya que así las organizaciones pueden reforzar las interacciones para captar la mayor cantidad posible de información en el momento de la transacción (Papows, 1999). La inteligencia de mercados a partir de la información transaccional es capaz de descubrir lo que realmente quieren los clientes y por qué, yendo más allá de la información de compra que se obtuvo cuando un cliente por ejemplo compró un producto porque no había el que quería (Rodríguez, 2014).
- **Intercambio de Información de toda la Compañía:** Toda la información obtenida de los datos transaccionales de los clientes no se queda solo en el área de investigación de mercados sino que normalmente trasciende a los demás procesos de la organización, ya que la buena inteligencia que se alcanza a desarrollar debe estar en la posibilidad de ser consultada y utilizada por las demás unidades de negocio, ya sea para la creación de nuevos productos, para trazar estrategias en los precios, para la obtención de nuevos clientes que cumplan con determinadas características o la mejora en la calidad de los servicios prestados antes, durante y después del servicio de venta de un producto o la prestación de un servicio (Novillo & Stalin, 2015). Esta fuente maestra de información se extiende más allá de la organización y debe abarcar todos sus alcances como proveedores, contratistas, intermediador, puntos de servicio, entre otros (Power, 2004).

- **Soporte Tecnológico de la Inteligencia de Mercados:** El soporte tecnológico permite tener una infraestructura de inteligencia de Mercados con capacidad de almacenar suficiente información, que pueda transformarse posteriormente en conocimiento, siendo el soporte o el motor fundamental para el registro, la integración, el almacenamiento y la difusión de dicha información (Adell, 1997). A lo sumo, el soporte tecnológico adquiere un rol fundamental para maximizar recursos al suministrar bodegas de información centralizadas donde se desarrollan técnicas de análisis con las herramientas de extracción de los datos (Almada, 2000).

## **2.6. Los Sistemas de Información de Marketing en la Investigación de Mercados**

Una base de datos bien definida contiene fuentes de información diversas que pueden ser transaccionales, de eficacia promocional, de encuestas, datos secundarios y otras fuentes que dan la oportunidad de analizar hábitos de sus clientes y situaciones o acontecimientos importantes en la continuidad del negocio (Hair, Bush & Ortinau, 2010).

Un Sistema de Información de Marketing construido con fuentes de datos consistentes es una herramienta que todos los gerentes desean usar para visionar la organización, pero es importante entender que no todas las fuentes de datos son de utilidad y es por esto que los sistemas de información deben suministrar datos que realmente sean de ayuda para los altos directivos. Aun cuando la información que se suministre sea correcta, el criterio y la intuición son aspectos importantes en la toma de decisiones (Gibson & Mayer, 1993).

Los sistemas de información que tienen datos de los clientes ofrecen en su etapa de explotación metodologías de investigación de mercados que proporcionan herramientas para mejorar las decisiones, adquiriendo posiciones estratégicas para enfrentar dificultades del entorno y formar clientes más informados y decididos (Hair, Bush & Ortinau, 2010).

Los sistemas de información de mercadeo reúnen información de la mayor cantidad de bases de datos posible, que permiten tomar decisiones acerca de los diferentes elementos de mercadeo, incluyendo los productos, precios, distribución, publicidad y postventa; y consolidan información referente a la fidelización de clientes, obtención de clientes potenciales, competidores y diversas fuentes del mercado que dan espacio al planteamiento de diversos escenarios para desarrollar la estrategia de mercadeo (Conrad, 1996).

Aunque estos sistemas de información son una fuente constante para la toma de decisiones, no siempre pueden incorporarse dentro de este sistema de información decisiones no periódicas relacionadas con la dinámica del entorno del sector de mercadeo debido a que la investigación de mercados se caracteriza por realizar un análisis profundo de situaciones importantes, lo que obliga a obtener información a través de fuentes externas a la empresa (Araujo & Clemenza, 2005).

## **2.7. Los Sistemas de Apoyo a las Decisiones en la Investigación de Mercados**



Los sistemas de apoyo a las decisiones están desarrollados para aventajarse respecto a las diversas limitaciones que presentan los Sistemas de Información de Marketing, ya que no solo permite la interacción directa de quienes toman las decisiones con las bases de datos sino que también están en la capacidad de generar modelos para su posterior análisis. (Malhotra, 2008).

Los sistemas de apoyo a las decisiones se distinguen por ser sistemas integrados que entre sus múltiples herramientas tienen bases de datos, modelos, redes de comunicación, bases de software, entre otras, que reúnen e interpretan la información para la toma de decisiones (Kendall & Kendall, 2005).

En este punto, la investigación de mercados aporta información a las diversas herramientas que tienen los sistemas de apoyo a las decisiones para analizar los datos de marketing con la base de software.

Los Sistemas de Apoyo a las Decisiones se distinguen por ser herramientas amigables que facilitan la toma de decisiones a los altos directivos para que tengan menos riesgos de tomar decisiones equivocadas al momento de enfrentar problemas, ya que se basan en la interacción directa con los datos y modelos analíticos (Sprague & Watson, 1986).

Además, los Sistemas de Apoyo a las Decisiones son un soporte fundamental en la implementación de decisiones ya que tienen la capacidad de mejorar la eficacia y eficiencia de la información que suministran (Alter, 1980).

Entre las características de los Sistemas de Apoyo a las Decisiones están (García, Hernández, & Hernández, 2011):

- La mejora en la velocidad de los procesos
- Mayor soporte técnico
- La mejora en la calidad de las decisiones
- La mejora en la presentación de la información necesaria para la toma de decisiones para poder resolver con mayor facilidad los problemas
- La presentación de diferentes enfoques con el propósito analizar las situaciones desde distintas perspectivas
- La disposición de interfaces, gráficos, tablas y diagramas que facilitan la comprensión de los problemas
- El manejo de modelos mixtos, cualitativos
- El manejo de escenarios

## **2.8. Diferencias entre un Sistema de Información de Marketing y un Sistema de Apoyo a las Decisiones**

Según Rao (2000), existen varias diferencias entre Los Sistemas de Apoyo a las Decisiones y los Sistemas de Información de Marketing, estas diferencias pueden centrarse en el tipo de problemas, el uso de modelos, las estructuras y la funcionalidad, las cuales pueden verse en la **Figura 2.2**.

SIM	SAD
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas estructurados</li> <li>• Uso de informes</li> <li>• Estructura rígida</li> <li>• Presentación restringida de la información</li> <li>• Puede mejorar la toma de decisiones aclarando los datos sin analizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas no estructurados</li> <li>• Uso de modelos</li> <li>• Interacción sencilla con el usuario</li> <li>• Adaptabilidad</li> <li>• Puede mejorar la toma de decisiones usando el análisis condicional</li> </ul>

**Figura 2.2.** Sistemas de Información de Marketing frente a Sistemas de Apoyo a las Decisiones (Rao, 2000)

El sistema de apoyo a las decisiones está en la capacidad de utilizar modelos y combinarlos con técnicas analíticas para mejorar el acceso tradicional y las funciones de recuperación de un Sistema de Información de Marketing. El Sistema de Apoyo a las Decisiones tiene adicional la facilidad de utilizarse de un modo interactivo, sumado a la oportunidad de adaptarse a los cambios del entorno y al enfoque que desea el usuario sobre la toma de decisiones (Malhotra, 2008).

Además de mejorar la eficiencia, el Sistema de Apoyo a las Decisiones también ayuda a mejorar la eficacia de la toma de decisiones utilizando análisis condicional y se ha ido desarrollando para integrar sistemas expertos que utilizan inteligencia artificial para la incorporación del juicio experto (Thieme, Song & Calantone, 2000).

## 2.9. Un Sistema de Información de Marketing Moderno

Las organizaciones más competitivas han logrado desarrollar y hacer uso estratégico de un sistema de información de Mercadeo que sirva de apoyo para la toma de decisiones y que además ofrezca información detallada acerca de los gustos, preferencias y tendencias de los consumidores hacia sus productos y servicios (Kotler & Keller, 2009).

A pesar de lo evidente que resulta el manejo de información para que una organización pueda ser sostenible y competitiva en el sector, existen aún muchas organizaciones que no tienen sistemas de recolección y almacenamiento de información definidos, y varias de las que lo tienen solo se limitan a generar informes rutinarios de cantidades y promedios de ventas, desperdiciando la oportunidad de desarrollar una ventaja competitiva respecto a otras compañías del mismo sector, que brinde oportunidades de mejores ofertas para sus clientes y les sea menos complejo desarrollar planes de marketing eficientes (Laudon & Laudon, 1996).

Se presentan los sistemas de datos que normalmente tiene una organización para analizar sus resultados y detectar oportunidades y amenazas significativas dentro del negocio (Pechuán, 1997):

- **El ciclo pedido-facturación:** La información para este sistema de datos se origina a partir de las ventas y compras que hace la organización, ya sea a través de sus vendedores, intermediarios y sus clientes. Para este sistema de datos se tienen presentes novedades de agotados, devoluciones, garantías, entre otros, y cada

movimiento representa una transacción que debe ser ejecutada con rapidez y precisión para lograr cumplir de forma oportuna sus promesas de entrega (Debrosse, 2016).

- **Sistemas de Información de Ventas:** Con los datos que surgen del ciclo pedido-facturación se da origen al sistema de información de ventas de una organización, que se exige un nivel de precisión muy alto ya que de él se originan decisiones diarias como es el caso de empresas que venden productos y constantemente necesitan conocer la cantidad de artículos vendidos para reponer la mercancía a tiempo y no presentar agotados durante largos períodos de tiempo, permitiendo tener información en tiempo real que se traduce en mayor enfoque y productividad de los vendedores (Valero, Bas, Díaz, & Esteban, 2005).
- **Bases de datos, almacenes de información y análisis:** A partir de los sistemas de información de ventas se forman bases de datos para cada grupo o segmento de interés, ya sean por los tipos de productos, los clientes, los vendedores, entre otros, que se almacenan en bodegas de datos para que sean de utilidad en el momento que algún usuario desee obtener algún tipo de análisis cruzado por diferentes bases de datos en alguna fecha específica, y garantizando que se entregue análisis solo de la información deseada. Esta información normalmente queda a disposición de los encargados de la toma de decisiones o personas con habilidades de explotar mejor la información para descubrir tendencias de consumo y datos realmente relevantes para una mejor visión del mercado (Kotler & Keller, 2009).

- **Sistema de Inteligencia de Marketing:** Con el sistema de datos es posible obtener información acerca de los resultados de un segmento de interés, pero el sistema de inteligencia de marketing va más allá de los resultados y tiene en cuenta todos los factores que influyen en esos resultados para analizar acontecimientos del entorno (Moran, Arriaza, Hernández, Alfredo & Rolando, 2001). El sistema de Inteligencia de Marketing necesita de una atención y mantenimiento constante, y por eso algunas de las medidas que se pueden tomar para mejorar la calidad del mismo son la capacitación y motivación a los encargados de vender los productos y servicios de las organizaciones para que registren cada detalle del cliente que sea de utilidad para el desarrollo de acciones sobre los acontecimientos; de manera similar se debe hacer con los distribuidores y demás intermediarios. También se deben aprovechar los recursos que entrega el gobierno como indicadores de confianza al consumidor, tasa de desempleo, entre otros, al igual que información de proveedores externos (Medel, 2012).

## **2.10. Conclusiones**

Las organizaciones que han presentado mayor crecimiento en los últimos años son aquellas que tienen como recurso fundamental para la toma de decisiones, sistemas de información orientados a la Inteligencia de Negocios, convirtiéndose en precedente importante para satisfacción de sus clientes.

Normalmente, las empresas pequeñas no cuentan con la capacidad de tener un proceso de inteligencia de negocios muy desarrollado, pero un

paso inicial para iniciar la aplicación de la misma es concentrarse en generar informes básicos como las ventas por producto y cliente, tendencias sobre precio y distribución, entre otras.

Para que una organización tenga conocimiento de cómo la ven sus clientes, sólo se dedican a realizar encuestas de satisfacción con el servicio, pero dejan de lado mucha información de valor y potencial para definir rutas de acción verdaderamente efectivas. Es por ello que las organizaciones deben asegurarse de adquirir información del micro entorno en el que se rodea la empresa y así obtener estadísticas enfocadas en la industria.

No solo basta con tener sistemas de información dentro de una organización para desarrollar y aplicar de manera óptima la inteligencia de negocios, es necesario que estos sistemas de información estén disponibles en todo momento y la exactitud de sus resultados sea confiables para la implementación exitosa de estrategias empresariales.

Las áreas dedicadas a la investigación de mercados en la mayoría de las organizaciones han desarrollado habilidades de análisis para explotar de la mejor manera toda la información de las diferentes fuentes de datos, ya sean internas, externas, de clientes, distribuidores, proveedores, entre otros, para direccionar de la manera más precisa todas las variables controlables que afectan el mercado, como el precio, el producto, la distribución y la publicidad.

A pesar de que el sistema logístico es el más común para optimizar variables y tomar decisiones sobre las mismas, el Sistema de Información de Marketing es el que ofrece mejores proyecciones, ya que basa sus resultados en los acontecimientos de fuentes externas, de manera ágil y oportuna, teniendo

la capacidad de identificar tendencias, posibles amenazas y nuevas oportunidades de negocio.

La investigación de mercados puede considerarse como una de las herramientas clave para la generación de estrategias competitivas, pero de la mano de la inteligencia de negocios su potencial de utilidad y su capacidad de almacenar y analizar información es mucho mayor ya que utiliza fuentes de datos diversas que abarcan cualquier posibilidad de cambios en el mercado.



### **3. CAPÍTULO 3: Metodologías para la implementación de proyectos de Inteligencia de Negocios**

#### **3.1. Introducción**

Cuando una organización comprende la importancia de tener sistemas de información que apoyen oportunamente la toma de decisiones en todos los niveles estratégicos y operacionales de sus procesos, la selección de la plataforma de inteligencia de negocios más idónea para las necesidades del negocio puede convertirse en un proceso algo complejo (Llerena, 2012), debido a que quienes invierten en estas tecnologías de información se crean expectativas muy altas por lo general, pero no todas las herramientas y metodologías son igual de óptimas ya que según el sector, la calidad y la cantidad de información proveniente de diversas fuentes, hay algunas que se ajustan mejor o se consideran más acertadas (Rodríguez & Cortés, 2012).

Todas las plataformas que utilizan sistemas de información para la toma de decisiones estratégicas tienen funcionalidades parecidas, pero cada una de ellas tiene diferentes fortalezas, debilidades, ventajas y desventajas respecto a las otras (Rodríguez & Cortés, 2012). Por tal razón es importante conocer la mayor cantidad de metodologías que están disponibles en el mercado, entender sus funcionalidades, compararlas entre ellas y elegir la más adecuada de acuerdo al área de interés, a las herramientas y los sistemas de información en los que la organización puede soportar su información de valor, sus operaciones transaccionales, entre otras (Calzada & Abreu, 2009).

Generalmente una metodología está asociada a una organización específica, según su actividad o sector donde se identifiquen claramente los requerimientos organizacionales, para lo cual es necesario sustentar la metodología de inteligencia de negocios con una gestión de proyectos (García, 2010).

Existen numerosas metodologías, algunas se centran en el control de procesos, dirigidas por la documentación que se genera en cada actividad desarrollada y otras metodologías ágiles como respuesta para un desarrollo interactivo donde la comunicación comienza a reemplazar la documentación (Canós, Letelier & Penadés, 2003).

En este documento se revisa la actualidad del mercado de las herramientas BI y se presentan las metodologías más destacadas en el proceso de Inteligencia de negocios.

