

UNIVERSIDAD DON BOSCO

FACULTA DE INGENIERIA

UDB VIRTUAL



MAESTRIA EN ARQUITECTURA DE SOFTWARE

TRABAJO DE GRADUACIÓN:

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE BUSINESS INTELLIGENCE EN AREA DE DATAWAREHOUSE EN LAS EMPRESAS DEL AREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR COMO APOYO A LA TOMA DE DECISIONES DE LAS EMPRESAS QUE AYUDEN EN EL CRECIMIENTO LABORAL”

PARA OPTAR AL GRADO DE:

MAESTRO EN ARQUITECTURA DE SOFTWARE.

AUTOR:

ING.BRYAN WILLIAM PALACIOS TORRES

ASESOR:

MAGISTER. KARENS LORENA MEDRANO DE ALTUVE

ANTIGUO CUSCATLAN, LA LIBERTAR, EL SALVADOR CENTRO AMERICA

2023

RESUMEN

La importancia del proceso de toma de decisiones en la determinación del éxito de las compañías; genera la necesidad de contar con una fuente de información confiable que permita la generación de conocimiento oportuno y a disposición de quien lo necesita. El propósito de esta investigación es establecer un marco de referencia de la utilización de Business Intelligence como soporte de las decisiones tácticas, estratégicas y operacionales en las empresas. Iniciando con la descripción de la evolución de los sistemas de información utilizados en el proceso de toma de decisiones, impulsada por los diferentes cambios tecnológicos que han marcado el camino del establecimiento de Business Intelligence como una solución integral para los desafíos que se presentan a diario relacionados con la búsqueda de generación de valor mediante la implementación de decisiones óptimas.

En este trabajo se describe la arquitectura de un sistema de inteligencia de negocios en la cual se define elementos básicos para el correcto funcionamiento, como lo son: almacenamiento de datos, funciones empresariales, sistemas de gestión y las interfaces de usuario. Además de describir el proceso y alcance de su correcta implementación, y poder así obtener los beneficios que estos sistemas ofrecen. La metodología desarrollada en la investigación fue descriptiva, y se fundamentó en identificar el grado de utilización de Business Intelligence por los tomadores de decisiones.

INDICE

Contenido

Índice De Tablas.....	6
Índice De Figuras	7
Agradecimientos.....	8
Dedicatoria.....	9
1. Introducción.....	10
1. Generalidades	12
1.2 Problemática	12
1.3 Antecedentes	27
2. Justificación	29
3. Objetivos	30
3.1 Objetivo General del Proyecto	30
3.2 Objetivos Específicos del Proyecto	31
4. Planificación Del Cronograma De Actividades	32
5. Relevancia social.....	33
6. Glosario de siglas y abreviaturas	38
7. Impacto de la investigación	39
8. Marco Teórico	40
8.1 Historia.....	40
8.2 Empresas que históricamente han usado estrategias BI.....	41
8.3 Conceptual	47
8.3.1 Empresa.	47
8.3.2 Business intelligence.....	47
8.3.3 Online analytical processing.....	47
8.3.4 Árbol de decisión.	47
8.3.5 Sistemas transaccionales.....	47
8.3.6 Enterprise resource planning.....	48
8.3.7 Customer relationship magnament.	48
8.3.8 Mercadeo.....	48
8.3.9 Big data.	48
8.3.10 Data WareHouse.	48
8.3.11 Dashboard.....	49

8.4	Sistemas de inteligencia de negocio	49
8.4.1	El Universo De Los Sistemas De Inteligencia De Negocio	51
8.5	El papel de Business Intelligence en el proceso de toma de decisiones	55
8.6	Arquitectura de un Sistema de Inteligencia de Negocio (BI)	57
8.7	Implementación de Business Intelligence	60
8.7	Alcance de la Implementación de un Business Intelligence	63
8.8	Beneficios e Impactos de los BI en las organizaciones	65
8.9	Tendencias de los sistemas de inteligencia de negocio	69
8.10	Beneficios E Impactos De Los Sistemas De Inteligencia De Negocio (Bi) En Las Organizaciones	73
8.11	La Situación De La Inteligencia De Negocio En El Mundo	76
8.12	KPI para Business Intelligence	80
8.12.1	Qué es un KPI	80
8.12.2	Diferencia entre métricas y KPI	80
8.12.3	Qué KPI elegir	81
8.12.3.1	KPI financieros	81
8.12.3.2	KPI para marketing	82
8.12.3.3	KPI para ventas	83
8.12.3.4	KPI para TI	83
8.12.4	Indicadores Claves de Desempeño (KPI)	84
8.12.4.1	Proceso “Dashboarding” Meta-Información	84
8.12.4.2	Características de los Indicadores KPI	85
8.12.4.3	Metodologías para establecer KPI	85
8.13	Empresas en El Salvador con Business intelligence	86
8.13.1	TIGO EL SALVADOR(MILLICOM)	86
8.13.2	CLARO EL SALVADOR	88
8.13.3	DOLLAR CITY	89
9.	Metodología De La Investigación	91
9.1	Método de Investigación	91
9.2	Tipo de Investigación	92
9.3	Diseño de Investigación	92
9.4	Enfoque de la Investigación	92
9.5	Fuentes de Investigación a Utilizar	93

9.5.1 Fuentes Primarias	93
9.6 Técnicas e Instrumentos de Investigación	93
10. Plan De Solución	94
10.1 Conclusiones	94
10.3 Estrategias	96
10.3.1 Estrategia número 1:	96
11. Bibliográfica	97
12. Anexo	100

Índice De Tablas

Tabla 1 Los 3 niveles de intensidad en la implantación de BI y sus características 64

Tabla 2 revelación entre los sistemas de inteligencia de negocios (BI) y la gestión del conocimiento (CG) 72

Tabla 3 metodología para establecer KPI 85

Índice De Figuras

Ilustración 1 Figura 1 Modelo tradicional Data Warehouse	15
Ilustración 2 Figura 2 necesidades de información por tipos de usuario en la organización	54
Ilustración 3 Figura 3 el proceso de toma de decisiones y los sistemas de inteligencia de negocio (BI)	55
Ilustración 4 Figura 4 arquitectura de un sistema de inteligencia de negocio(BI)	57
Ilustración 5 Figura 5 Elementos del Cuadro de Mando Integral	60
Ilustración 6 Figura 6 etapas de un proyecto de BI	62
Ilustración 7 Figura 7 Funcionalidades de analítica empresarial demandadas por departamentos	65
Ilustración 8 Figura 8 Beneficios percibidos del uso de sistemas de inteligencia de negocio	66
Ilustración 9 Figura 9 Beneficios potenciales de un sistema BI	75
Ilustración 10 Figura 10 previsión de la evolución del mercado de Inteligencia (BI)	76
Ilustración 11 Figura 11 Cuadrante mágico de plataformas de BI	78
Ilustración 12 Figura 12 Mercado de herramientas de analítica empresarial por proveedor de software	79

Agradecimientos.

A Dios.

Por la oportunidad de finalizar mis estudios de postgrado por regalarme los conocimientos necesarios iluminarme y guiarme este camino en mi formación académica y profesional, por todos mis logros mis metas y sueños cumplidos por permitirme llegar hasta donde estoy y seguir cosechando más logros y sueños cumplidos.

A mis padres, tío y familia

Ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis sueños, metas y esperanzas, quienes han estado siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio y trabajo. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Hoy cuando concluyo mis estudios de post grado, les dedico a ustedes este logro amada madre amado padre y amado tío amada familia, como una meta más conquistada. No pude haber pedido mejores padres y que estén a mi lado en este momento tan importante.

Gracias por ser quienes son y por creer en mí

A mi tutora

Magister Medrano. Sin usted, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiese logrado tan fácil. Sus consejos fueron siempre útiles. Usted formó parte importante de este logro en mi carrera profesional gracias por sus múltiples palabras de aliento. Gracias por sus orientaciones.

A mis docentes

Sus palabras fueron sabias, sus conocimientos rigurosos y precisos, a ustedes mis profesores, les debo mis conocimientos. Donde quiera que vaya, los llevaré conmigo en mí transitar profesional. Su semilla de conocimientos germinó en el alma y el espíritu. Gracias por su paciencia, por compartir sus conocimientos de manera profesional e invaluable, por su dedicación perseverancia y tolerancia.

Dedicatoria

Le dedico el resultado de este trabajo a toda mi familia. Principalmente, a mi madre que me apoyo y me contuvo en los momentos malos y buenos. Gracias por enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca de vista los objetivos.

Me ha enseñado a ser la persona que soy hoy, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño. Todo esto con una enorme dosis de amor y sin pedir nada a cambio.

A mi abuela, quien, aunque no está físicamente presente, sus enseñanzas siguen guiándome día a día. Este logro es en tu honor, porque sé que estarías orgullosa del profesional en el que me convertí y hasta donde he logrado llegar y lo que me falta por cumplir.

1. Introducción

Primero se explica que es un Data Warehouse: Un data warehouse es un repositorio unificado para todos los datos que recogen los diversos sistemas de una empresa. El repositorio puede ser físico o lógico y hace hincapié en la captura de datos de diversas fuentes sobre todo para fines analíticos y de acceso.

Normalmente, un data warehouse se aloja en un servidor corporativo o cada vez más, en la nube. Los datos de diferentes aplicaciones de procesamiento de transacciones Online (OLTP) y otras fuentes se extraen selectivamente para su uso por aplicaciones analíticas y de consultas por usuarios.

Data Warehouse es una arquitectura de almacenamiento de datos que permite a los ejecutivos de negocios organizar, comprender y utilizar sus datos para tomar decisiones estratégicas. Un data warehouse es una arquitectura conocida ya en muchas empresas modernas. Habiendo explicado eso podemos conocer que es un sistema BI: Business Intelligence permite satisfacer la necesidad de información razonable que prevea el futuro, pasando de un estilo reactivo a proactivo, logrando así reducir la incertidumbre, y sobre todo transformar la información en conocimiento y generando soluciones útiles a cada una de las problemáticas que se presentan en los diferentes niveles de la organización.

En este trabajo de graduación se presentan aspectos importantes sobre la necesidad de información relevante y oportuna para el proceso de toma de decisiones, alineada con los avances tecnológicos que han permitido llegar, hasta la formulación de un sistema integral que representa más que una integración de aplicaciones, un cambio estructural que involucra a toda la organización, derivando así el planteamiento del problema enfocado en los potenciales tomadores de decisiones; desarrollando la definición del problema, en base al grado de utilización que poseen al respecto, permitiendo el cumplimiento de los objetivos planteados y respaldando el análisis documental.

Incluyendo también la justificación, limitaciones del problema y beneficios esperados, con el fin de determinar la viabilidad de la investigación. En este proyecto se buscará plasmar la revisión y análisis documental efectuado de literatura relacionada con el problema de investigación, que incluye textos escritos por diferentes autores, publicaciones realizadas por revistas especializadas, investigaciones previas relacionadas con la inteligencia de negocio y experiencias de compañías de otros países. Se buscará describir la metodología empleada en función de la información necesaria; dado que se quiere determinar el grado de utilización de Business Intelligence en el país y en el área de Data Warehouse de la empresa.

Se utiliza un enfoque cualitativo fundamentado en el análisis documental; y cuantitativo en relación con la cantidad de participantes que recibirán el instrumento de investigación y, además, se explica el procedimiento realizado para el procesamiento de los datos obtenidos. Y por último se describen los resultados encontrados en la investigación, de manera gráfica y numérica, para una mejor comprensión y facilidad en el análisis de datos, y poder dar respuesta a la pregunta de investigación. Finalizando, con las conclusiones y recomendaciones respaldadas con las diferentes actividades realizadas en el proceso de investigación.

Sabiendo que actualmente las empresas se ven influenciadas por los avances tecnológicos que se observan a nivel mundial. El funcionamiento de la organización se lleva a cabo por medio de la toma de decisiones en el día a día, para lograr enfrentar todos los cambios que pueden surgir, tanto en el entorno interno como externo. La presente investigación se refiere al tema: el uso de la inteligencia de negocios en el área de data Warehouse que ayude en la toma de decisiones para el negocio, es decir el modelo que facilita la toma de decisiones de la organización.

La investigación dará a conocer como las empresas utilizan la inteligencia de negocios, y a su vez identificar si existe o no la implementación del término en ellas. También definir como las empresas realizan la toma de decisiones para el negocio. Además, se mencionan conceptos fundamentales que integran la inteligencia de negocios. También definir el problema de la investigación, en éste se menciona las dificultades que muchas empresas tienen a la hora de tomar las decisiones, esto debido a muchos factores como puede ser la falta o problemas para desarrollar una planeación, el costo que conlleva el implementar algún tipo de software, y el desconocimiento acerca de dichos temas. Y también como fin dar a conocer la investigación que se realizó en la empresa en el campo de estudio hacia el cual va dirigida la investigación. Se presenta las conclusiones de la investigación y se dan algunas recomendaciones importantes a seguir para mejorar la estabilidad y competitividad que la empresa. Donde se detalla la importancia de llevar a cabo dicha propuesta, cuáles son sus alcances, limitaciones y se explica el proceso que se debe seguir para implementar la propuesta. También se mencionan las herramientas a utilizar para implementarla.

1. Generalidades

1.2 Problemática

En El Salvador al igual que en el resto de los países del mundo, En plena era digital, tomar decisiones correctas e idóneas y que permitan implementar estrategias competitivas es uno de los principales factores de diferenciación. Las compañías que implementan el Business Intelligence logran obtener mayor provecho de las situaciones de crisis gracias a la posibilidad de contar con un análisis de mercado más acertado debido a que los datos pesados son transformados en importantes estrategias corporativas. Actualmente no todas las empresas tienen acceso a herramientas digitales que permitan organizar datos para tomar decisiones e implementar estrategias adecuadas, a través de las cuales puedan tener un crecimiento constante, en El Salvador, aun no existe mayor conocimiento en las empresas sobre los diferentes beneficios que se pueden obtener al aplicar herramientas del Business Intelligence en el procesamiento y análisis de la información

Con lo anterior mencionado podemos enfocarnos un área específica de aplicación del Business Intelligence que son en las áreas de Data Warehouse, área de BI, área de Marketing o área de mercadeo de las empresas del área metropolitana de San Salvador, se presentan constantes problemas que van desde metodologías no estandarizadas de gestión, constantes controles de cambio en el alcance del proyecto, ineficiente distribución de las cargas de trabajo, desvíos en el presupuesto y cronogramas, poco compromiso de las áreas usuarias en los proyectos e información desactualizada de los avances de los proyectos; lo que origina que los proyectos no terminan en el plazo ofrecido y algunos aborten en el camino. En tal sentido, el presente trabajo de final de la Maestría en Arquitectura de Software está centrado básicamente presentar el Business Intelligence utilizando las tecnologías nuevas que permiten mejorar el nivel de respuesta del área de Data Warehouse y áreas de BI para mejora del negocio de las empresas en la ciudad de San Salvador.

Primero tenemos que entender que es, para que sirve y cómo podemos usar un almacén de datos: El almacén de datos es un repositorio de datos que contiene datos históricos de heterogéneas fuentes. Está diseñado para consultas y análisis en lugar de para el procesamiento de transacciones. Además de este concepto de almacenamiento de datos consta de las herramientas y técnicas disponible para Extracción, Transformación y carga, un motor OLAP, análisis de clientes herramientas y otras aplicaciones que se utilizan para administrar y procesar los datos para proporcionar apoyo a la toma de decisiones para los trabajadores del conocimiento o los tomadores de decisiones. Un conocido arquitecto de almacenamiento de datos dijo: “El almacén de datos es una colección orientada a temas como la integrada, variable en el tiempo y no volatilidad de datos en apoyo del proceso para toma de decisiones de la gerencia”. Esta definición separa el almacén de datos de los otros sistemas de repositorio de datos, por ejemplo, sistema de base de datos relacional, sistema de transacciones y sistema de archivos.

La implementación de un Data Warehouse es un paso para que el sistema informático sea capaz de analizar las tendencias y ayudar en la toma de decisiones críticas en cualquier organización. A veces conseguimos tendencia muy interesante y útil de los datos históricos que podemos usar para el futuro planificación. Las bases de datos operativas normales estaban destinadas a proporcionar una ayuda en las operaciones administrativas de la organización, pero el almacén de datos y las tecnologías OLAP son destinado a proporcionar ayuda a los tomadores de decisiones (por ejemplo, gerentes, analistas, etc.) de cualquier organización. Por lo tanto, cada día surgen nuevos desafíos en el campo de los datos. almacenamiento y OLAP para satisfacer las demandas de los profesionales superiores. Desde las últimas dos décadas, el campo del almacenamiento de datos ha pasado por muchas investigación y cambios.

De la base de datos operativa fuera de línea al software de datos integrado, fue un viaje largo, pero todavía tenemos una larga distancia por recorrer. Las empresas poseen varias áreas para mejorar, algunas de ellas se identifican. La tasa de proyectos que posee un almacenamiento de datos sigue siendo alta y si tiene éxito, el tiempo que llevará es generalmente más de lo esperado. Por lo tanto, todavía tenemos que trabajar mucho para lograr un nivel alto para almacenamiento eficiente de datos y tecnologías OLAP. Por lo que se hace una revisión crítica de la tecnología de almacenamiento de datos. Se describen diferentes tipos de arquitecturas y el modelado de datos de los datos depósito. Analizamos más a fondo las herramientas y técnicas disponibles en la actualidad para datos almacenamiento También se identifican algunos de los principales temas de investigación.

Fundación de almacenamiento de datos

El almacenamiento de datos apareció como un tipo distinto de base de datos informática durante a finales de 1980 y principios de 1990. El concepto de Data warehousing surge para cumplir con la demanda de la alta dirección para obtener resultados analíticos que normal operacional la base de datos no estaba proporcionando de manera eficiente. Con la mejora de las tecnologías y mayor demanda por parte del usuario ha atravesado el concepto de Data warehousing varias etapas fundamentales a saber

- Base de datos operativa fuera de línea
- Almacén de datos fuera de línea
- Almacén de datos en tiempo real
- Almacén de datos integrado.

Arquitectura de almacenamiento de datos:

La arquitectura del almacén de datos depende del proceso de negocio de cualquier organización teniendo en cuenta la consolidación de datos en toda la organización con seguridad, el nivel de gestión de requisitos de consulta del Meta, modelado de datos y organización, planificación del área de preparación del almacén para una utilización óptima del ancho de banda e implementación completa de la tecnología.

Una revisión crítica del almacén de datos

La arquitectura del almacén puede incluir:

- Arquitectura de procesos
- Arquitectura del modelo de datos
- Arquitectura Tecnológica
- Arquitectura informacional
- Arquitectura de recursos

Arquitectura del proceso:

Se refiere al proceso o pasos seguidos para convertir los datos de fila en información. Él incluye principalmente tres subprocesos que comúnmente se conocen como proceso "ETL"

Extraer: extracción de datos de diferentes fuentes con la compresión adecuada y técnica de cifrado.

Transformar: Conversión de los datos extraídos de diferentes fuentes en similares formato.

Carga: las etapas incluyen la carga de los datos transformados en el almacén de datos.

Arquitectura del modelo de datos:

Es un modelo de datos dimensionales, según la Universidad de Georgia, hay cinco datos estilos de modelado para almacenes:

- Mercado de datos independiente
- Arquitectura de bus de data mart con dimensiones conformadas
- Centro y radio
- Centralizado
- Federados

Arquitectura Tecnológica

Se refiere a la estructura tecnológica del almacén de datos. Incluye base de datos protocolos de conectividad (ODBC, JDBC, OLE DB, etc.), estándares de implementación en gestión de bases de datos, middleware (basado en ORB, RMI, CCOM/DOM, etc.), protocolos de red (DNS, LDAP, etc.) y tecnologías relacionadas.

Arquitectura informacional

Es la estructura para la conversión paso a paso de la información de un formulario a otra para gestionar el almacenamiento, recuperación, modificación y eliminación de datos en el Data depósito.

Arquitectura de recursos

Se refiere a los diversos recursos disponibles, por ejemplo, recursos de software para mantener y administrar el almacén de datos. La calidad de la arquitectura de recursos está directamente proporcional al rendimiento del sistema de almacenamiento de datos.

Modelo típico de Arquitectura de Data warehouse

La clasificación mencionada anteriormente brinda una descripción general de los diferentes tipos de atributos. que debemos tener en cuenta para construir la arquitectura de un almacén de datos. pero si nosotros hablar sobre la arquitectura general del almacén de datos, por lo general es de varios niveles arquitectura. Una arquitectura típica de tres niveles se representa en la siguiente imagen.

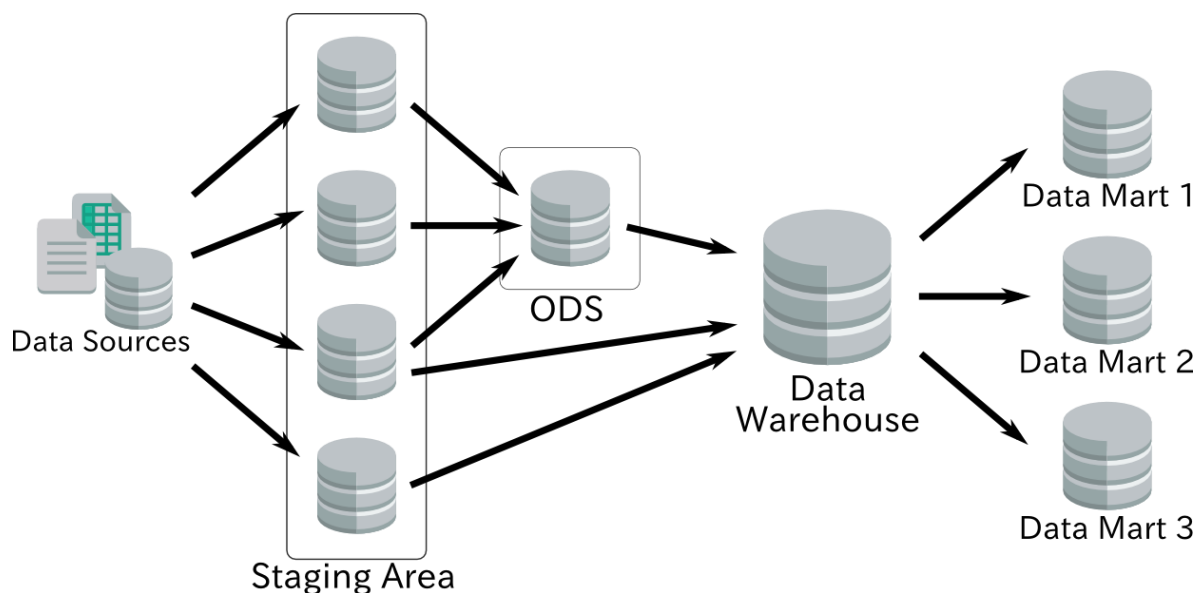


Ilustración 1 Figura 1 Modelo tradicional Data Warehouse

El nivel inferior generalmente consta de varios sistemas de bases de datos, generalmente relacionales. bases de datos, herramientas y utilidades de back-end para extraer, limpiar, transformar y alimentar datos al nivel inferior de diferentes fuentes de bases de datos. El nivel intermedio es un servidor OLAP, puede ser ROLAP, MOLAP o HOLAP servidor. El nivel superior contiene una herramienta de informes, una herramienta de análisis y una herramienta de extracción de datos.

Modelo de datos multidimensional

Somos muy conscientes del modelado de relaciones entre entidades para operaciones normales. Bases de datos, pero utilizamos un enfoque diferente conocido como modelado dimensional para representando el Data warehouse, utilizando el concepto de hecho y dimensión. Básicamente El modelado dimensional es una técnica para el diseño lógico de datos en un estándar, marco intuitivo para el acceso de alto rendimiento compuesto por una tabla con una clave de varias partes, llamada tabla de hechos, y un conjunto de tablas más pequeñas llamadas tablas de dimensiones.

La tabla de hechos tiene dos tipos de columnas, una que contiene hechos y otra que contiene clave externa. Los hechos son medidas numéricas. La tabla de dimensiones se conoce como tabla de referencia consultada. Es la tabla que contiene el detalle de perspectiva o entidades con respecto a las cuales una organización quiere documentar. Combinando los hechos y las dimensiones obtenemos una vista multidimensional de los datos lo que se conoce como cubo de datos. Pero este cubo es n-dimensional no restringido a 3-D como el cubo geométrico. El modelado de datos multidimensionales tiene varias ventajas. comparar con la técnica convencional de modelado de datos relacionales usando diagramas ER.

Esquemas del modelo multidimensional

El modelo multidimensional puede salir en los tres esquemas

Esquema en estrella: De acuerdo con este esquema, el almacén de datos contiene una tabla (tabla de hechos) que contiene la mayor parte de los datos sin redundancia. algunos llamaron tabla de dimensiones una para cada dimensión. Cuando se representa en el gráfico del esquema representa como una estrella en la que las tablas de dimensiones están dispuestas radialmente alrededor del hecho

Esquema de copo de nieve: también es como el esquema de estrella, pero la principal diferencia es que en esquema de copo de nieve podemos normalizar la tabla de dimensiones para reducir la redundancia. Esto es fácil de mantener y ahorra espacio de almacenamiento, pero puede reducir la eficacia de navegando, ya que se necesitarán más uniones para ejecutar la consulta. Constelación de hechos (esquema de galaxia): es una estructura más compleja que tiene múltiples Tablas de hechos que pueden compartir la tabla de dimensiones comunes.

Metadatos

Los metadatos son datos sobre datos. En términos de Data warehouse define los objetos de

- Descripción de la estructura del almacén de datos
- Metadatos operativos
- El algoritmo utilizado para el resumen
- Mapeo del entorno operativo al almacén de datos
- Datos relacionados con el rendimiento del sistema
- Metadatos empresariales.

Modelos de almacenamiento de datos

Almacén empresarial: es un almacén que contiene datos sobre temas que abarcan la toda la organización. Por lo general, es un gran almacén de datos y requiere negocios detallados. modelado. Es un almacén de datos que contiene los datos de todos los temas relacionados con la toda la organización

Data mart: es el subconjunto del almacén de datos empresarial que contiene los datos sobre tema específico que es de valor para el grupo específico de usuarios. Contienen información sólo sobre un tema específico.

Almacén virtual: Se construye sobre las bases de datos operativas como un conjunto de vistas. Es básicamente el conjunto de vistas sobre la base de datos operativa.

