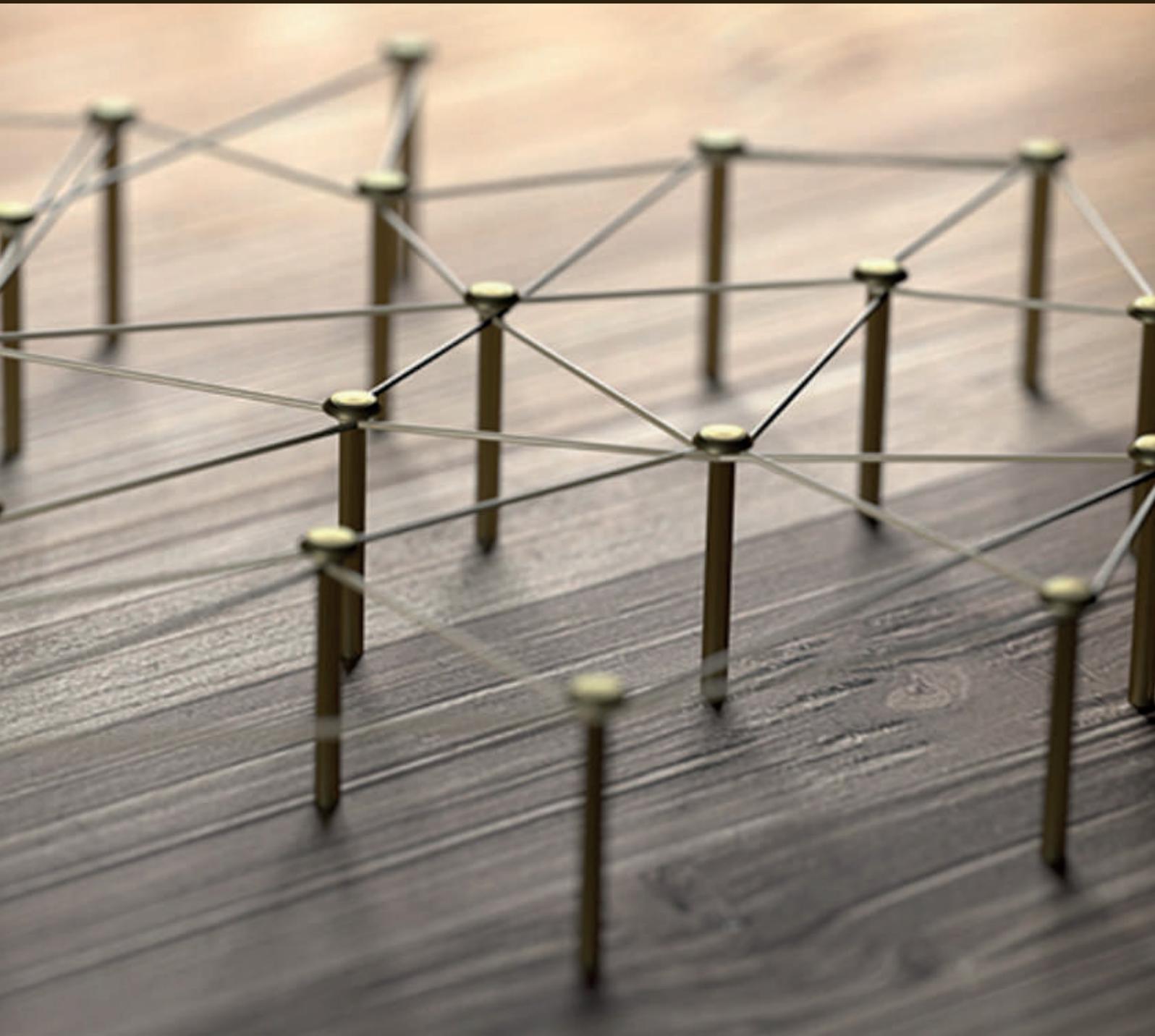




**APLICACIONES, METODOLOGÍAS Y TECNOLOGÍAS QUE PERMITAN  
TRANSFORMAR DATOS DE LOS SISTEMAS  
TRANSACCIONALES E INFORMACIÓN  
DESESTRUCTURADA EN INFORMACIÓN ESTRUCTURADA**



**APLICACIONES, METODOLOGÍAS Y TECNOLOGÍAS QUE PERMITAN  
TRANSFORMAR DATOS DE LOS SISTEMAS  
TRANSACCIONALES E INFORMACIÓN  
DESESTRUCTURADA EN INFORMACIÓN ESTRUCTURADA**

---

*Autores*

*Ing. Rebeca Priscilla Brito Pinto  
Ing. Liliana Melba Sarmiento Barreiro, MSIG  
Lcda. Ana María Ramírez Hecksher, Msc  
Ing. Manuel Augusto Cevallos Gamboa  
Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo; Mgs  
Ing. José Saturnino Córdova Aragundi, MBA*

APLICACIONES, METODOLOGÍAS Y TECNOLOGÍAS QUE PERMITAN  
TRANSFORMAR DATOS DE LOS SISTEMAS  
TRANSACCIONALES E INFORMACIÓN  
DESESTRUCTURADA EN INFORMACIÓN ESTRUCTURADA