### **3.2. Necesidades Empresariales para la implementación de una metodología de Inteligencia de Negocios**

Las particularidades de cada organización, independiente de la calidad o capacidad de información que se tiene almacenada o estructurada, son determinantes para la implementación correcta de la metodología de inteligencia de negocios más óptima (Oña, 2013).

Algunas de las particularidades más comunes que tienen las organizaciones son:

- La falta de precisión que arrojan los datos de las diversas fuentes que maneja cada proceso, retrasando la toma de decisiones y generando pérdida de tiempo por la falta de un buen sistema que tenga la capacidad de integrar las diversas fuentes de datos en una sola bodega de información (Sánchez, 2012).
- La dificultad para identificar los productos más vendidos y la capacidad de distribución, o la posibilidad de prever el comportamiento de esas ventas en el siguiente año (Carrica & Brener, 2013).
- La identificación de los clientes que permita segmentarlos según sus compras, con el fin de ofrecerles promociones que según sus preferencias los aseguren como fieles (Granados *et al.*, 2013).
- La posibilidad de tener análisis en poco tiempo y a disposición de todas las áreas de interés, sin necesidad de recurrir a otras áreas que toman mayor tiempo (Hernández & Quintero, 2009).

### 3.3. Áreas de Aplicación de las Metodologías de Inteligencia de Negocios

A partir de las diferentes necesidades que surgen en una organización, la inteligencia de negocios puede desarrollarse con metodologías orientadas a determinadas áreas de aplicación (Valerio, 2002):

- **Inteligencia Empresarial:** En esta área se buscan soluciones que sean de utilidad para la toma de decisiones del negocio, a partir de fuentes internas y externas (Orozco, 2001). Los resultados de implementar inteligencia de negocios en este tipo de áreas son la definición de perfiles estratégicos en el sector, estudios de mercado, análisis de competencia,

planes estratégicos, evaluación de negociaciones, identificación de potencial competitivo y apoyo en estudios de benchmarking, entre otros (Torres, 2002). Algunas de las metodologías que mejor soportan esta área son el CRM, SCM, DSS, BI, entre otras (Berrío, 2006).

- **Aprendizaje Organizacional:** El manejo del aprendizaje en las organizaciones es una ventaja competitiva (Orozco, 2001). La inteligencia de negocios orientada al aprendizaje organizacional se caracteriza por dar respuesta eficaz a información numérica a partir de indicadores de calidad (Enríquez, 2007). Para su desarrollo, se usan aplicaciones tales como el Networking Mapping, Páginas Amarillas, Simuladores y Herramientas de Soporte a la Capacitación (Núñez, 2004).
- **Procesos:** Los procesos operativos pueden automatizarse a través de una herramienta de Inteligencia de Negocios y lograr con esto optimización en los tiempos, minimización de errores y mayores oportunidades para mejorar la administración y satisfacción de los clientes (Bazán *et al.*, 2015). Las metodologías que mejor soportan la administración de procesos en inteligencia de negocios son las aplicaciones de workflow (Valerio, 2002).
- **Competencias:** El desarrollo de esta área aplicada tanto a empresas como a personas a través de metodologías de Inteligencia de Negocios, sustenta el valor de productos y servicios con el fin de encontrar mejores oportunidades de negocio (Alles, 2006). Para tal fin las herramientas que más se utilizan son las bases de datos de competencias y otras herramientas que estén a la medida, posibiliten la identificación de los vacíos y den elementos que sigan los planes accionables (Delgado & Domingo, 2000).

- **Administración de la Experiencia:** A través de la experiencia es posible desarrollar el conocimiento, haciendo referencia a lo que se ha hecho y de lo que se tiene recuerdo en el pasado (Taylor & Bodgan, 1987). Con la administración de la experiencia a través de una herramienta de inteligencia de negocios se mejora la comunicación entre la empresa y sus clientes, aumenta la competitividad, se eleva el liderazgo y el rendimiento en el mercado y se incrementan las oportunidades de negocio (Nieves & León, 2001). Es común desarrollar esta área a través de bases de datos de lecciones aprendidas y mejores prácticas (Valerio, 2002).

Cualquiera que sea el área de interés en general, es importante que las organizaciones no solo comprendan la importancia de administrar conocimiento o controlar procesos con soluciones tecnológicas, sino que aprovechen los beneficios que de forma oportuna se obtienen sin caer en el error de obtener una herramienta y aplicar la metodología más ágil o sencilla lo antes posible (Ruggles, 1997). Es idóneo realizar un análisis previo de las necesidades empresariales, apuntando a los procesos organizacionales y la cultura organizacional, ya que de estos factores depende en gran parte el éxito de la implementación de la herramienta (Salazar, 2000).

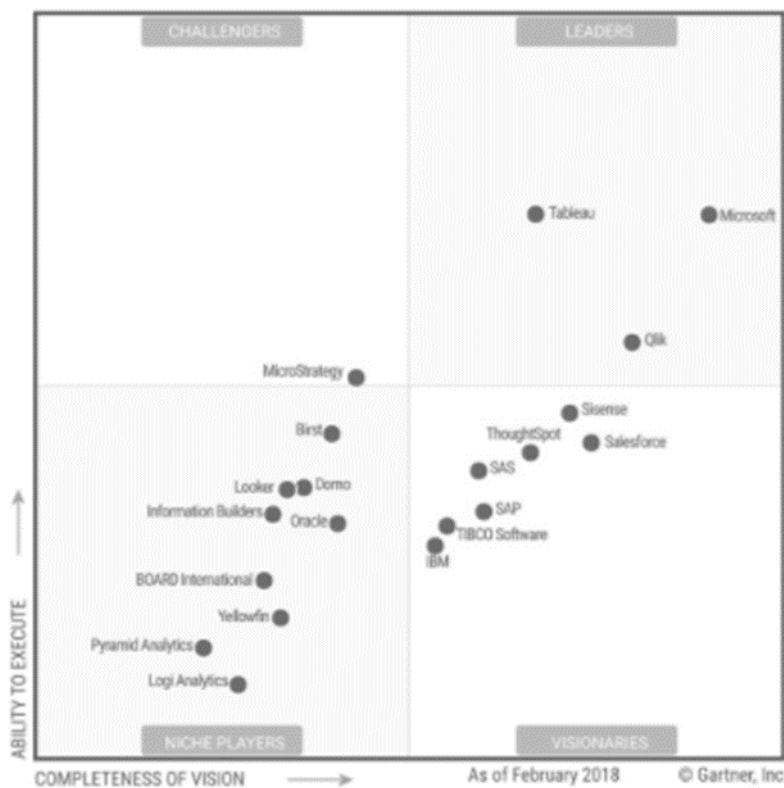
### **3.4. El Mercado de la Inteligencia de Negocios**

Las soluciones orientadas a la inteligencia de negocios se encuentran en un período en el que las empresas se centralizan en la expansión de estas soluciones tanto dentro como fuera de la organización, con el fin de llegar a la mayor cantidad de usuarios posible que logren impactar en mayor nivel

las estrategias empresariales y mejoren el enfoque tradicional con un enfoque más funcional basado en la toma de decisiones (Gutiérrez, 2009).

Para una revisión detallada y confiable de la actualidad de las herramientas de Inteligencia de negocios, lo más útil es el cuadrante mágico de Gartner (Gutiérrez, 2009), ya que además de ser el líder en la consultoría de investigación de tecnologías de información, analiza las tendencias del mercado facilitando la elección de plataformas (Moscoso & Lujan, 2017).

Según el más reciente informe del grupo Gartner, la plataforma Qlik continúa posicionada en el cuadrante de líderes ratificando su capacidad de innovación y la efectividad para accionar la satisfacción del cliente. **Ver Figura 3.1.**



**Figura 3.1.** Cuadrante Mágico de Gartner para BI 2018 (Sallam et al., 2018)

Gartner basa sus clasificaciones en las encuestas de clientes y proveedores (Sáenz *et al.*, 2014). Cada vendedor es juzgado por la capacidad para ejecutar su estrategia de mercado y en la integridad de su visión, que Gartner define como “la capacidad de crear valor para los clientes” (Gutiérrez, 2009).

Estos son los cuadrantes que se observan en la **Figura 3.1:**

- Los líderes son aquellos proveedores que tienen la capacidad para ejecutar y las bondades de la visión.
- Los competidores tienen la capacidad de ejecutar, pero carecen de visión fuerte.
- Los visionarios son líderes de mercado, pero luchan con cuestiones de la funcionalidad.
- Los jugadores se concentran en nichos de sólo uno o dos segmentos específicos de mercado de BI, pero haciéndolo bien.

En el cuadrante de los líderes, clasifican tres vendedores y el informe de Gartner detalla por qué estas herramientas logran esta posición preferencial ((Sallam *et al.*, 2018)).

Qlik con su motor en memoria y el análisis asociativo permite la creación de aplicaciones que visualizan patrones de datos de una manera muy efectiva (Guevara, 2015). Las calificaciones de sus clientes la sitúan en el cuadrante superior por su despliegue y la capacidad de respuesta oportuna en el mercado (Sallam *et al.*, 2018).

Microsoft ofrece diversas opciones de análisis a través de un escritorio gratuito y una suscripción de bajo costo por mes, como la preparación de datos, el descubrimiento de datos, los tableros interactivos a través de una sola herramienta de diseño y reducción de inversión (Garrido, 2012). Sin embargo Qlik se aventaja sobre ésta, ya que Microsoft solo tiene servicio en la nube, soporte de calidad media y amplitud de uso limitada (Aguilar, 2012).

Tableau les da a sus clientes una experiencia de exploración visual interactiva e intuitiva que facilita a sus usuarios el acceso, la preparación y el análisis de datos sin necesidad de codificación (Mora, 2017). Esta herramienta da mayor poder para explorar y encontrar información sobre los datos. Pero tiene desventajas como la exploración de datos basada en objetos visuales, el precio, los paquetes que requiere y la falta de soporte de modelos de datos complejos (Vásquez & Sucerquia, 2011).

### **3.5. Características de la Metodología de Inteligencia de Negocios adecuada**

Cuando se comienza la investigación detallada de las metodologías más utilizadas para la construcción de una bodega de datos, se encuentran diversas metodologías, pero éstas muchas veces se ajustan al diseño de las herramientas dependiendo de los fabricantes (Rivadera, 2010), sin embargo éste no debe ser el único criterio para determinar el uso de una metodología específica, ya que independiente de la herramienta en la cual se vaya a desarrollar la metodología, es importante también tener en cuenta el sector de negocio, el tipo y tamaño de empresa, la diversidad de áreas o procesos



dentro de la organización, los recursos, entre otros factores (Gómez *et al.*, 2010).

La etapa de búsqueda de la mejor metodología debe tener en cuenta algunas características fundamentales cuando el fin es desarrollar soluciones de inteligencia de negocios, tales como el soporte transversal a la toma de decisiones, la integración de aplicaciones en materia de funcionalidad, la orientación a datos multidimensionales y los procesos de detección del conocimiento (Ortíz, 2006).

El objetivo de una metodología de desarrollo es garantizar la eficacia y eficiencia en el proceso de generación de software, pero siempre está expuesta al riesgo de volverse ambigua o repetitiva (Leonard & Castro, 2013).

No obstante, la implementación de una metodología de inteligencia de negocios no es garantía de generación de valor, ya que en algunas ocasiones los directivos dejan de lado el compromiso para continuar alimentando la solución y ésta pierde el valor real (Gutiérrez, 2009). Además, las metodologías que integran una solución de Inteligencia de Negocios se enfocan en crear soluciones personalizadas según el tipo de negocio para evitar la deserción de la herramienta, pero este enfoque puede convertirse en una desventaja ya que por las características tan particulares que tiene cada organización, se dificulta la realización adecuada de esas adaptaciones, lo que en la mayoría de los casos obliga a que sean las organizaciones las que se adapten a alguna de las opciones (Martínez, 2010).

Actualmente son muchas las metodologías o propuestas metodológicas que hacen parte del desarrollo de una herramienta o solución de inteligencia de negocios con el propósito de facilitar nuevos proyectos, pero cada una de ellas tiene características propias que deben revisarse de manera detallada para garantizar el diseño exitoso en las organizaciones (Leonard & Castro, 2013).

Entre las metodologías más utilizadas para la elaboración de almacenes de datos soportados en herramientas de inteligencia de negocios están el Ciclo de vida Kimball, Inmon o Hefesto (Rivadera, 2010), pero hay otras metodologías con un enfoque más cercano a la etapa de análisis de la información o minería de datos tales como CRISP-DM y SEMMA (Moine, Haedo & Gordillo, 2011).

### **3.6. Metodologías aplicadas a la Inteligencia de Negocios**

Para seleccionar con un criterio asertivo la mejor metodología de Inteligencia de Negocios a utilizar en una organización, lo primero que se debe realizar es un análisis detallado que describa las características, etapas y actividades involucradas en cada una de las metodologías (Portillo & Alexander, 2016).

Aunque las metodologías que existen son muchas y se clasifican en tradicionales, ágiles, genéricas y propietarias (Garcés, 2015), solo se va a profundizar en las metodologías más utilizadas para la implementación de soluciones de inteligencia de negocios. **Ver Figura 3.2.**

Tradicionales	BI	Propietarias	Agiles
Six Sigma	Kimball	IBM	Scrum
Balance	Inmon	Oracle	Crystal Methodology
Scorecard	Hefesto	SAP	Dynamic System
Prince2	Cri SP-DM	SAS	Development Method (DSDM)
	SAS Rapid Warehousing		Adaptive Software Development (ASD)
	Methology		Feature-Driven Development (FDD)
			Lean Development (LD)
			eXtreme Programming (XP)

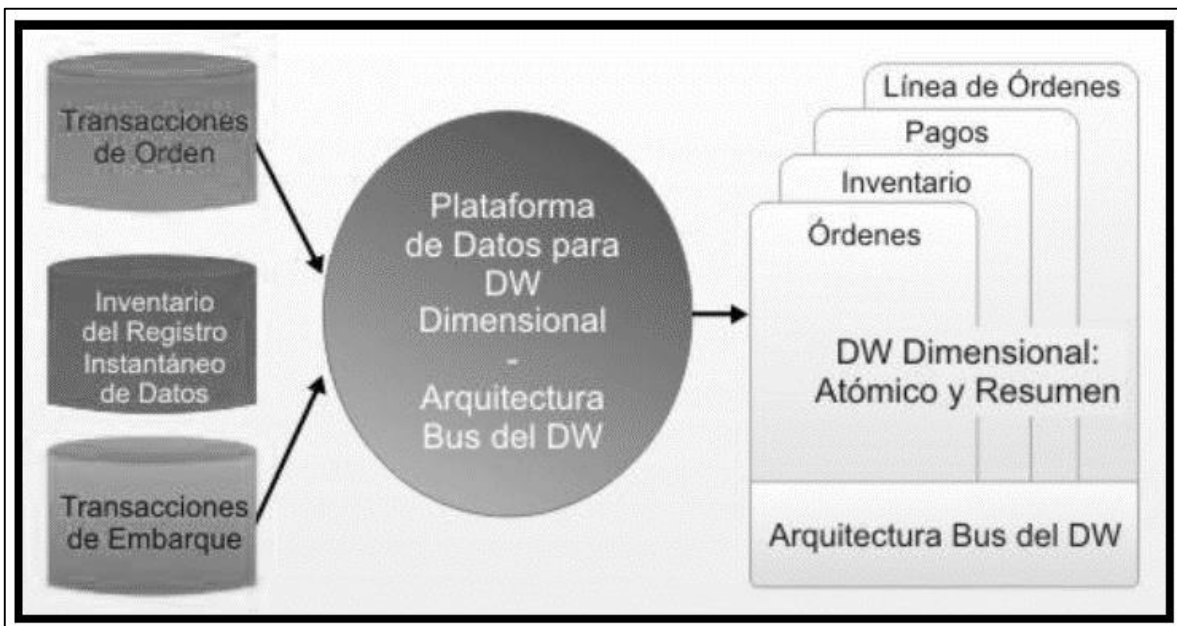
**Figura 3.2.** Metodologías para implementación de proyectos (Garcés, 2015).