Herramientas y técnicas:

Las herramientas de almacenamiento de datos se pueden dividir en las siguientes categorías. Herramientas y utilidades de back-end: estas herramientas también se conocen generalmente como ETL (Extracción, Transformar, Cargar), estas herramientas se utilizan para realizar lo siguiente operaciones:

- Extracción de datos
- Limpieza de datos
- Transformación de datos
- Carga
- Actualizar

Algunas de las herramientas más importantes que se utilizan en el mercado son Oracle warehouse Builder (OWB), Servicios de integración de Microsoft (SSIS), Telnet Open Studio, IBM Servidor de información, IBM Cognos Manager, Centro de integración de texto abierto, Constructores de información, soluciones ETL (ETI), etc.

Modelo conceptual y herramientas de front-end: las herramientas de front-end también se conocen como OLAP. herramienta, hay principalmente tres tipos Multidimensional OLAP (MOLAP) y Relacional LAP (ROLAP), OLAP híbrido (HOLAP).

MOLAP: un cubo se agrega desde una fuente de datos relacional. Es más rápido en generar informe ya que los datos se agregan previamente dentro del cubo.

ROLAP: a diferencia de MOLAP, no hay agregación previa de datos en el cubo. El motor ROLAP puede considerarse como un pequeño generador de SQL.

HOLAP: Es el Híbrido de MOLAP y ROLAP. Algunas de las herramientas disponibles son Objetos de negocio, Cognos, Microsoft, Servicio de análisis, microestrategia, servidor OLAP.

A pesar de pasar por una gran cantidad de investigación durante la última década Data almacén todavía tiene varias áreas para investigar y mejorar. Algunos de los principales problemas a abordar son los siguientes

1. La extracción y limpieza de datos son el primer paso para construir un almacén de datos. Para cualquier tipo de base de datos, la calidad de los datos es el aspecto más importante para obtener la salida deseada de manera eficiente. Hoy tenemos varias herramientas disponibles para Data extracción y Limpieza, pero no están proporcionando la eficiencia deseada. Para obtener el resultado de calidad es obvio que debemos tener los datos de calidad, por lo tanto, la extracción y limpieza de los datos para obtener datos de calidad es una de área de investigación entusiasta para el almacén de datos.

2. La transformación e integración de datos es otra área que debe investigarse más a fondo como El almacén de datos se construye utilizando datos de fuentes heterogéneas, por lo tanto, deberíamos tener herramientas eficientes entonces disponibles en la actualidad. Este es uno de los más tareas importantes en el almacenamiento de datos ya que diferentes bases de datos tienen diferentes esquemas y formato y es un requisito previo convertirlos a un formato similar antes de cargar en el almacén de datos. La transformación de datos con menos el error y la menor pérdida de información es aún recorrer millas por delante.

3. El mantenimiento de un almacén de datos es otro aspecto en el que tenemos muchas posibilidades de mejorar. Deberíamos buscar mejores tecnologías de mantenimiento. junto con el software y un mejor hardware para administrar eficientemente el aumento del tamaño del almacén de datos. La gestión de metadatos también debe ser investigado más a fondo.

4. La recuperación eficiente del resultado es el objetivo principal de cualquier sistema. en datos almacén tenemos varias tecnologías disponibles para consulta eficiente procesamiento, pero todavía tienen que mejorar mucho para lograr la requerida eficiencia. El procesamiento de consultas debe investigarse más a fondo.

Así que, en conclusión, el almacenamiento de datos es la base del sistema de soporte de decisiones automatizado, ha sido de mucha investigación sobre todo en la última década, pero aún quedan muchos temas por abordar en futuro. El rendimiento y la gestión se encuentran entre los principales temas de investigación en la actualidad. Se logró identificar las herramientas disponibles para el almacenamiento de datos y se clasificó las herramientas de manera lógica. La arquitectura del almacén de datos también es dividida lógicamente, así como también se da un modelo típico de la arquitectura. Nosotros analizó más a fondo algunas de las principales áreas de investigación como limpieza de datos, datos transformación, mantenimiento y procesamiento eficiente de consultas. Identificamos importantes áreas de investigación en el almacenamiento de datos y las cosas que se deben hacer en el futuro para lograr lo mejor de nuestro almacenamiento de datos.

Veamos qué es ¿almacén de datos? Piense en un almacén de datos como un almacenamiento central instalación que recopila información de muchas fuentes, gestiona para un almacenamiento y recuperación eficientes, y lo entrega a muchas audiencias, por lo general para cumplir con el apoyo a la toma de decisiones y de negocios requerimientos de inteligencia. ¿Cuál es la necesidad del almacén de datos? ¿Qué incluye un diseño de almacén de datos? como son los datos almacén utilizado? ¿Cómo se relacionan el almacenamiento de datos y OLAP con ¿procesamiento de datos? En este trabajo de investigación estamos discutiendo sobre marco de análisis empresarial para el diseño de almacenes de datos, datos proceso de diseño del almacén, uso del almacén de datos para obtener información procesamiento y de OLAP a la minería de datos multidimensional.

El concepto de almacenamiento de datos es engañosamente simple. Los datos son extraídos periódicamente de las aplicaciones que dan soporte a los negocios procesos y copiados en computadoras dedicadas especiales. aquí esta puede ser validado, reformateado, reorganizado, resumido, reestructurado y complementado con datos de otras fuentes. El almacén de datos resultante se convierte en la principal fuente de información para la generación, el análisis y la presentación de informes a través de informes ad hoc, portales y tableros. datos de construcción los almacenes solían ser difíciles. Muchos de los primeros usuarios encontraron que ser costoso, consumir mucho tiempo y requerir muchos recursos. Sobre el año, se ha ganado la reputación de ser arriesgado. esto es especialmente cierto para aquellos que han intentado construir almacenes de datos ellos mismos sin la ayuda de verdaderos expertos.

DISEÑO DE ALMACÉN

¿Qué puede ganar un analista de negocios al tener una base de datos almacén?

En primer lugar, tener un almacén de datos puede proporcionar una ventaja competitiva al presentar información relevante de cual medir el desempeño y hacer ajustes críticos para ayudar a ganarse a los competidores. En segundo lugar, un almacén de datos puede mejorar la productividad del negocio porque es capaz de rápida y recopilar eficientemente información que describa con precisión la organización. En tercer lugar, un almacén de datos facilita al cliente gestión de relaciones porque proporciona una visión coherente de clientes y artículos en todas las líneas de negocio, todos los departamentos, y todos los mercados.

Finalmente, un almacén de datos puede generar costos reducción mediante el seguimiento de tendencias, patrones y excepciones durante mucho tiempo períodos. Si desea diseñar un almacén de datos eficaz, debe conocer las necesidades del negocio y construir un análisis de negocio estructura. La construcción de una gran y compleja información. El sistema puede ser visto como la construcción de un gran y complejo edificio, para el cual el arquitecto propietario y el constructor tienen diferentes puntos de vista. Esta vista se combina para formar un marco complejo que representa la perspectiva de arriba hacia abajo, impulsada por el negocio o del propietario perspectiva, así como de abajo hacia arriba, impulsada por el constructor o visión del implementador del sistema de información. cuatro, diferentes puntos de vista con respecto a un diseño de almacén de datos deben ser considerados: la vista de arriba hacia abajo, la vista de la fuente de datos, la vista del almacén de datos, del sistema de información.

La vista superior - Abajo permite la selección de la información relevante necesaria para el almacén de datos. Esta información coincide con el negocio actual y futuro necesidades.

La vista fuente de datos expone la información que se está capturado, almacenado y administrado por el sistema operativo. Esta información puede documentarse en varios niveles. de detalle y precisión, de fuentes de datos individuales tablas para integrar en varios niveles de detalle y precisión, formar tablas de fuentes de datos individuales para tablas de fuentes de datos integradas. Las fuentes de datos son a menudo modeladas por técnicas tradicionales de modelado de datos, como como el modelo E-R o las herramientas DASE.

La vista del almacén de datos incluye tablas de hechos y tablas de dimensiones Representa la información que es almacenados dentro de la casa de almacenamiento de datos, incluidos totales y conteos recalculados, así como información en cuanto a la fuente, fecha y hora de origen añadido a proporcionar un contexto histórico.

La Business Query View es la perspectiva de datos en el almacén de datos desde el punto de vista del usuario final Entonces, construir y usar un almacén de datos es una tarea compleja porque requiere habilidades tecnológicas de habilidades comerciales y programa habilidades de gestión. En cuanto a las habilidades empresariales, construir un data almacén

implica entender cómo los sistemas almacenan y administrar sus datos, cómo construir extractores que transfieran datos del sistema operativo a la casa de almacenamiento de datos, y cómo construir.

Software de actualización de almacén que mantiene el almacén de datos razonablemente actualizado con los datos del sistema operativo. Un marco de trabajo proporciona la estructura para el auge del uso analistas de todo tipo: analistas de negocios, analistas de procesos de negocios, analistas de riesgos, analistas de sistemas y proporciona una forma estandarizada recopilar, comunicar y desarrollar la información deseada

Requerido por:

- La Oficina de Gestión de Programas;
- Usuarios comerciales;
- partes interesadas clave y
- Desarrolladores de tecnología.

Según nuestra experiencia, incluso para proyectos que se completan en tiempo y dentro del presupuesto, puede haber ineficiencias significativas en realizando funciones de análisis de negocio. Estas ineficiencias deben incluir:

- oportunidades perdidas
- Reelaboración
- No realización de beneficios.

Al implementar un marco, proporciona estructura y normas que pretenden servir de apoyo o proporcionar orientación para sus BA. Puede esperar una calidad constante productos de sus recursos BA y proporcionar la capacidad de atraer y retener BA experimentados y motivados para: Reducir el desperdicio Crear soluciones Completar proyectos a tiempo Mejorar la eficiencia Documente los requisitos correctos Un Framework le permite a su organización para llevar al mercado sus innovaciones competitivas más eficaz y eficientemente y sustentar un aumento de la entrega de proyectos exitosos.

PROCESO DE DISEÑO DEL ALMACÉN DE DATOS

El almacén de datos se puede construir utilizando un enfoque de arriba hacia abajo, un enfoque de abajo hacia arriba o una combinación de ambos. La parte superior el enfoque hacia abajo comienza con el diseño general y planificación. Es útil en casos donde la tecnología es maduro y bien conocido, y donde el negocio los problemas que deben ser resueltos son claros y bien comprendido. El enfoque ascendente comienza con experimentos y prototipos. Esto es útil en los primeros etapa de modelado de negocios y tecnología desarrollo. Y también permitió una organización avanzar a un costo considerablemente menor y evaluar las ventajas tecnológicas antes de hacer compromisos significativos. En el enfoque combinado, una la organización puede ser explotar el planeado y estratégico naturaleza del enfoque de arriba hacia abajo, manteniendo al mismo tiempo la implementación rápida y aplicación oportunista del enfoque de abajo hacia arriba. Si estamos pensando desde el punto de vista de la ingeniería de software, el diseño y construcción de un análisis de datos, diseño de almacén, datos integración y pruebas, y finalmente el despliegue del almacén de datos.

Los grandes sistemas de software pueden ser desarrollado utilizando una de las dos tecnologías. El método de la cascada y el método de la espiral. así que aquí está. El método Water Fall realiza un trabajo estructurado y análisis sistemático en cada paso antes de proceder a la siguiente, que es como una cascada de agua, cayendo de un escalón a el siguiente. El Método Espiral implica la rápida generación de sistemas cada vez más funcionales, con intervalos cortos entre versiones sucesivas. Esto siempre se considera como una buena opción para el almacenamiento de datos. desarrollo, especialmente para data marts, porque el cambio el tiempo es corto, las modificaciones se pueden hacer rápidamente y los nuevos diseños para las tecnologías y que se pueden adaptar en un tiempo manera. Entonces, aquí se discute sobre el diseño del almacén. proceso.

Esto incluye varios pasos de la siguiente manera: Elija un proceso comercial para modelar si el proceso comercial es organizacional e involucra múltiples colecciones de objetos complejos, se debe seguir un modelo de almacén de datos. Sin embargo, si el proceso es departamental y se centra en el análisis de un tipo del proceso de negocio, se debe elegir un modelo de data mart. Elija la ganancia del proceso de negocio, que es fundamental, nivel atómico de datos que se representará en la tabla de hechos para este proceso. Elija la dimensión que se aplicará a todos y cada uno de los hechos registro de tabla. Las dimensiones típicas son tiempo, artículo, cliente, proveedor, almacén, tipo de transacción y estado. Elija las medidas que llenarán cada registro de la tabla de hechos.

Las medidas típicas son cantidades aditivas numéricas como dólares y unidades vendidos. Debido a que el proceso de construcción de un almacén de datos es bastante tarea difícil y de largo plazo, su alcance de implementación debe ser claramente definido. Los objetivos de un almacén de datos fundamental la implementación debe ser específica, alcanzable y medible. Esto implica determinar las asignaciones de tiempo y presupuesto, el subconjunto de la organización a la que se va a servir. Entonces, una vez que los datos almacén está diseñado y construido, el fundamental El despliegue del almacén incluye las

instalaciones iniciales, despliegue, planificación, capacitación y orientaciones. y plataforma también se deben considerar las actualizaciones y el mantenimiento. Entonces, los datos administración del almacén incluye actualización de datos, fuente de datos sincronización, planificación para la recuperación ante desastres, gestión del acceso control y seguridad, gestionar el crecimiento de los datos, gestionar la base de datos actuaciones y, por supuesto, mejora del almacén de datos y extensión.

Las herramientas de desarrollo de almacenes de datos proporcionan funciones para definir y editar el contenido del repositorio de metadatos (es decir, esquemas, scripts o reglas), responder consultas, generar informes y enviar metadatos a y de catálogos de sistemas de bases de datos relacionales. Planificación y análisis las herramientas estudian el impacto de los cambios de esquema y de la actualización rendimiento al cambiar las frecuencias de actualización o las ventanas de tiempo.

USO DEL ALMACÉN DE DATOS PARA LA INFORMACIÓN PROCESANDO

El modelo Meta propuesto de almacén de datos operativo procesos es capaz de modelar actividades complejas, sus interrelaciones y la relación de las actividades con los datos Fuentes y detalles de ejecución. Además, el modelo Meta complementa la arquitectura existente y los modelos de calidad en una manera coherente, lo que da como resultado un marco completo para la gestión del almacén de datos orientado a la calidad, capaz de soportar la diseño, administración y especialmente evolución de un data depósito. El almacén de datos y los data marts se utilizan en un amplio rango de aplicaciones El ejecutivo de negocios usa los datos almacenes en almacenes de datos y data marts para realizar datos análisis y toma de decisiones estratégicas.

En muchas empresas, los datos los almacenes se utilizan como parte integral de un plan-ejecutar-acceso” Sistema de retroalimentación de circuito cerrado para la gestión empresarial. Datos Los almacenes se utilizan ampliamente en la banca y las finanzas. sectores de servicios, bienes de consumo y distribución minorista, y fabricación controlada, como la producción basada en la demanda. Ahora, por lo general, cuanto más tiempo ha estado un almacén de datos en tal uso, más habrá evolucionado. Esta evolución debe llevar lugar a lo largo de una serie de fases. Inicialmente, los datos El almacén se utiliza principalmente para generar informes y responder las consultas predefinidas. Progresivamente, se utiliza para analizar, datos resumidos y detallados, donde los resultados se presentan en la forma de informes y gráficos, más tarde, se utiliza el almacén de datos con fines estratégicos, realizando análisis multidimensionales y sofisticadas operaciones de rebanar y cortar en dados. Entonces, en esa etapa nosotros finalmente llegamos al almacén de datos puede ser empleado para descubrimiento de conocimiento y toma de decisiones estratégicas utilizando datos herramientas de minería. En este contexto, las herramientas para el almacenamiento de datos pueden clasificarse en herramientas de acceso y recuperación, informes de bases de datos herramientas, herramientas de análisis de datos y herramientas de minería de datos. hay totales tres tipos de aplicaciones de almacenamiento de datos: Información procesamiento, procesamiento analítico y minería de datos.

Procesamiento de la información admite consultas, consulta estadística, análisis estadístico básico y elaboración de informes mediante tabulaciones cruzadas, tablas, tablas o gráficos. A tendencia actual en el procesamiento de la información del almacén de datos es construir herramientas de acceso basadas en web de bajo costo que luego se integran con los navegadores web.

El procesamiento analítico admite operaciones OLAP básicas, incluyendo corte y dados, desglose, roll-up y pivotante. Generalmente opera con datos históricos en ambas formas resumidas y detalladas. La mayor fortaleza de procesamiento analítico en línea sobre la información es el análisis de datos multidimensional de los datos del almacén.

La minería de datos apoya el descubrimiento de conocimiento al encontrar patrones ocultos y construcción de asociaciones analíticas, modelos, realizar clasificación y predicción, y presentando los resultados de la minería utilizando herramientas de visualización. Así como estos son los tres almacenes de datos diferentes aplicaciones que ayudarán al diseño y uso de datos de depósito.

DEL PROCESAMIENTO ANALÍTICO EN LÍNEA A LA MINERÍA DE DATOS MULTIDIMENSIONALES

La minería de datos multidimensional integra OLAP con minería de datos para descubrir el conocimiento en multidimensionales bases de datos. Entre los muchos paradigmas diferentes y arquitecturas de sistemas de minería de datos, multidimensional. La minería de datos es particularmente importante para los diversos motivos que son los siguientes:

Alta calidad de datos en almacén de datos: La mayoría de las herramientas de minería de datos necesitan trabajar en datos integrados, consistentes y limpios, que requiere limpieza de datos costosa, integración de datos y transformación de datos como pasos de preprocesamiento. Un almacén de datos construido por tales pasos de preprocesamiento. Mientras que un almacenamiento de datos construido por dicho preprocesamiento sirve como una valiosa fuente de datos de alta calidad para OLAP, así como para la minería de datos. Ahora, notamos que la minería de datos puede servir como una herramienta valiosa para limpieza de datos e integración de datos también.

Procesamiento de la información disponible infraestructura que rodea los datos almacenes: Información completa infraestructuras de procesamiento y análisis de datos han sido o serán sistemáticamente construidos almacenes de datos circundantes, que incluye el acceso, integración, consolidación y transformación de múltiples heterogéneas bases de datos y herramientas analíticas OLAP. Es prudente hacer el mejor uso de los recursos disponibles infraestructura en lugar de construir todo desde cero.

Exploración basada en OLAP de datos multidimensionales: minería de datos eficaz necesita un análisis exploratorio de datos. Un usuario a menudo quiere atravesar una base de datos, seleccionar porciones de datos relevantes, analizarlos en diferentes granularidades y

conocimiento actual en diferentes formas. Datos multidimensionales la minería proporciona instalaciones de filtrado pivotante, cortar en cubitos y rebanar en un cubo de datos y resultados intermedios de minería de datos.

Selección en línea de funciones de minería de datos:

Es posible que los usuarios no siempre conozcan los tipos específicos del conocimiento que quieren extraer. Por integrando OLAP con varios datos de minería funciones, minería de datos multidimensional proporciona a los usuarios la flexibilidad de seleccionar funciones de minería de datos deseadas y datos de intercambio tareas de minería de forma dinámica.

La intención es proporcionar una visión general sobre el estado actual del arte que se utilizó como base para presentar el diseño y el uso del almacén de datos y su uso en marco de planificación que hace hincapié en el almacén de datos necesidades específicas. Como se ha visto, la introducción a los datos diseño de almacenamiento y tecnología de uso presentada en este artículo de investigación es esencial para nuestro estudio de almacenamiento de datos.

La idea de los datos el almacenamiento es engañosamente muy simple. es mucho importante preparar el almacén de datos utilizando el diseño adecuado metodología y proceso. Esto se debe a que el almacenamiento de datos proporciona a los usuarios grandes cantidades de información limpia, organizada y datos resumidos. Lo que facilita enormemente la minería de datos. Suponer en lugar de almacenar los detalles de cada transacción de venta, una base de datos el almacén puede almacenar un resumen de las transacciones por tipo de artículo para cada rama o resumido a un nivel superior de resumidos datos en un almacén de datos establece una base sólida para el éxito procesamiento de datos.

Los almacenes de datos pueden ser esencialmente vistas como bases de datos de solo lectura. Esto satisface la necesidad de los usuarios de un tiempo de respuesta de consulta de análisis corto y tiene otros efectos importantes. En primer lugar, afecta a datos específicos del almacén. tecnologías de sistemas de administración de bases de datos (DBMS), porque no hay necesidad de técnicas avanzadas de gestión de transacciones requerido por las aplicaciones operativas. En segundo lugar, almacenes de datos operar en modo de solo lectura, por lo que la lógica específica del almacén de datos soluciones de diseño son completamente diferentes de las que se utilizan para bases de datos operativas. Por ejemplo, la característica más obvia de implementaciones relacionales de almacenamiento de datos es esa tabla se puede renunciar a la normalización para desnormalizar parcialmente las tablas y mejorar el rendimiento. Otras diferencias entre operativos las bases de datos y los almacenes de datos están conectados con tipos de consulta.

Las consultas operativas ejecutan transacciones que generalmente leen/escriben un pequeño número de tuplas de/demasiadas tablas conectadas por relaciones simples. Por ejemplo, esto se aplica si busca los datos de un cliente para insertar un nuevo pedido de cliente. Entonces, estos tipos de consultas se denominan consultas OLTP. Un almacén de datos construido por tales pasos de preprocesamiento, mientras que un dato almacenamiento construido por dicho preprocesamiento sirve como una valiosa fuente de datos de alta calidad para OLAP y para datos minería. Entonces, según nuestro almacén de datos de metodología de investigación el diseño y el uso es una tarea muy importante pero un poco compleja.

1.3 Antecedentes

El proceso de toma de decisiones se encuentra presente en todas las etapas del proceso administrativo, y cada día es mayor la necesidad de las diferentes organizaciones de contar con información ordenada, oportuna y de calidad en cada una de las situaciones a las que se enfrentan. Roldán, Cepeda y Galán (2012) plantean que “durante muchos años, los directivos han considerado la toma de decisiones como un talento adquirido a través de la experiencia y del método de prueba y error”.

Sin embargo, el contexto en el que se desenvuelven actualmente las organizaciones va cambiando rápidamente, volviéndose más complejos e inciertos, y exigiéndoles evolucionar de un proceso de toma de decisiones basado en fuentes de información tradicional a uno que se apoye en el uso de sistemas de información para mejorar la gestión empresarial. Dávila (2006) expone que “el manejo, la administración, la gestión y el control de la información como un arma estratégica, forma parte de la inteligencia de negocio, con apoyo de herramientas informáticas y analíticas, que ayuden a las organizaciones a maximizar su rendimiento en los negocios.” Por tanto, es importante que las organizaciones sepan gestionar la información correctamente y que cuenten con las herramientas necesarias y 2 suficientes para aprovechar las oportunidades que esto les otorga y enfrentar los retos y desafíos ligados a su constante crecimiento.

El uso de sistemas de información para la toma de decisiones ha evolucionado con el correr de los años, desde el uso de ordenadores como soporte para el procesamiento de transacciones, sistemas para la gestión empresarial, sistemas de ayuda a la decisión, hasta llegar al término de Business Intelligence, popularizado en 1989 por Howard Dresden, siendo éste un concepto que acoge un amplio conjunto de aplicaciones, procesos y herramientas que ayudan, a las empresas que lo implementen, a transformar sus datos en información valiosa, ordenada y confiable para la toma de decisiones eficaces. Business Intelligence nace para dar respuesta a las necesidades de las organizaciones, no solo como un concepto que integra todos los sistemas de soporte utilizados en cada área de una compañía sino considerándose como un contexto en el que los datos son convertidos en información útil para la generación de conocimiento que ayude decidir adecuadamente acerca de las estrategias y operaciones de las organizaciones. Convirtiéndose, desde 2005, en una apuesta tecnológica para las empresas como un factor clave en el proceso de toma de decisiones, desarrollándose de manera progresiva a nivel mundial. Sin embargo, en El Salvador son pocas las empresas que utilizan Business Intelligence para la toma de decisiones, y que incluso se ven afectadas por la mala organización y manejo de la información con la que disponen.

De acuerdo con datos presentados por González, Orellana y Salguero (2012) un 77% de las empresas del área metropolitana de San Salvador desconoce el término de Inteligencia de Negocios (BI) y el 100% de ellas no lo utilizan; lo cual es atribuible no solamente al desconocimiento de este si no que tiene mucho que ver la falta de recursos, principalmente económicos, para su implementación. En el mismo estudio, realizado por González (2012), se refleja que muchas de las empresas fundamentan sus decisiones en la experiencia adquirida durante los años o en opiniones de “expertos”. A la vez, reconocen que existe una oportunidad de mejora relacionada con el tiempo invertido para tomar decisiones, y un 70% de las empresas estudiadas les gustaría utilizar Business Intelligence, a pesar de los retos que esto les conlleve. citando a Rozenfarb (2008) “la toma de decisiones es una actividad vital para cualquier organización pues va marcando su rumbo y comportamiento en aras de alcanzar los objetivos fijados”.

2. Justificación

En el presente proyecto de investigación, se analizará y diseñará una propuesta para la implementación de BI en área de Data WareHouse, área de BI, área de marketing y mercadeo de empresas en el área metropolitana de San Salvador utilizando las nuevas tecnologías. Las empresa que se tomará como estudio son empresa del área metropolitana de San Salvador y de reconocimiento a nivel del país como a nivel internacional como lo son TIGO El Salvador, CLARO El Salvador, Dollay City que ya aplican el BI dentro de sus diferentes departamentos la información obtenida de manera general para no revelar ni comprometer información de las empresas elegidas para este proyecto de graduación, y así las empresas en el área metropolitana de San Salvador pueden tener como referencia la mejor manera de adaptar el Business Intelligence y en particular nos centraremos en las áreas de Data WareHouse, BI, Marketing y Mercadeo que son las áreas idóneas como tal en sus operaciones que tienen como objetivo el crecimiento del negocio, se buscara proponer las mejores herramientas de la actualidad como Amazon Web Service Glube entre otras herramientas de tal forma que se pueda maximizar la eficacia de TI con procesos de cambios consolidados, integrados y automatizados.

Existen en el ámbito de estudio muchísimas aplicaciones que se utilizan para diversos tipos de análisis, algunas de estas aplicaciones cuentan con herramientas de reporting básico y exportación, pero no se disponía de la posibilidad de analizar la información de los orígenes sobre una misma plataforma ni se disponía de una herramienta para la realización de mapas a partir de los datos contenidos en las aplicaciones. Por tanto, se propuso construir e implementar el Business Intelligence, que tuviera en cuenta las aplicaciones que corren en el área de proyectos. Se planteó para el presente proyecto integrar únicamente la información de resultados analíticos, quedando fuera del alcance otros conjuntos de información (gestión, contable, recursos, etc...). Finalmente, la presente investigación, aplicando tecnología BI, permitirá reconocer e identificar aquellos factores que ponen en riesgo el libre flujo de procesos de las operaciones en los proyectos, para posteriormente analizar y diseñar un nuevo modelo capaz de maximizar las potencialidades del servicio del área de proyectos de la empresa en estudio.