### 3.6.1. Metodología Kimball

Esta técnica fue creada por Ralph Kimball en 1997. Consiste en una copia de datos transaccionales estructurados a los cuales se les pueden hacer consultas y aplicárseles análisis (Núñez, 2010). También se conoce como Modelo Dimensional o Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (BDL), ya que ilustra la secuencia de todas las tareas requeridas para el diseño, desarrollo e implementación de la bodega de datos (Rivadera, 2010).

Según Garcés (2015), esta metodología es una técnica ascendente (Bottom-up) donde se realiza el diseño y la construcción lógica de modelos de tablas que contienen datos filtrados, segmentados y analizados de forma detallada a través de tablas de dimensiones que permiten el fácil acceso a la información de interés desde diferentes puntos de vista, además se caracteriza por la flexibilidad para adicionar datos nuevos y son los procesos de las organizaciones los que marcan la forma de su diseño.

El enfoque *Bottom-up* es la unión de diferentes *DataMarts* estructurados de forma común, lo que le proporciona mayor flexibilidad a la metodología y la hace más sencilla de implementar, ya que se puede partir de un *DataMart* como elemento inicial y se van agregando nuevos *DataMarts* con dimensiones definidas o nuevas. Luego del proceso de ETL, cada *DataMart* se procesa de forma individual pero siguiendo las dimensiones ya definidas (Riveros & Zevallos, 2016). **Ver Figura 3.3.**



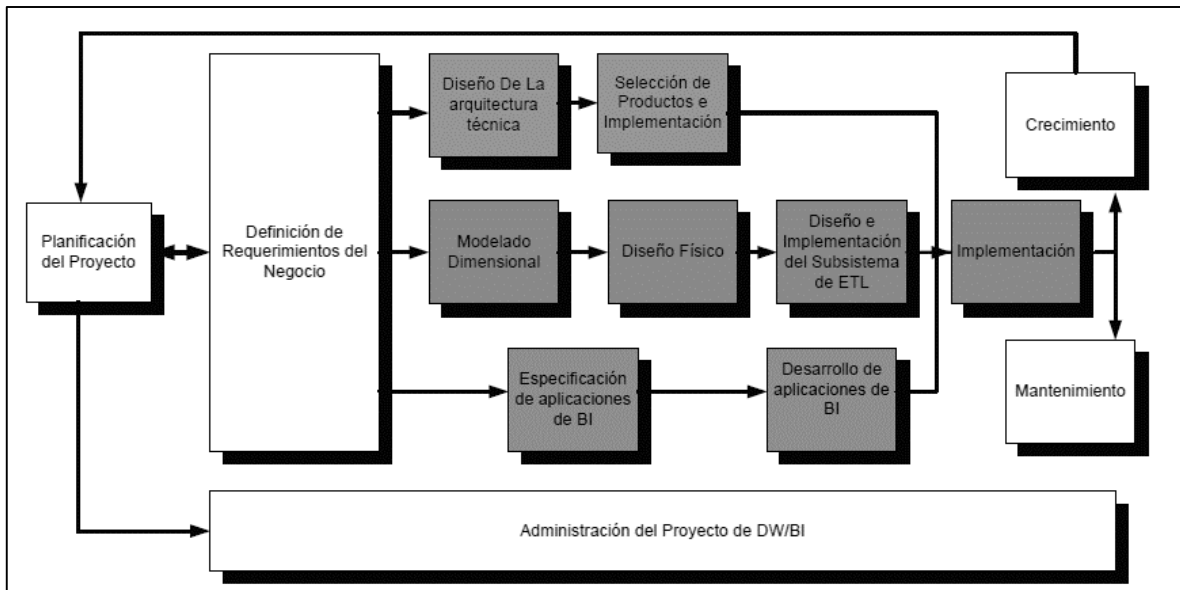
**Figura 3.3.** Enfoque *Bottom-up* de la Metodología Kimball (Zorrilla, 2011)

Los principios básicos del ciclo de vida de un proyecto de inteligencia de negocios con esta metodología son (Alvarado, 2017):

- ✓ Centrarse en el negocio, identificando todos los requerimientos y el valor asociado de cada uno de ellos.

- ✓ Construir una infraestructura de información adecuada, a partir del diseño de una solución escalable con información integrada que sea de fácil uso y que tenga un rendimiento satisfactorio.
  
- ✓ Realizar entregas de informes cada vez más completos.
  
- ✓ Ofrecer una solución completa para los usuarios con informes que dan la capacidad de obtener análisis avanzados accionables, además de tener capacitación, soporte y documentación de la herramienta.

Las tareas de la metodología Kimball siguen una administración general del proyecto que garantiza que éstas puedan sincronizarse para el despliegue y mantenimiento, partiendo de un rol central que es la definición de los requerimientos del negocio, ya que no solo es del que surgen las siguientes tareas sino que influye directamente en el plan inicial del proyecto (Mundy & Thornthwaite, 2006). Las tareas se dividen en tres diferentes áreas que son de tecnología, de los datos y de las aplicaciones de inteligencia de negocios, que se combinan cuando el sistema está finalmente implementado (Leonard & Castro, 2013). **Ver Figura 3.4.**



**Figura 3.4.** Tareas de la metodología de Kimball (Kimball *et al.*, 2008)

En la planeación del proyecto se define el alcance del proyecto partiendo del tipo de negocio y en la definición de los requerimientos del negocio se establecen bases asociadas a la tecnología, los datos y las aplicaciones del usuario (Leonard & Castro, 2013).

La parte tecnológica implica tareas según el software donde se va a implementar la metodología. La parte de los datos es donde se crea el modelado dimensional de los datos y se desarrolla el sistema de extracción, transformación y carga para la bodega de datos. Las aplicaciones orientadas al usuario son las que desarrollan los informes finales (Rivadera, 2010).

A continuación se describen de manera detallada los pasos o tareas fundamentales para la implementación eficaz de la metodología Kimball (Kimball *et al.*, 2008).

**a) Planificación:** Definición de objetivos estratégicos del negocio y su alcance, identificando y programando tareas, planificando y asignando trabajo a esos recursos, y presentando un plan del proyecto (Pacco, 2017).

**b) Análisis de Requerimientos:** Se debe entender cada detalle del negocio como su terminología, sus competidores, la industria y sus clientes, todo esto con ayuda de los responsables de la toma de decisiones estratégicas para agrupar los requerimientos en temas comunes y poder priorizar con mayor eficacia los procesos o áreas de negocios más críticos. Por ejemplo los requerimientos de órdenes y las proyecciones de ventas pueden agruparse en un solo tema analítico de planificación de ventas. En esta tarea también se puede construir una matriz donde se definan los procesos y las dimensiones que van a componer al modelo que se desarrolla en la siguiente tarea (Leonard & Castro, 2013).

**c) Modelado Dimensional:** Esta tarea parte de la matriz de procesos y dimensiones y es donde se define el proceso del negocio para delimitar el área a modelar, se establece el nivel de granularidad o detalle para lograr agrupaciones en niveles deseados, se eligen las dimensiones que son los atributos más propicios a destacar en informes o archivos de visualización, y se identifican medidas y tablas de hechos de acuerdo a los requerimientos del usuario final (Espinosa, 2010).

El modelo debe ser probado contra los requerimientos del negocio, ser revisado por personas con conocimientos técnicos del negocio y validado a partir de preguntas que se resuelvan a través del modelo (Rivadera, 2010).

- d) Diseño físico:** Con esta tarea se define la capacidad del *Data Warehouse*, la cantidad de servidores y el tipo de procesadores necesarios (Piedrabuena & Vásquez, 2005).
- e) Diseño del sistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL):** En este paso se diseña la forma en la que se va a alimentar el *Data Warehouse*, de manera que la calidad y consistencia de los datos se mantenga de forma acorde a las herramientas que se utilizan para los análisis (Hernández, 2011).
- f) Especificación y Desarrollo de Aplicaciones BI:** El acceso estructurado al *Data Warehouse* se realiza a través de aplicaciones de Inteligencia de Negocios, ya que éstas son las encargadas de traducir la información de la herramienta de forma útil para el usuario a través de informes y herramientas de análisis. Los informes a través de la metodología Kimball se dividen en informes estándar o de día a día, y aplicaciones analíticas más avanzadas que pueden incluir algoritmos y modelos de minería de datos (Castaneda, 2015).

Entre las ventajas que más resaltan de la metodología Kimball está el entendimiento de los datos y mejora el rendimiento de las consultas, asegurando una participación activa de todos los procesos estratégicos de la organización, lo cual garantiza una probabilidad de aceptación de la herramienta muy buena (Breslin, 2004).

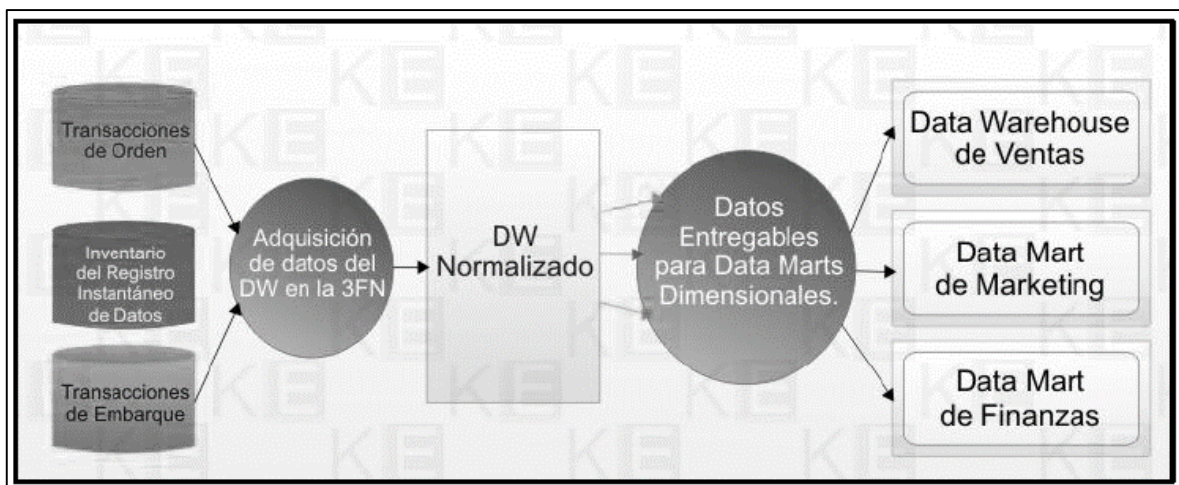
Sin embargo, por la estructura que presenta el modelo de datos, se pueden presentar inconsistencias en los datos o problemas de redundancia a medida que se vayan adicionando nuevos *DataMarts* que solo pueden atacarse con una buena planificación y supervisión al momento de capturar los datos (Leonard & Castro, 2013).



### 3.6.2. Metodología Inmon

Esta técnica fue creada por Bill Inmon en 1990 y es similar a la metodología propuesta por Kimball pero presenta variaciones cuando se va a implementar el proyecto de inteligencia de negocios. La metodología de Inmon está basada en una arquitectura conocida como fábrica de información corporativa (CIF) que tiene como función ayudar a describir de la mejor manera todos los componentes utilizados para la adquisición de capacidades de Inteligencia de negocios (Espinosa, 2013).

Inmon aborda los problemas con la técnica estratégica *Top-Down* (Garcés, 2015). Esta técnica extrae los datos desde los sistemas operacionales y los organiza en un *Data Warehouse* corporativo para luego distribuirlos en *DataMarts* de cada unidad de negocio, de tal forma que quien requiera esta información acceda a ella de manera simple y se puedan satisfacer los requerimientos de la organización (Rivadera, 2010). **Ver Figura 3.5.**



**Figura 3.5.** Estructura *Top-down* de la metodología Inmon (Espinosa, 2013).

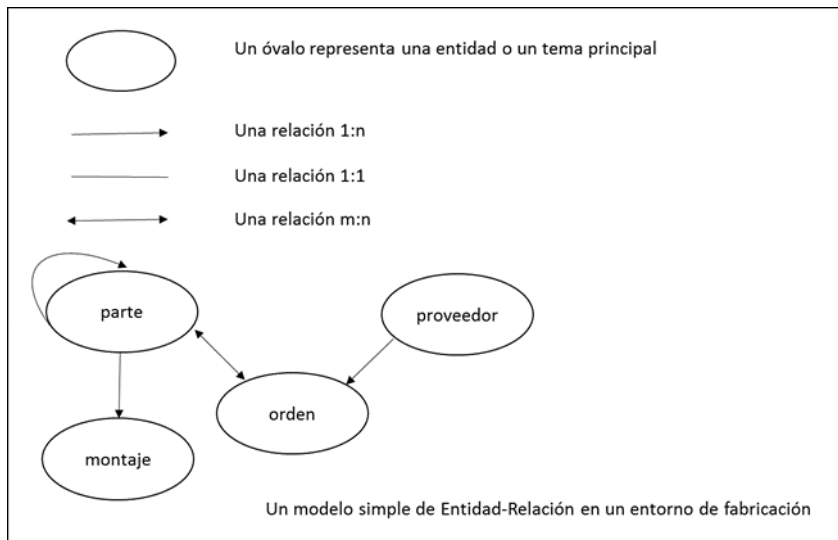
Otra manera de comprender el funcionamiento de esta metodología es que funciona contrario a un esquema clásico de desarrollo de sistemas ya que lo primero con lo que se trabaja son los datos y éstos se integran para analizar los resultados y comprender finalmente los requerimientos (Gutiérrez, 2012).

Normalmente, los sistemas deben soportar grandes cargas de datos, y esta metodología separa el ambiente del origen y acceso de los datos, teniendo cuidado en su gestión y condensación (Bustos & Mosquera, 2013).

La metodología Inmon para la implementación de un modelo de datos se divide en tres componentes (Espinosa, 2013):

- ✓ **Desarrollo de sistemas Operacionales** donde se ejecutan las actividades iniciales del proyecto como la recopilación de los datos, la definición del plan estratégico y los requerimientos de sistemas; se hace uso de la información ya existente para determinar el tamaño de los nuevos requerimientos y sus fases.