Al implementar el BI en las empresas se espera llegar a obtener los beneficios de Análisis del, comportamiento de los clientes y patrones de compra., Medición, seguimiento y predicción de ventas, Presupuestos y planificación financiera, Seguimiento del rendimiento de las campañas de marketing, Optimización de procesos y rendimiento operativo, Mejora de la de la cadena de suministro, Análisis de datos web y de comercio electrónico, Gestión de la relación con el cliente, Análisis de riesgo.

3. Objetivos

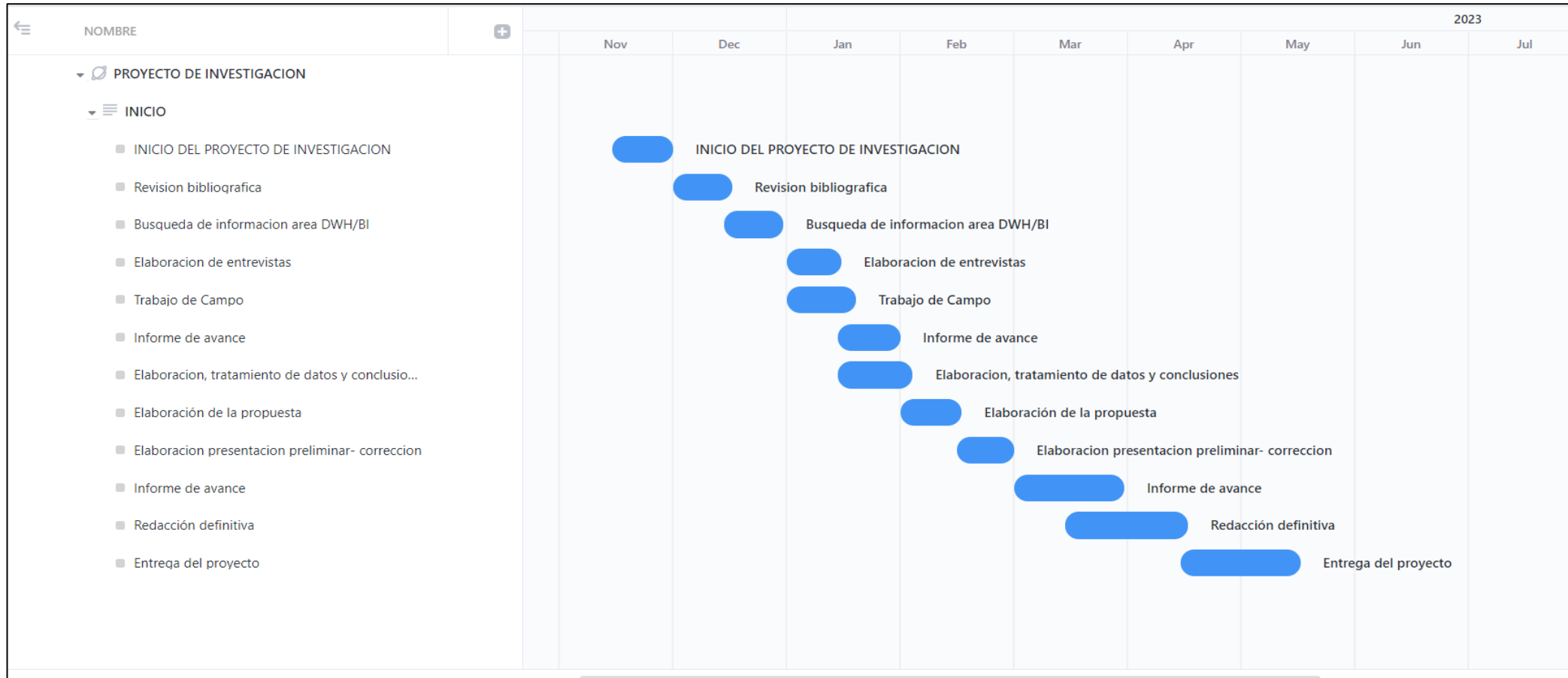
3.1 Objetivo General del Proyecto

- ✚ Presentar una propuesta de implementación y prototipo de BI aplicado al área de DataWareHouse, BI, Marketing y Mercadeo de las empresas para la toma de decisiones.

3.2 Objetivos Específicos del Proyecto

- Identificar el nivel de conocimiento que tienen las empresas sobre BI como herramienta para la toma de mejores decisiones.
- Definir cuáles son las herramientas de BI más adecuadas para utilizarse en el rubro de las empresas en área metropolitana de San Salvador, El Salvador.
- Presentar una propuesta de implementación y prototipo de BI aplicado al área de DataWareHouse, BI, Marketing y Mercadeo de las empresas para la toma de decisiones.

4. Planificación Del Cronograma De Actividades



5. Relevancia social

El Business Intelligence (BI) es la manera de sacar conclusiones y relucir la información más relevante tras haber procesado una serie de datos, dando la oportunidad de predecir tendencias y facilitando la planificación estratégica en favor de la empresa. Los insights generados con el Business Intelligence harán más sencilla la tarea de identificar los factores que ocasionan ciertos comportamientos y rendimientos del negocio.

La recopilación de datos ha sido muy importante para las empresas, ya que hacen uso de estas mismas para encontrar áreas de oportunidad y crear diferentes estrategias para lograr sus objetivos. Esto representa que la cantidad de información recopilada irá incrementando ya que esta no dejará de generarse, y con el uso de las herramientas de inteligencia artificial serán facilitadores para identificar patrones sin errores en sus datos con lo que se podrá proceder con base a esos insights de forma objetiva.

La recopilación de datos se ha convertido en una parte muy importante para las empresas, ya que hacen uso de estos mismos para encontrar áreas de oportunidad y crear diferentes estrategias para lograr sus objetivos. Esto representa que la cantidad de información recopilada permitirá que las herramientas de inteligencia artificial faciliten la tarea de toma de decisiones al identificar patrones en sus datos, siempre y cuando se tenga en claro el objetivo que se desea alcanzar.

La era digital ha impulsado el desarrollo de tecnologías que tienen la capacidad de recolectar, organizar y analizar datos de manera automática y a gran escala. Es evidente, que debido a que estas herramientas cuentan con un nivel alto de especialización, ayudan a tener una mejor apreciación de los resultados.

Generar informes de manera inmediata es el beneficio que acelera la toma de decisiones en las empresas que buscan aprovechar tendencias identificadas en el mercado, a través del BI. Según un estudio realizado por el Business Application Research Center (BARC), un 64% de los ejecutivos y directores de empresas que fueron encuestados, mencionan que el Business Intelligence ayuda a planificar, analizar y crear informes de manera inmediata.

Por otra parte, un 49% de los directivos de las empresas que participaron en el estudio mencionan que el Business Intelligence mejora y agiliza el proceso de toma de decisiones, impactando directamente en el desempeño del negocio.

Los beneficios del Business Intelligence no están dirigidos únicamente hacia actores externos de la empresa, esto lo respalda el 43% de la respuesta brindada por los directivos, quienes afirman que la implementación del BI mejora la satisfacción de los colaboradores y clientes internos, mejorando la productividad de la cadena de valor.

La información es el activo más importante en los negocios actuales. Esto debido a que el éxito de un negocio depende de que tan bien conozca a sus clientes, que tan bien entienda sus procesos internos y que tan efectivo sea para realizar todas sus operaciones. Actualmente la información adecuada es el único medio por el cual una organización puede conocer tales cuestiones. Las compañías de la actualidad son juzgadas no únicamente por la calidad de sus productos o servicios, sino también por el grado en el que información con sus clientes, empleados y socios.

Entre más ampliamente disponible tenga la información una empresa, ésta se vuelve más valiosa. Cuando un departamento de marketing tiene información precisa de la base instalada de productos y servicios, está mejor capacitada para desarrollar promociones mejor enfocadas. Cuando los clientes pueden fácilmente verificar que un producto está en el inventario, es mucho más probable que estos realicen la compra. Cuando el CEO tiene acceso instantáneo a datos de tendencias, ellos pueden dar un giro de apenas 10 centavos en una dirección que desemboque en unas ganancias de miles de dólares a la empresa.

Esto es solo por citar algunos ejemplos de la importancia de la información actualizada, organizada, enfocada y disponible en todo momento. Aunado a esto, el advenimiento del Internet a nuestras vidas ha resultado en un nuevo paradigma que modificará radicalmente la forma en que se harán negocios en el tercer milenio, y junto con ello, emergerán nuevos emporios que encabezarán los cambios hacia lo que hoy se ha denominado la e-conomy o economía digital (Ladislao, 2000).

El cambiante entorno económico y la problemática de sistemas descrita anteriormente impulsaron el surgimiento del llamado de la Inteligencia de Negocios (comercialmente conocida como Business Intelligence), el cual es un concepto que trata de englobar todos los Sistemas de Información de una organización para obtener de ellos no solo información o conocimiento, si no una verdadera inteligencia que le confiera a la organización una ventaja competitiva sobre sus competidores

Howard Dresner acuñó el término de Inteligencia de Negocios a principios de los años noventa para encapsular las herramientas de Búsqueda y Reportes para Usuarios Finales (End-User Query and Reporting, EUQR), herramientas de Apoyo a la Toma de Decisiones (Decision Support Systems, DSS) así como herramientas de Procesamiento Analítico en Línea (Online Analytical Processing, OLAP). Esta definición incorpora además las ventajas competitivas que las organizaciones desarrollan al implementar las herramientas antes mencionadas. En palabras de Dresner, “la Inteligencia de Negocios cambia la habilidad de la organización para entender el negocio, aprovecha la ventaja de nuevas oportunidades y literalmente cambia sus procesos de negocio, mejorando su competitividad y eficiencia.

La Inteligencia de Negocios es la habilidad en el acceso y análisis de la información de tal manera que incremente la habilidad de realizar una mejor toma de decisiones en los negocios” (Olapatwork, 2000). Por último, el vicepresidente y director de investigaciones del Grupo Gartner, Howard Dresner, citado en Hilsón amplía las anteriores definiciones, y agrega: “Business Intelligence es simplemente la habilidad de los usuarios finales para acceder y analizar tipos cuantitativos de información y ser capaz de actuar en consecuencia”.

Hackney (2001) nos dice que el Business Intelligence se compone de todas las actividades relacionadas a la organización y entrega de información, así como el análisis del negocio. Esto incluye Minería de Datos, Administración del Conocimiento, Aplicaciones Analíticas, Sistemas de Reportes y principalmente Data Warehousing. afirma que el conjunto de tecnologías que usan Data Warehousing y OLAP (On-line Analytic Processing, procesamiento analítico en línea), combinado con herramientas de reporte, son referidas como Business Intelligence, porque ayudan a las compañías a ganar inteligencia en operaciones y desempeño. Buksard, Molloy y Richards (2000) comentan en su artículo que la necesidad de nuevas herramientas de acceso y reporte de información, para diversos tipos de usuarios, ha impulsado la creación de nuevas herramientas, colectivamente conocidas como Business Intelligence. El término Business Intelligence no solo denomina una tecnología o aplicación. No es una “cosa”, sino que se trata de un “suite” de productos que trabajan de manera conjunta para proveer datos, información y reportes analíticos que satisfagan las necesidades de una gran variedad de usuarios finales.

Business Intelligence es la habilidad de consolidar información y analizarla con la suficiente velocidad y precisión para descubrir ventajas y tomar mejores decisiones de negocios. Definición compatible con la necesidad actual de los negocios que, ante la presión de ser cada día más competitivos, para mantenerse tienen la doble tarea no sólo de permanecer sino de ser lucrativos (Cano, 1999). Los sistemas de Business Intelligence han tomado la delantera en los últimos dos años, los proveedores de soluciones cuentan con tecnología más amigable y presentan datos más fáciles de analizar, apostando hacia la adopción masiva de dichos sistemas por parte de las organizaciones (Sullivan, 2001).

Las compañías actualmente usan una amplia gama de tecnologías y productos para saber qué es lo que está pasando en la organización. Las herramientas más comunes (simple consulta y reporte de datos, procesamiento analítico en línea, análisis estadístico, predicciones y minería de datos) pueden ser usadas de una gran variedad de formas. El objetivo de todo esto es transformar las montañas de datos en información útil para la empresa (McGeever, 2000). El radical crecimiento de nuevas formas de “inteligencia” generada por computadora es una de las dos revoluciones en materia de TI que se están dando en la actualidad. La segunda es el Internet, del cual ya todo mundo conoce (Martin, 2001). Las dos revoluciones van a soportar y amplificar una a la otra. El conjunto de ambas resultará en una radical reinención de los negocios.

Las soluciones de inteligencia de negocios de IBM están estructuradas con base en un estudio del mercado, de acuerdo con el cual, son tres las áreas principales donde las compañías utilizan Business Intelligence en sus procesos de negocio (Cano, 1999). Manejo de las relaciones de marketing Esta área se concentra en los objetivos de la empresa, la gente, los procesos de negocio y la infraestructura en el confeccionado de los productos, los servicios y, sobre todo, la interacción con los clientes y sus necesidades. En las empresas, esta es un área estratégica porque el impacto del crecimiento de un 5 % en la tasa de retención de clientes (objetivo que se logra fácilmente con las soluciones Business Intelligence) impacta directamente a las ganancias en una proporción que va del 25 al 125% según el rubro del que se trate.

Análisis de rentabilidad En este apartado las soluciones Business Intelligence permiten el análisis detallado de la información empresarial para saber en dónde entran las ganancias, qué conjunto de productos contribuyen más a las ganancias totales, si los costos de publicidad son proporcionales a las ventas, o definir qué líneas de productos o qué productos deben ser eliminados. **Reducción de Costos** Cuando las compañías tienen problemas financieros, el análisis de la información puede ayudarlos a identificar áreas que soportarían mejor que otras una reducción de costos sin que ello afecte al negocio en su totalidad. Las decisiones de reducción de costos pueden basarse en información objetiva y detallada; por ejemplo, se pueden implementar programas de retención de empleados para reducir la rotación en las compañías.

CONSTRUIRLO PARA CRECER Cuando se formula una estrategia de Business Intelligence, no se debe subestimar el poder de opinión del usuario dentro de la organización. En la mayoría de las organizaciones, los usuarios tienen grandes requerimientos de información que sea consistente, actualizada y de fácil acceso. Una vez que el sistema se integra de manera adecuada a un grupo de usuarios del negocio, otros usuarios rápidamente van a solicitar participar y ser incluidos. Es por ello por lo que se deben de hacer las inversiones para que los sistemas tengan un alto desempeño y escalabilidad para soportar cientos o miles de usuarios, y que tengan la habilidad de manipular altos volúmenes de datos complejos.

PENSAR MÁS ALLÁ DE LAS FRONTERAS DEL NEGOCIO Los usuarios de negocio internos de una compañía necesitan un fácil acceso a todos los datos analíticos del sistema. Existe la posibilidad de que los clientes requieran acceso a ellos también, especialmente si los datos afectan su línea productiva. Así como la mayoría de los bancos proveen a sus clientes de acceso en línea a sus cuentas, así también hay negocios en prácticamente todo tipo de industrias ganando ventajas competitivas al permitir el acceso a sus almacenes de datos a clientes externos, proveedores y socios de negocios. Estas estrategias tienen que ser analizadas tanto por los profesionales de tecnologías de información como por los ejecutivos del negocio, ya que, como vimos anteriormente, es fundamental que exista una sinergia entre ambos que asegure el éxito en la implementación de un sistema de Business Intelligence.

MEJORAMIENTO DE LA COMUNICACIÓN INTERNA Los beneficios intangibles de comunicación dentro de la organización pueden verse clasificados en los siguientes puntos: Desarrollar un lenguaje común, orientado por objetivos. Implementando sistemas de Business Intelligence a lo largo de todas las actividades de una corporación requiere que los departamentos estén de acuerdo en la terminología básica del negocio. Por ejemplo, diferentes departamentos pueden definir a los clientes de diferentes maneras. Discutir y definir un vocabulario común puede ayudar a las divisiones no solo a alinear su terminología de negocios sino también su proceso de trabajo. La primera parte del proceso consiste en asegurar semántica común.

Un buen sistema de Business Intelligence permite definir y almacenar la terminología de negocios que los miembros del negocio hayan acordado compartir. Tener un acuerdo en la terminología de negocios genera un gran avance en la búsqueda de agilidad en la compañía. Usuarios de departamentos totalmente diferentes pueden comunicarse de una forma mucho mejor y así compartir objetivos comunes.

La segunda parte del proceso concierne a la consistencia de los datos. Datos de alta calidad y consistencia entre diversas bases de datos ayuda a asegurar que las decisiones son tomadas en base a información precisa. Promover la responsabilidad y eficiencia. Una cuestión común dentro de las compañías es que otros departamentos toman mucho tiempo para comunicar su información. Utilizando adecuadamente un sistema de Business Intelligence se incrementa dramáticamente los tiempos para realizar consultas y reportes, los requerimientos internos son satisfechos mucho más rápido, por tal motivo, las relaciones entre departamentos, así como las responsabilidades de los empleados mejoran notablemente. Estimular la curiosidad.

Algunos de los descubrimientos más interesantes hechos por las compañías que usan sistemas empresariales de Business Intelligence son en los reportes ad hoc provenientes de consultas hechas a través de varios departamentos. En otras palabras, usando Business Intelligence a lo largo de varias etapas de la cadena de suministro pueden generar grandes beneficios. Los descubrimientos hechos son a menudo el resultado de la curiosidad de un individuo escudriñando en la borde de la descripción oficial de su trabajo, ya que éste da rienda suelta a su autonomía y curiosidad. Con sistemas empresariales de Business Intelligence, los usuarios pueden dar fuerza e incrementar su propia creatividad e inteligencia. Estos beneficios intangibles mejoran la forma de trabajar en toda la organización, lo que hace que la empresa se agilice y se adapte al cambiante entorno económico.

6. Glosario de siglas y abreviaturas

- (BA) Business Analytics
- (BI) Business Intelligence
- (BSC) Balanced Scorecard
- (BO) Business Objects
- (BPM) Business Process Management
- (BW) Business Warehouse
- (CMI) Cuadro de Mando Integral
- (CRM) Customer Relationship Management
- (DCU) Diseño Centrado en el Usuario
- (DS) Data Science
- (DSS) Decision Support System
- (DW) Data Warehouse
- (EDW) Enterprise Data Warehouse
- (ETL) Extract, Transform and Load
- (KPI) Key Performance Indicator
- (SI) Sistemas de Información
- (SCM) Supply Chain Management
- (TI) Tecnologías de la Información

7. Impacto de la investigación

Con esta investigación las personas interesadas en la aplicación de Business Intelligence tendrán una referencia en la búsqueda de mecanismos que permitan la transformación de la información que se reciben en las organizaciones en conocimiento; mediante la interrelación de procesos, personas y recursos; estableciendo el rol fundamental que juega la alta administración en la obtención de los resultados esperados.

Se pretende que el estudio promueva un cambio en la gestión empresarial y el proceso de toma decisiones en las entidades, encaminado a los nuevos modelos de negocio y avances tecnológicos que deberán adoptarse con el propósito de seguir el ritmo de las innovaciones y no perder la ventaja competitiva que se haya generado. En la medida que esta investigación se utilice como referencia para conocer sobre el tema de Business Intelligence, se logrará aportar nuevas herramientas para el desarrollo empresarial en El Salvador.

8. Marco Teórico

8.1 Historia

Las empresas en el mundo entero se mantienen siempre a la vanguardia y adaptándose a los nuevos mercados ya que día con día las Tecnologías de Información (TICs) evolucionan constantemente y esto a su vez permite atender estas necesidades que se presentan a las empresas hoy en día como lo es la manera de anticiparse a los problemas para dar una mejor respuesta a requerimientos y necesidades de sus clientes, con tiempo se han convertido de herramientas que servían para tratar los datos y reportes hasta llegar a ser sistemas para la gestión de toma de decisiones dentro de las empresas.

No podemos hablar de la inteligencia de negocios sin mencionar que el concepto de BI fue usado por primera vez por el banquero Sir Henry. Y desde su creación han pasado por diferentes momentos en los que ha evolucionado su concepto y su aplicación en las empresas.

Continuando con esto sabemos que a finales de la década de los 60 lo que se le podía llamar BI comienza a considerar los datos de las empresas como importantes fuentes generadoras de información para tomar decisiones importantes. Podemos definir el concepto ya en este punto como la habilidad de interrelacionar los datos presentados de tal forma que las decisiones que se tomen se enfoquen en el camino deseado.

Esto trajo consigo un punto clave la forma que se tenía de plantear el Business Intelligence para interpretar los hechos así fue como el BI encontró su lugar en las nuevas tecnologías emergentes de mitad del siglo. Para luego un investigador de IBM trajo consigo la idea de implementar las bases de software de Business Intelligence que se usan actualmente.

Luego tenemos la década de los 70 en la que se da el surgimiento de las tecnologías de almacenamiento de datos, como DASD (Direct Access Storage Device- dispositivo de almacenamiento de acceso directo) y SGBD (Sistema Administrador de Base de Datos). Además, se crean los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) los cuales se emplearon para mecanizar las actividades operativas de las empresas que hacen referencia a las transacciones básicas del negocio, y que pueden denominarse sistemas de soporte a las actividades organizativas.

8.2 Empresas que históricamente han usado estrategias BI.

Netflix

Desde su creación en 1997 encabeza la ola de transformación de la industria del entretenimiento en video, no sólo por otorgar a cada usuario la capacidad de observar en cualquier momento con streaming, sino porque en cada clic registrado permite a la plataforma conocer más a detalle los gustos y preferencias de cada persona. Con el uso de Big Data, Netflix no ofrece series, película o documentales al azar, cada selección del catálogo responde a las preferencias de los millones de perfiles que almacena en sus bases de datos, y a través del análisis encontrar nuevas formas de hacer negocio.

Utilizando esa estrategia de BI Netflix analiza cada reproducción, pausa, abandono, calificación y comentario cada reproducción de serie y película en su plataforma, así como cada contenido compartido que los usuarios hacen a través de las redes sociales. Uno de los nuevos modelos de negocio y que encabeza la nueva ola de hacer negocios es la producción de contenidos exclusivos, aquellos que motivan a las personas la necesidad de contratar una suscripción. Consultoras de mercado en Estados Unidos revelan que un tercio del tráfico de Internet en horas pico.

Su estrategia en este nuevo modelo de negocio es impulsada también por los datos, como el caso de la producción House of Cards, que se logró porque la analítica de datos mostró que sus suscriptores deseaban un contenido dirigido por David Fincher y protagonizada por Kevin Spacey. Con la implementación correcta de Big Data, las empresas pueden alcanzar la máxima categoría que ofrece el análisis de datos que es la predicción, saber que la unión de esfuerzos tecnológicos es posible determinar el éxito o fracaso de un producto o servicio. 22 la combinación de las tendencias tecnológicas entre Big Data y Analítica permite que las herramientas de Tecnologías de Información (TI) como el Business Intelligence logren ese objetivo anhelado de las empresas por conocer todo lo relacionado con sus clientes.

Walmart

Con más de 245 millones de clientes que visitan 10.900 tiendas y con presencia en 10 países en todo el mundo, Walmart es definitivamente una de las tiendas retail más importantes. Este gigante estadounidense recopila 2,5 petabytes de datos no estructurados cada hora de un total de 1 millón de clientes. Para que podamos hacernos una idea, 1 petabyte equivale a 20 millones de archivos.

Con esta inmensa cantidad de información que genera la compañía cada hora, Walmart necesita mejorar su eficiencia operativa mediante el aprovisionamiento de una importante infraestructura Big Data. Con ello, es una de las compañías que mejor ha sabido extraer valor de los datos y por consecuencia utilizar correctamente esta estrategia de BI. Gracias a esta infraestructura, la compañía es capaz de generar más de 13.000 millones de dólares al año solo en estados unidos en donde dispone de 4.300 tiendas y cerca de 2 millones de trabajadores. De hecho, mucho antes de que el término Big Data se popularizara, la compañía ya realizaba amplios esfuerzos de inversión en el análisis de datos. En 2012 Walmart invirtió en la creación de 10 clúster formados por 250 nodos de procesamiento que le permitieron un procesamiento de la información mayor que la del gobierno de Estados Unidos. De hecho, es muy conocida la anécdota de cómo este supermercado fue capaz de predecir el impacto del huracán Katrina y aprovisionarse mejor que el propio gobierno estadounidense.

Walmart, analizó las pautas de compra de sus clientes cuando se acercaba un huracán. Supo identificar qué tipo de productos demandaban sus clientes y en qué cuantía, en base al nivel de alerta que los telediarios daban día a día. Recopiló esta información durante años y en 2012 el supermercado fue capaz de predecir con una exactitud desconocida hasta el momento el volumen de aprovisionamiento que requería para poder hacer frente a la demanda de sus clientes por el huracán.

La gestión de esta crisis por parte del supermercado ha sido objeto de estudio en numerosas ocasiones. Las fuentes de datos que utiliza Walmart para su analítica Big Data: Los medios sociales: El gran problema del procesamiento de la información existente en las redes sociales se debe a la abundancia de datos no estructurados. Hasta ahora la extracción de información de este tipo de datos era muy complicada y lenta, con la aplicación del Big Data, la compañía Walmart es capaz de procesar la información que los usuarios generan en las redes sociales como Facebook, desde likes a comentarios, vídeos subidos por los usuarios, etc. Toda esta información es útil para que Walmart sea capaz de identificar los gustos de sus clientes y poder hacerles ofertas personalizadas. Además, la compañía incentiva la participación de sus clientes a través de las redes sociales mediante la elaboración de concursos. Uno de los concursos más populares estuvo basado en el crowdsourcing con el que Walmart quiso dar la oportunidad a empresarios para que ofrecieran sus productos en los estantes de las tiendas de la compañía. El concurso atrajo el interés de 5.000 participantes y se consiguió más de 1 millón de votos. Los productos más votados fueron posteriormente ofrecidos en las tiendas. Con este concurso la compañía fomentó la generación de datos por parte de sus clientes.

Estos datos contenían información sobre las preferencias de sus consumidores, qué aspectos de cada producto valoraban, etc... Esta información luego fue tenida en cuenta a la hora de elaborar los nuevos productos ofertados en las tiendas de la compañía, mejorando la aceptación de sus productos y diferenciándose de la competencia. Para Walmart es de tal importancia la información que puede obtener a través de los medios sociales que ha desarrollado un programa propio llamado Genoma. Genoma es una solución Big Data que analiza miles de millones de mensajes en Facebook, Tweets, vídeos de YouTube, publicaciones en blogs y mucho más. A través del análisis generado por Genoma, Walmart es capaz de identificar a todos sus seguidores y a los amigos de estos. Identifica qué productos de Walmart están mencionando los clientes en las redes sociales y es capaz de ofrecer ofertas personalizadas a cada uno. Big Data para móviles: Según Deloitte, el móvil aumentará las ventas de los canales offline en 700 millones de dólares en el año 2016. Walmart quiere aprovechar el poder de los grandes datos para impulsar herramientas y servicios con el fin de conseguir una estrategia móvil óptima.