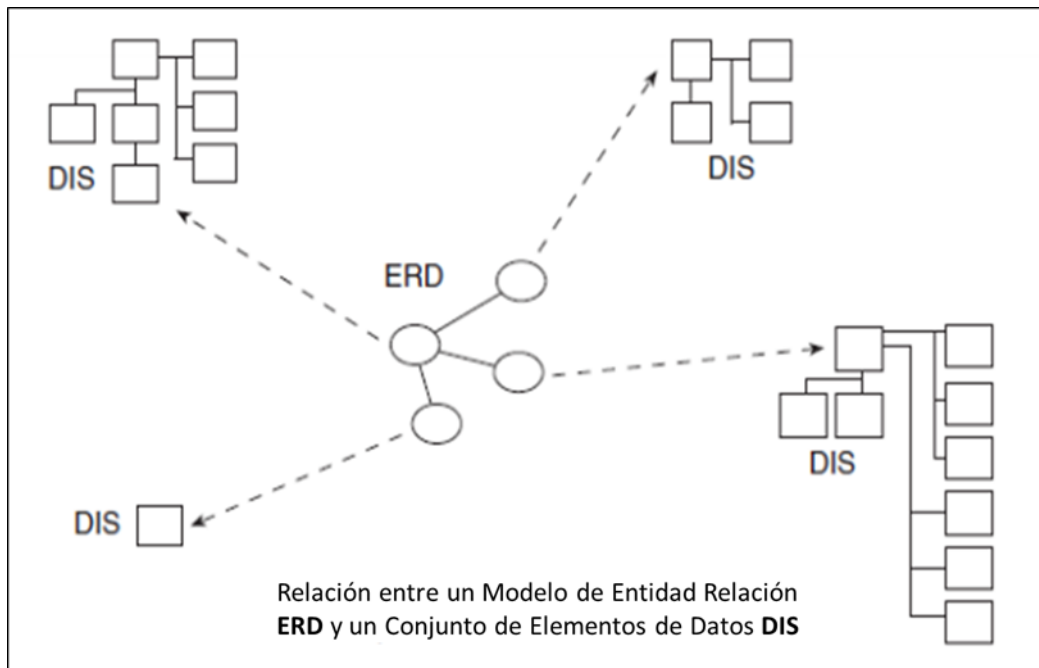
En este componente se crea el modelo Entidad-Relación para cada departamento o área de la organización que se espera haga uso del *Data Warehouse* (**Ver Figura 3.6.**). Por lo tanto el modelo Entidad-Relación Corporativo es la consolidación de todos los modelos por departamento (Flórez & Tejada, 2015).



**Figura 3.6.** Modelo Entidad – Relación (Inmon, 2002)

- ✓ **Desarrollo del Data Warehouse** que se encarga de desarrollar y procesar los datos a partir de un modelo de los datos, donde se debe realizar un análisis Breadbox que consiste en la valoración técnica, la identificación de las fuentes, la integración de los datos y la carga de los mismos para la obtención del *Data Warehouse* (Leonard & Castro, 2013).

Para cada entidad identificada en el componente anterior, se le debe asociar un conjunto de elementos de datos y se deben identificar las relaciones entre los atributos (**Ver Figura 3.7**).



**Figura 3.7.** Relación entre un modelo de Entidad-Relación y el conjunto de elementos de datos (Inmon, 2002)

Cada conjunto de datos creado está formado por cuatro elementos que son la agrupación primaria de datos que incluye atributos que existen solo una vez para cada entidad, la agrupación secundaria que contiene atributos que pueden aparecer varias veces en la entidad, los datos conectores que representan las relaciones identificadas en el modelo Entidad-Relación y los tipos de datos que identifican los supertipos y los subtipos de datos (Flórez & Tejada, 2015).

- ✓ **Procesamiento Heurístico** para la obtención de reportes básicos a partir del *Data Warehouse* con los datos requeridos para los reportes que generen análisis que satisfagan las necesidades de los usuarios (Gutiérrez, 2012).

En este componente se crea el modelo de datos físico a partir de los conjuntos de elementos de datos creados previamente, donde se

pueden visualizar las tablas relacionales y los resultados de interés para los usuarios (Bustos & Mosquera, 2013).

Inmon concibe las bodegas de datos como herramientas de vital e integral importancia para la visión de la organización, logrando conseguir que sus compradores sean los profesionales de Tecnologías de la Información, ya que son ellos quienes tienen habilidades en el entendimiento de cada herramienta de desarrollo, lo que disminuye la necesidad de seguir implementando procesos debido a que sólo se debe supervisar el trabajo de los encargados de esa área.

La desventaja de esta técnica es que al ser tan general resulta compleja para la ejecución de proyectos con objetivos a corto plazo, ya que la construcción del *Data Warehouse* conlleva bastante tiempo para lograr la generación de los resultados esperados y no es tan flexible por la arquitectura interna que tiene (Torres, 2016).

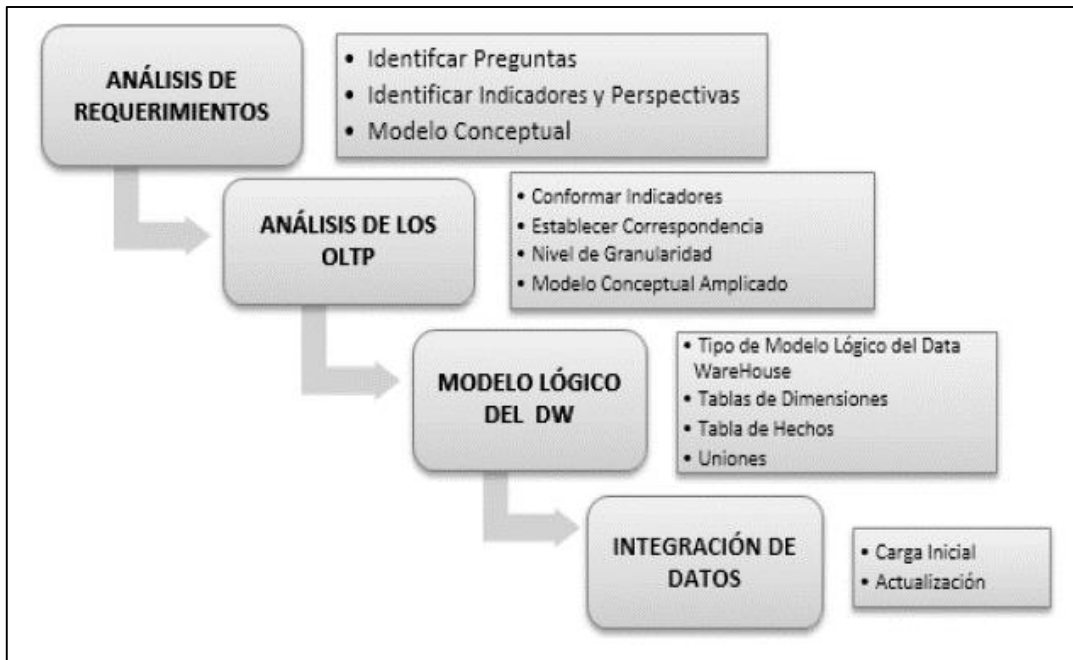
### **3.6.3. Metodología Hefesto**

Esta técnica fue creada por Darío Bernabeu en 2010. No se concentra en el seguimiento intensivo de documentos y tiene varias etapas donde se identifican los requerimientos o preguntas claves del negocio y las carencias de información, calcula indicadores a partir de los objetivos del negocio con ayuda del análisis del procesamiento de transacciones en línea OTPL para la construcción de los indicadores y selección de los campos de estudio de cada perspectiva, y crea el modelo conceptual, donde se define el tipo de esquema a implementar considerando los diferentes componentes como la tabla de hechos y las tablas de dimensiones (Garcés, 2015).

Sus principales características son (Leonard & Castro, 2013):

- ✓ La fácil distinción y comprensión de los objetivos y resultados de cada fase.
- ✓ La capacidad de adaptación de la estructura ante los cambios del negocio.
- ✓ La baja resistencia al cambio, permitiendo que el usuario final tenga mayor cercanía en la toma de decisiones respecto a los almacenes de datos.
- ✓ Sus modelos interpretables y fáciles de analizar.
- ✓ Es independiente de las herramientas que se utilicen para su implementación.
- ✓ Es aplicable tanto para almacenes de datos como para *DataMarts*.

En la **Figura 3.8** se observa que el proceso parte de la recolección de necesidades de información que tiene la organización y la identificación de preguntas claves del negocio, además al final de la aplicación de esta técnica, se utilizan ETL para la integración de datos desde las fuentes hasta la presentación de resultados mediante técnicas y herramientas de análisis (Torres, 2016).



**Figura 3.8.** Metodología Hefesto (Bernabeu, 2007)

- ✓ **Análisis de Requerimientos:** Los requerimientos se pueden identificar a través de preguntas que expliquen de manera detallada los objetivos de la organización para la construcción del *Data Warehouse*. La ventaja de esta metodología es que si en vez de un *Data Warehouse* se desean construir dos *DataMarts*, se puede aplicar la metodología dos veces (Díaz, 2015).

Se deben formular preguntas complejas que incluyan variables de análisis que permitan analizar a profundidad la información y estén preferiblemente soportadas por un OLTP (Sambony *et.al.*, 2017). Con las preguntas del negocio bien definidas se identifican indicadores y perspectivas para la construcción de un modelo conceptual con el que se puedan observar los alcances del proyecto y puedan ser ejecutables (Bustos & Mosquera, 2013).

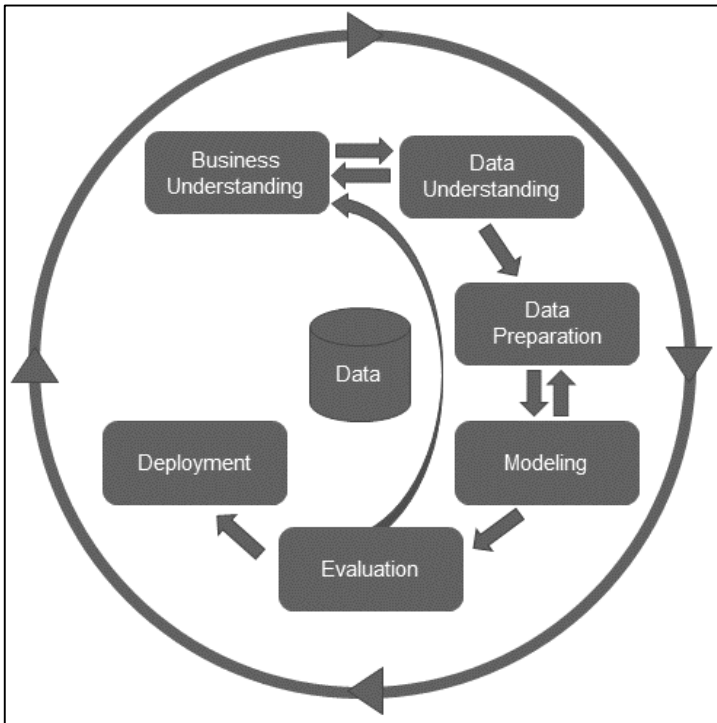
- ✓ **Análisis de los OLTP:** Con los OLTP se puede determinar la forma en la que pueden ser calculados los indicadores y a partir de sus características se pueden identificar las relaciones entre el modelo conceptual y las diversas fuentes de datos para seleccionar los campos que van a integrar el modelo, ya que son éstos campos los que determinan el nivel de granularidad de la información en el *Data Warehouse* (Castelán & Ocharán, s.f.).
  
- ✓ **Modelo Lógico del *Data Warehouse*:** Este modelo parte del modelo conceptual y la estructura de almacenamiento de los datos se define en esta etapa según las necesidades del negocio para el diseño de las tablas de dimensiones y de hechos (Leonard & Castro, 2013).
  
- ✓ **Integración de Datos:** A través de procesos ETL y técnicas de depuración y transformación de datos se procesa la información que se va a almacenar en el Modelo de Datos, definiendo reglas para su actualización. Para la carga de los datos se pueden hacer cargas parciales según el nivel de granularidad del modelo (Garcés, 2015).

En conclusión, Hefesto se apoya en investigación y comparación entre técnicas BI ya existentes y toma en cuenta todos los aportes de la comunidad que lo integra, permitiendo que la construcción e implementación del DWH se adapte de manera fácil a cualquier ciclo de vida del desarrollo (Bernabeu, 2007).

#### **3.6.4. Metodología CRI SP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining)**



Esta técnica fue creada por Daimlen Benz, SPSS y NCR en 1996. Es un modelo de procesos que tiene en cuenta los pasos fundamentales de la minería de datos estructurados en 6 fases. **Ver Figura 3.9.** (Garcés, 2015)



**Figura 3.9.** Ciclo de Vida CRI SP-DM (Gutiérrez, 2012)

La sucesión de fases no es estrictamente secuencial. Cada fase puede estar formada por varias tareas y las tareas generales en muchas ocasiones se proyectan a tareas específicas, donde se describen las acciones que deben ser desarrolladas para situaciones determinadas (Gallardo, 2009).

Britos (2005) describe cada una de las fases de la metodología CRI SP-DM:

En la fase del entendimiento del negocio se revisa lo que realmente quiere el cliente y se definen objetivos que influyan al proyecto significativamente. Se revisan los recursos y factores esenciales para lograr el cumplimiento de

los objetivos y se desarrolla un plan con las herramientas de minería para cubrir los objetivos del negocio (Vanrell & Bertone, 2010).

Para el entendimiento de los datos se realiza la recolección de los datos y se revisan las propiedades de cada fuente para una posterior verificación y validación de la calidad de la información que se obtuvo (Gutiérrez, 2012).

En la preparación de los datos se construye el conjunto de datos final a partir de los datos iniciales, seleccionando las tablas, los registros y atributos de transformación y depuración para el modelamiento (Garcés, 2015).

La modelación es la etapa donde se selecciona el modelo más adecuado luego de optimizar parámetros y evaluarlos (Gutiérrez, 2012).

La fase de la evaluación es donde se mira en detalle que tanto cumple el modelo con los objetivos del negocio y se toman decisiones respecto al uso de los resultados (Vanrell & Bertone, 2010).

La fase de despliegue o implementación sólo se lleva a cabo cuando el modelo cumple los criterios de evaluación y se comienzan a definir planes de monitoreo y mantenimiento de la herramienta para la generación de reportes finales de usuario y la documentación de la metodología (Gutiérrez, 2012).

### **3.7. Comparación entre Metodologías**

Luego de haber revisado las características, el enfoque y las etapas de desarrollo de las metodologías más utilizadas en la implementación de

proyectos de Inteligencia de negocios, se tiene que sin importar la metodología empleada, lo más importante es la información de consulta que requiere el usuario final de manera periódica, y todas éstas metodologías inician su proceso de carga en los procesos de ETL (Breslin, 2004).

Si cada metodología se desarrolla de manera detallada, según los criterios de implementación y las observaciones, todas son válidas y poseen un nivel de robustez suficiente para integrar modificaciones o mejoras según el comportamiento del entorno y las necesidades del negocio, proporcionando consistencia en los datos almacenados (Cano, 2008).

La tabla que se presenta a continuación contiene las características más relevantes de cada metodología y las compara para visualizar con mayor claridad sus ventajas y desventajas.

Características	Metodologías		
	Kimball	Inmon	Hefesto
Año	1997	1990	2010
Enfoque	Varios <i>DataMarts</i>	<i>Data Warehouse</i>	Varios <i>Data Warehouse</i> o <i>DataMarts</i>
Enfoque general	<i>Top Down</i>	<i>Bottom Up</i>	Híbrida
Diseño	Ligero	Robusto	Ligero
Arquitectura	Se construyen múltiples <i>DataMarts</i> , uno por proceso	Se constituye de un único <i>Data Warehouse</i> en el que se construyen <i>DataMarts</i> por proceso.	Se constituye de varios <i>Data Warehouse</i> , uno por proceso.
Integración de Datos	Áreas de cada negocio	Toda la Empresa	Áreas de cada negocio
Perspectiva	Dimensional	Relacional	Relacional
Mantenimiento	Es más complejo por las entradas de cada <i>DataMart</i>	Es complejo por la cantidad de tablas dentro del <i>Data Warehouse</i>	Según el requerimiento, se basa en un <i>Data Warehouse</i>
Eficiencia	Se construye con los incrementos de <i>DataMarts</i>	Se complementa el nivel de detalle dentro del <i>Data Warehouse</i>	Para cada requerimiento se complementan las fuentes de datos y los indicadores
Orientación	Procesos	Datos	Procesos
Audiencia	Usuario Final	Profesionales en TI	Usuario Final

**Tabla 3.1.** Comparación de características de los modelos de Inteligencia de Negocios (Fuente: La investigación).

### **3.8. Conclusiones**

Las herramientas de inteligencia de negocios han tenido grandes evoluciones en los últimos años, creando la necesidad a las organizaciones de considerarlas como prioridad para toma de decisiones gerenciales, independiente del tamaño de la organización y la industria en la que compite.