Más de la mitad de los clientes de Walmart utilizan Smartphones y entre ellos, el 35% de los compradores son adultos, esto supone una 3/4 de su base global de clientes. Además, los clientes con teléfono móvil son extremadamente importantes para Walmart, los compradores de teléfonos inteligentes hacen 4 viajes más al mes a la tienda y gastan un 77% más. De este modo, los usuarios móviles representan un tercio del tráfico de Walmart cada año y aproximadamente un 40% durante los festivos. El comercio electrónico está estrechamente relacionado con la compra móvil. Esta tienda retail utiliza grandes volúmenes de datos para mejorar de forma constante la experiencia de compra del usuario en la tienda. La compañía está aprovechando estos grandes volúmenes de datos para mejorar su capacidad predictiva. De hecho, su aplicación genera una lista de compras mediante el análisis de los datos obtenidos del usuario y sus compras durante toda la semana. Toda esta información es almacenada y utilizada para la elaboración de ofertas para la venta cruzada. Es un sistema muy parecido al que utiliza la tienda Amazon, pero llevado al mundo off. El usuario activa la aplicación al entrar en la tienda, esta aplicación le permite escanear los códigos QR de los productos que compra y conseguir descuentos. En Centroamérica el centro de procesamiento de Big Data se encuentra en San Jose, Costa Rica, aparte de procesar la información recibida por parte de los clientes, ello también genera 25 análisis sobre las estrategias y acciones que la competencia realiza diariamente, para que cada formato de tienda Walmart pueda responder de manera eficiente y efectiva.

Amazon

Sin lugar a duda, Amazon es un experto en el uso de la información como medio para mejorar la experiencia de compra de sus clientes y para optimizar sus procesos internos. Aunque parezca que Amazon no es un gran representante del Business Intelligence, la empresa ha sido pionera en esta categoría de estrategias de negocio. Al haber surgido como un servicio 100 % digital, la inteligencia de negocios se ha construido a la par de su éxito comercial.

Amazon cuenta con un grupo experto de ingenieros en Business Intelligence que generan herramientas y procesos para traducir la información captada por la plataforma de compras para tomar decisiones de negocios. Los motores de procesamiento de datos de la empresa sirven para hacer más eficientes sus operaciones. Entre las funciones que sus tecnologías desempeñan están:

Analizar los datos de riesgo de transportación a través de motores de procesamiento basados en Aprendizaje Profundo.

Uso de análisis probabilístico para estimar la concreción de compras.

Recomendación de productos a los clientes por medio de un análisis de su comportamiento de consumo.

Auxilio en la toma de decisión de negocios y financiera por parte de los líderes de la empresa.

Gestión automatizada de inventario.

Análisis de estrategias de logística internas de la compañía.

Además, la empresa ha desarrollado tecnologías tan eficientes para sus operaciones propias que actualmente ofrece servicios de inteligencia empresarial para terceros. A través del servicio QuickSight, Amazon provee herramientas de Business Intelligence para auxiliar a otras compañías en la comprensión de datos y en el mejoramiento de su desempeño empresarial.

American Express

Muchas empresas incursionan en el Business Intelligence con el uso de sistemas de analítica de datos. Sin embargo, a pesar de que existen plataformas de este tipo altamente complejas, la mayoría son sistemas simples de probabilidad o basados en árboles de decisiones. Actualmente existen motores mucho más potentes que están revolucionando el modo de hacer negocios. Muchos de ellos están basados en tecnologías de Aprendizaje Profundo, que son capaces de analizar volúmenes de información masivos y dar respuestas confiables a problemas específicos.

American Express es una empresa que ha preferido estas soluciones a pesar de su alto costo operativo, con el fin de mejorar los servicios financieros que ofrece, proteger la información de sus clientes y optimizar la experiencia de sus usuarios.

Las aplicaciones de Business Intelligence desarrolladas por la institución crediticia, a través de American Express AI Labs, han permitido crear tecnologías de Aprendizaje de Máquinas que facilitan la detección de operaciones fraudulentas. Por medio del análisis de los millones de movimientos realizados a través de la institución, el sistema es capaz de detectar anomalías en el comportamiento de los clientes, un claro indicador de que debe vigilarse una operación.

Asimismo, las tecnologías inteligentes adoptadas por American Express facilitan el proceso de análisis y otorgamiento de créditos. A través del estudio del comportamiento del cliente es posible estimar de manera automatizada los índices de riesgo y su capacidad de pago. Esta misma tecnología forma parte de otras plataformas que se encuentran habilitadas para dar atención a sus clientes, por lo que la captación de información y su utilización son continuas para ofrecer mejores experiencias a los consumidores.

Apple

Como se ha visto, los datos son el ingrediente básico de muchos negocios que han incursionado en el comercio digital. Sin embargo, no todas las estrategias de Business Intelligence buscan servirse de los datos para generar ganancias. En algunas ocasiones, la implementación de herramientas tecnológicas tiene como propósito mejorar la experiencia de sus consumidores y, en segundo término, hacer de estas experiencias el medio de retención de clientes.

Apple es un gran representante de este punto de vista al momento de almacenar y procesar información de sus consumidores. En los últimos años se ha generado una tendencia por buscar la protección de los datos de las personas. La compañía tecnológica, en contraposición a Meta o a Alphabet, ha centrado sus esfuerzos en asegurar esta privacidad para sus usuarios, en lugar de usar su información como objeto de venta. Actualmente, Apple ofrece una de las mejores soluciones de encriptación de datos y de protección de la información de sus clientes.

Asimismo, la compañía ha desarrollado tecnologías de Aprendizaje de Máquinas y de analítica de datos que mejoran la experiencia de sus usuarios. Por ejemplo, los portadores de sus relojes inteligentes pueden acceder a métricas de desempeño físico (durante los entrenamientos) y a índices biométricos, gracias a los potentes motores de Inteligencia Artificial que procesan datos de millones de usuarios en todo el mundo, sin comprometer la privacidad de su información.

Apple incluso tiene un departamento de desarrollo de soluciones de analítica e inteligencia de negocios. Sin duda, la implementación de estas herramientas forma parte fundamental de su agenda en el futuro.

8.3 Conceptual

8.3.1 Empresa.

En la presente investigación es uno de los conceptos que más se utilizará en el marco de la investigación por lo cual es necesario tener una definición clara y concisa, para ello tomaremos las definiciones de expertos en el área. Entidad en la que intervienen el capital y el trabajo como factores de producción de actividades industriales o mercantiles o para la prestación de servicios.

8.3.2 Business intelligence.

Este es el término principal del presente estudio e implica que es necesario que se tenga una definición que especifique su significado y además ayude a tener mayor comprensión sobre su contenido. Business Intelligence es un término general que incluye las aplicaciones, la infraestructura, las herramientas y mejores prácticas que permiten el acceso y análisis de la información para mejorar y optimizar las decisiones y el rendimiento. El Business Intelligence aprovecha el software y los servicios para transformar los datos en inteligencia accionable que informa las decisiones empresariales estratégicas y tácticas de una organización.

8.3.3 Online analytical processing.

El OAP es una de las herramientas más utilizadas dentro del Business Intelligence, por lo tanto, se considera necesario obtener una definición específica y clara en que consiste. OAP consiste en consultas a estructuras multidimensionales que le permite al usuario tener una visión más rápida e interactiva de los mismos. Se usa en informes de negocios de ventas, marketing, informes de dirección, minería de datos y áreas similares. El OLAP es la capacidad de contextualizar una variable o más variables (medidas) a través del empleo de perspectivas (dimensiones).

8.3.4 Árbol de decisión.

Según Microsoft los árboles de decisión son un algoritmo de clasificación y regresión para el modelado de predicción de atributos discretos y continuos. Los árboles de decisión son una manera de representar una serie de reglas que culminan en una clase o valor. Los modelos de árboles decisionales son comúnmente usados en la minería de datos para examinar los datos e inducir las reglas para realizar predicciones.

8.3.5 Sistemas transaccionales.

Son los sistemas enfocados en la toma de decisiones, que tienen como función la manipulación de la información con el fin de apoyar y aumentar la toma de decisiones. Un sistema transaccional es un tipo de sistema de información diseñado para recolectar, almacenar, modificar y recuperar todo tipo de información que es generada por las transacciones en una organización.

8.3.6 Enterprise resource planning.

Es un sistema que permite una gestión integrada de los datos de la empresa sobre un solo repositorio, aúnan la gestión de procesos en los que intervienen diferentes departamentos, refuerzan el control sobre la estructura organizativa. Es un conjunto de sistemas de información que permite la integración de ciertas operaciones de una empresa, especialmente las que tienen que ver con la producción, la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad.

8.3.7 Customer relationship management.

Según Ayuso y Rodríguez, el CRM (Customer Relationship Management) hace referencia tanto a la estrategia de negocio, enfocada a seleccionar y gestionar una relación con los mejores clientes para optimizar su valor a largo plazo, como a las aplicaciones concretas de software necesarias para procesar la información. El CRM es una estrategia de negocios dirigida a entender, anticipar y responder a las necesidades de los clientes actuales y potenciales de una empresa para hacer que crezca el valor de la relación.

8.3.8 Mercadeo.

La definición de mercadeo ha evolucionado en los últimos años, sin embargo, los términos de los grandes expertos en el área se mantienen, por esta razón en el presente estudio para definir el concepto citaremos a expertos como Philip Kotler. Según Jerome McCarthy, "el mercadeo es la realización de aquellas actividades que tienen por objeto cumplir las metas de una organización, al anticiparse a los requerimientos del consumidor o cliente y al encauzar un flujo de mercancías aptas a las necesidades y los servicios que el productor presta al consumidor o cliente" Para Philip Kotler el marketing es un proceso social y administrativo mediante el cual grupos e individuos obtienen lo que necesitan y desean a través de generar, ofrecer e intercambiar productos de valor con sus semejantes"

8.3.9 Big data.

Este concepto es uno de los más difíciles de entender, por la traducción del idioma inglés al español siempre ha generado una gran confusión, algunos autores al hablar de Big Data, solo mencionan gran volumen de velocidad de recibir información. Sin embargo, un documento de Microsoft que explica de manera correcta la palabra Big Data: "Big Data es información de gran volumen, a alta velocidad y de diferente variedad, que requiere nuevas formas de procesamiento para permitir la comprensión en mayor profundidad; la mejora en la toma de decisiones, y la optimización de los procesos".

8.3.10 Data Warehouse.

Es uno de los conceptos más importantes en el business Intelligence por que permite el correcto almacenamiento de información, proveniente de diferentes fuentes de información, para la mejor toma de decisiones y permite un mejor uso de otras herramientas del BI como Big Data. Los autores Mendez, A., Mártire, A., Britos, P. Y García-Martínez, R., en su documento sobre los Fundamentos de Data Warehouse amplían mejor el concepto "El Data Warehouse es una tecnología para el manejo de la información construido sobre la base de optimizar el uso y análisis de esta utilizado por las organizaciones para adaptarse a los vertiginosos cambios en los mercados.

Su función esencial es ser la base de un sistema de información gerencial, es decir, debe cumplir el rol de integrador de información proveniente de fuentes funcionalmente distintas (Bases Corporativas, Bases propias, de Sistemas Externos, etc.) y brindar una visión integrada de dicha información, especialmente enfocada hacia la toma de decisiones por parte del personal jerárquico de la organización”.

8.3.11 Dashboard.

Este concepto y herramienta, es una de la más importantes debido a como esta utiliza la información que las últimas dos herramientas antes mencionadas obtiene y procesa. Luis Andres Giordano en su documento Base de Datos explica cómo funciona esta herramienta “Se entiende por cuadro de mando o Dashboard al sistema que informa de la evolución de los parámetros fundamentales de negocio de una organización o de un área de este. Es una de las posibilidades de “explotar” datos multidimensionales y extraer información valedera que ayude a la toma de decisiones en los diferentes niveles de la organización.”

Marco normativo Business Intelligence está contemplado como estrategias para que las compañías puedan analizar los resultados de manera más eficiente y efectiva para la toma decisiones con un conjunto de herramientas tecnológicas digitales como, por ejemplo: CRM, SCM, BSC, ERP y el EIS como principales es por ello, que deben cumplir con todas las legalidades pertinentes para adquirirlas, por ejemplo, la adquisición de las licencias pertinentes y tener su marca debidamente registrada.

8.4 Sistemas de inteligencia de negocio

El desarrollo de las tecnologías de información ha permitido la innovación de diferentes procesos en la gestión empresarial y ha ocasionado la acumulación de una gran cantidad de datos, que deben ser transformados en información para la generación de conocimiento que ayude a la optimización del proceso de toma de decisiones y al establecimiento de las bases de la ventaja competitiva.

Business Intelligence o Inteligencia de Negocio responde a la necesidad de extracción y transformación rápida y eficiente de la información para distribuirla a lo largo de la cadena de valor; Conesa y Curto (2010) lo definen como “el conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización”.

Estas aplicaciones y prácticas aportan información sobre problemas y oportunidades de negocio mediante el establecimiento y análisis de relaciones, comprensión de tendencias, y la prevención de pérdida de conocimiento dentro de la empresa debido a la falta de acceso o medios inadecuados.

Por su parte Medina (2012) expresa: “Business Intelligence se refiere al proceso de convertir datos en conocimiento y conocimiento en acciones para crear ventaja competitiva del negocio”.

Para la generación de una ventaja competitiva es necesario ir más allá del concepto tradicional y dimensionar el establecimiento de un sistema que permita la realización de

análisis predictivos que ocasionen una mejor comprensión y no ser únicamente un medio para ver en retrospectiva a la organización, poniendo el conocimiento a disposición de la mayor cantidad de usuarios en una forma más eficaz y a un costo inferior. (Medina, 2012)

Las empresas están experimentando que una clave para llegar al éxito es lograr definir una plataforma interrelacionada con la cadena de valor que permita el aprovechamiento eficiente de la información, y generar así la capacidad de tomar decisiones de negocio de una forma precisa y rápida ante los desafíos que se presentan; preservando y otorgando ventaja ante la competencia y solidez a lo largo del tiempo.

En el 2006, Méndez mencionó que:

El sistema debe ser capaz de proporcionar las siguientes ventajas:

1. Una plataforma de tecnología integrada que añadirá a las inversiones ya realizadas por una organización, para proporcionar información de alta calidad a cada PC o servidor del departamento, añadiendo valor en cada paso del proceso y proporcionando una versión única de la realidad. 13

2. Acceso ampliado y potenciado a las capacidades de análisis ya conocidas que ayudan a conocer el pasado de una organización para controlar y comunicar el presente y predecir el futuro con fiabilidad.

3. Interfaces de usuarios personalizadas que se adaptan a cada tarea, concebidas y diseñadas para todos los niveles de experiencia y patrones de uso de los usuarios de información (expertos, ejecutivos, tecnólogos, etc.)

4. Una gama de soluciones para satisfacer la demanda de información y generación de informes de diferentes sectores de actividad (servicios financieros, fabricación, telecomunicaciones, salud, etc.) y de toda la empresa (gestión del rendimiento empresarial, inteligencia de clientes, inteligencia financiera, gestión del capital humano, inteligencia de la cadena de suministros, etc.)

Estas ventajas permiten la navegación y profundización a través de los datos mediante las capacidades de análisis multidimensional proporcionando así medios para integrar y analizar la información considerando la definición y seguimiento de indicadores relevantes; y cumpliendo las necesidades de información operacional, táctica y estratégica.

8.4.1 El Universo De Los Sistemas De Inteligencia De Negocio

Como término globalizador y expresión de contenido abierto, los sistemas de inteligencia de negocio (BI) no poseen una definición de consenso. No obstante, creemos que la conceptualización aportada es útil para los fines que perseguimos en este artículo: «Business intelligence (BI) representa una amplia categoría de aplicaciones, tecnologías y procesos que tienen como fin recopilar, almacenar, acceder y analizar datos para ayudar a los usuarios a tomar mejores decisiones» (Watson, 2009). Esta definición supondría la recolección de información desde distintas fuentes de datos (por ejemplo, ERP y sistemas operacionales departamentales), el almacenamiento de los datos (por ejemplo, en un almacén de datos corporativo, data warehouse, o en un data mart), y el acceso y análisis de dichos datos por medio de tecnologías y aplicaciones de BI para alcanzar un objetivo de negocio.

En este caso, una aplicación de BI podría ser un sistema de gestión del rendimiento corporativo que se construye con base en una tecnología como puede ser IBM Cognos Business Intelligence Scorecarding. En cuanto a los procesos, podemos encontrar diferentes opciones en un entorno BI. Desde el muy conocido proceso de extracción, carga y almacenamiento de datos (extract-transform-load, ETL) vinculado al contexto de los almacenes de datos (DW), hasta los procesos asociados para priorizar proyectos BI (Wixom y Watson, 2010). De esta forma, los sistemas de inteligencia de negocio combinan la obtención y almacenamiento de datos con herramientas analíticas que presentan información compleja y competitiva a los decisores. Implícitamente, estos sistemas proporcionan información sobre la que se puede actuar, distribuida en el momento y lugar adecuado, así como en el formato correcto para asistir a los decisores. El objetivo es mejorar la oportunidad y calidad de las entradas del proceso de decisión, facilitando, por tanto, el trabajo directivo.

Se puede decir que los sistemas BI buscan ayudar a las organizaciones a iniciar la transición desde una situación de abundancia en datos y pobreza, en información al estado de riqueza, en información con capacidad para ofrecer una mejor toma de decisiones basada en hechos. La idea en sí misma es sencilla. Sin embargo, hacerla realidad no es algo fácil. Como ya avanzamos, los sistemas BI son el resultado natural de una serie de sistemas previos diseñados para apoyar la toma de decisiones. En este sentido, los siguientes factores tecnológicos han conducido al desarrollo de las aplicaciones de BI:

- 1) El surgimiento de los almacenes de datos (data warehouses, DW)
- 2) los avances en depuración e integración de datos que conducen a una visión unificada de la información (ETL);
- 3) las mayores capacidades alcanzadas tanto en hardware como en software.
- 4) el auge de las tecnologías web que se han convertido en el interfaz de usuario prevalente.

Si bien tales avances suponen una base para el desarrollo de los sistemas de inteligencia de negocio, los factores que profundamente han influido para su progreso han sido aquellos vinculados con la existencia de necesidades de negocio a satisfacer por parte de BI. En particular, podemos citar los siguientes:

1) Necesidad de apoyar los procesos de toma de decisiones en organizaciones afectadas por entornos caracterizados por altos niveles de conocimiento, complejidad y turbulencia.

2) La presencia en las organizaciones de un creciente volumen tanto de datos como de fuentes conduce a una necesidad de disponer de una visión unificada de los datos que sirva de apoyo a los procesos decisionales. Tal y como se ha señalado al principio, nos encontramos con dos grandes categorías de sistemas de información: de una parte, los sistemas operacionales o de soporte a las actividades organizativas; y de otra parte, los sistemas de apoyo a la dirección y a las decisiones que buscan satisfacer las necesidades de información de la dirección y apoyar la toma de decisiones. Estos últimos se nutren de los primeros. Al respecto, hay que señalar que los sistemas operacionales están orientados y optimizados para capturar y manejar grandes volúmenes de datos, pero con el fin de apoyar las operaciones o transacciones, no para facilitar los procesos de decisiones. Además, frecuentemente no son muy propicios para alimentar de datos a las aplicaciones que apoyan la toma de decisiones debido a las siguientes razones:

a) Los datos se encuentran dispersos en diferentes bases de datos, con formatos dispares.

b) una elevada y continua extracción de datos podría afectar al rendimiento de los sistemas operacionales.

c) existen datos que pueden presentar inconsistencias. Esta situación puede conducir a las siguientes deficiencias.

carencia de una visión unitaria de los datos corporativos que ofrezca confianza, tardanza para proporcionar la información requerida, provisión de datos con un nivel de detalle incorrecto (o muy detallados o excesivamente resumidos), imposibilidad de cruzar información de forma ágil entre departamentos y obstáculos para compartir datos de forma oportuna.

3) Si a todo ello le sumamos la creciente necesidad de acceder a información de mayor calidad tenemos la constatación de la necesidad de desarrollar sistemas de business intelligence. En efecto, incluso hoy en día, organizaciones que tienen implantados sistemas ERP exitosos se encuentran con problemas para que estos apoyen de manera eficaz y eficiente los procesos decisivos. Estas dificultades han llevado a la necesidad de crear e integrar sistemas ERP con BI para mejorar las capacidades de toma de decisiones corporativas.

De forma general, se pueden distinguir dos categorías de datos que sirven de insumos para proporcionar la inteligencia necesaria para apoyar la toma de decisiones. Por una parte, nos encontramos con datos estructurados, los cuales pueden proceder o estar incluidos en: OLAP, DW, data mining, EIS, DSS y ERP. De otra, con datos semiestructurados: conversaciones, gráficos, imágenes, noticias, vídeos, páginas web, procesos de negocio, etcétera. Si nos preguntamos qué es lo que BI realiza, debemos responder que básicamente lo que lleva a cabo es apoyar la toma de decisiones estratégica, táctica y operacional. Con este fin en mente, BI convierte datos en información útil y, por medio del análisis humano, proporciona conocimiento.

De forma específica y dependiendo de las aplicaciones implantadas, BI podría realizar alguna de las tareas siguientes

- Creación de previsiones basadas en datos históricos, y en los rendimientos actuales y pasados.

- Análisis ¿qué pasaría si...? (¿what if?) para evaluar escenarios alternativos.

- Acceso ad hoc a los datos para responder consultas específicas, no rutinarias.

- Obtención de una percepción y unos conocimientos estratégicos. ¿Quiénes son los usuarios de las aplicaciones BI en las organizaciones? Se puede afirmar que, dentro de una organización, las herramientas BI las emplean des - de directivos de todos los niveles hasta los denominados trabajadores del conocimiento. Asimismo, se empieza a constatar que pueden acceder a dicha información tanto clientes como socios de negocio y proveedores. Una forma útil de pensar en BI es considerar las necesidades de información por niveles en la organización.

NECESIDADES DE INFORMACIÓN POR TIPOS DE USUARIO EN LA ORGANIZACIÓN



Fuente: Burns (2005).

Ilustración 2 Figura 2 necesidades de información por tipos de usuario en la organización

Mientras que en el nivel operativo se pueden requerir los tradicionales informes preformateados, los directivos intermedios llevan a cabo operaciones de corte y fragmentación de datos (slice and dice) a través de múltiples dimensiones empleando OLAP. Asimismo, estos directivos también desearán disfrutar de la flexibilidad de observar la información en un modo nuevo y creativo a la hora de analizar un problema particular, así como plantear consultas ad hoc sin tener que contar con el soporte de un programador.

Finalmente, la alta dirección querrá contar con un cuadro de mando o dashboard que le resuma la información crítica en una sola página. Tendríamos aquí una aplicación de informes procedentes de aplicaciones de gestión del rendimiento corporativo (corporate performance management, CPM). También podrían desear llevar a cabo tareas de profundización en los datos (drill-down), aspiraciones que serían también compartidas por la dirección intermedia. Finalmente, podemos señalar que una aplicación de BI puede presentar diversas orientaciones en función del impacto que tenga sobre la organización.

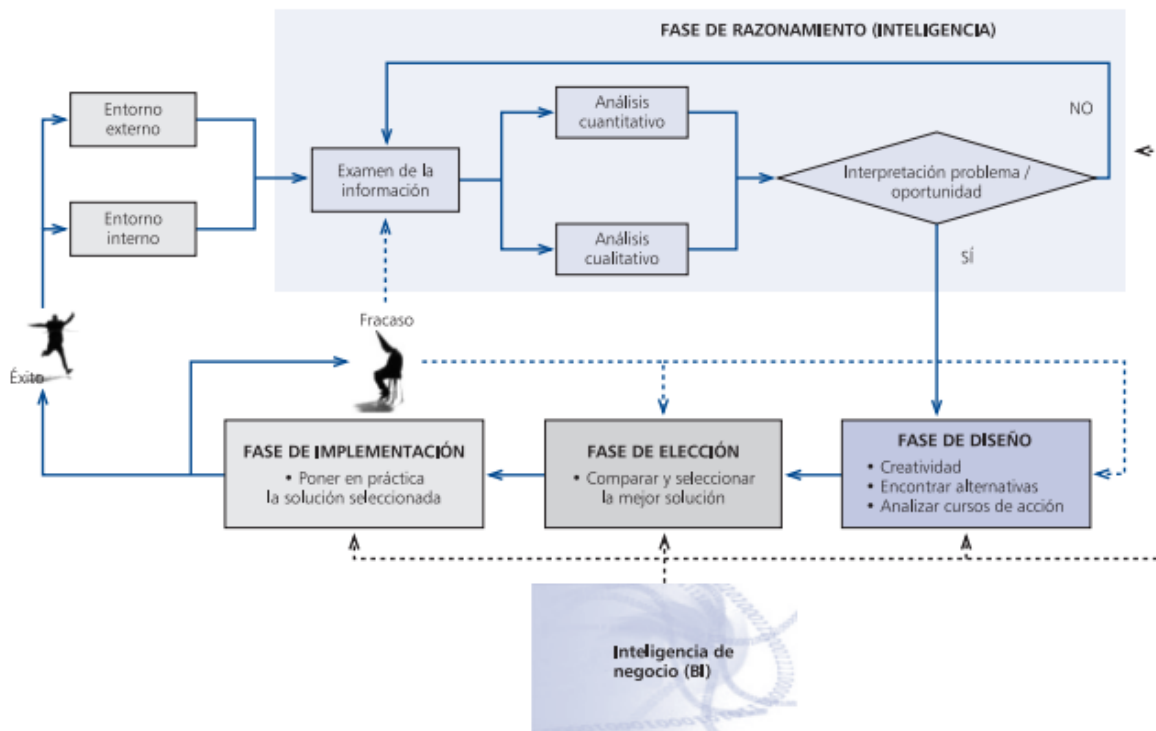
De este modo es posible distinguir entre sistemas de inteligencia de negocio estratégicos, tácticos y operacionales, asociándose a su vez con distintos tipos de usuarios. No obstante, para que un sistema de BI genere todo su potencial debería ser capaz de afrontar coordinadamente estas tres dimensiones de forma sinérgica e integrada.