Las soluciones de inteligencia de negocios que existen actualmente no se enfocan en un sector específico, pero con una buena identificación de las necesidades de la organización y un análisis detallado de las funcionalidades que cada herramienta ofrece, es muy probable que la implementación sea exitosa.

La implementación de una herramienta de inteligencia de negocios parte de las necesidades de las organizaciones, teniendo claro el enfoque o el área hacia donde se quieren apuntar los objetivos estratégicos.

La inteligencia de negocios tiene una evolución permanente, convirtiéndose en parte integral de los sistemas de información de las organizaciones ya que proporciona valor agregado al reducir costos y tiempos en los procesos de la obtención de información, consiguiendo ventajas competitivas en el sector.

Generalmente, la metodología está ligada a la herramienta disponible o la plataforma seleccionada, pero no por esto es sencilla su elección debido a la gran diversidad de enfoques que presentan para la gestión de proyectos.

Las metodologías que se utilizan principalmente para la generación de proyectos de inteligencia de negocios no presentan mucho cuidado a los aspectos estratégicos de las organizaciones y las metodologías tradicionales normalmente no centran su atención en la obtención de los datos, por eso lo mejor es implementar metodologías de inteligencia de negocios soportadas por otras metodologías.

Cuando la solución de inteligencia de negocios es capaz de establecer relaciones estrechas entre pares y superiores de una empresa, es altamente probable que los compromisos y el seguimiento de actividades tengan un desarrollo exitoso.

Luego de implementar una solución de inteligencia de negocios, esta debe seguirse actualizando, pero esto genera un proceso complicado con una curva de aprendizaje amplia, donde se empieza a notar que no es suficiente la documentación existente y la que está a la mano no siempre suele ser tan clara. Es por esta razón que las soluciones propietarias tienen cierta ventaja en comparación con las libres, abriendo las puertas al mundo de la toma de decisiones y de esta manera se puede aprovechar la estabilidad que ofrecen.

La metodología Inmon es muy útil ya que tiene una definición de los datos de una manera más consistente, pero al tener una estructura Top-Down el costo de actividades tales como la planeación y el diseño inicial se incrementan significativamente.

La metodología Hefesto es ideal cuando sus fases se adaptan rápidamente al desarrollo y se enfoca en el análisis de los requerimientos que permiten obtener resultados con mayor facilidad, sencillos de comprender, y que se anticipan a las necesidades del mismo.

El enfoque y las etapas de desarrollo en común de las metodologías más utilizadas en la implementación de proyectos de Inteligencia de negocios son la información de consulta y la carga de los procesos de ETL.

No se deben utilizar metodologías que requieran fases extensas de reunión de requerimientos y análisis que tomen demasiado tiempo con fases de despliegue muy largas. El objetivo inicial debe ser entregar una primera implementación que satisfaga una parte de las necesidades, para demostrar las ventajas del almacén de datos y motivar a los usuarios.

#### **4. CAPÍTULO 4: Metodología que orienta al desarrollo de estrategias de Inteligencia de Negocios en el sector de Investigación de Mercados**

##### **4.1. Introducción**

Cada metodología especializada en la implementación de proyectos de Inteligencia de negocios se desarrolla de manera detallada y puede ser aplicada en todos los sectores del mercado, pero según los criterios de implementación y las observaciones unas tienen un mejor desempeño que otras, derivado del nivel de robustez para integrar modificaciones o mejoras según el comportamiento del entorno, las necesidades del negocio, las

diversas fuentes de datos y las habilidades del personal encargado del mantenimiento de la herramienta, ya que estas características son las que van realmente a proporcionar consistencia en los datos almacenados (Cano, 2008).

Para el contexto de la investigación de mercados se considera la metodología Kimball como la idónea para llevar a cabo implementaciones en este modelo de negocios, ya que por su arquitectura proporciona un enfoque de menor a mayor, caracterizándose por su versatilidad y la compatibilidad con una serie de herramientas muy prácticas para la implementación del *Data Warehouse* (Romeiro & Garmendia, 2007).

Con la metodología Kimball es posible implementar *DataMarts* para cada área específica según cada cliente, para la información de ventas, giras, distribución y encuestas, sin necesidad de una gran disposición de recursos, ya que con esta metodología se puede comenzar la integración de estos recursos a un gran almacén de datos (Sarango, 2014).

Una empresa de Investigación de mercados busca la implementación de un sistema de información inicialmente por la necesidad de conocer las capacidades internas de sus procesos, pero la automatización en el requerimiento de esta información permite centrarse en el cliente y es donde comienza el desarrollo de una ventaja competitiva, ya que Kimball se destaca por el nivel de concentración al identificar de forma eficaz los requerimientos y el valor asociado del negocio, dando oportunidad con su estructura de que los datos sean usados para el desarrollo de relaciones sólidas (Lozano & Quintero, 2014).

En este capítulo se establece la metodología Kimball como la metodología más eficiente para el desarrollo de estrategias de inteligencia de negocios en el sector de Consultoría de Investigación de Mercados a partir de la experiencia que han tenido otras organizaciones del sector, y se definen los diferentes atributos que debe tener para su potencialización.

#### **4.2. Sistemas de Información de Mercadeo con Metodología Kimball**

Los Sistemas de Información de Mercadeo son utilizados en muchas organizaciones para comparar un software o mirar las capacidades de diferentes ordenadores, pero en varias oportunidades se desvían de sus fortalezas principales ya que no cuentan con una estructura interna que logre en los integrantes de la organización hablar en terminologías comunes o no están en la capacidad de adherirse a la cultura organizacional (Córdoba & Gonzalez, 2013).

Aunque no existe una metodología determinada como la mejor para la implantación de Sistemas de Información de Mercadeo Tradicionales, quienes se desempeñan en este sector tienen claro que lo que esperan es que la metodología elegida garantice un manejo absoluto de la información, haciendo énfasis en la información de las ventas y la operatividad de la misma (Marlo, 2015).

En la actualidad una organización dedicada a la Investigación de Mercados debe manipular cantidades masivas de información, y es por esto que Kimball se adapta y se ajusta mejor según las funcionalidades, pues cada dato por mínimo o poco relevante que parezca debe tenerse en cuenta, descontando responsabilidades a cada área de la organización y



asumiendo el correcto proceso de la información y agrupación consistente por áreas de interés (Garzón, 2017).

La manera en la que Kimball realiza el modelado de los datos es de manera dimensional, es decir que a diferencia de los modelos relacionales que solo se enfocan en consultas con pocos registros de forma simultánea, éste se orienta al proceso de consultas que pueden soportar miles de registros de manera simultánea y permite definir relaciones entre los datos para la generación de nuevas consultas que fortalezcan los análisis y potencialicen la toma de decisiones (Moreno, 2012).

Cabe destacar que una alta cantidad de la información recolectada en las organizaciones de Mercadeo son no computarizadas, por lo que Kimball debe asociarse con tecnologías que faciliten la manipulación de este tipo de fuentes de información y aporte productivamente como apoyo a la toma de decisiones estratégicas (Cabrera, Morán & Ramírez, 2015).

El enfoque de la metodología Kimball además, es uno de los más acertados para la ejecución de un proyecto donde se soporten las fuentes de información de una organización del sector de investigación de mercados, ya que puede ser implementada en poco tiempo generando un retorno de la inversión, siendo elemento clave para la competitividad frente a otras organizaciones del mismo sector (Moreno, 2012).

La manera en la que funciona la salida de información o la extracción de los datos con la metodología Kimball en un sistema de información también es una ventaja fundamental, ya que el uso efectivo y la comprensión completa de la información allí requerida se vuelve importante para los altos directivos y otros trabajadores dedicados al conocimiento organizacional,

traduciéndose en el éxito estratégico y el valor agregado que no solo recibe la organización sino que termina en valor agregado para el cliente (Romeiro & Garmendia. 2007).

La metodología Kimball no solo ayuda a mejorar los procesos de información, sino que acopla las diversas fuentes de datos a los grupos de interés organizacionales, permitiendo que estén mejor preparados, más informados y puedan requerir mayor exigencia en la profundidad de los análisis en un mismo lenguaje (Hernández, 2015).

Kimball se ha destacado por su habilidad para convertir la Información de Marketing en modelos de gestión que a su vez difunden la cultura del Marketing dentro de toda la organización (Balcázar & Tocto, 2013).

#### **4.3. Valor Agregado de un Sistema de Información con Metodología Kimball a la Investigación de Mercados**

La investigación de Mercados es un proceso de recolección de información para un sector del mercado específico, pero cuando se da uso a la metodología Kimball, se proporciona una entrada continua de datos para la organización que desde el momento que son ingresados, se clasifican por su área de interés, sea ventas, productividad u operatividad (Chávez, 2014).

Luego, el aprovechamiento de un sistema de información se da cuando la empresa se enfoca en el análisis del entorno, por lo que información relacionada con la publicidad, la imagen, campañas, entre otras son la columna vertebral del modelo y dan forma al almacenamiento estructurado de la información con la metodología Kimball (Rivadera, 2010).

Además, Kimball se fortalece como una de las metodologías ideales para la elección del software de inteligencia de negocios ya que es relacional por su estructura, permitiendo el almacenamiento de datos históricos que se entrelazan con otras fuentes de información tanto internas como externas, con una extracción de informes fácil de usar y comprender compuestos por reportes y gráficos estadísticos, manteniendo un óptimo desempeño y con gran flexibilidad para realizar variaciones (Guevara, 2015).

#### **4.4. Elaboración de un proyecto de Inteligencia de Negocios con la Metodología Kimball**

Según las necesidades del negocio de investigación de mercados, se debe planear un programa de ejecución desde el lanzamiento hasta el despliegue de la información que se desea desarrollar (Chávez, 2014).

Entre los pasos que se deben realizar para lograr el propósito de la metodología Kimball en una organización dedicada a la investigación de mercados están (Rivadera, 2010):

- La definición del alcance, es decir, los requerimientos que normalmente tiene una empresa en el sector de investigación de mercados, como la evaluación de los resultados, la revisión de la productividad en los procesos operativos, los diferentes proyectos de información, las decisiones estratégicas, la asignación y la destinación de recursos por cada estudio, entre otros.

- La identificación de tareas, ya que con una buena definición de los requerimientos, Kimball puede lograr a través de sus informes finales la estabilización de los procesos, el aumento de la productividad, una mayor rentabilidad del negocio y la creación de valor, que es una de las necesidades que más manifiestan sus clientes.
- La programación de las tareas, dado que la gestión activa de la información es la que traza políticas y diseña con mayor claridad los procesos organizacionales dentro de la herramienta con la metodología Kimball.

#### **4.5. Fuentes de datos y Dimensiones del Negocio de Investigación de Mercados**

La mayoría de las organizaciones dedicadas a la investigación de mercados pertenecen al sector privado, y aunque algunas tienen implementadas herramientas de Inteligencias de Negocios, es difícil lograr mayor detalle de la implantación que llevaron a cabo para la ejecución de las mismas (Martínez, 2006).

Actualmente, las organizaciones de investigación de mercados que llevan varios años realizando análisis de satisfacción, comparación de precios, posicionamiento de marcas, entre otros análisis, buscan no solo entregar números a sus clientes, sino que les interesa consolidar cada resultado de sus demás clientes y poder realizar consultas por el sector en el que se desempeñan, el tipo de indicadores o análisis que se generaron, logrando dar cifras que puedan ser comparadas con todo el sector de interés y tengan un mayor contexto para la industria (Kotler & Keller, 2009).

Para lograr dar un contexto amplio a cada cliente de la investigación realizada, a la empresa de investigación de mercados muchas veces le toca hacer consultas manuales y extensas para recopilar la mayor cantidad de estudios que puedan ser comparados con la investigación actual, lo que evidencia la necesidad de automatización y organización de la información, que permitan obtener un filtrado óptimo de la información requerida, dar un mejor análisis y entregar las conclusiones más acertadas al cliente final (Mosquera, 2016).

El modelo de Kimball, al tener una estructura dimensional, permite dar un mayor nivel de detalle respecto a sus fuentes de datos y dimensiones que las componen para los requerimientos que surgen en una organización de investigación de mercados (Garzón, 2017).

En la **Tabla 4.1** se observan diversas fuentes de datos que componen a una organización dedicada a la Investigación de Mercados y sus dimensiones o variables más comunes.

<b>PROCESO DE NEGOCIO</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>MEDIDAS</b>	<b>TABLA DE HECHOS</b>
Clientes	Sector Actividad Estado	Total Clientes	Clientes
Tipos de Estudios	Tipo Cantidad de Encuestas Año Periodicidad	Total Tipos de Estudios	Estudios

Facturación	Cliente Año Mes Valor Encuestador	Total Facturación Total Clientes	Facturación
Giras	Ciudad Fecha Costo Cliente Estudio	Total Giras Total Ciudad	Giras
Preguntas, Quejas y Reclamos	Cliente Tipo Fecha	Total Clientes Total Tipo	PQR
Información Empleados	Cargo Salario Género Edad	Total Empleados	Empleados

**Tabla 4.1.** Nivel de detalle en una organización de Investigación de Mercados (Garzón, 2017)

El nivel de granularidad además, depende en gran medida de las diversas fuentes de datos con las que cuenta la organización. Una empresa del sector de investigación de mercados normalmente debe contar con sistemas de información que apoyan la operación, como la administración de recursos humanos para cada tipo de estudio, según el canal y la cantidad de encuestas, o sistemas transaccionales que registren el tiempo de duración de encuestas por estudio, la hora de inicio, la hora de finalización, los gastos por encuesta, y hojas de cálculo que incluyen matrices o tablas dinámicas que apoya la optimización del tiempo y de los recursos humanos y financieros (Adam & Ebert, 1991).

Al utilizar la metodología Kimball con su estructura dimensional, las fuentes de datos deben ser consolidadas constantemente, para que en la obtención de reportes haya un histórico útil de información y se evidencie con mayor facilidad el comportamiento de las operaciones tanto con el personal como con el presupuesto destinado, creando la oportunidad de realizar proyecciones que permitan establecer metas más sólidas para un mercado que por su actividad, normalmente puede ser muy variable (Mejía *et al*, 2014).

Para el diseño inicial no es necesario pensar en la ampliación del espacio en disco, pero si la herramienta comienza a ser utilizada por todas las áreas de la organización y los usuarios que comienzan a utilizarla incrementan, la memoria interna destinada para ello deberá crecer en un mediano plazo (Howson, 2008).

#### **4.6. Software de Inteligencia de Negocios con la Metodología Kimball**

Con la seguridad que manejan las empresas de software actualmente y lo celosos que son con las metodologías de implementación de sus sistemas de información, se ha vuelto una tarea compleja conocer las herramientas o plataformas empleadas para el desarrollo de sus soluciones y aplicaciones con la filosofía de Kimball (Branzini, Fleitas & Secondi, 2011).

Sin embargo, si se revisa de manera detallada cada informe que se le entrega al usuario final y las metodologías analíticas que se utilizan para el desglose y exploración de los análisis previos al informe, la mayoría de las empresas reconocen que sus bodegas de datos están implementadas a

partir de modelos dimensionales como Kimball, pero en plataformas con mayor capacidad para modelos relacionales (Soto, 2016).

Entre las empresas que utilizan modelos dimensionales se encuentran Business Objects (SAP), Cognos y MicroStrategy. Microsoft tiene la ventaja de que la funcionalidad de sus herramientas depende del tipo de información o bases de datos que le sean suministradas y SQL también tiene capacidades híbridas ya que puede soportar modelos tanto dimensionales como relacionales. En el caso de SAS, su éxito está ligado más al modelado estadístico y no a la forma en que almacena la información. Oracle utiliza un modelo relacional y no dimensional ("Kimball Forum", 2010).

#### **4.7. Casos de éxito de Herramientas de Inteligencias de Negocios con la Metodología Kimball**

Se revisaran tres casos exitosos de empresas grandes aplicados a unidades de negocio elegidos por el cuadrante Gartner.

- **QlikView – Caso de Casa de Empeño**

QlikView fue utilizada como herramienta estratégica para monitorear de manera efectiva los indicadores clave de desempeño definidos para una casa de empeño, utilizando un cuadro de mando conectado en tiempo real a tableros de control. Esta implementación se realizó a través de la metodología Kimball, para desarrollar diferentes *DataMarts* (Mejía et al, 2014).



Uno de los elementos utilizados fue QlikView Client, a través del cual se realiza la extracción y el procesamiento de los datos para poder aplicar las reglas del negocio deseadas. Otro elemento que incluye la herramienta es el QlikView Server, donde se programan las tareas de carga de información, su periodicidad y se definen los permisos de usuarios. Access Point es un elemento que facilita al usuario final la consulta de toda la información del cuadro de mando a través de un navegador (García & Hermsen, 2013).

La aplicación consolidada presenta una pestaña donde se observan los KPIs del cuadro de mando, y después se encuentran otras pestañas que funcionan como tableros de control, es decir que detallan todas las métricas que afectan a cada uno de los KPIs (Mejía *et al*, 2014).

Por ejemplo, un KPI es la perspectiva de aprendizaje y detalla las matrices de capacitación de los empleados, los cursos tomados por sucursal, el inventario de productos, la lista de empleados, la lista de clientes, entre otras, que además pueden filtrarse por variables de interés como el mes, año u otras búsquedas más específicas (Eckerson, 2010).

EL uso de QlikServer facilitó considerablemente el proceso de ETL y el diseño del modelo dimensional gracias a que la forma en que asocia los *DataMarts* permite generar un mayor conocimiento centrado en el usuario final, permitiéndole una exploración con tiempos más cortos y el uso de cifras precalculadas (Mejía *et al*, 2014).

- **Pentaho - Universidad de Tarapacá en Chile**

Pentaho fue la herramienta seleccionada para implementar un *DataMart* centrado en el área de admisión y matrícula de la vicerrectoría académica de la Universidad de Tarapacá en Chile. Para el desarrollo exitoso de los elementos de inteligencia de negocios en este proceso, se recogieron todos los requerimientos relevantes del negocio, se investigó en detalle el indicador clave de rendimiento del área (KPI), se analizaron las diversas fuentes de datos a utilizar y se desarrolló un modelo dimensional basado en la metodología de Kimball (Fuentes & Valdivia, 2010).

El área de admisión y matrículas universitario carecía de herramientas automatizadas que ayudaran a profundizar el nivel de conocimiento de la información acerca de los alumnos que se postularon y matricularon, por lo que esta información se utilizó como el KPI principal, al ser la base para la entrega de indicadores importantes no solo dentro del área de admisiones y matrículas, sino para toda la universidad (Fuentes & Valdivia, 2010).

La mayor parte de los datos internos que posee la universidad se encontraban integrados en bases de datos relacionales, por ejemplo la base de datos de admisiones contiene información como datos personales de los postulantes, el puntaje de la prueba de selección y la ponderación de las notas de enseñanza media, y la base de datos académica contiene información de las diferentes facultades, escuelas y sedes, pero la mayoría de las bases de datos poseen atributos identificables para reunir tablas de distintos orígenes (Wolff, 2002).

Las herramientas de Pentaho que se utilizaron fueron: Kettle para el proceso de ETL, Mondrian para en análisis OLAP, Jpivot para la

generación de reportes y la Community Framework Dashboard para la creación de los dashboards. Además, se utilizó una herramienta denominada Open Flash Cart para crear tablas más sofisticadas (Bouman & Dongen, 2009).

La creación del *DataMart* permitió que los usuarios que hacen parte de la vicerrectoría académica visualicen la información que diariamente requieren a través de una herramienta de procesamiento analítico OLAP, complementada por herramientas para la generación de reportes y la creación de dashboards, que en conjunto conforman la plataforma de Inteligencia de Negocios que tiene como principal objeto el soporte de los requerimientos de información y análisis asociados al proceso de admisión y matrícula (Sotomayor, 2009).

- **Microsoft - Empresa de Libros Books center**

Books Center es una empresa referente en el sector de ventas de libros, por lo que necesita mantenerse a la vanguardia de la tecnología para continuar siendo la empresa líder en el sector a través de atención a sus clientes con diagnósticos tempranos y disposición oportuna de información (Valera & Quispe, 2017).

Microsoft es la herramienta tecnológica con la que se brindó soporte a la toma de decisiones a partir de información confiable, precisa y oportuna, bajo la plataforma de Microsoft Azure y Power BI, y la metodología Ralph Kimball, específicamente en el proceso de ventas, como apoyo a la gerencia al proporcionar información valiosa que apoya los datos al momento de tomar decisiones (Valera & Quispe, 2017).

El esquema dimensional no solo brindó un mejor análisis de los datos que maneja a nivel general toda la empresa, sino que permitió que los datos fueran accesibles de tal manera que cada usuario decida como analizarlos para el desarrollo de estrategias más efectivas (Rivadera, 2010).

Las herramientas de Microsoft que se utilizaron fueron: SQL Server Business Intelligence para el proceso de ETL, AnalysServices para en análisis OLAP, Microsoft Azure para la construcción del *DataMart*, Erwin Data Modeler para la elaboración del modelo lógico y físico, y MS Excel 2013 + Power BI para la creación de interfaces (Ramos, 2011).

Aunque Microsoft SQL Azure es un servicio de bases de datos relacionales, en el esquema bajo el cual se desarrolló este proyecto, facilitó las tareas de almacenamiento y despliegue de múltiples bases de datos, además su disponibilidad y tolerancia a fallas son características propias del servicio que no necesitan administración física (Chappell, 2010).

#### **4.8. Mejoramiento de la Metodología Kimball en la Investigación de Mercados**

Al utilizar *DataMarts* para el modelado de los datos, Kimball tiene mayor riesgo de descentralizar la información que es realmente de utilidad para la organización, lo que se ve compensado con la agilidad en la respuesta, ya que solo debe procesar una consulta. Pero para atacar ese riesgo, las organizaciones deben tener en cuenta que al contar con *DataMarts* por

cada proceso que integra la organización, las fuentes de datos deben ser muy organizadas, con una alta consistencia y credibilidad de los datos allí almacenados, para minimizar gran parte de la información que no puede cruzarse y mantener sentido del negocio para la generación de ventajas competitivas y oportunas (Tittarelli, DaCosta & Amborgi, 2016).

La mayoría de los Software para el desarrollo de proyectos de Inteligencia de Negocios cuentan con herramientas de apoyo que facilitan la centralización de la información cuando se trabaja bajo la Metodología Kimball, permitiendo todo tipo de requerimientos realizados por los usuarios de manera ágil y veraz, ya que la flexibilidad de su arquitectura puede implementarse prácticamente en cualquier entorno de trabajo (Trujillo, 2016).

Así, el uso de la metodología Kimball cuenta con casi todos los softwares de Inteligencia de Negocios como aliados estratégicos para adaptarse y ser lo más útil y completa posible respecto a las necesidades de visualización de información (Guerra & Marcillo, 2015).

Aunque esa capacidad de adaptación se convierte en un logro para cualquier organización, la metodología Kimball tiene una alta complejidad asociada al procesamiento de cada *DataMart* para consolidar el *Data Warehouse*. La mejor manera de tener esa complejidad bajo control, es contando con recurso humano que tenga alto conocimiento en la herramienta y esté en la capacidad de dar soporte al momento de navegar dentro de ella, permitiendo identificar las actividades para todos los empleados o usuarios que trabajan directa o indirectamente con ella (Trujillo, 2016).

#### 4.9. Propuesta de Modelo de Inteligencia de Negocios con Metodología Kimball orientado a una Compañía de Investigación de Mercados

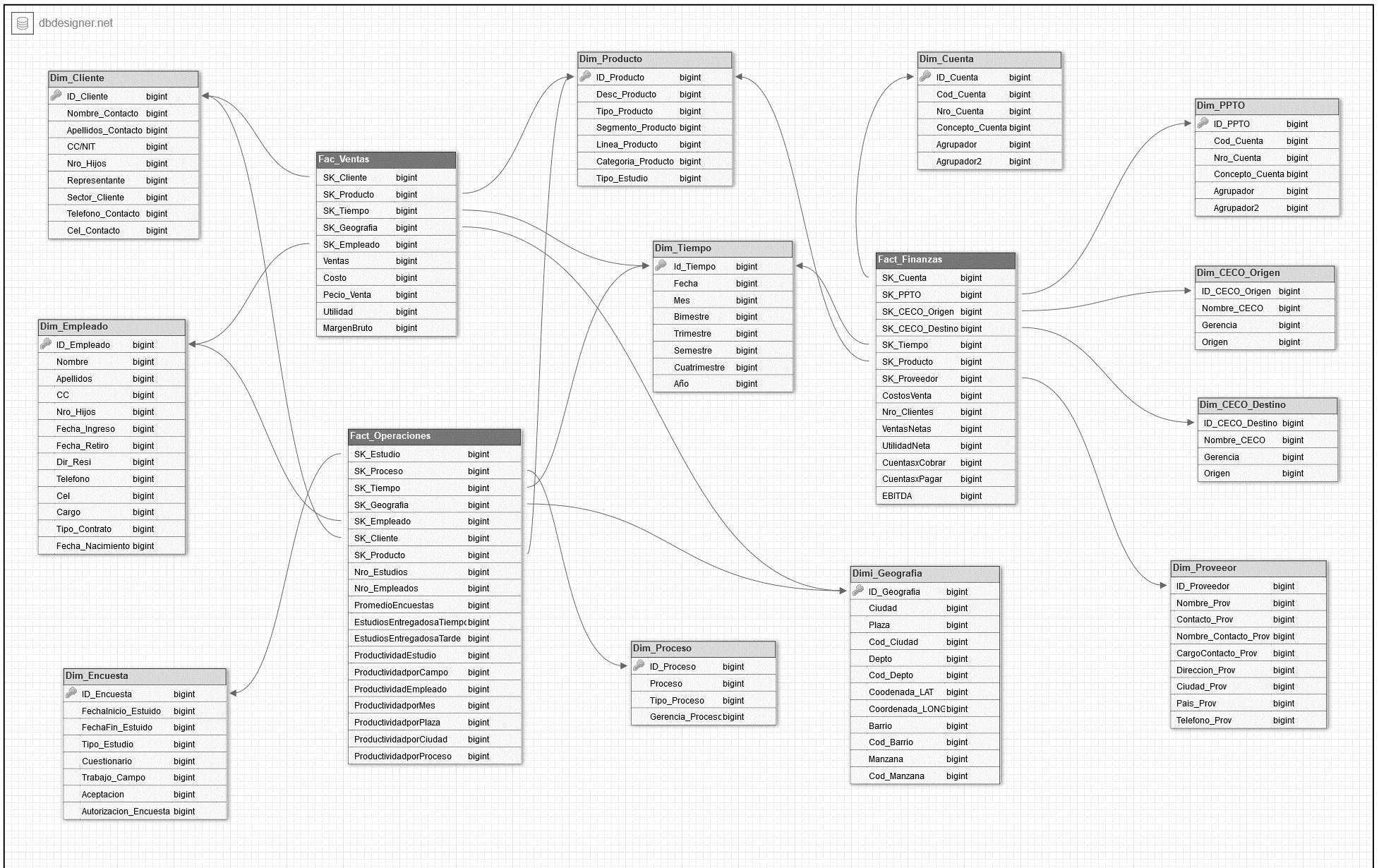
En aras de entregar un contexto de negocio de lo que se ilustra a continuación, en la **Figura 4.1** se toman como base los siguientes conceptos:

- **Dimensiones:** Son todas aquellas características del negocio que permiten responder las preguntas de que son sujeto de análisis en casos cotidianos al interior de la organización, por ejemplo cuando se compra un producto, una dimensión puede mostrar dónde se presenta mejor comportamiento de clientes, quién es el vendedor con más clientes rentables o qué producto es el que más se vende. En la **Figura 4.1** las dimensiones son aquellas que están anteceditas por la palabra "Dim\_".
- **Relaciones:** representan las asociaciones lógicas de la información con base en las necesidades y reglas de negocio.
- **Facts o tablas de hechos:** es la tabla central que almacena todos los datos cuantificables del DataMart o área de negocio, por ejemplo, el valor de las ventas, el costo, la cantidad de clientes, cantidad de productos, el promedio de ventas, entre otros; además permite la conexión entre las dimensiones.

En la **Figura 4.1** se puede interpretar que se tienen tres facts o tabas de hechos: "Fact\_Ventas", "Fact\_Operaciones" y "Fact\_Finanzas". Con estas tablas se pueden responder preguntas más elaboradas como: ¿por qué la productividad del proceso de operaciones en determinada ciudad es más eficiente en el primer semestre del año?, ¿cuál es el estado de clientes por

tipo de producto y respecto a su comportamiento en créditos, qué nuevas compras han realizado estos clientes?

Otro ejemplo es que, en el DataMart de Operaciones hay una dimensión que hace referencia a toda la información geográfica donde se realizaron todas las encuestas de una investigación determinada, y esta dimensión puede enlazarse con la dimensión de Productividad para obtener indicadores de oportunidad en la entrega de esa investigación o con la dimensión de Encuestas para tener datos precisos como el margen de utilidad o la tasa de respuesta.



**Figura 4.1.** Propuesta de Modelo BI con Metodología Kimball para Compañía de Investigación de Mercados (Elaboración Propia)



En el modelo de la **Figura 4.1**, se propone integrar tres DataMarts de los procesos más importantes en una empresa del sector de investigación de mercados: Operación, Ventas y Finanzas. Cada DataMart está compuesto por una tabla de hechos con varias dimensiones que permiten cruzar varias de sus variables clave con las variables principales de los demás DataMarts, siendo de utilidad no sólo en el proceso estratégico de toma de decisiones sino también en los procesos más técnicos para optimizar recursos y definir mejores estrategias en términos de los clientes y las utilidades de la organización.

Con estos DataMarts se tiene la etapa inicial del desarrollo de un sistema de información de Marketing donde se cruzan variables de las dimensiones de cada DataMart, de los cuales pueden obtenerse informes de utilidad entre procesos de la organización, y posteriormente se puede evaluar el desempeño del modelo, para hacer la definición de otros procesos que fortalezcan las tareas que comúnmente realizan los usuarios finales del mismo, ya que por la estructura del modelo, la integración de nuevos DataMarts no sería muy compleja y tampoco significaría mayor tiempo de ejecución en la obtención de informes, aportando reportes más completos y consolidación de información transversal para la toma de decisiones de toda la organización.