8.5 El papel de Business Intelligence en el proceso de toma de decisiones

En el marco organizacional surge frecuentemente la necesidad de tomar decisiones rápidas y complejas considerando la diversa cantidad de variables y las relaciones existentes entre ellas, según Roldan et al (2012) para ello se sigue un desarrollo sistemático compuesto de cuatro fases: “el razonamiento, diseño, elección e implementación.”

Iniciando con el examen de la realidad y la identificación de una oportunidad o problema a través de la fase de razonamiento, a partir de la cual se construye un modelo simplificado basado en suposiciones que describe la relación de variables en la fase de diseño, para luego establecer los criterios de evaluación de las posibles soluciones que permitirá estar listos para la implementación de la solución óptima y poder solucionar el problema o aprovechar la oportunidad identificada. Por lo tanto, se deben reunir los elementos intelectuales, logísticos e informativos necesarios para que el tomador de decisiones efectúe atinadamente su función dentro del marco de competencias asignadas.

EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES Y LOS SISTEMAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO (BI)



Fuente: Adaptado de Turban y Aronson (2001: 436) y Turban et al. (2011: 12).

Figura 3 el proceso de toma de decisiones y los sistemas de inteligencia de negocio (BI)

Ilustración 3 Figura 3 el proceso de toma de decisiones y los sistemas de inteligencia de negocio (BI)

Bajo este contexto se puede afirmar que el propósito de las aplicaciones que componen un sistema de inteligencia de negocios es contribuir en las diferentes actividades del proceso de toma de decisiones; mediante la utilización de cuadros de mando y herramientas de minería de datos en la etapa de razonamiento que preparen a la empresa en la identificación de problemas y oportunidades; y herramientas de inteligencia artificial aplicada y analítica empresarial para las etapas de diseño, elección e implementación.

Que permiten además considerar las necesidades de información conforme a la labor, responsabilidad y jerarquía del tomador de decisiones, las cuales se agrupan generalmente por la posición jerárquica que se ocupa en las empresas, definidos por los tres tipos que se describen a continuación: (Roldan, et al, 2012; Peña, 2006; y Crespo, López, Peña y Carreño, 2003)

1. **Estratégicas:** Comprende las decisiones adoptadas por la Junta Directiva, el presidente y los Gerentes de nivel jerárquico alto y que son de gran trascendencia para la organización, ya que determinan la dirección estratégica y el enfoque de la empresa, así como su relación con el entorno y la definición de la situación a largo plazo.

Este tipo de decisiones se respaldan en sistemas de reporte, permitiéndole a los altos mandos tener una fotografía de la organización según la información generada en las aplicaciones del rendimiento corporativo, y dado eso poder tomar decisiones de canales de distribución, precio, cantidad, etc., es decir movimientos relacionados con el futuro de la organización. Para lo cual necesitan realizar operaciones de corte y fragmentación de datos a través de múltiples dimensiones empleando Procesamiento Analítico en Tiempo Real (OLAP); y que a su vez la información generada pueda ser condensada, mediante un cuadro de mando o dashboard.

2. **Tácticas:** Conformadas por las decisiones que toman los mandos medios, y que afectan a un área o departamento determinado, su objetivo es poner en marcha las decisiones estratégicas mediante la asignación de recursos y dirigir al personal encargado de las tareas. Para las cuales se utilizan los sistemas de administración de la información, que brindan la información para planear y controlar por medio de reportes agregados, que ayudan a medir el rendimiento, plantear nuevos cursos de acción y reorganizar los recursos, mediante la apreciación de tendencias y las explicaciones de variaciones en las operaciones que muestren las soluciones óptimas.

3. **Operativas:** Formuladas por el personal especializado en el desempeño de las actividades del negocio de la empresa, con el fin de ejecutar las tareas específicas de forma eficaz y eficiente, involucran escasos recursos, un reducido horizonte temporal y se realizan de forma rutinaria. Soportadas en la utilización de sistemas de proceso de transacciones, caracterizados por proporcionar precisión, respuestas inmediatas y facilidades de usos mediante información detallada, reportes de estados, imagen de documentos y consulta; utilizando procedimientos y reglas de decisión preestablecidas altamente programables.

Es decir que el Business Intelligence permite tener un sistema ad-hoc que permite atender las exigencias de los ejecutivos, contribuye al desempeño del proceso administrativo

y respalda las funciones adjetivas y sustantivas, ya que se encuentran desarrollados en un marco de integración de datos, procesos y recursos que se comparten en toda la organización.

8.6 Arquitectura de un Sistema de Inteligencia de Negocio (BI)

El alcance y la orientación que la entidad otorgue al sistema de inteligencia de negocios definirá su arquitectura, Turban et al, 2011 citado por Roldan et al (2012) define cuatro componentes básicos: almacenamiento de datos (data warehouse y data marts), las funciones de analítica empresarial (business analytics) o conjunto de herramientas para manipular y analizar los datos, los sistemas de gestión del rendimiento corporativo o de negocio y las interfaces de usuario.

ARQUITECTURA DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO (BI)

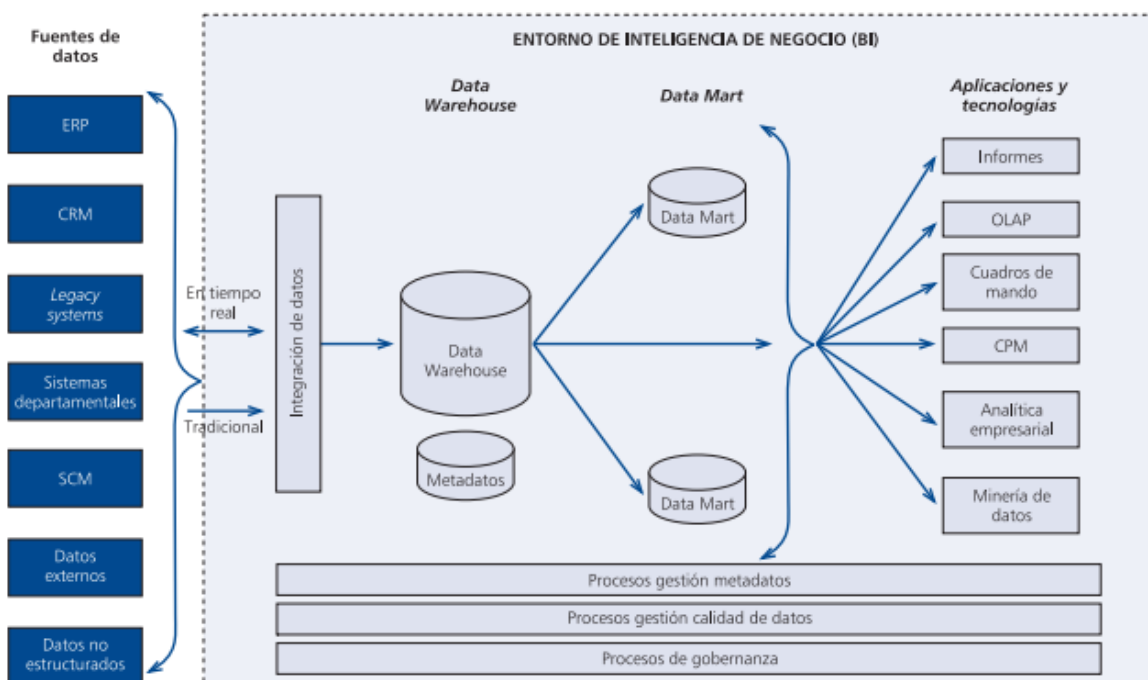


Figura 4 arquitectura de un sistema de inteligencia de negocio (BI)

Ilustración 4 Figura 4 arquitectura de un sistema de inteligencia de negocio (BI)

1. Almacenamiento de Datos: Antes de la carga de datos en el almacenamiento de datos o data warehouse (DW) es necesario la integración de estos, mediante la utilización de operaciones ETL (extract – transform – load) que incluyen la depuración, consolidación, resumen y reestructuración de los datos extraídos de las fuentes de datos, el cual conforma una pieza clave en un sistema BI.

Existen diferentes definiciones de DW, para Peña (2006) es un “paradigma para la organización, análisis y proyección de datos, con el propósito de brindar una infraestructura tecnológica de información útil a la toma de decisiones en una organización, por otro lado Conesa y Curto (2010) plantean que el DW es un “repositorio de datos que proporciona una visión global, común e integrada de los datos de la organización, independientemente de cómo se vayan a emplear posteriormente por parte de los usuarios”. Teniendo ambas definiciones en común que el DW permite obtener de forma integrada la información de la organización; sus características básicas son: datos codificados de forma consistente (integración), datos organizados por proveedor, producto, clientes, etc. (organización temática), contiene información histórica que permite identificar tendencias mediante la comparación de periodos diferentes (franja temporal), y que estos datos son solo de lectura para los usuarios finales (no volatilidad).

Como parte de la DW se encuentran subconjuntos de datos agrupados por la utilidad para un grupo de usuarios o realización de funciones o análisis específicos conocidos como data marts.

2. Analítica empresarial:

La analítica empresarial o business analytics (BA) incluye las herramientas de software creadas para la generación de informes realización de consultas 19 y desarrollo de análisis para el soporte de la toma de decisiones que permiten lograr una ventaja competitiva. Divididas en dos amplias categorías:

- a) Multidimensionalidad y análisis OLAP:
conformados por queries o herramientas de informe y consulta que permite a los usuarios ver sus datos en un formato de cubo dimensional o hipercubo que permiten recuperar, manipular y combinar grandes conjuntos de datos proporcionando la capacidad de modelización, análisis y visualización.

b) Minería de datos, textos y web:

la minería de datos o data mining proporciona información de clasificación, segmentación, asociación, secuencia y previsión implícita en grandes volúmenes de datos a través de los mecanismos avanzados de exploración y modelización de relaciones y uso de herramientas estadísticas y matemáticas avanzadas, simbólicas e inteligencia artificial.

La minería de texto permite descubrir patrones, perfiles y tendencias significativas a partir de la información textual en documentos, comunicaciones electrónicas y actividades de comercio electrónico; de forma simultánea se realiza la comprensión del comportamiento del cliente mediante la evaluación de la efectividad de las webs. Es decir, este componente le proporciona a la organización la capacidad de desarrollar modelización y simulación predictiva.

3. Sistemas de gestión del rendimiento

corporativo o del negocio: definido por “el Business Performance Management (BPM), como un conjunto integrado de procesos analíticos y de gestión, apoyados por tecnología, que dirige actividades financieras y operativas” (Roldan et al, 2012, BPM incluye los procesos de planeación financiera y operativa, consolidación y administración de informes, y la modelización, análisis y monitorización de indicadores 20 claves de rendimiento ligados a la estrategia organizativa(Key Performance Indicators, KPI); entre las herramientas que destacan en este elemento se encuentran el cuadro de mando integral (balance scorecard, BSC) circunscrito como “ un conjunto de elementos más amplio que desarrolla el proceso estratégico de una empresa de acuerdo al esquema propuesto por Kaplan y Norton (2001)” (Martínez, Milla; 2012; y el enfoque Seis Sigma definido como “Un enfoque para virtualmente alcanzar la perfección, y ser de clase mundial en todo lo que hacemos, de forma más rápida”. (Praveen, 2015)

4. Interfaces de Usuarios: En los sistemas de BI tienen amplia presencia los cuadros de mando y dashboards que proporcionan información consolidada y organizada que puede ser comprendida rápidamente; haciendo diferenciación entre cuadro de mando usado para monitorear metas estratégicas y operativas y dashboards usados para el seguimiento del rendimiento operativo. Con herramientas de visualización de datos, que permiten la interpretación de datos, identificando relaciones y tendencias de mercado y corporativas. En este componente se incorporan imágenes digitales, sistemas de información geográficos, interfaces visuales, gráficos, realidad virtual, presentaciones dimensionales, videos y animación.

8.7 Implementación de Business Intelligence

En las organizaciones La globalización de las economías, la evolución de las tecnologías de información y el crecimiento de las operaciones vía internet han obligado a las empresas, a sus gerentes y en la siguiente Figura Elementos del Cuadro de Mando Integral. El Cuadro de Mando Integral ofrece el marco para describir estrategias destinadas a crear valor. Fuente: Martínez, Milla (2012) ejecutivos a implementar sistemas para automatizar, agilizar y optimizar sus procesos, buscando integrar a cada área de la compañía en un todo, para poder establecer acciones y estrategias oportunas que le ayuden a mantener su nivel de competitividad ante el dinamismo de los mercados.

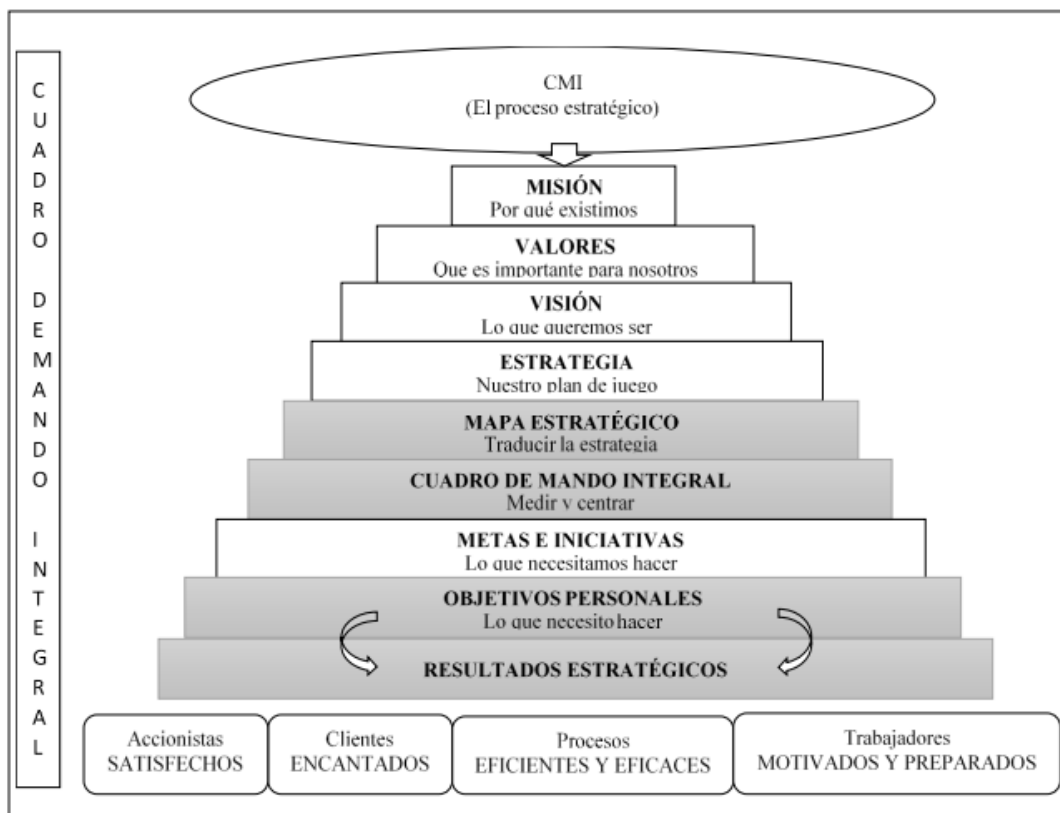


Figura 5 Elementos del Cuadro de Mando Integral

Ilustración 5 Figura 5 Elementos del Cuadro de Mando Integral

Los sistemas tradicionales como los ERPs, CRMs y SCMs son fuentes importantes de datos; sin embargo, estos deben ser transformados en información que sea fácil de analizar para la toma de decisiones, y de allí el interés y la relevancia del Business Intelligence, como un 22 conjunto de herramientas y aplicaciones que posibiliten y faciliten la organización, procesamiento, almacenamiento y análisis de los datos capturados a través de los diferentes sistemas con que cuenta la empresa, integrándolos para una mayor agilidad en las decisiones gerenciales (Intel Nextgeneration Center).

Actualmente, cualquier empresa independientemente de su tamaño o actividad económica debe conseguir responder oportunamente a las exigencias de su entorno, para lo cual deben contar con los instrumentos que ayuden a identificar oportunidades y amenazas, y anticiparse a las situaciones para trazar planes de acción en el menor tiempo posible.

Sin embargo, según Intel Nextgeneration Center existen algunos factores que las empresas deben considerar antes de la adopción e implementación de BI, estos son:

- a) En primer lugar, se deben identificar las necesidades reales de la empresa en cada departamento que la conforma, las cuales deben ir alineadas con la estrategia general de la compañía.
- b) Debe existir un compromiso de los profesionales de negocios, gerentes y ejecutivos, ya que serán ellos los principales usuarios.
- c) Es aconsejable integrar todos los sistemas operativos utilizados, entendiendo la cadena de valor de la información.
- d) Planificación de la estrategia corporativa (PEC), realizando un análisis FODA de la empresa, trazando las principales metas y estrategias.
- e) Planificación Estratégica de la información (PEI). La cual deberá ir alineada con la planificación estratégica de la compañía, y debe incluir un levantamiento, verificación y análisis de la calidad de los sistemas y de los datos existentes.
- f) Finalmente, desarrollar un modelo global del sistema de información vigente, identificando oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades del ambiente tecnológico actual en la empresa.

Una vez considerados y analizados cada uno de estos factores, las empresas pueden iniciar el proceso de implementación de Business Intelligence, de acuerdo a las necesidades propias de información, a las exigencias en la toma de decisiones, y soportado en tres ejes fundamentales.

1. ¿Qué espera la entidad del sistema de BI, para qué se quiere? Solo se busca una visualización atractiva de la información y facilidad para elaborarla (motivación tradicional) o se requiere incorporar elementos que faciliten la toma de decisiones y la gestión (motivación innovadora).

2. ¿Qué funcionalidades se quiere de la herramienta a implementar, que se necesita? Si se decide que lo que se necesita es mejorar la gestión, el siguiente paso es decidir qué se espera del sistema, para lo cual hay que establecer requerimientos basados en la utilización y requerimientos orientados a la gestión.

3. ¿Cómo se va a gestionar el proyecto, ¿cómo se va a poner en marcha? En este eje se establecen las etapas para implementar el sistema de inteligencia de negocio. Un ejemplo de este proceso se observa en la Figura.



Figura 6 etapas de un proyecto de BI

Ilustración 6 Figura 6 etapas de un proyecto de BI

8.7 Alcance de la Implementación de un Business Intelligence

El nivel de implementación de una herramienta de Business Intelligence dependerá del nivel de compromiso de las organizaciones; es así como algunas pueden optar por unas cuantas aplicaciones dedicadas a actividades muy concretas y específicas, y otras, situadas en el extremo opuesto, realizar altísimas inversiones en sistemas empresariales destinados fundamentalmente al apoyo en la toma de decisiones estratégicas.

Wixom y Watson (2010) citados por Roldan et al (2012) afirman que existe un amplio consenso sobre la existencia de tres niveles de intensidad a la hora de la implementación de los sistemas de BI en las organizaciones; los cuales difieren en perspectiva estratégica, enfoque, nivel de compromiso, alcance, nivel de responsabilidad, apoyo directivo, etc.

Los tres niveles de intensidad en la implantación de Business Intelligence son:

1. Desarrollo de unas pocas aplicaciones relacionadas con BI. En este nivel se establecen soluciones puntuales a necesidades específicas de un departamento o unidad de negocio.

2. Creación de una infraestructura que proporciones servicio a las necesidades de BI presentes y futuras. Este nivel involucra a toda la empresa, por lo tanto, la participación de los altos directivos es fundamental. Un componente fundamental en este nivel es la existencia de una data warehouse a nivel de empresa.

3. La transformación organizativa. Aquí la implantación de los sistemas de BI provoca un cambio total en el modelo de negocio de la empresa facilitando la implantación de la estrategia a seguir. Y por la importancia que supone este nivel la participación de la alta dirección es total.

LOS TRES NIVELES DE INTENSIDAD EN LA IMPLANTACIÓN DE BI Y SUS CARACTERÍSTICAS

	<i>Unas pocas aplicaciones</i>	<i>Infraestructura de BI</i>	<i>Transformación total de la organización</i>
Perspectiva estratégica	Satisfacer una necesidad específica de una unidad de negocio	Proporcionar un determinado recurso a la totalidad de la organización	Cambiar radicalmente el modo de gestión de una organización
Enfoque	Aplicaciones que satisfacen necesidades de unidades de negocio	Infraestructura en la que se basan aplicaciones de todas partes de la organización	Apoyar y facilitar la implantación de un nuevo modelo estratégico de negocio
Nivel de compromiso	Bajo a medio	Alto	Muy alto
Alcance	Unidad de negocio	Toda la organización	Toda la organización
Nivel de responsabilidad	Unidad de negocio	Todas las unidades de negocio que hacen uso de la infraestructura	Toda la organización, con una alta implicación de la alta dirección
Apoyo	Unidad de negocio	Consejero delegado y unidades de negocio	Todos los ejecutivos de alto nivel
Recursos necesarios	De pocos a medio	Mucha cantidad	Gran cantidad
Impacto en el personal y en los procesos	Limitados al personal que usa las aplicaciones	Hace más analíticos los puestos y procesos, dando lugar a una toma de decisiones basada en la evidencia	Cambia de forma importante los puestos, los modos de trabajar y la cultura de la organización
Beneficios	De bajos a elevados a nivel de unidad de negocio	Provenientes de la infraestructura y que pueden llegar a dar lugar a altos niveles de rentabilidad	Hace que un nuevo modelo estratégico de negocio se haga realidad

Niveles de intensidad en la implantación de BI

Fuente: Roldan J., Cepeda G, y Galán J. (2012)

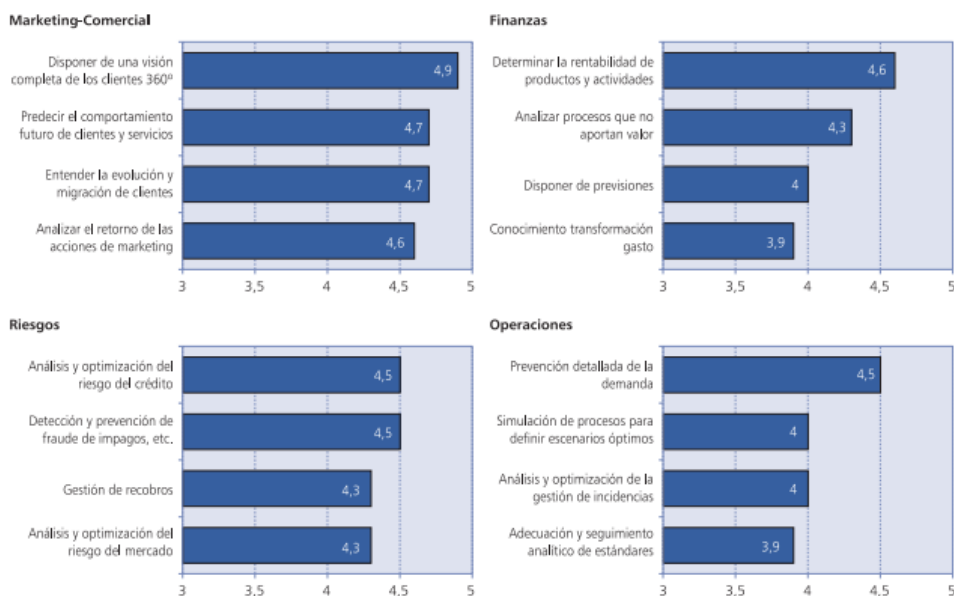
Tabla 1 Los 3 niveles de intensidad en la implantación de BI y sus características

8.8 Beneficios e Impactos de los BI en las organizaciones

Business Intelligence no representa solamente una herramienta tecnológica para las organizaciones, sino que se considera como un factor estratégico clave para el crecimiento, a través de la creación de una ventaja competitiva inducida por la generación de conocimiento para la toma de decisiones estratégicas, tácticas u operativas. Tal y como lo expresan Espiñeira, Sheldon y Asociados (2008) “es importante que las organizaciones exploten los datos y la Figura 5. Niveles de intensidad en la implantación de BI Fuente: Roldan J., Cepeda G, y Galán J. (2012) 27 información existente, con el fin de convertirla en conocimiento que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones sobre el negocio”, logrando de esta manera el éxito dentro de un mercado altamente competitivo.

De acuerdo con la International Data Corporation (IDC) citado por Roldán et al (2012) en un estudio realizado en el año 2011 a las 100 principales empresas españolas, existen diversas necesidades de negocio que tienen las compañías con relación a los procesos de analítica empresarial (Figura 6). Sin embargo, la principal es la integridad y consistencia de los datos, lo cual conduce a la implementación y desarrollo de los sistemas de BI en las organizaciones.

FUNCIONALIDADES DE ANALÍTICA EMPRESARIAL DEMANDADAS POR DEPARTAMENTOS (Escala 1-5)



Fuente: Adaptado de IDC (2011).

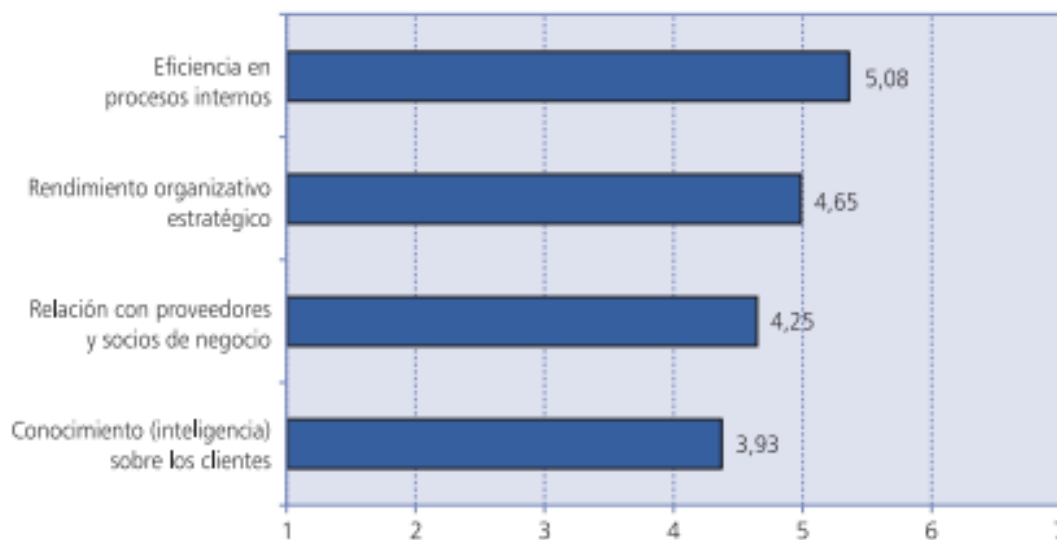
Figura 7 Funcionalidades de analítica empresarial demandadas por departamentos

Ilustración 7 Figura 7 Funcionalidades de analítica empresarial demandadas por departamentos

En concordancia con estas necesidades se requiere evaluar los posibles beneficios que conlleva la implementación de los sistemas de BI en las empresas, y para ello se retoma un estudio realizado en la Universidad de Melbourne (2008) citado por Roldán et al (2012) el cual demuestra cómo estos sistemas ayudan a las organizaciones a generar valor a su negocio tanto al nivel de proceso de negocio como a nivel de rendimiento organizacional. En ese estudio se identifica cuatro factores vinculados con beneficios asociados al uso de BI: 1) Mejor relación con los proveedores, 2) mayor eficiencia en los procesos internos, 3) mejor conocimiento de los clientes, y 4) mayor rendimiento organizativo estratégico.

En la siguiente figura se puede observar que los mayores beneficios son asociados a las mejoras de los procesos internos y al rendimiento organizativo estratégico.

BENEFICIOS (FACTORES) PERCIBIDOS DEL USO DE SISTEMAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO (*)



Nota: Escala de medida: Likert 1-7. Muestra = 347 unidades de negocio.
Fuente: Datos procesados a partir de Elbashir et al. (2008).

Figura 8 Beneficios percibidos del uso de sistemas de inteligencia de negocio

Ilustración 8 Figura 8 Beneficios percibidos del uso de sistemas de inteligencia de negocio

También plantea que “La inteligencia de negocios ofrece información importante a las personas que tienen la responsabilidad de tomar decisiones en una organización, ya que les brinda información oportuna, concreta y correcta...incrementan la efectividad de la gestión de la organización y mejoran su rendimiento en todos los aspectos”. De acuerdo con este mismo autor, bajo estos aspectos se pueden plantear dos ventajas generales resultantes de la implementación de BI en las organizaciones:

1. Mejoramiento continuo de la gestión de los procesos de planeación, control, medición y monitoreo, se logra un incremento de los ingresos y una reducción de los costos.

2. Mejoramiento de los procesos operacionales de la organización.

Bajo la misma perspectiva, y de manera más amplia, el contar con un esquema de BI en las organizaciones, permite:

- a) Disposición de la información correcta en el momento adecuado para la toma de decisiones.

- b) Provee la capacidad para evaluar distintos escenarios al mismo tiempo, con lo cual se pueden analizar diferentes situaciones que pudiesen afectar el negocio, y de esta manera poder adelantar las posibles decisiones estratégicas a tomar y hacer que una tendencia negativa se convierta en acciones positivas para la organización.

- c) La información de calidad va mucho más allá de los reportes operacionales, ya que no solamente se puede consultar la información que genera una compañía en todo momento, sino que además se pueden definir indicadores que permitan medir el desempeño del negocio.

- d) Permite agrupar información de distintas áreas en un solo cuadro, lo cual es muy favorable para el cambio de políticas o reorientaciones de los planes establecidos.

- e) Genera capacidad de reacción a situaciones imprevistas con un nivel de riesgo menor.

Algunos ejemplos de empresas, a nivel mundial, que decidieron apostar por la implementación de sistemas de BI y que han percibido los beneficios antes mencionados son:

- a) Arcor, la famosa productora de caramelos, implementó soluciones de inteligencia de negocio de MicroStrategy para crear una datawarehouse que brinda información de gestión a todas las áreas de la compañía, consolidando la información de los sistemas en todos los países donde opera. Logrando contar con mayor eficiencia en la elaboración de reportes, plataforma transaccional y generación de indicadores de gestión (SP Especialistas en Inteligencia de Negocios, 2012).

b) DT Group (Dinamarca), empresa distribuidora de materiales de construcción en Suecia, Noruega, Finlandia y Dinamarca; mediante la implementación de inteligencia empresarial con la herramienta Targit, permite ahora a los usuarios en todo el grupo internacional analizar los datos clave relacionados con los productos, proveedores, clientes, tiendas, países, etc. De acuerdo con Robert Kjeldmand, Ejecutivo de Desarrollo de TI del Grupo, " ... ahora es más fácil tomar decisiones, compartir experiencias, y esto les convierte en una empresa más fuerte".

c) Bayer, quienes a través de las soluciones de Cognos BI, ofrecidas por IBM, logró disponibilidad inmediata de la información de mercado para la rápida toma de decisiones en los diferentes países en los que desarrolla sus actividades, además de una estandarización de los reportes, cubos y dashboards, centralización de las negociaciones con proveedores, mejoramiento de los procesos internos, y profesionalización de empleados en tareas que generen mayor valor a la compañía. (IBM Argentina)

Y así como estas, son muchas las empresas que han obtenido beneficios reales a través de la implementación de sistemas de inteligencia de negocios para la gestión de sus actividades, los cuales se ven enmarcados principalmente en mejoras de sus operaciones y por ende mayor valor agregado de las organizaciones, por medio del soporte que estas brindan para el proceso de toma de decisiones operativas, tácticas y estratégicas.

Numerosos son los beneficios que pueden obtenerse por la utilización de Business Intelligence; sin embargo, de acuerdo a Wixomy Watson (2010) citados por Roldán et al (2012) "parece que existe una correspondencia entre los beneficios generados por los sistemas BI y el alcance que la organización establece para el sistema". De esta manera se pueden tener beneficios con un impacto fácil de medir relacionados a aplicaciones departamentales, o impactos más significativos y difíciles de medir cuando la implantación de BI involucra a toda la organización.

En conclusión, se puede decir que los principales beneficios obtenidos por la utilización de Business Intelligence se aprecian en las mejoras de los procesos internos y en el rendimiento organizativo estratégico, teniendo como principales ítems de valor de negocio:

- 1) mejora en la eficiencia de los procesos internos,
- 2) mayor productividad de los empleados,
- 3) reducción de los costes para tomar decisiones eficaces y
- 4) mejora de la ventaja competitiva (Roldán et al, 2012).

8.9 Tendencias de los sistemas de inteligencia de negocio

El acelerado desarrollo de las tecnologías de información, y con ello el de los sistemas de BI, durante los últimos años ha permitido que muchos directivos puedan acceder a mucha más información de mejor calidad y con mayor rapidez, convirtiendo estos sistemas en una herramienta imprescindible para el crecimiento y sostenibilidad de sus empresas dentro de los mercados altamente competitivos y cambiantes en los que se desarrollan.

Como referencia se tiene el último informe de junio 2015 (Worldwide Business Analytics Software Forecast, 2015-2019) de la empresa IDC citado por Fernández (2016) que indica “que el mercado de software BI creció un 6,5% en 2014 llegando a algo más de \$40 millones en todo el mundo... se espera que este mercado crezca a una tasa anual de 8,0% anual en los próximos cinco años”.

Otro aspecto destacado en dicho estudio es que la mayor parte del crecimiento estará marcado por las nuevas tendencias que están irrumpiendo con fuerza en el mundo de BI (Fernández, 2016), las cuales son:

a) Real Time BI: el cual se refiere al intercambio de información instantánea a través de las redes sociales, y la cual es importante analizarla en tiempo real. Ya que, aunque las redes sociales ya se encuentran inmersas en la vida cotidiana de las personas y de las organizaciones, no se está aprovechando todo su potencial como una fuente importante para la obtención de datos y generación de información que ayuda a las empresas a la toma de decisiones, relacionadas principalmente con los gustos y preferencias de sus clientes y con todos los aspectos del mercado en el cual se desarrollan las actividades de cualquier entidad. En este tema también se incorpora la gestión de almacenes, el comercio electrónico, etc., lo que ayude a conocer mejor y vigilar el mercado y a la competencia.

b) Mobile BI: en el cual se considera el uso de la tecnología móvil (celulares, laptop, Tablet) lo que ha llevado a la implementación de nuevas tecnologías de Business Intelligence móvil con la finalidad de poder tomar decisiones en cualquier lugar. Este tema, al igual que las redes sociales, a pesar de que ya existen y se encuentran desarrollados en la vida cotidiana, se consideran tendencias en el tema de inteligencia de negocio debido al alto potencial que aún se encuentra pendiente de explotar en ellos para mejorar los procesos de toma de decisiones estratégicas, operativas y tácticas en las diversas organizaciones de volviéndolos más ágiles y oportunos.

c) Big Data: por medio del cual se logra manejar y analizar la enorme cantidad de datos generados por las organizaciones, los cuales según afirma Dans (2011) citado por Roldán et resultan difícil de tratar con las herramientas de bases de datos y analíticas convencionales.

Finalmente, una de las principales tendencias futuras es la integración de los sistemas Business Intelligence y la gestión del conocimiento conceptos que se han venido desarrollando casi paralelamente en los últimos años. Los sistemas de Business Intelligence son utilizados para extraer información útil, precisa y oportuna de la gran cantidad de datos generados por las empresas; y la gestión del conocimiento se enfoca en que la información se comparta eficientemente.

Ambos conceptos guardan una relación muy estrecha al ser utilizados para el proceso de toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas, y pueden llegar a integrarse permitiendo la creación de soluciones tecnológicas más eficaces para el apoyo a la gestión organizativa. En la Tabla 1 se resume la relación y las diferencias entre BI y gestión del conocimiento, así como la forma en que pueden integrarse.

La integración de los sistemas business intelligence y gestión del conocimiento. Una tendencia de futuro

Dado que vivimos en una época caracterizada por la economía basada en el conocimiento, la gestión del conocimiento se ha convertido en un tema nuclear en la dirección estratégica de las organizaciones. Cada vez más, el entorno en el que se mueven las empresas exige de mayores dosis de competitividad y de decisiones más rápidas, más complejas y de mayor calidad. Por tanto, en la actualidad, el devenir de las organizaciones va a depender en gran medida del tipo de información y/o conocimiento que obtenga.

Consecuentemente, es casi unánime la idea de que el principal activo de una compañía recae en el «saber hacer», lo que incluye diversos tipos de información «útil» sobre aspectos tales como: los deseos de los clientes, las carencias del mercado, las empresas que operan en el mercado y su clasificación, etc. No resulta extraño, pues, el hecho de que uno de los componentes críticos para el éxito de las empresas está en la capacidad de aprovechar (apalancar) todo el conocimiento e información disponible en una organización. Sin duda, desarrollos tecnológicos como los comentados anteriormente han contribuido a que las organizaciones sean cada vez más capaces de crear, almacenar y distribuir datos e información como nunca habían imaginado. De hecho, uno de los principales problemas que tienen en la actualidad los directivos es precisamente el de gestionar, por un lado, el «exceso» de información y, por otro lado, la «necesidad» de conocimiento, dado el entorno en el que se desenvuelven las organizaciones. En consecuencia, las empresas están tratando de buscar soluciones para evitar la saturación de información y poder extraer el conocimiento que necesitan todos los integrantes de la organización.

En este aspecto, los sistemas BI y la gestión del conocimiento (GC) han dado muy buenos resultados. Ambos conceptos parecen haberse desarrollado en los últimos años casi de forma paralela. Generalmente se utilizan los sistemas BI para extraer el conocimiento del caos de datos de la organización, mientras que la GC busca que el conocimiento se comparta de la forma más eficiente posible. Ambos han sido igualmente valiosos a la hora de facilitar la toma de decisiones y, por tanto, de cara a mejorar los resultados organizativos. Actualmente, los dos elementos son indispensables para las organizaciones. Sin embargo, aunque ambos usan el conocimiento para la toma de decisiones, existe bastante confusión a la hora de diferenciarlos y relacionarlos (Herschel y Jones, 2005). Muchos investigadores consideran BI y GC como dos elementos bien diferenciados y son muy pocos los que establecen las posibles relaciones existentes entre BI y GC.

Los sistemas BI, como ya dijimos, se han comenzado a generalizar cuando los directivos de las empresas han percibido y comprendido el valor que generan en comparación al coste y esfuerzo que suponen. Los BI permiten a las organizaciones conseguir excelentes resultados en la medida que el trabajo de los usuarios se minimiza considerablemente cuando han de buscar información y conocimiento y estos lo obtienen de forma relevante y precisa. Por su parte, la GC surge a partir del desarrollo de la economía basada en el conocimiento. A diferencia de los sistemas BI, supone aquella estrategia que permite crear un entorno donde el conocimiento se pueda gestionar a través de los procesos habituales de creación, transmisión, aplicación y protección.

De esta forma, el personal de una organización consigue el conocimiento exacto que necesita, en el momento que lo precisa, con el objetivo claro de mejorar el rendimiento organizacional. Los sistemas BI parten de los datos, datos que pasan posteriormente a convertirse en información y después en conocimiento. Los sistemas BI son capaces de analizar cualquier fuente de datos. La GC se centra en dirigir los procesos que hacen uso del conocimiento, el cual puede tener una naturaleza explícita (documentos, bases de datos, etc.) y/o tácita (experiencias, percepciones, etc.).

La característica fundamental del conocimiento explícito es su capacidad de ser transmitido y transformado. El conocimiento tácito, por el contrario, se relaciona más con la experiencia y la habilidad, y por ello es mucho más difícil de ser codificado y compartido. Sin embargo, el conocimiento tácito es algo fundamental en la toma de decisiones directivas, lo cual lo hace muy valioso, pero también implica un mayor esfuerzo en su gestión.

En el cuadro número 3 resumimos cómo se relacionan los sistemas BI y la GC, cuáles son las diferencias entre ellos y cómo pueden llegar a integrarse. A la vista del cuadro número 3, resulta patente que las empresas van a tener que confiar más tanto en los sistemas BI como en los de GC, al objeto de conseguir que sus organizaciones tomen decisiones cada vez más informadas. Aunque con objetivos comunes, BI y GC presentan diferencias. Así, BI se está ocupando en transformar los datos en información y después en conocimiento, mientras la GC busca más la transferencia de conocimiento y los modos de crear ese conocimiento.

Creemos que la integración de BI y GC ha de plasmarse en soluciones tecnológicas que en el futuro han de ser cada vez más eficaces.

En esta dirección se entiende la tendencia apuntada por diversos estudios internacionales de integrar las aplicaciones de BI con herramientas para apoyar la toma de decisiones en grupo. De este modo, la combinación de la inteligencia de negocio con las capacidades del software social y de colaboración permitirá a los decisores identificar y reunir a las personas adecuadas, con la información necesaria y las herramientas de toma de decisiones apropiadas para analizar la información, discutir los problemas y cuestiones, desarrollar y valorar los razonamientos de los miembros del grupo, generar y valorar alternativas, y llegar a acuerdos sobre los cursos de acción a tomar.

Relación entre BI y CG

RELACION ENTRE LOS SISTEMAS DE INTALIGENCIA DE NEGOCIO (BI) Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO (CG)	
Relación BI y GC	<ul style="list-style-type: none"> • Los Sistemas BI facilitan la GC. La tecnología BI facilita el proceso de creación de conocimiento. BI es una herramienta de la GC. • BI y GC aportan valor al proceso de toma de decisiones. Mejoran el conocimiento disponible, la comprensión a la hora de tomar decisiones y el propio proceso de tomarlas. • BI y GC necesitan de una cultura específica basada en el liderazgo, la intención de compartir, confianza, y el estar abierto a cosas nuevas.
Diferencias BI y GC	<ul style="list-style-type: none"> • Tratan con diferentes tipos de conocimiento. BI trabaja con conocimiento explícito y GC trabaja con ambos tipos (tácito y explícito). • Se centran en diferentes fases de la GC. BI convierte datos en información y después en conocimiento que finalmente es útil a los usuarios finales que lo necesitan. El foco está en la captación de conocimiento. La GC se centra en cualquier proceso en el que el conocimiento esté presente. No necesariamente utiliza herramientas digitales, también utiliza la interacción personal para ello. • Usan tecnologías diferentes. BI emplea todo tipo de tecnologías que analizan datos sobre el negocio, como pueden ser: OLAP, <i>data mining</i>, <i>data warehouse</i> y análisis estadístico. • GC utiliza Otro tipo de software como puede ser: gestión documental, análisis de contenidos web, portal de conocimiento de la empresa, recuperación de información, <i>e-learning</i>, etcétera. • Trabajan con usuarios de diferentes niveles en la organización. Aunque el uso de BI se está extendiendo, buena parte de BI aporta conocimiento fundamentalmente a los directivos para su toma de decisiones. La GC abarca a todo el personal de la organización desde los directivos a la masa de empleados en su totalidad.
Integración BI y GC	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen el objetivo común de promover el aprendizaje, la toma de decisiones y el entendimiento sobre todo lo referente al conocimiento. • BI toma los datos, los transforma en información, luego en conocimiento que utiliza la GC para contribuir a la mejora tanto en los procesos de negocios como de la toma de decisiones de la organización. • Tanto BI como GC necesitan de un conocimiento específico para funcionar. • Hay tres niveles de organización: 1) Integrar los informes que se generan. 2) Integrar los datos de los sistemas de la GC con los procesos de BI. 3) Integrar los sistemas mediante la distribución y reutilización de los modelos de análisis de BI con un sistema de GC.

Tabla 2 revelación entre los sistemas de inteligencia de negocios (BI) y la gestión del conocimiento (CG)

8.10 Beneficios E Impactos De Los Sistemas De Inteligencia De Negocio (Bi) En Las Organizaciones

El interés por desarrollar e implantar un sistema BI viene fuertemente impulsado por las expectativas de los beneficios asociados con esta iniciativa. La literatura señala que uno de los requisitos para lograr el éxito en una estrategia de implantación consiste en identificar los resultados positivos que la organización espera lograr con un sistema de inteligencia de negocio (Watson et al., 2002).

Al respecto, un estudio realizado entre 50 empresas finlandesas (Hannula y Pirttimäki, 2003) mostró que los principales efectos que se esperaban de las actividades de BI eran: obtener información de más calidad (95 por 100), mejorar la capacidad para anticiparse a amenazas y oportunidades potenciales (83 por 100) e incrementar la base de conocimientos en la organización (76 por 100).

Sin embargo, un problema que al respecto subraya la literatura es la carencia de estudios rigurosos que demuestren el valor que proporcionan los sistemas de inteligencia de negocio (Elbashir y Williams, 2007; Pirttimäki et al., 2006). En gran medida esta situación se deriva del hecho de que buena parte de los beneficios esperados y generados por los sistemas BI son con frecuencia indirectos, intangibles y difíciles de medir (Smith y Crossland, 2008; Wixom y Watson, 2010). Apoyando este argumento, encontramos cómo los dos principales beneficios percibidos en el mencionado estudio de desarrollado por Hannula y Pirttimäki (2006) fueron de naturaleza fuertemente intangible:

- 1) armonización de las formas de pensar de los empleados de la compañía
- 2) mejora en la comprensión del negocio.

Una segunda controversia en la investigación sobre el impacto de la inteligencia de negocio en las organizaciones está vinculada con la valoración o justificación económica. Por una parte, encontramos iniciativas que persiguen valorar el rendimiento de la inversión (return on investment, ROI) de los sistemas BI como medida crítica del beneficio que reporta esta apuesta tecnológica para el negocio. En este apartado situamos diversos estudios realizados por empresas consultoras, suministradoras de software y analistas de mercado, tales como Aberdeen Research Group, The Hackett Group o IDC (Robbins, 2009). Aquí cabe destacar el conocido informe de IDC, realizado en 2003, sobre el impacto financiero de BI en 43 organizaciones norteamericanas y europeas.

Este estudio mostró una mejora del ROI del 112 por 100 en cinco años a partir de una inversión de 2 millones de dólares. El retorno de la inversión se situaba entre el 17 y el 2.000 por 100 con un ROI medio del 457 por 100 (Morris, 2003). Paralelamente, se han generado diversas contribuciones que aportan directrices sobre cómo calcular el rendimiento económico de las inversiones en BI (Robbins, 2009; Sutcliff, 2004; Williams, 2004; Wu, 2000), así como estudios específicos que calculan el ROI de inversiones directamente vinculadas con BI.

Por otra parte, existe otro grupo de investigadores que ponen en duda la posibilidad de realizar una evaluación precisa del rendimiento económico de las inversiones en BI, tanto por falta de claridad en los cálculos como por la naturaleza intangible de muchos de los beneficios aportados (Gonzales, 2011; Popovic et al., 2010; Smith y Crossland, 2008).

En cualquier caso, parece que existe una correspondencia entre los beneficios generados por los sistemas BI y el alcance que la organización establece para el sistema (Wixom y Watson, 2010).

De este modo, beneficios con un impacto local y fáciles de medir se vinculan con iniciativas departamentales que presentan un bajo coste (primera etapa del modelo de alcance BI), mientras que impactos significativos a nivel de toda la organización se relacionan con beneficios más intangibles, tales como la mejora en los procesos o el apoyo en el logro de los objetivos estratégicos, los cuales se asocian a etapas avanzadas en la intensidad de la implantación de los sistemas BI.

Si bien son pocos los estudios científicos que se han desarrollado específicamente sobre los beneficios e impactos de los sistemas BI en las organizaciones, queremos destacar dos iniciativas que sobresalen por sus resultados. En primer lugar, un estudio realizado en la Universidad de Melbourne (Elbashir et al., 2008) sobre un total de 347 unidades de negocio demuestra cómo los sistemas BI ayudan a las organizaciones a generar valor de negocio tanto al nivel de procesos de negocio como al nivel del rendimiento organizacional.

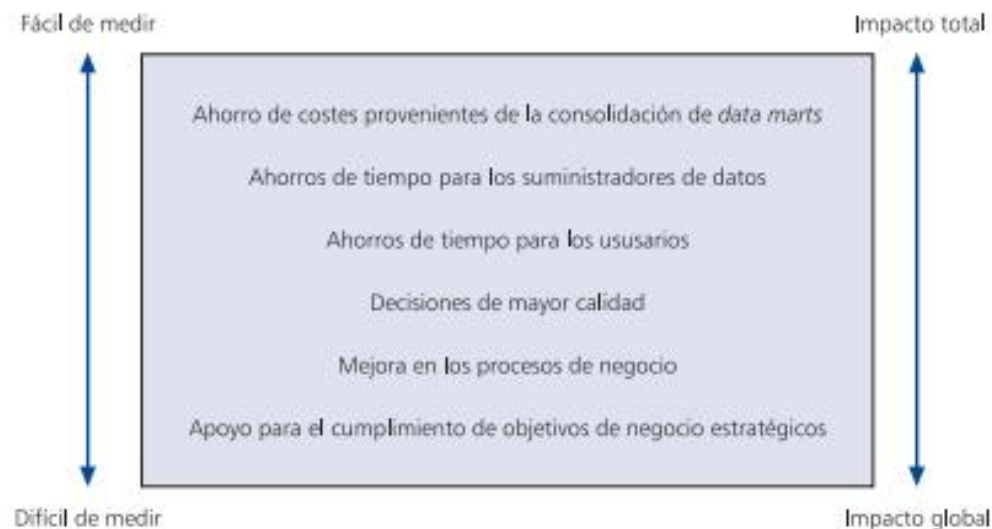
A partir de un listado de indicadores que miden el valor de negocio de los sistemas BI, el estudio identificó, por medio de análisis factorial exploratorio, la presencia de cuatro factores vinculados con beneficios asociados al uso de BI:

- 1) Mejor relación con los proveedores y socios de negocio
- 2) mayor eficiencia en los procesos internos
- 3) mejor conocimiento (inteligencia) de los clientes,
- 4) mayor rendimiento organizativo estratégico.

A partir de los datos descriptivos que nos ha proporcionado el profesor Elbashir (Universidad de Melbourne), podemos constatar que los principales beneficios alcanzados se aprecian en las mejoras de los procesos internos, así como en el rendimiento organizativo estratégico. Si el análisis se realiza a partir de los indicadores, encontramos que los principales ítems de valor de negocio percibido son los siguientes:

- 1) mejora en la eficiencia de los procesos internos
- 2) mayor productividad de los empleados
- 3) reducción en los costes para tomar decisiones eficaces
- 4) mejora de la ventaja competitiva

BENEFICIOS POTENCIALES DE UN SISTEMA BI



Fuente: Adaptado de Wixom y Watson (2010).

Figura 9 Beneficios potenciales de un sistema BI

Ilustración 9 Figura 9 Beneficios potenciales de un sistema BI

Asimismo, la principal conclusión que se alcanza de los resultados del modelo estructural realizado por estos investigadores australianos es que las organizaciones podrán obtener valor de negocio de sus inversiones en BI solo cuando implementen y usen dichas herramientas con el fin de apoyar los procesos clave vinculados a la cadena de valor de la empresa, así como a las estrategias organizativas (Elbashir et al., 2008). Estas mismas conclusiones se detraen tanto de estudios de casos como de aportaciones teóricas previas.

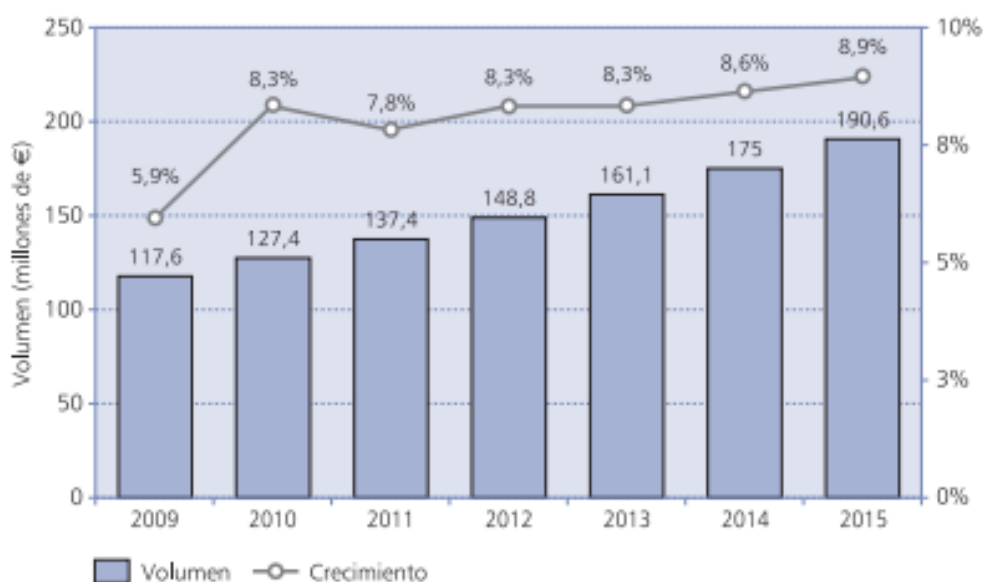
Estas directrices tienen sentido cuando se constata, por parte de los analistas en BI, que buena parte de las herramientas de BI implantadas se encuentran desconectadas de los procesos de negocio principales de la organización.