#### **4.10. Conclusiones**

Utilizar herramientas dedicadas a la Inteligencia de Negocios permite tener un enfoque en el monitoreo y análisis de lo que es realmente importante para las organizaciones, creando una ventaja al momento de tomar decisiones importantes y de manera oportuna, por la facilidad para la segmentación.

Los esquemas dimensionales son la mayoría de las veces los más apropiados para integrar bases de datos de diferentes orígenes, ya que no solo se destacan por su eficiencia y la simplicidad respecto a otros esquemas de modelado, sino que convierten las diversas fuentes en una única fuente de información correspondientes a toda la organización en general.

Los complementos y diferentes herramientas que componen a las plataformas de Inteligencia de Negocios, son en general de gran utilidad para que cada etapa de un proyecto de implementación de una solución de Inteligencia de Negocios sea resuelta de la manera más adecuada, presentando la cobertura completa y madura para llevar a cabo proyectos más sofisticados y desarrollados.

Incorporar elementos de Inteligencia de Negocios en cualquier organización, es una tarea que requiere una alta inversión de tiempo para analizar requerimientos y comprender distintas actividades dentro de la organización, ya que así se originan diversos beneficios para la gestión del negocio, la optimización de recursos, la disminución de tiempos de ejecución y el apoyo en el proceso de la toma de decisiones.

El esquema dimensional no solo brinda un mejor análisis de los datos que se manejan a nivel general en las organizaciones, sino que permite que los datos sean accesibles de tal manera que cada usuario decida como analizarlos para el desarrollo de estrategias más efectivas.

Se debe tener alto detalle en la implementación de la metodología Kimball, especialmente cuando las empresas tienen diferentes formas de medir sus indicadores dentro de cada proceso, ya que de no lograr una consolidación óptima de la información, las empresas van a seguir tomando decisiones no establecidas.

El tema de recursos de las organizaciones se debe evaluar antes de iniciar la ejecución de un proyecto de inteligencia de negocios, ya que por la rapidez en la que se logran ejecutar tareas es muy probable que se dejen de necesitar o se desaprovechen recursos.

## 5. Bibliografía

Abrego, D., Sánchez, Y. & Medina, J. M. (2017). Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales. *Contaduría Y Administración*, 62(2), 303–320. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2016.07.005>

Abril Frade, D. O., & Pérez Castillo, J. N. (2007). Estado actual de las tecnologías de bodega de datos y OLAP aplicadas a bases de datos espaciales. *Ingeniería e Investigación*, 27(1).

Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTEC, Revista electrónica de tecnología educativa*, 7, 1-15.

Aguilar, L. J. (2012). La Computación en Nube (Cloud Computing): El nuevo paradigma tecnológico para empresas y organizaciones en la Sociedad del Conocimiento. *Revista Icade. Revista de las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales*, (76), 95-111.

Aguirre, J. (2015). Inteligencia estratégica: un sistema para gestionar la innovación. *Estudios Gerenciales*, 31(134), 100-110.

Alles, M. A. (2006). Dirección estratégica de recursos humanos: gestión por competencias (Vol. 1). Ediciones Granica SA.

Ahumada, E. & Perusquia, A. (2016). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y administración*, 61(1), 127-158.

Almada, M. (2000). Sociedad multicultural de información y educación. Papel de los flujos electrónicos de información y su organización. *Revista iberoamericana de educación*, 24, 103-133.

Alter, S. L. (1980). *Decisión Support Systems. Current practice and continuing challenges*, Addison-Wesley, USA.

Alvarado, M., & Alfieri, F. (2017). Cuadro de mando integral aplicado a las transacciones de la red de cajeros automáticos ATM del Banco de la Nación.

Anaya, R. (1996). Las bodegas de datos como apoyo a los sistemas de información acerca del negocio. *Revista Universidad EAFIT*, 32(104), 93-101.

Araujo, R., & Clemenza, C. (2005). Sistemas de información de mercadotecnia: herramientas necesarias en la toma de decisiones gerenciales. *Enlace: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 2(2).

Arrubias Urrutia, A. (2000). La Importancia de la Comunicación Interna en la Empresa. *Revista Latina de Comunicación Social*. Número 27.

Balcázar Olivos, J. M. & Tocto Segura G.A., (2013). Implementación de un *DataMart* para la optimización de la toma de decisiones en los procesos de ventas y cobros en una empresa comercializadora de vehículos automotores en la ciudad de Chiclayo.

Banizi, G., Fleitas, V., & Secondi, C. (2011). Aplicación de herramientas de business intelligence para el control de gestión.

Bazán, P., Garro, J. M., Giandini, R., & Díaz, J. (2015). Mejora de la monitorización y ejecución de procesos de negocio con integración y socialización. In *Computing Conference (CLEI), 2015 Latin American* (pp. 1-12). IEEE.

Bernabeu, R. D. (2007). *HEFESTO: Metodología propia para la Construcción de un Data Warehouse*. Córdoba, Argentina: sn.

Berrío, J. G. A. (2006). Factores Críticos de éxito para la Mejora de los Procesos de SCM y CRM a través de la Incorporación de Fundamentos de Administración del Conocimiento en una Empresa Mexicana de Alimentos-Edición Única.

Betancur Calderón, D., & Moreno-Cadavid, J. (2012). Una aproximación multi-agente para el soporte al proceso de extracción-transformación-carga en bodegas de datos. *Tecno Lógicas*, (28).

Bouman, R. & Dongen, J. (2009) "*Pentaho Solutions: Business Intelligence and Data Warehousing With Pentaho and MySQL*". Wiley.

Breslin, M. (2004). *Data Warehousing Battle of the Giants: Comparing the Basics of the Kimball and Inmon Models*. *Business Intelligence Journal*. Págs 6-20.

Britos, P. (2005). Objetivos de Negocio y procesos de Minería de Datos Basados en sistemas Inteligentes. *Reportes Técnicos en Ingeniería del Software*, 7(1), 26-29.

Bustos Barrera, S. A., & Mosquera Artieda, V. N. (2013). Análisis, diseño e implementación de una solución BUSINESS INTELLIGENCE para la generación de indicadores y control de desempeño, en la empresa OTECEL SA, utilizando la metodología HEFESTO V2. 0 (Bachelor's thesis, SANGOLQUÍ/ESPE/2013).

Cabrera, A., Morán, E. & Ramírez, R. (2015). Uso de la Tecnología Data Warehouse en Unidades Educativas de Nivel Medio: Consideraciones Teóricas. *Ciencia Unemi*, 7(11), 51-57.

Calzada, L., & Abreu, J. L. (2009). El impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la toma de decisiones de los ejecutivos. *Revista Daena (International Journal of Good Conscience)*, 4(2).

Camino, J. R., & Rúa, M. D. G. L. (2012). *Dirección de Marketing. Fundamentos y aplicaciones*. ESIC Editorial.

Cano, J. (2008). *Business Intelligence: competir con información*. Pág. 393.

Canós, J. H., Letelier, P., & Penadés, M. C. (2003). Metodologías ágiles en el desarrollo de software. *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*, 1(10), 1-8.

Carrica, M., & Brener, D. (2013). Análisis de oportunidades de mejora en la distribución de productos de consumo masivo en el canal tradicional.

Oña Acosta, D. B. (2013). Estudio y diseño de un modelo de inteligencia de negocios empresarial y desarrollo de un caso de estudio con la herramienta Oracle BI.

Castaneda Vasquez, A. (2015). Desarrollo de *Business Intelligence*, basado en la metodología de Ralph Kimball, para mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de admisión de la Universidad Autónoma del Perú.

Castelán, L., & Ocharán, O. Diseño de un Almacén de datos basado en Data Warehouse Engineering Process (DWEPE) y HEFESTO.

Castillo, J. Y., & Paniora, L. P. (2012). Implementación de un *DataMart* como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso. *Revista de investigación de Sistemas e Informática*, 10(1), 53-63.

Castro, F. E. (2013). Indicadores de gestión para la toma de decisiones basada en Inteligencia de Negocios. ISSN: 2344-8288, 2(1), 86–99.

Chappell, D. (2010). *Introducing the windows azure platform*. David Chappell & Associates White Paper.

Chávez, L. (2014). Aplicación de bases de datos no relacionales NOSQL para la mejora del acceso a la información en el proceso de segmentación de clientes en el centro de actualización profesional para ingenierías CAPI.

Conrad, B. (1996). *Marketing Information Systems*. *Journal of Marketing*. Vol. 33. N° 4. USA

Córdoba, M. & Gonzalez, A. (2013). La inteligencia de mercado: una estrategia hacia la competitividad. Ensayos. *Revista de los Estudiantes de Administración de Empresas*, 6(6).

Dávila, F. (2006). *La inteligencia del negocio (business intelligence)*. Bogotá: Ediciones Politécnico Gran colombiano.

Davis, S., & Meyer, C. (2000). *Future wealth*, Harvard Business School Press

Delgado, M., & Domingo, J. (2000). Modelos de gestión por competencias. Internet: <http://www.infoservi.com/privado>.

Díaz Curbelo, A., & Marrero Delgado, F. (2014). El modelo SCOR y el Balanced Scorecard: una poderosa combinación intangible para la gestión empresarial. *Visión de futuro*, 18(1), 0-0.

Díaz Razo, R. M. (2015). Análisis y estructuración de la información Hidrocarbúfero nacional y geoespacial para el diseño y construcción de un Data Warehouse para la toma de decisiones socio-ambientales del Programa de Reparación Ambiental y Social-PRAS (Bachelor's thesis, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática.).

Dresner, H., Linden, A., Buytendijk, F., Friedman, T., Strange, K., Knox, M., & Camm, M. (2002). *The business intelligence competency center: An essential business strategy*. *Gartner Research*, 15, 2248.

Eckerson, W. W. (2010). *Performance dashboards: measuring, monitoring, and managing your business*. John Wiley & Sons.

Enríquez Martínez, Á. (2007). La significación en la cultura: concepto base para el aprendizaje organizacional. *Universitas Psychologica*, 6(1).

Eppen, G. D. (2000). Investigación de operaciones en la ciencia administrativa: construcción de modelos para la toma de decisiones con hojas de cálculo electrónicas. Pearson Educación.

Ernst, H. y Soll, J. H. (2003). *An integrated portfolio approach to support marketoriented RyD planning*. *International Journal of Technology Management*, 26(5/6), 540–560.

Escorsa, P., Maspons, R., & Llibre, J. (2001). De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva. Prentice hall.



Espinosa Montiel, C. A. (2013). Guía para implementar una solución BI (Business Intelligence), caso de estudio Empresa Espinosa & Espinoza (Bachelor's thesis, QUITO/PUCE/2013).

Espinosa, R. (2010). Kimball vs Inmon. Aplicación de conceptos del modelo dimensional. Recuperado el, 16.

Flórez Salgado, D. F., & Tejada Cardona, L. M. D. M. (2015). Guía para la implementación de una solución de inteligencia de negocios para pequeñas y medianas empresas (Doctoral dissertation, Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira).

Fuentes Tapia, L., & Valdivia Pinto, R. (2010). Incorporación de elementos de inteligencia de negocios en el proceso de admisión y matrícula de una Universidad Chilena. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 18(3), 383-394.

Gallardo, J. (2009). Metodología para el desarrollo de proyectos en minería de datos CRISP-DM. Recuperado de:  
[http://www.oldemarrodriguez.com/yahoo\\_site\\_admin/assets/docs/Documento\\_CRISP-DM, 2385037](http://www.oldemarrodriguez.com/yahoo_site_admin/assets/docs/Documento_CRISP-DM, 2385037).

Garcés Uquillas, M. B. (2015). Estudio comparativo de metodologías e implementación de alternativas business intelligence opensource vs. Propietarias en entornos tradicionales; caso prototipo en las pymes en el sector agroindustrial (Master's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2015.).

García, J. H. M. (2010). La inteligencia de negocios como herramienta para la toma de decisiones estratégicas en las empresas. Análisis de su aplicabilidad en el contexto corporativo colombiano.

García, M. Á., & Harmsen, B. (2013). QlikView 11 para desarrolladores. Packt Publishing Ltd.

García, M. J., Hernández, J. G., & Hernández, G. J. (2011). Una Metodología Integradora-Adaptable para desarrollar Sistemas de Apoyo a las Decisiones (MIASAD). In 10 Congreso Interamericano de Computación Aplicada a la Industria de Procesos CAIP (pp. 753-760).  
Debrosse, M. E. (2016). Evaluación

del servicio logístico al cliente en una empresa comercializadora. Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 4, 60-66.

Garrido Muñoz, I. M. (2012). Diseño y modelamiento de servicios basados en las nuevas tecnologías de información para el apoyo del desarrollo tecnológico e industrial del país. ISO 690

Garzón Ulloa, P. A. (2017). Desarrollo de una plataforma web de información gerencial para la gestión administrativa de una empresa distribuidora del sector eléctrico (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador).

Gibson, L. & Mayer, N. (1993). *An Evolution Approach to Marketing Information Systems*. *Journal of Marketing*. Vol. 37. Nº 2. USA.

Gil, E. (2001). Data Warehouse. Antecedentes, Situación Actual y tendencias. Santa Cruz de Tenerife, Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Campus Guajara. Universidad de la Laguna. España. ISSN 1139 – 4501. Serie Estudios Nº 2001/44.

Gómez, R., Pérez, D. H., Donoso, Y., & Herrera, A. (2010). Metodología y gobierno de la gestión de riesgos de tecnologías de la información. *Revista de ingeniería*, (31).

Granados, K., Méndez, Á., Quesada, M., Retana, M. & Vargas, E. (2013). Estudio de mercado sobre el comportamiento de compra y credibilidad percibida en las ofertas de productos en Internet por el cliente en Costa Rica.

Guerra Tapia, M. W., & Marcillo Cruz, D. A. (2015). Análisis diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios en la Unidad Educativa Mundo América (Bachelor's thesis).

Guevara Vega, C. P. (2015). Desarrollo de una plataforma de business intelligence para facilitar el análisis de datos de las competencias generales de formación aplicadas en el desempeño laboral de los egresados de la Universidad Técnica del Norte (Master's thesis, Universidad de las Fuerzas

Armadas ESPE. Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología.).

Gutiérrez de Piñeres Restrepo, A. (2009). Inteligencia de Negocios (BI) al alcance de las Pymes (Bachelor's thesis, Universidad EAFIT).

Gutiérrez, P. (2012). Metodología de uso de Herramientas de Inteligencia de Negocios como Estrategia para aumentar la Productividad Y Competitividad de una PyME, 141.

Haag, S. & Cummings, M. (2013). *Management information systems for the information age* (9th ed.). USA: McGrawHillEducation.

Hair, J. F., Bush, R. P., & Ortinau, D. J. (2010). Investigación de mercados. McGraw-Hill.

Hernández Martín, A., & Quintero Gallego, A. (2009). La integración de las TIC en el currículo: necesidades formativas e interés del profesorado. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 12(2).

Hernández Ramírez, M. D. (2011). Procedimiento para el desarrollo de un sistema de inteligencia de negocios en la gestión de ensayos clínicos en el Centro de Inmunología Molecular. *ACIMED*, 22(4), 351-363.

Hernández Ruedas, J. (2015). Análisis de los sistemas de ayuda a la toma de decisiones y su aplicación a los procesos empresariales.

Herschel, R. (2008). *Knowledge Management and Business Intelligence*. Disponible en <http://www.b-eyenetwork.com/view/7621>

Herring, J. (1992). "The role of intelligence in formulating strategy". *En: Journal of Business Strategy*, Vol. (13). No. (5). pp. 49-55.

Howson, C. (2008). *Business Intelligence - Estrategias para una implementación exitosa*, Punta Santa Fe: McGrawHill.