Por esta razón, recientes informes califican de crítica y estratégica la integración de BI con los procesos operacionales clave. En segundo lugar, se ha de mencionar una investigación realizada por Hou y Papamichail (2010) entre 108 empresas taiwanesas del sector de los semiconductores. Este estudio parte de una realidad avanzada en este artículo: muchas empresas que han implantado sistemas operacionales ERP se muestran insatisfechas con el apoyo que estos sistemas les proporcionan en sus procesos de toma de decisiones. Al respecto, las conclusiones que se derivan de esta investigación son, por un lado, que el uso de sistemas integrados ERP+BI tienen un impacto positivo en el rendimiento de la toma de decisiones y, por otro, que aquellas organizaciones que usan sistemas integrados ERP+BI logran niveles de rendimiento en sus procesos decisionales superiores a aquellas empresas que solo usan sistemas ERP.

8.11 La Situación De La Inteligencia De Negocio En El Mundo

Según los responsables en tecnología de la información de las empresas, los sistemas de inteligencia de negocio se han colocado a nivel mundial, y en los últimos cinco años, como la tecnología de información clave y se prevé que será una de las grandes tendencias digitales, junto con la tecnología móvil, durante los próximos cinco años (Oxford Economics, 2011). Particularmente, Josep Curto (2011), señala que mientras el mercado de tecnología de información se contrajo en el mundo en los últimos años, el mercado de inteligencia de negocio no ha dejado de crecer, esperándose un crecimiento del 7,8 por 100 desde el año 2011, progresión que seguirá en alza hasta alcanzar un 8,9 por 100 en 2015.

PREVISIÓN DE LA EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE INTELIGENCIA (BI)



Fuente: Adaptado de Curto (2011).

Figura 10 previsión de la evolución del mercado de Inteligencia (BI)

Ilustración 10 Figura 10 previsión de la evolución del mercado de Inteligencia (BI)

Este porcentaje se sitúa ligeramente por encima de las previsiones establecidas para el total del mundo por parte donde se establece una estimación de crecimiento anual medio del 7,7 por 100 hasta 2014 para el conjunto de componentes del marco BI. En un estudio sobre un conjunto de 108 empresas europeas con sistemas de gestión avanzados se determinó que los sistemas operacionales ERP (42,6 por 100) presentaban una implantación más amplia que los sistemas de inteligencia de negocio (17,6 por 100).

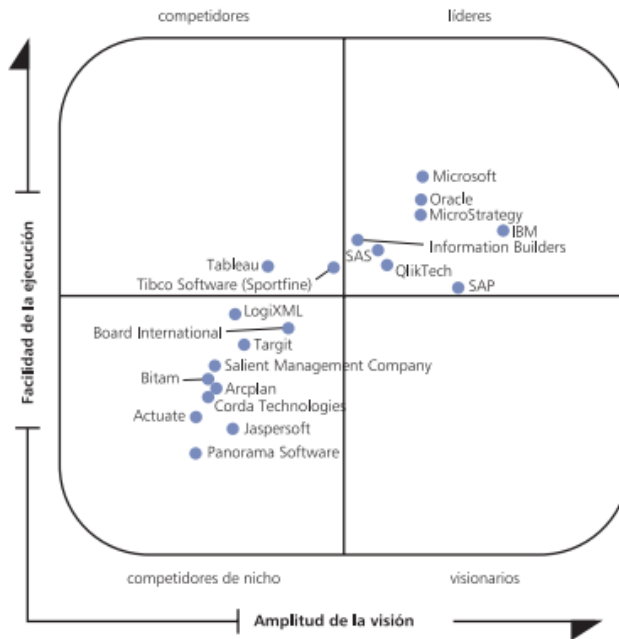
Este dato refleja una realidad en las inversiones en TI por parte de las empresas europeas. Inicialmente se realizan inversiones en sistemas de soporte a las actividades organizativas que permitan sostener las operaciones de las organizaciones. Posteriormente, cuando las organizaciones perciben la necesidad de contar con información de calidad para apoyar los procesos de toma de decisiones, se ponen en marcha las iniciativas para dotar a las entidades de sistemas de inteligencia de negocios. Por otra parte, en colaboración con SAS ha realizado un estudio sobre inteligencia de negocio entre las 100 empresas europeas.

Se muestran las principales necesidades que tienen las compañías europeas con relación a los procesos de analítica empresarial (business analytics, BA).

Los resultados se presentan por áreas funcionales. Asimismo, este estudio detectó que la principal capacidad técnica demandada por las diferentes unidades es la integridad y consistencia de los datos, faceta que se vincula con una de las necesidades anteriormente anticipadas que conducen al desarrollo de BI entre las organizaciones.

En una encuesta a ejecutivos de empresas líderes de países desarrollados y emergentes, Oxford Economics y SAP encontraron que la inteligencia empresarial servirá sobre todo para entender mejor a los clientes de las empresas que la implanten y mejorará la toma de decisiones estratégicas (Oxford Economics, 2011). Presentamos en el gráfico 9 los principales fabricantes mundiales de plataformas de BI.

CUADRANTE MÁGICO DE PLATAFORMAS DE BI



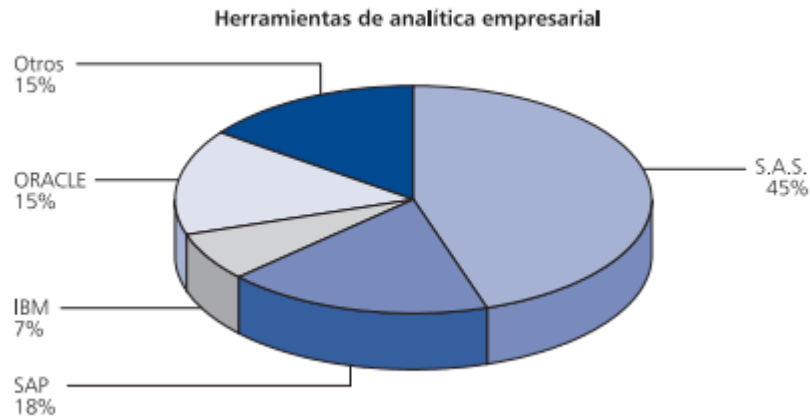
Fuente: Adaptado de Sallam et al. (2011).

Figura 11 Cuadrante mágico de plataformas de BI

Ilustración 11 Figura 11 Cuadrante mágico de plataformas de BI

Como puede verse, están clasificados con base en dos criterios como son la facilidad de ejecución y la amplitud de la visión que tienen las soluciones de BI ofertadas. Este cuadro constituye el denominado cuadrante mágico de Gartner para plataformas de BI. El eje denominado «facilidad de ejecución» hace referencia a la capacidad y/o éxito que tienen estas empresas a la hora de convertir su visión en realidad en el mercado. Por lo que respecta a la «amplitud de la visión», hace referencia al potencial que tienen estas empresas de explotar las oportunidades existentes en el mercado a la hora de crear valor para los clientes y generar oportunidades para ellos mismos. Aunque el gráfico representa la situación a nivel mundial, en él aparecen recogidas muchas empresas que operan en Europa, como son Information Builders, IBM Cognos, Microsoft BI, Microstrategy, Oracle, SAP y SAS, entre otras. Otras compañías que operan en Europa y que tienen una presencia significativa en el mercado de BI son Apesoft, Atlas BI, Bingo Intelligence y Qlikview. Asimismo, existen tres empresas que destacan en el mercado de open source BI; nos referimos a Actuate/BIRT, Pentaho y Jaspersoft. En esta línea, el anteriormente mencionado estudio abordó las principales herramientas de analítica empresarial realizando un análisis por proveedor de software.

MERCADO DE HERRAMIENTAS DE ANALÍTICA EMPRESARIAL POR PROVEEDOR DE SOFTWARE



Fuente: Adaptado de IDC (2011).

Figura 12 Mercado de herramientas de analítica empresarial por proveedor de software

Ilustración 12 Figura 12 Mercado de herramientas de analítica empresarial por proveedor de software

Entre el conjunto de encuestados, SAS se presentó como la herramienta más implantada, seguida por SAP y Oracle. En el apartado de otros se encuentran aplicaciones de Microsoft, IBMSPSS, Matlab y otros paquetes estadísticos tales como STATA, R, etcétera. Finalmente, entre los escasos informes que aportan información sobre la situación de BI en Europa destacamos dos estudios. Por un lado, The BI Survey 10 publicado por Business Application Research Centre (BARC, 2011). Por el otro, el European BI Tools Forecast, 2011-2015: BI Starts to Go Mainstream, desarrollado por IDC (2011b). Aunque son estudios bastante amplios e interesantes, proporcionan una información limitada sobre el mercado español y están enfocados fundamentalmente al mercado de profesionales del sector.

8.12 KPI para Business Intelligence

La importancia de la Business Intelligence para cualquier empresa, y la dificultad existente a la hora de recopilar información, procesarla, analizarla y presentarla de forma que sea fácil de entender, ha propiciado la aparición de herramientas especializadas para la inteligencia empresarial.

Estas herramientas presentan de forma visual y atractiva una serie de datos para poder monitorizar y medir el estado de una empresa, y así poder evaluar si se están alcanzando los objetivos fijados, tomando medidas correctoras en caso de existir desviaciones.

A continuación, hablaremos de la importancia del uso adecuado de KPI para Business Intelligence, comentando los indicadores de rendimiento más utilizados en las distintas áreas de la empresa.

8.12.1 Qué es un KPI

Los KPI (Key Performance Indicator) o indicadores clave de rendimiento son unos valores que se utilizan para medir acciones realizadas por una empresa para lograr alcanzar los objetivos marcados en su estrategia empresarial.

Los KPI son también utilizados como indicadores de calidad o indicadores clave de negocio y su uso no solo se limita al marketing (donde se utilizan habitualmente), sino que son aplicables a cualquier área de negocio.

Con la elección y uso adecuado de KPI una empresa es capaz de conocer la situación real y tomar decisiones más rápidas y certeras. Por lo tanto, una de las principales ventajas de los KPI es la de ayudar a tomar mejores decisiones empresariales.

8.12.2 Diferencia entre métricas y KPI

Dos términos similares y relacionados como métricas y KPI tienden a confundirse. Es importante saber diferenciar entre ambas para poder elegir las adecuadas a la hora de conformar los cuadros de mando para monitorizar el estado y evolución de un proyecto, negocio o campaña.

Métricas. Se trata de cualquier dato que pueda medirse dentro de la empresa. La métrica mide un valor sobre un aspecto de la empresa que es cuantificable, por ejemplo, la cantidad de un artículo en stock sería una métrica. Las métricas pueden ser simples como la del ejemplo anterior, o compuestas (incluyen la relación de distintos valores).

KPI. Se trata de una métrica que se encuentra alineada con un objetivo empresarial. El KPI mide un valor concreto que indica si un objetivo se está cumpliendo o no. Por ejemplo, el retorno de inversión (ROI) sobre una campaña de marketing mide si la misma está obteniendo éxito o si se está quedando lejos de las metas fijadas. Por lo tanto, todo KPI es una métrica, pero no toda métrica es un KPI.

8.12.3 Qué KPI elegir

A pesar de que los KPI son imprescindibles para poder hacer un seguimiento y control de cualquier proyecto o negocio, muchas empresas fallan a la hora de elegir las métricas adecuadas que se deben monitorizar, e incluyen en sus dashboards KPI que no son los adecuados para obtener una visión real de lo que está ocurriendo.

En cada área empresarial se pueden seleccionar claves de desempeño concretas que permiten conocer la evolución de las estrategias que están siendo llevadas a cabo. Mostramos a continuación algunos de los KPI más utilizados en las principales áreas de una empresa.

8.12.3.1 KPI financieros

Cualquier cuadro de mando empresarial incluye KPI de carácter financiero para poder controlar y medir los objetivos de rentabilidad, crecimiento, viabilidad y otras metas económicas. Alguno de los KPI financieros más utilizados con:

Retorno de la inversión (ROI)

Esta métrica mide la rentabilidad de una determinada inversión, enfrentando los ingresos generados con el coste necesario para realizarla. Monitorizando el ROI de una inversión se puede saber si la misma está ganando o perdiendo dinero con la misma. El ROI se calcula aplicando la fórmula:

Retorno de la inversión = $(\text{Ganancia} - \text{Inversión}) / \text{Inversión}$.

Margen bruto de utilidad

Consiste en medir la salud económica y financiera de un negocio, y mide el porcentaje económico resultante después de descontar el coste de adquisición de los productos vendidos. La fórmula para calcular este KPI es:

Margen bruto de utilidad = $(\text{Coste de la mercancía vendida} - \text{Ingreso total}) / \text{Ingreso total}$.

- Flujo de caja

El flujo de caja (Cash Flow) permite medir a una empresa su capacidad para afrontar los pagos que van surgiendo en el día a día. Se trata de un KPI que permite evaluar la liquidez de una empresa o proyecto, posibilitando el hecho de detectar en tiempo real, problemas de caja que puedan generar dificultades a la hora de afrontar pagos a corto plazo.

Para calcular este KPI se utiliza la fórmula:

Flujo de Caja = Beneficio Neto + Amortizaciones + Provisiones.

8.12.3.2 KPI para marketing

El departamento de marketing siempre se ha caracterizado por el uso de métricas y KPI para monitorizar los resultados de sus campañas de imagen, publicitaria, de lanzamiento de productos, etc. Estas acciones de marketing necesitan ser evaluadas para poder ver su alcance y eficacia, y así aprender para futuras campañas, y mejorar los resultados obtenidos.

En el entorno actual donde el uso de las tecnologías y la digitalización de los negocios es una necesidad empresarial, el marketing digital se ha convertido en una parte fundamental para alcanzar los objetivos y metas de las empresas.

Algunos de los KPI más utilizados por el marketing digital son:

Click Through Rate

El CTR es un KPI que permite conocer si las campañas online han recibido clics por parte de los usuarios. Para ello evalúa los clics obtenidos comparándolos por el número de veces que se muestran los anuncios (impresiones).

Coste por clic

El CPC o coste por clic es un valor importante que se mide en el marketing digital para conocer el coste real que tiene cada clic que realizan los usuarios sobre los anuncios publicados.

Coste por adquisición

Conseguir que un usuario se convierta en cliente es uno de los principales objetivos del marketing digital. El CPA o coste de adquisición se encarga de mostrar el coste real que tiene cada una de esas conversiones, permitiendo conocer la rentabilidad y efectividad de las campañas.

8.12.3.3 KPI para ventas

Si hay un departamento que tenga una incidencia directa en los ingresos de una empresa es el de ventas. Son los encargados del contacto directo con el cliente y de cerrar las ventas o contratos de servicios. Los KPI permiten a los equipos de venta monitorear sus objetivos y poder valorar si las acciones que están llevando a cabo son eficientes o si necesitas cambiar o modificar algunas para mejorar sus resultados.

Los principales KPI utilizados en ventas son:

Número de leads generados

Conseguir clientes potenciales es parte del trabajo del equipo de ventas, ya que se trata de personas que realmente están interesadas en los productos y servicios de la empresa, y por lo tanto hay un mayor porcentaje de querer hacer una compra. Este KPI mide, por lo tanto, el número de leads generados por el equipo de venta.

Tasa de conversión

Este KPI es quizás uno de los más importantes para el departamento de ventas, pues mide el porcentaje de leads que se convierten en clientes de la empresa (realizan una compra). Mientras mayor sea la tasa de conversión, más éxito están teniendo las acciones comerciales del equipo de ventas.

Coste de adquisición de clientes

El CAC o costo de adquisición de clientes pondera la inversión llevada a cabo para conseguir que un cliente potencial realice una compra y se convierta en cliente de la empresa. En campañas de captación de clientes este valor permite evaluar si dicha acción ha merecido la pena o no ha resultado rentable.

8.12.3.4 KPI para TI

La tecnología se ha convertido en el núcleo de las empresas modernas, dependiendo todas sus áreas del uso de las tecnologías de la información. El departamento TI ha pasado a ser una pieza fundamental para el éxito de cualquier empresa, por lo que tener una visión en tiempo real es clave para una efectiva gestión de sus servicios.

Es habitual utilizar en TI los acuerdos de nivel de servicio SLA y los KPI para monitorizar si se cumplen los acuerdos y metas establecidas. Ambas métricas están relacionadas, estableciendo los SLA puntos de referencia por adelantado para medir el rendimiento futuro, mientras que los KPI se centran en el rendimiento pasado o presente. Muchas veces los acuerdos de nivel de servicio especificarán ciertos indicadores de rendimiento para controlar los términos del servicio.

Los principales KPI que se utilizan en TI son:

Retorno de inversión (ROI).

Este KPI es muy importante para el departamento TI de una empresa porque permite justificar al Service Manager o al encargado del TI de la empresa, una determinada inversión en TI ante la gerencia.

Gasto de TI por empleado.

Con esta métrica se puede evaluar el coste que supone la inversión en tecnologías de la información por cada empleado. Este valor permite comparar la inversión en TI con criterios de la industria para obtener conclusiones sobre la rentabilidad de la implantación y la inversión en innovación.

Tiempo de respuesta de solicitud.

Se suele medir en horas y muestra el tiempo que se tarda en responder a las consultas de soporte del departamento TI. Este KPI permite valorar el compromiso de los empleados con relación a la resolución de incidencias y atención al cliente.

La inteligencia de negocio permite gestionar la información que maneja la empresa para obtener mejoras y ventajas competitivas como en la toma de decisiones o la optimización de recursos.

Los KPI para Business Intelligence son una forma de evaluar si determinados objetivos recogidos en las estrategias empresariales están obteniendo resultados satisfactorios o no están alcanzando las expectativas deseadas.

8.12.4 Indicadores Claves de Desempeño (KPI)

Como lo menciona (Barranco, 2015), “Es una métrica enfocada a aquellos aspectos relativos al desempeño de la empresa que resultan clave para lograr el éxito de esta, tanto hoy como en el futuro”. Se entiende que los KPI indican qué se debe hacer para incrementar de un modo extremadamente significativo el desempeño de la empresa. Las Métricas y los KPI’s son la base para construir un Dashboard de gran despliegue visual, ya que son las herramientas más eficaces para alertar a los usuarios en cuanto a donde se encuentran detenidos en relación con los objetivos. Por ello es importante contar con una clara definición de estos elementos que constituyen la base del diseño del Dashboard.

8.12.4.1 Proceso “Dashboarding” Meta-Información

Según lo menciona (Carvajal, 2009): “En los tableros de control hay que tener, además de las bases, ciertos elementos para llevar a cabo esta labor”. Existen 3 interrogantes que son muy importantes y que, al tenerlos claros, se contará con una primera línea a seguir para el desarrollo:

¿Qué Información?,

¿Para Quién?,

¿Cómo presentar la Información?

8.12.4.2 Características de los Indicadores KPI

Según (Ríos, 2012) manifiesta: “Los KPI deben tener las siguientes cualidades, que pueden ser denominadas (SMART) por sus siglas en inglés, que son: Específicos, Medibles, Alcanzables, Realistas y a Tiempo”. Estos deben reflejar las estrategias del negocio, garantizando un éxito, tanto en los resultados mostrados como en los futuros.

8.12.4.3 Metodologías para establecer KPI

La definición de los indicadores claves de desempeño (KPI), se deben tener metas y definir el responsable de obtenerlas, esta metodología garantizará su cumplimiento, Estas actividades están a cargo del responsable del indicador y se muestra en el siguiente cuadro.

Metodología para establecer KPI	
Metodología	Descripción
Crear Objetivos	<ul style="list-style-type: none">- Los KPI están basados en los objetivos.
Describir Resultados	<ul style="list-style-type: none">- Asegurar que el objetivo es en efecto un objetivo (no una actividad, plan o proyecto).- Enmarcar el objetivo usando un lenguaje orientado a resultados.- Eliminar palabras con significado confuso e incluir cosas que puedan ser físicamente.
Identificar Medidas	<ul style="list-style-type: none">- Definir el tipo de indicador y el momento de medición.- Realizar descripción clara del indicador.- Evaluar medida en términos de importancia.- Definir responsable y forma de cálculo de la medida.
Definir Umbrales	<ul style="list-style-type: none">- Un KPI no tiene mucho valor si no es comparable, por medio de los Dashboard, facilidad de comprobar.

Tabla 3 metodología para establecer KPI

8.13 Empresas en El Salvador con Business intelligence

8.13.1 TIGO EL SALVADOR(MILLICOM)

Los usuarios la distinguen como la empresa de telecomunicaciones que está liderando la transformación digital en El Salvador, comprometida con brindar el mejor servicio desde su fundación.

Realiza sus acciones regidas por los valores corporativos: respeto, honestidad y solidaridad, en procura de ser agente de cambio positivo en las comunidades donde opera. Una de sus premisas es hacer las cosas de la manera correcta, siguiendo todas las guías establecidas en el Código de Conducta interno.

La competitividad empresarial es abonada por su buena imagen y reputación. Los usuarios la distinguen como la empresa de telecomunicaciones que está liderando la transformación digital en El Salvador, comprometida con brindar el mejor servicio desde su fundación. Cotiza en la Bolsa de Valores de Nueva York y cuida de gran manera su marca, a través de diversas políticas de Ética y Cumplimiento, transparencia en la gestión financiera y esmero en todos los ámbitos empresariales. Gracias a ello, genera valor de mercado ya que clientes, proveedores e inversionistas aprecian su propuesta comercial, adaptada a las necesidades de cada sociedad, y la premian con su preferencia.

Construir autopistas digitales que permitan la conexión entre personas para mejorar sus vidas es su principal propósito. En el camino, procura superarse a sí misma cada día a día, vivir la innovación a todo nivel y ser responsable con el entorno, lo cual suma a su prestigio. “Nuestra estrategia central, propósito y visión están integrados directamente con la gestión de nuestra reputación. Escuchamos constantemente a nuestros públicos y demostramos en cada momento nuestro compromiso con el país, con lo que se ha logrado convertir en una de las empresas más grandes y con más impacto a nivel nacional”, afirma Edgard Grande, CEO de Tigo El Salvador.

Trabajar de la mano con su público interno, clientes y proveedores ha generado la preferencia. Su reputación se fortalece en la medida que su operación está en un constante proceso de mejora de cara sus clientes, fortalece las relaciones y cultura con el público interno, responde a las necesidades a través de sus programas de Responsabilidad Corporativa y juega un rol relevante para el desarrollo económico, social y tecnológico del país.

más del 45% de los salvadoreños disfrutaban de sus servicios. incluyen:

- Comunicaciones móviles de voz.
- Televisión por cable.
- Internet de alta velocidad. Servicios financieros móviles.

Una de las empresas más grandes del país y de la región con presencia en muchos continentes ha sabido adaptarse y adoptar las nuevas tecnologías entre ellas y una de las razones que los ha mantenido en el top de las empresas en crecimiento que incluso ha traído inversión al país por parte de países como estados unidos fue que adaptaron el Business Intelligence a diferentes áreas y áreas claves que supieron aplicarlo de la mejor manera así como diferentes empresas a nivel mundial que fueron pioneras en Business Intelligence.

Tigo El Salvador adaptó el modelo principal de BI en su área de base de datos tomando las diferentes fuentes de información, así como muchas empresas y consolidando como el modelo tradicional conocido como base ods de data cruda sin procesar información que luego será procesada y enviada a una base con tablas limpias y ordenadas ya para tener la información lista para ser ocupada por las diferentes áreas de la empresa que es depositada en diferentes datamart para su consumo así cerrando el ciclo del proceso ETL.

Este modelo tradicional representa un crecimiento exponencial a lo largo de los años permite estudiar información histórico permite un estudio de día con día de la información comparaciones de punto a punto con fechas exactas fechas de meses y periodos lo que ha permitido al negocio crecer en sus diferentes áreas y posicionarse por años en los primeros lugares de empresas nacionales en El Salvador y a nivel de región quedando demostrado lo que significa implementar el Business Intelligence en áreas cruciales de suma importancia como lo es el área de base datos.

8.13.2 CLARO EL SALVADOR

Claro es un conglomerado mexicano de servicios de telecomunicaciones, entretenimiento, servicios en la nube, streaming y comercio electrónico presente en América Latina, de propiedad de la empresa mexicana América Móvil. La marca fue creada y lanzada por primera vez el 17 de septiembre de 2003 en Brasil, a partir de la fusión de varios operadores telefónicos de ese país pertenecientes a América Móvil. En 2005, América Móvil anunció la expansión de la marca a otros países de América Latina.

Claro cuenta con presencia en 15 países del continente, con cerca de 262 millones de clientes inalámbricos, 30 millones de líneas fijas, 17 millones de accesos de banda ancha y 16 millones de abonados de televisión por cable.

En El Salvador, la fusión se da en 2004 cuando Telmex adquiere las acciones de CTE Telecom, que era la empresa de telefonía líder en el país, y que años atrás adquiriera la firma francesa France Télécom. El cambio de nombre se realizó en 2006 en un principio únicamente en el servicio de telefonía móvil y entra con la campaña "Claro que tienes más", los servicios de telefonía fija, pública e Internet seguían denominándose como "Telecom".

Es hasta 2009 que la empresa cambia totalmente su nombre a Claro El Salvador, y todos sus servicios pasan a identificarse con ese nombre y se da la incursión de Claro TV con servicio de televisión por cable.

Compite directamente con Tigo, Digicel y Movistar; esta última recientemente fue adquirida por Claro El Salvador, por lo que posiblemente a futuro haya 3 operadores de telefonía celular en El Salvador.

La empresa CLARO El Salvador adaptó e implementó Business Intelligence el modelo de toma un modelo diferente al tradicional ya que su base de consolidación con la data cruda sin procesar comparte tablas STG o tablas temporales con las tablas de hecho separadas por esquemas para un mejor orden con la eficiencia de la data procesa esta lista en menos tiempo por los usuarios finales y con ciertas desventajas de vulnerabilidad al estar en una sola base pero con las beneficios del Business Intelligence que también ha permitido a la empresa mantenerse ser competencia de otras empresas de telefonía en El Salvador al igual que otras empresas han sabido usar los resultados de su datos de históricos para mantener al negocio en constante crecimiento. Y en contacto con sus clientes principalmente.

8.13.3 DOLLAR CITY

Dollarcity nació en el 2009 de la mano del salvadoreño Marco Andrés Baldocchi Kriete, actual sobrino del accionista mayoritario de la aerolínea Avianca, Roberto José Kriete.

La expansión internacional de la marca se dio en el 2019 cuando vendió el 50,1% de sus acciones a la famosa firma canadiense Dollarama por más de 95 millones de dólares.

Esta alianza fue muy importante porque hizo que esta compañía se beneficiara de la experiencia comercial y la escala de compras de Dollarama, quien es la mayor tienda minorista de artículos a bajo costo en toda Canadá, con más de 1.200 locales.

Además, el acuerdo le permitió a Dollarama acceder al mercado latinoamericano, donde registra una mayor rentabilidad en las ventas por metro cuadrado frente a su negocio en Canadá.

Una de las estrategias de marketing que más le ha funcionado a Dollarcity, según Carol Osorio, es colocar una etiqueta de precios diferente a las de sus competidores.

Dollarcity no utiliza el tradicional sticker blanco y negro con un código de barras, sino uno más llamativo para posicionarse en la mente del consumidor.

“Usan dos colores en sus etiquetas que justamente significan dinero: el verde y el amarillo”, dice Osorio. Y aunque este cambio parezca mínimo, colocar esos colores hace que el comprador se sienta más animado a llevarse el producto.

Cabe resaltar también que Dollarcity no utiliza el famoso ‘9,90’ en sus precios, sino que opta por redondear los montos.

Dollarama, que tiene el 50.1 % de participación en Dollarcity, explicó que la marca tiene oportunidad de seguir creciendo la red de sus tiendas en los cuatro mercados, principalmente en el colombiano donde tiene la mayor cantidad de unidades tras cinco años de haber debutado con su primera sucursal en 2015, además de su expansión por los centros comerciales peruanos. “Luego de una evaluación cuidadosa del potencial de mercado para las tiendas Dollarcity (...) La administración de Dollarcity cree que puede aumentar de manera rentable su red de tiendas en estos cuatro mercados a aproximadamente 850 tiendas para 2029, por encima de su anterior objetivo de tiendas a largo plazo de 600 tiendas para 2029”, señaló en su comunicado.

El modelo de Dollarcity parte de la premisa de una oferta de bajos precios, con un inventario rotativo que incluye productos de cocina, decoración, limpieza, salud y belleza, mascotas, así como de oficina y papelería, plásticos, cristalería, ferretería y juguetes.

La canadiense indicó que, pese las presiones inflacionarias, la respuesta del cliente ha sido positiva a la oferta de productos, propuesta de valor y comercialización en la tienda. Adelantó, además, que para este 2023 se incorporarán nuevos productos con precios que no excedan los \$5.

“A medida que persiste la presión inflacionaria sobre el consumidor, esperamos una fuerte demanda de productos consumibles para continuar estimulando el crecimiento de los ingresos brutos hasta el final del año fiscal”, dijo Neil Rossy, presidente y CEO de la empresa.

Una empresa que en poco tiempo se posiciono en el top de empresas en el país también fue por adoptar el Business Intelligence al igual adopto el modelo tradicional del Business Intelligence el que conocemos por tener una base de datos tipo ods para recibir información de clientes productos ventas perdidas etc. Recibir información de sus diferentes orígenes y proveedores para luego ser enviada a una segunda base donde consumir la información de las diferentes áreas a las tablas finales o tablas de hechos esto le ha permitido a la empresa su crecimiento en el país y en la región al tal grado que el Business Intelligence les ha permitido estudios de mercados de lugares de apertura de nuevas sucursales dentro del país siendo un éxito de 100% para la empresa y la implementación del Business Intelligence.

9. Metodología De La Investigación

9.1 Método de Investigación

Para el desarrollo de la investigación se está utilizando el Método:

Deductivo La razón es porque el método es un tipo de razonamiento usado para aplicar leyes o teorías a casos singulares. Esto es representa perfectamente lo que se busca en la investigación, porque Business Intelligence puede considerarse como una teoría general que puede aplicarse en muchos sectores económicos del país, sin embargo, el objetivo de esta investigación es observar que efectos tendría específicamente en las empresas en el área Metropolitana de San Salvador Esto se confirma con lo siguiente Es una forma jerárquica de razonamiento, se parte de generalizaciones, que poco a poco se aplican a casos particulares. Esto hace al método deductivo muy útil para producir conocimiento de conocimientos anteriores. También el método posee ciertas características que lo hacen relevante en la investigación a realizar las cuales son las siguientes:

- Es el método utilizado en las ciencias formales.
- Se basa en la teoría para predecir fenómenos observables por medio de hipótesis.
- La conclusión está contenida en las premisas.
- Si las premisas son válidas y verdaderas, la conclusión también lo es.
- Sus conclusiones deben llevar a consecuencias lógicas y rigurosas.
- La forma en que este método se está aplicando de la mejor manera en la investigación, fue primero creando hipótesis basadas en las herramientas de Business intelligence, para la correcta creación de las misma estamos utilizando ciertos pasos basados en la teoría antes mencionada.

Primero se hizo una lectura muy profunda de que es BI para poder entender, qué es el BI, esta lectura la realizamos desde varios puntos, comenzando con el contexto histórico, seguidamente se fue a los conceptos y tipos de herramientas para este utilizamos la lista de libros seleccionados como equipo de investigación. Todo dio el soporte necesario para crear la hipótesis.

Puesto que las investigaciones deben tener más de dos variables, las herramientas de BI es una de ellas y para que nuestra investigación respete la teoría del método deductivo se necesita otra variable. La primera variable son las herramientas de BI estas se utilizan mayormente en empresas porque la lógica indica que había que escoger un sector económico del país, por ello como grupo seleccionamos las empresas las cuales son un sector que siempre necesita la ayuda de la información para la toma de decisión, no obstante, solo decir que el sector de empresas es un sector muy generalizado para una investigación y observar no podría llegar de forma sencilla a conclusiones lógicas.

9.2 Tipo de Investigación

Para el desarrollo de actual este proyecto se usa la investigación No experimental, porque carece de manipulación deliberada de las variables. Dicho de otra manera, no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente.

Se observarán fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. La investigación no experimental se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables; en la investigación no experimental se lleva a cabo mediante: observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural.

9.3 Diseño de Investigación

Con el fin de recolectar la información necesaria para la investigación se debe seleccionar un diseño de investigación. Esto se refiere a la manera práctica y precisa que la investigación está utilizando para cumplir con los objetivos del estudio, porque el diseño de investigación indica los pasos a seguir para alcanzar dichos objetivos. Debido al contexto en el que se realiza esta investigación, el diseño de que se ha seleccionado es el transversal el cual se utiliza para recopilar datos en un momento único. Recolección de información una sola vez en un momento determinado. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en una situación dada.

9.4 Enfoque de la Investigación

Por enfoque cualitativo se entiende al procedimiento metodológico que utiliza palabras, textos, discursos dibujos, gráficos e imágenes. la investigación cualitativa estudia diferentes objetos para comprender la vida social a través de los significados desarrollados por éste.

De la definición anterior se entiende que la investigación bajo el enfoque cualitativo se sustenta en evidencias que se orientan más hacia la descripción profunda del fenómeno con la finalidad de comprenderlo y explicarlo a través de la aplicación de métodos y técnicas derivadas de sus concepciones y fundamentos epistémicos, como la hermenéutica, la fenomenología y el método inductivo.

9.5 Fuentes de Investigación a Utilizar

Las fuentes de investigación son las distintas vías posibles para recolectar datos en información en el estudio de una problemática. Está constituida por dos tipos de fuentes: primarias y secundarias, con el fin de garantizar la transparencia y objetividad se ha optado por el uso de ambos.

9.5.1 Fuentes Primarias

Estas fuentes sirven en las investigaciones para tener el acceso de forma directa a la información de primera mano, sin abreviaciones. Para la presente investigación se ha optado por:

Monografías: Se realizan búsquedas en internet de textos completos. Tesis que sean orientadas al Business Intelligence, estrategias y herramientas aplicadas al crecimiento comercial de las empresas. Libros: Apoyo en libros relacionadas al tema de la investigación para obtener mayor indagación en la información.

- Successful Business Intelligence: Unlock the Value of BI & Big Data, de Cindi Howson
- www.tableau.com
- Enciclopedias: serán de mayor uso para la investigación para recopilar información y resolver dudas. } Wolfram Alpha. } Scholarpedia. } Open Library.

9.6 Técnicas e Instrumentos de Investigación

Después de haber definido y tener claro cuál es el planteamiento del problema, detallar los objetivos y crear las hipótesis se procede a la recolección de datos para poder analizar los resultados y poder así crear diferentes estrategias que permitan la comprobación asertiva o no de las hipótesis planteadas, es indispensable tener bien definido todos los elementos para poder utilizar las herramientas e instrumentos adecuados para una investigación exitosa.

10. Plan De Solución

10.1 Conclusiones

Con base en la investigación realizada:

la implementación del BI representa un mejoramiento en todos los procesos y operaciones de la organización, encaminándolas a un mejoramiento continuo del desempeño y gestión en todos los niveles jerárquicos. Es decir, que, aunque no se hace uso del término de Business Intelligence para referirse a los diferentes sistemas que se emplean en las empresas, en la práctica si se conoce y valora los beneficios y ventajas que este conlleva al ser implementado para mejorar y agilizar la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operacionales.

Con respecto al conocimiento acerca de Business Intelligence como soporte para el proceso de toma de decisiones en las diferentes empresas se concluye que este genera un impacto favorable en todos los niveles organizativos, los cuales pueden ir desde soluciones puntuales a necesidades específicas, o áreas específicas, hasta un cambio total en el modelo de negocio de la entidad, esto se encuentra estrechamente relacionado al nivel de involucramiento y compromiso de la alta dirección en la implementación de inteligencia de negocios que sea encaminada a optimizar el funcionamiento, gestión y desempeño de la organización.

El nivel de implementación de las aplicaciones de Business Intelligence es el que determina los cambios organizacionales que se generan, debido a que si estas buscan solamente satisfacer necesidades de unidades de negocios específicos no ocasionaran ningún cambio sustancial; sin embargo, si se implementa toda una estructura de Business Intelligence que relacione a todas y cada una de las áreas, y que cuente con un compromiso total de la alta dirección, se logra un cambio radical en el modelo de negocios de la organización. Estos cambios, empiezan desde el interior transformando desde la manera de trabajar de los empleados hasta la cultura total de la entidad, lo que podría definir la posición estratégica en el mercado en que se desarrollen a través de la diferenciación con las otras empresas por el valor agregado que Business Intelligence otorga.

También, se ha logrado apreciar que no todas las empresas aprovechan en su totalidad las bondades que las diferentes tecnologías pueden aportar para apoyarles en la gestión de sus operaciones; es decir que en muchas de ellas la implementación de Business Intelligence se encuentra en un nivel muy bajo, ya que solo cuentan con sistemas de apoyo a procesos y áreas específicos, y que aún en estas áreas no se explota al cien por ciento el potencial de las aplicaciones informáticas para la toma de decisiones. Lo anterior, puede deberse a diversos factores como la falta de capacitación para la utilización de dichos sistemas, la falta de conocimiento acerca de la importancia de estas aplicaciones para el proceso de toma de decisiones estratégicas, tácticas y operacionales, etc.

Partiendo de la experiencia que se tuvo en el trabajo, en este aparatado se brindan algunos puntos que podrían ser de utilidad para las empresas del área metropolitana de San Salvador y también en futuras investigaciones relacionadas con el tema investigado.

- El departamento de mercadeo es uno de los departamentos más importantes dentro de las empresas según indicaban los sujetos de estudio de la investigación, sin embargo, carece de organización, de orden lógico en sus ideas, de planeación estratégica; es por esta razón que carecen de efectividad según las respuestas de los diferentes gerentes.

- Al Indagar sobre el conocimiento que tienen los gerentes de las empresas sobre BI como herramienta para la toma de mejores decisiones se llegó al resultado de que la mayoría no tiene conocimiento sobre las BI, esto fue concluido en el de la implementación de los instrumentos es decir las encuestas y focus group muchos sujetos de estudio reconocieron jamás haber escuchado de las BI sin embargo esto no indica que las BI no pueden tener un impacto positivo al contrario realmente pueden marcar un impacto en las empresas de la zona metropolitana de San Salvador porque como se ha mostrado en esta investigación las BI permiten analizar de diferentes ángulos la situación del día de la empresa y no solo genera información veraz también esta llega en el momento justo dando una guía para poder tomar decisiones acertadas.

- Los sujetos de estudio de la investigación están interesados en implementar diferentes herramientas de Business Intelligence dentro del rubro de empresas, herramientas que sean de fácil uso y entendimiento para que optimice la toma de decisiones en los diferentes departamentos.

- Incursionar en las herramientas digitales modernas como Business Intelligence ya que ayudan a alinearse al plan estratégico de las empresas en el país o en la región y así explotar el conocimiento a través de las diferentes herramientas , son herramientas digitales prácticas que permiten transformar los datos de una organización en este caso empresas nacionales o regionales y convertirla en información y la información en conocimiento y así optimizar el proceso de la toma de decisiones y obtener ventaja competitiva.

- Se recomienda que las empresas del área metropolitana de San Salvador que inviertan en tener personal calificado para utilizar las herramientas de BI. Como se mencionó anteriormente existe poco conocimiento sobre las BI sin embargo muchos de los sujetos de investigación mencionaron estar dispuestos a realizar tal inversión, debido a que al escuchar los efectos positivos y en base a los problemas que muchas empresas sufren en la actualidad esperan tener este tipo de inversiones en el futuro.

- Las herramientas de BI más adecuadas para utilizarse en el rubro de las empresas a nivel internacional o regional, deben ser herramientas sencillas por el hecho que muchos sujetos de investigación no tienen conocimiento. Asana es un CRM que se dedica a la creación de proyectos, asignación de tareas, evaluando al mismo tiempo el desempeño de cada una de las acciones adentro del departamento necesario. Ambas herramientas son gratuitas y solo requieren una cuenta de correo electrónico, esto es solo la punta del iceberg de lo que las BI pueden hacer ayudar a las empresas en nuestro país.

10.3 Estrategias

Objetivo General: Proponer estrategias con la implementación de herramientas de Business Intelligence para las empresas en el área metropolitana de San Salvador.

Objetivos Específicos:

- Brindar herramientas al departamento de mercadeo, BI, y especialmente al área de DWH que permita conocer los gustos y preferencias de clientes actuales y potenciales de manera eficiente y eficaz.
- Implementar una herramienta que mida el impacto de las estrategias aplicadas por el departamento de mercadeo, BI y DWH
- Implementar una herramienta BI que permita una comunicación asertiva entre los diferentes departamentos de las empresas. Combinado con metodologías SCRUM.

10.3.1 Estrategia número 1:

Brindar herramientas al departamento de mercadeo, BI, y especialmente al área de DWH que permita conocer los gustos y preferencias de clientes actuales y potenciales de manera eficiente y eficaz.

Táctica 1: Utilizar Social CRM Herramienta: Xeerpa Las redes sociales ya se encuentran inmersas en la vida cotidiana de las personas y de las organizaciones, generan información importante que puede ayudar a las empresas a la toma de decisiones, relacionadas principalmente con los gustos y preferencias de sus clientes y con todos los aspectos del mercado en el cual se desarrollan las actividades de cualquier entidad. El Social CRM aporta un mayor conocimiento de los clientes, porque incorpora sus datos sociales (intereses, intenciones, sentimientos, estilo de vida...) a los datos transaccionales, enriqueciendo así el CRM de la empresa.

Permite crear soluciones individualizadas en la estrategia de fidelización de clientes. Posibilita ofrecer a los clientes experiencias únicas basadas en los gustos que se obtienen de ellos a través de su información social. El Social CRM permite predecir comportamientos de la audiencia gracias a análisis estadísticos complejos. XEERPA Esta herramienta ayuda a conocer con detalle a cada uno de los clientes/usuarios, interpretando la gran cantidad de datos que ellos mismos comparten en las redes sociales como Facebook, Twitter, Google+ o LinkedIn, entre otras.

A diferencia de otras herramientas, Xeerpa crea perfiles “one to one” de los usuarios, almacenándolos en una base de datos especialmente diseñada para que poder personalizar con precisión las comunicaciones creando experiencias únicas para los clientes. Xeerpa facilita la implementación del Social Login en la web, apps móviles y accesos WIFI para clientes. Si se tiene el login social no hay problema, Xeerpa se conecta en minutos a los botones actuales y también a las plataformas que utilizas normalmente.

11. Bibliográfica

[1] <https://www.powerdata.es/data-warehouse>

[2] https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/76099/los_sistemas_de_inteligencia_de_negocio_como_soporte.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[3] Los Sistemas De Inteligencia De Negocio Como Soporte A Los Procesos De Toma De Decisiones En Las Organizaciones José Luis Roldán Salgueiro Gabriel Cepeda Carrión José Luis Galán González

[4] <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/11125/1/Business-Intelligence-como-soporte-de-las-decisiones.pdf>

[5] Roldán J., Cepeda G. y Galán J. (2012). Los Sistemas de Inteligencia de Negocio como soporte a los procesos de toma de decisiones en las organizaciones. Revista Papeles de Economía Española, N° 132, 239-260.de, https://www.researchgate.net/publication/256472804_Los_sistemas_de_inteligencia_de_negocio_como_soporte_a_los_procesos_de_toma_de_decisiones_en_las_organizaciones

[6] ROLDÁN, J. L., y LEAL, A. (2003), «Executive information systems in Spain: A study of current practices and comparative analysis», en MORA, M.; FORGIONNE, G. A., y GUPTA, J. N., Decision making support systems: Achievements and challenges for the new decade, Idea Group Publishing, Hershey, PA, pp. 287-304

[7] Floréz, H. (2012) Inteligencia de negocios como apoyo a la toma de decisiones en la gerencia. Revista vínculos Vol. 9 número 2, julio 2012, p. 11-23 Gil, I. (1997) Sistemas y Tecnologías de la Información para la Gestión. Madrid, España: MacGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.

[8] Fernández, L. (2016) Business Intelligence, ¿hacia dónde crecerá? Blog del Máster universitario en Ingeniería Informática (DEUSTO). Recuperado el 07 de marzo de 2016 de: <https://blogs.deusto.es/master-informatica/business-intelligence-hacia-donde-crecera/>

[9] Cohen, D. (2014). Sistemas de información para los Negocios. En Sistemas de información para los Negocios.

[10] WATSON, H. J. (2009), «Tutorial: Business intelligence – past, present, and future», Communications of the Association for Information Systems, 25: 487-510.

[11] <https://www.ijsrp.org/research-paper-0313/ijsrp-p1597.pdf>

[12] https://www.ripublication.com/gjbmmit/gjbmmitv1n2_04.pdf

[13]
https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/568332/DocsTec_1043.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[14] Ladislao, U. (2000), “El nuevo paradigma de los negocios”, Mundo Ejecutivo, Vol. 21, Núm. 6, pp. 3, junio del 2000, DF., México.

[15] Olapatwork, (2000), “Maximizing competitive advantage with highend Business Intelligence technology”, [En línea] Consultado el 12 Septiembre de 2001, Disponible: <http://www.olapatwork.com>

[16] Buskard, D., Mollot M. y Richards, S. (2000). “Business Intelligence made easy”. [En línea] Consultado el 10 de mayo de 2001, Base de Datos: ProQuest, Disponible: <http://www-cib.mty.itesm.mx>

[17] Cano, C. (1999), “Business Intelligence, decisiones de negocio basadas en tecnología: ruta crítica del negocio moderno”. [En línea] Consultado el 5 de junio de 2001, Base de Datos: ProQuest, Disponible: <http://www-cib.mty.itesm.mx>

[18] Sullivan, T. (2001). “Business Intelligence keeps tabs on the Net”. InfoWorld. [En línea] Consultado el 11 de mayo de 2001, Disponible: <http://www.Infoworld.com>

[19] McGeever, C. (2000), “Business Intelligence”, Computer World. [En línea] Consultado el 10 de mayo de 2001, Base de Datos: ProQuest, Disponible: <http://wwwcib.mty.itesm.mx>

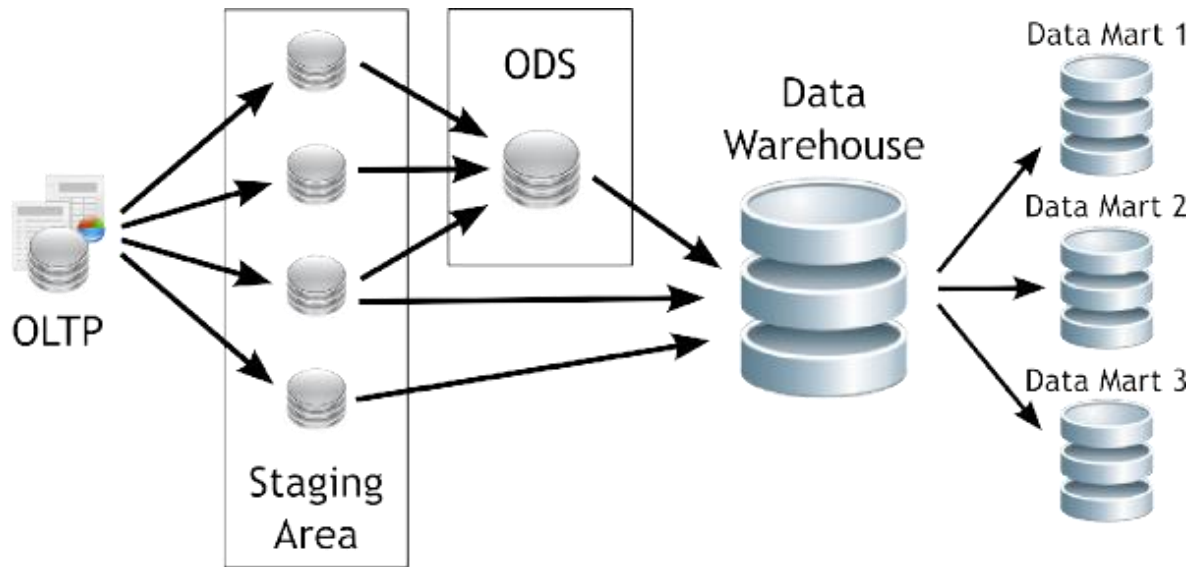
[20] Martin, J. (2001), “Alien Intelligence”, The journal of Business Strategy, marzo de 2001, autor anónimo, [En línea] Consultado el 12 noviembre de 2001, Base de Datos: ProQuest, Disponible: <http://www-cib.mty.itesm.mx>

[21] Barranco, C. (31 de 05 de 2015). Las 7 características que debe tener todo KPI. Obtenido de contunegocio: <http://www.contunegocio.es/marketing/7-caracteristicasdebe-tener-todo-kpi/>

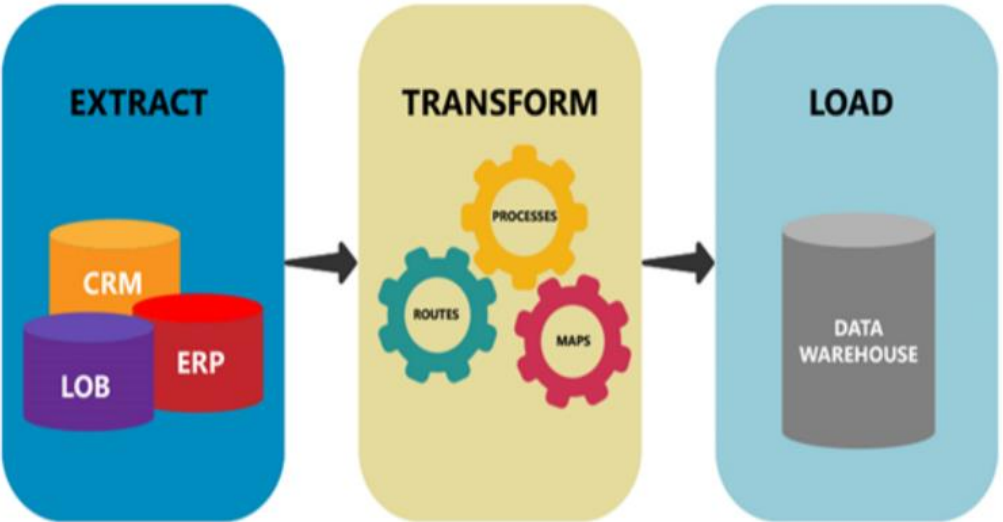
[22] Ortega, J. (14 de enero de 2016). Ida. Obtenido de <https://www.ida.cl/>: <https://www.ida.cl/blog/analitica-web/metodologia-definicion-kpis/>

[23] Ríos, O. I. (2012). Desarrollo, aplicación y gestión de las key performance indicators (KPI) en área crítica del proceso logístico. Cuautitlan: UNAM.

12. Anexo

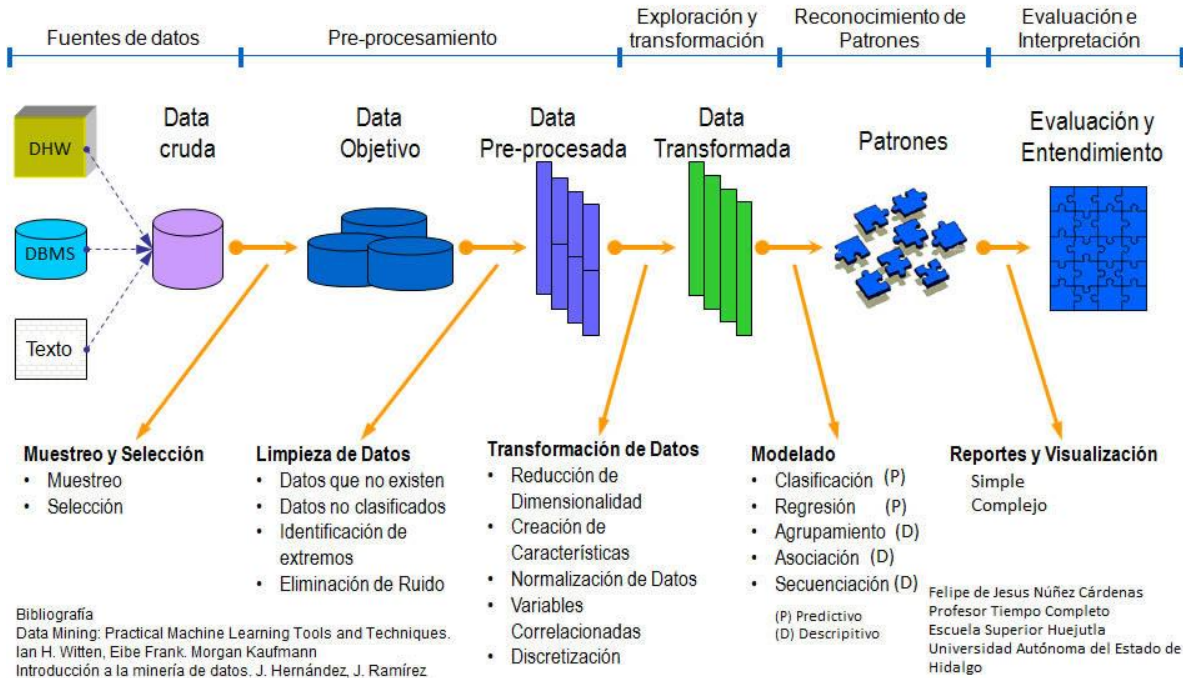


Modelo de DWH (Business Intelligence) tradicional



Modelo tradicional de ETL.

El Proceso de la Minería de Datos



MODELO BIG DATA siguiente fase después del Business Intelligence DWH