Hurtado, F. (2008). Tratamiento de las tecnologías de inteligencia de negocios (BI) en la estrategia de (TI). *Revista Sistemas*, 2008(106), 57-68.

Iglesias, D. H. (2002). Cadenas de valor como estrategia: las cadenas de valor en el sector agroalimentario. La Pampa, Argentina: Estación Experimental Agropecuaria Anguil, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Inmon, W. H. (1996). *The Data Warehouse and data mining. Communications of the ACM*, 39(11), 49-51.

Inmon, W. (2002). *Building the Data Warehouse. New York, Wiley and Sons. 3rd edition. Pág. 92.*

Kaplan, R., Norton, D. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Boston: Harvard Business School Press.*

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2005). Análisis y diseño de sistemas. Pearson educación.

Kielstra, P. Denis M. (2007). *In Search of Clarity: Unravelling the Complexities of Executive Decision-making. Economist Intelligence Unit.*

Kimball, R., Reeves, L., Ross, M. and Thornthwaite, W. (1998) *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit: expert methods for designing, developing and deploying Data Warehouses., John Wiley ´ Sons, Inc.*

Kimball, R., Ross, M. (2002). *The Data Warehouse Toolkit. New York: Wiley.*

Kimball et al. (2008). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. 2nd Edition. New York, Wiley.*

Kimball Forum. *Business Requirements and Program. Best BI Software for Kimball Method?* Mar 18, 2010.

Kotler, P., & Just, A. C. (1996). Dirección de mercadotecnia (Vol. 7). Prentice hall.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2009). Dirección de marketing. Pearson educación.

Lacarrieu, M. (2008). ¿Es necesario gestionar el patrimonio inmaterial? Notas y reflexiones para repensar las estrategias políticas y de gestión. *Boletín Gestión Cultural*, 17, 2-26.

Laudon, F., & Laudon, J. (1996). *Sistemas de Información*. Editorial Diana, México.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2004). *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital*. Pearson Educación.

Leonard Brizuela, E. I., & Castro Blanco, Y. (2013). Metodologías para desarrollar Almacén de Datos. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 7(3).

Licha, I. (2000). *El análisis del entorno: herramienta de la Gerencia Social*. Editado por INDES.

Llamas, M. R., Lévy, J. P., & Sulé, M. A. (2005). La estrategia CRM, una visión 360° del cliente. *CIENCIA ergo-sum*, 12(1), 23-34.

Llerena Carpio, J. A. (2012). *Selección de una metodología para la implementación de un proyecto de inteligencia de negocios en el grupo industrial Graitman (Master's thesis)*.

Lozano Mejía, M. A., & Quintero Renaud, S. (2014). *Inteligencia de negocios: una opción ante la toma racional de decisiones responsables*.

Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados, quinta edición*, editorial Pearson Educación.

Marlo Rimarachin, W. (2015). *Sistema de información ejecutivo basado en business intelligence y la calidad de información de los indicadores económico-financieros de la gerencia financiera de la Universidad Peruana Unión*.

Martin, F. (2011). *El plan estratégico de comunicación como nuevo modelo de investigación científica universitaria*. España. Universidad CEU San Pablo (España). Pag, 102-114.

Martínez, E. B. (2014). ESTRATEGIA: El proceso de formulación. *Debates IESA*, 19(2), 32–37.

Martínez García, J. H. (2010). La inteligencia de negocios como herramienta para la toma de decisiones estratégicas en las empresas: análisis de su aplicabilidad en el contexto corporativo colombiano (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia).

Martínez, N. M. V. (2006). Recomendaciones para la Implementación de Inteligencia de Negocios Basada en un Data Warehouse-Edición Única.

McCarthy, Jerome (1962). *Basic marketing: a managerial approach*. Homewood, Irwin

Medel, G. M. (2012). Propuesta de diseño de un Sistema de Información de Mercadotecnia. Instituto Politécnico Central.

Mejía, M., Barrera, A., Ríos, M., & Piedra, C. (2014). Monitoreo de la estrategia de una casa de empeño utilizando una herramienta de inteligencia de negocios. *Research in Computing Science*, 77, 143-151.

Mercado, S. (1997). *Mercadotecnia programada: principios y aplicaciones para orientar la empresa hacia el mercado*. Editorial Limusa.

Mesa, C., & Carlos, J. (2005). Del Marketing de servicios al marketing relacional. *Revista colombiana de marketing*, 4(6).

Mitra, S. Acharya, T. (2003). *Data mining: multimedia, soft computing and bioinformatics*. John Wiley & Sons.

Moine, J. M., Haedo, A. S., & Gordillo, S. E. (2011). Estudio comparativo de metodologías para minería de datos. In XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación.

Montuschi, L. (2001). La economía basada en el conocimiento: importancia del conocimiento tácito y del conocimiento codificado. *Documentos de trabajo*, 1.

Mora Maqueda, M. Á. (2017). Introducción a la inteligencia de negocios con ayuda de R.

Moran, I. L., Arriaza, O. A. G., Hernández, H. A. G., Alfredo, R. M. L., & Rolando, R. C. E. (2001). Sistemas de información gerencial.

Moreno, P., David, J., Peñaloza, Y., & Antonio, J. (2014). Introducción a la inteligencia de negocios con énfasis en una selección de algoritmos de minería de datos (Doctoral dissertation, Universidad Tecnológica de Pereira).

Moreno Ocampo, R. (2012). Guía metodológica para el estudio y utilización de la plataforma de inteligencia de negocios oracle business intelligence standard edition one (Doctoral dissertation, Universidad Tecnológica de Pereira).

Moscoso-Zea, O., & Lujan-Mora, S. (2017). Metodologías Sugeridas de Evaluación y Selección de Software de Arquitectura Empresarial para la Digitalización del Conocimiento. Enfoque UTE, 8(1), pp-315.  
ISO 690

Mosquera Pulles, P. A. (2016). Análisis del proceso de gestión de incidentes del área de consultoría, tecnología de información y soporte técnico (CTI) que permita proponer herramientas que mejoren el nivel de satisfacción y atención al cliente en la empresa grupo microsistemas JOVICHSA SA-GMS, en el período 2016-2017 (Bachelor's thesis, Quito: UCE.).

Mundy & Thornthwaite. (2006) *The Microsoft Data Warehouse Toolkit With SQL Server 2005 and the Microsoft Business Intelligence Toolset*, Indianapolis, Wiley.

Namakforoosh, M. N. (2000). Metodología de la investigación. Editorial Limusa.

Nieves Lahaba, Y., & León Santos, M. (2001). La gestión del conocimiento: una nueva perspectiva en la gerencia de las organizaciones. *Acimed*, 9(2), 121-126.

Novillo, D., & Stalin, X. (2015). Diseño de un DataMart para el área de ventas (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera Licenciatura en Sistemas de Información).

Ntumba Tshiba, B. (2010). Sistemas de información de marketing e investigación de mercados. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/sistemas-de-informacion-de-marketing-e-investigacion-de-mercados/>

Núñez, C. C. (2010). Análisis de los sistemas *Business Intelligence* y su aplicación práctica en los proyectos software.

Núñez Paula, I. (2004). La gestión de la información, el conocimiento, la inteligencia y el aprendizaje organizacional desde una perspectiva socio-psicológica. *Acimed*, 12(3), 1-1.

Orozco-Silva, E. (2001). El lugar de la inteligencia empresarial en el entorno conceptual de la gestión del conocimiento. *Evolución en Cuba. El profesional de la información*, 10(7-8), 14-22.

Ortíz Acosta, J. (2006). Adaptación de una metodología de inteligencia de negocios a una empresa desarrolladora de software (Bachelor's thesis, Universidad EAFIT).

Pacco Palomino, R. (2017). Sistema de Gestión Financiera basado en Sistemas de Información Ejecutiva y modelo Kimball para Vicerrectorado Académica de la Universidad Peruana Unión.

Palop, F., & Vicente, J. M. (1999). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española (p. 116). Madrid: Cotec.

Papows, J. (1999). *Enterprise.com: el liderazgo del mercado en la era de la información*. Ediciones Granica SA.

Pechuán, I. G. (1997). *Sistemas y Tecnologías de la Información para la gestión*. McGraw-Hill.

Peralta, M. (2000). *Sistema de Información*.



[http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence](http://www.sinnexus.com/business_intelligence)

Piedrabuena, F., & Vázquez, G. (2005). Relevamiento: diseño físico de sistemas OLAP. Reportes Técnicos 05-02.

Piraquive, F. N. D. (2008). Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), TIC y crecimiento empresarial ¿Qué es BPM y cómo se articula con el crecimiento empresarial? *Universidad & Empresa*, 10(15), 151-176.

Porter, M., & Kramer, M. R. (2006). Estrategia y sociedad. *Harvard business review*, 84(12), 42-56.

Portillo, C., & Alexander, P. (2016). Generador de escenarios de planeación para la gestión de un proyecto informático-SIGPLAN (Master's thesis).

Power, D. J. (2004). *Decision support systems: Frequently asked questions*. iUniverse.

Raisinghani, M. (2004) *Business Intelligence in the Digital Economy: Opportunities, Limitations, and Risks*, Idea Group Publishing, ISBN: 1591402069

Ramos, S. (2011). *Microsoft Business Intelligence: vea el cubo medio lleno*. Microsoft Business Intelligence: vea el cubo medio lleno.

Rao, S. K. (2000). A marketing decision support system for pricing new pharmaceutical products. *Marketing Research*, 12(4), 22.

Rimenri. (2013). BI Inteligencias de Negocios, si, lo imaginaste, Hazlo! Disponible en <http://rimenri.blogspot.com/2008/02/inteligencia-de-negocios-business.html>.

Rivadera, G. R. (2010). La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data Warehouses). *Universidad Católica de Salta*, 56-71.

Riveros Cáceres, C., & Zevallos Yapias, M. A. (2016). Business Intelligence para el área de seguridad ciudadana en el distrito de Villa El Salvador mediante la metodología de Ralph Kimball.

Rodríguez, J. R. (2014). Características de los proyectos de inteligencia de negocio.

Rodríguez, R. J., & Cortés Aldana, F. A. (2012). Selección de una plataforma de inteligencia de negocios: un análisis multicriterio innovador. *Revista Ciencias Estratégicas*, 20(28).

Romeiro, J., & Garmendia, F. (2007). Sistemas de información de marketing (SIM): más que simples cajas tecnológicas. *ESIC-Market*, 128, 131-143.

Rosado Gómez, A. A., & Rico Bautista, D. W. (2010). Inteligencia de negocios: Estado del arte. *Scientia et Technica*, 16(44).

Ruggles, R. (1997). *Knowledge Management Tools*, Butterworth-Heinemann.

Sáenz, J., Cámara, M. D. L., Calvo-Manzano, J. A., & Arcilla, M. (2014). Necesitan los proveedores de *outsourcing* una metodología para la provisión de servicios?: *Is it needed a methodology for outsourcing service providers?* *RISTI-Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (SPE1), 61-75.

Salazar, A. (2000). Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas. *Gestión del Conocimiento*, 1, 16.

Sallam, R. L., Howson, C., Idoine, C., Oestreich, T., & Laurence, J. (2018). *Magic quadrant for business intelligence and analytics platforms*. *Gartner RAS core research notes*. Gartner, Stamford, CT.

Sambony, S., Adriana, N., Marentes Velasco, H., Nieto, J., León, A., Castro Díaz, Y. D. C., ... & Giraldo Ardila, M. J. (2017). Desarrollar una herramienta aplicando Inteligencia de Negocios, Para la administración logística de un gimnasio.

Sánchez Barreno, C. E. (2012). La tecnología *Data Warehouse* y su incidencia en la gestión de información gerencial de Curtiduría Tungurahua SA de la Ciudad de Ambato (Master's thesis, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Maestría en Gestión de Bases de Datos).

Sarango Salazar, M. E. (2014). La inteligencia de negocios como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, aplicación a un caso de estudio (Master's thesis, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador).

Soto Peña, D. F. (2016). Análisis, Diseño y Desarrollo de un Almacén de Datos para la Administración de Datos Maestros de Espacios Físicos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Schiffman, L. G., & Kanuk, L. L. (2005). Comportamiento del consumidor. Pearson Educación.

Simon, H. (1976). *Administrative Behavior*. New York: The Free Press

Sotomayor, F. (2009) "Obtención de un proceso metodológico que permita crear una solución de Business Intelligence, utilizando Pentaho Open BI Suite". Universidad de Tarapacá. Arica, Chile.

Sprague, R. H. & H. J. Watson. (1986). *Decision Support Systems. Putting theory into practice*, Prentice-Hall, USA.

Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación (Vol. 1). Barcelona: Paidós.

Técnicas de Data Mining. (2016, Julio 13). Recuperado de <http://www.evaluandosoftware.com/tecnicas-data-mining/>

Thieme, R. J., Song, M., & Calantone, R. J. (2000). *Artificial neural network decision support systems for new product development project selection*. *Journal of Marketing research*, 37(4), 499-507.

Tittarelli, G., DaCosta, J. & Ambrogi, G. (2016). Entrega de capítulos del libro de Kimball-Clase Presencial 20/09-AMBROGI.

Tiwana, A. (2002). *The knowledge management toolkit: Orchestrating IT, strategy, and knowledge platforms*. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall.

Torres Pombert, A. (2002). El profesional de la información en la inteligencia organizacional. *Acimed*, 10(5), 3-4.

Torres Romo, J. E. (2016). Propuesta metodológica de una solución de inteligencia de negocios aplicada al sistema informático integrado de talento humano y sistema de registro de contratos y actas de finiquito. Caso: Ministerio del Trabajo-MDT (Bachelor's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2016.).

Trasobares, A. H. (2003). Los sistemas de información: evolución y desarrollo. *Proyecto social: Revista de relaciones laborales*, 149-165.

Trujillo Arboleda, A. E. (2016). Desarrollo de una propuesta para el uso de técnicas con base en inteligencia de negocios, para la toma de decisiones estratégicas en una empresa de viajes y courier (Master's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2016.).

Valerio, G. (2002). Herramientas tecnológicas para administración del conocimiento. *Transferencia*, 15(57), 19-21.

Valera Jara, E. E., & Quispe Chavez, J. D. (2017). Solución de inteligencia de negocios en la nube bajo la plataforma de microsoft azure y power BI para el proceso de ventas de la empresa book center SAC.

Valero, F. A., Bas, Á. O., Díaz, M. D. M. E. A., & Esteban, F. C. L. (2005, September). "Order promising" y Gestión de Pedidos: una visión de procesos. In IX Congreso de Ingeniería de Organización (p. 43).

Vanrell, J. Á., & Bertone, R. A. (2010). Modelo de Proceso de Operación para Proyectos de Explotación de Información. In XVI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación.

Vargas Sánchez, Á. J. (2016). La estrategia del foco centrado en el cliente (Doctoral dissertation, Universidad de El Salvador).

Vásquez, J. & Sucerquia, A. (2011) La Inteligencia de Negocios: Etapas del proceso.

Vivas, R. (2000). Gerencia y pensamiento estratégico. Material de trabajo. Universidad Rafael Bellosó Chacín (Urbe), Maracaibo (Venezuela).

William D. Neal. (2002). *Getting Serious About Marketing Research*. *Marketing Research*, 14 (2). Pag 24–28

Wolff, C. (2002) "Modelamiento Multidimensional". Facultad de Ingeniería. Universidad de Concepción, Chile.

Zikmund, W. G., Babin, B. J., Staines, G. M., & Quiñones, A. D. (1998). Investigación de mercados.

Zorrilla, M. (2011). Introducción al *Business Intelligence*. Unican.