Autores

Ing. Rebeca Priscilla Brito Pinto  
Ing. Liliana Melba Sarmiento Barreiro, MSIG  
Lcda. Ana María Ramírez Hecksher, Msc  
Ing. Manuel Augusto Cevallos Gamboa  
Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo; Mgs  
Ing. José Saturnino Córdova Aragundi, MBA

Primera edición: marzo 2018

Diseño de portada y diagramación:

Grupo Compás

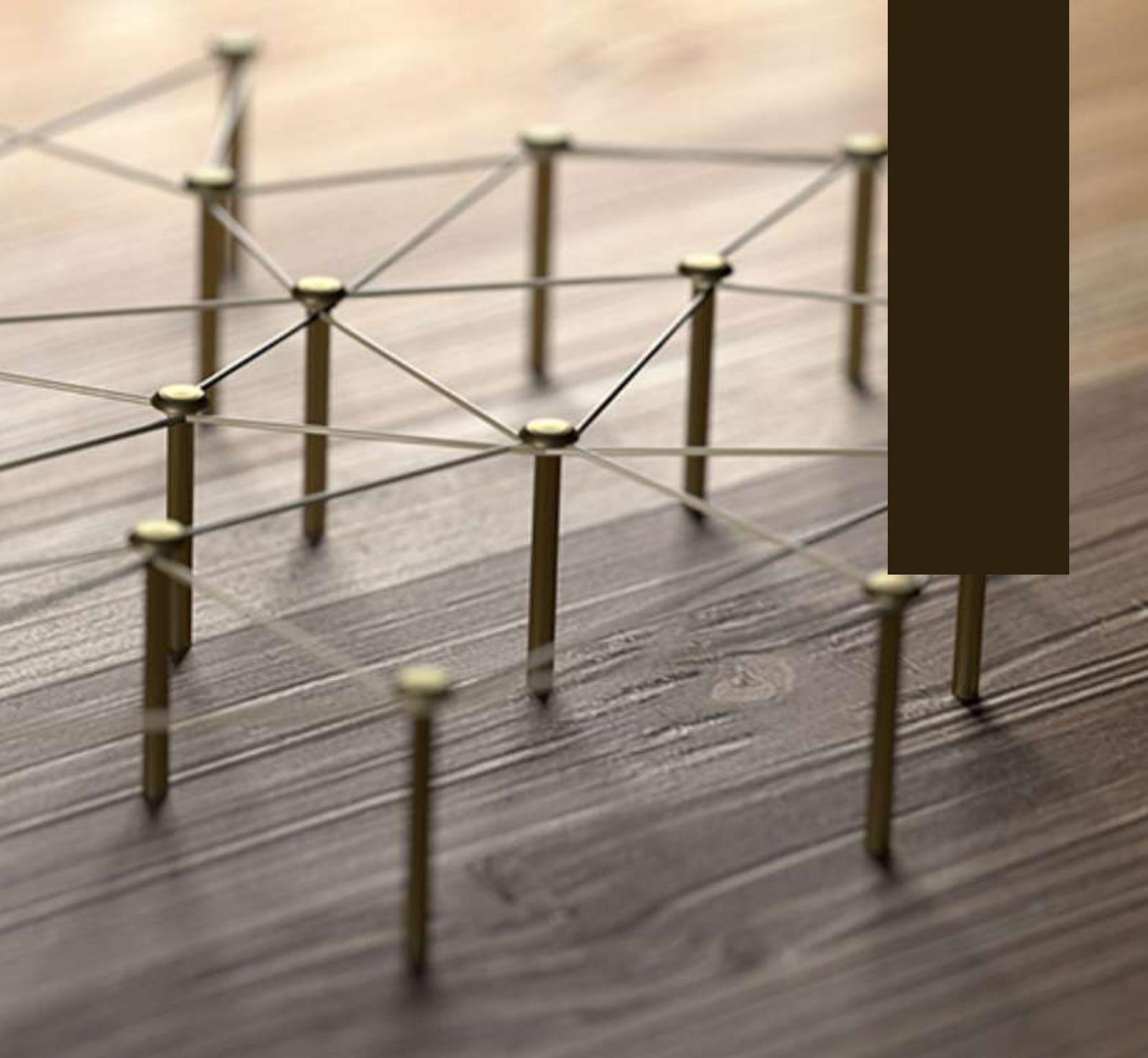
Equipo Editorial

ISBN 978-9942-770-66-0

Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquier de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright

## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	3
LA INTELIGENCIA DE NEGOCIO: APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS COMO FUNCIONALES .....	8
ÁREA DE ATENCIÓN AL CLIENTE SIN MODELO DIMENSIONAL .....	9
EL CLIENTE ES UNO DE LOS DESAFÍOS DE LAS EMPRESAS A NIVEL MUNDIAL..	9
METODOLOGÍA, APLICACIONES Y TECNOLOGÍA.....	12
DESAFÍOS DE LAS EMPRESAS A NIVEL MUNDIAL .....	14
NIVELES PARA LA TOMA DE DECISIONES RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE LAS TICS .....	14
BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TICS.....	17
HERRAMIENTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA: SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....	18
¿POR QUÉ INTELIGENCIA DE NEGOCIOS CON IBM? .....	20
ANÁLISIS DE DATOS MULTIDIMENSIONAL .....	23
ESTRUCTURA DE LOS DATOS SON MODELADOS DIMENSIONALMENTE.....	25
OLAP.....	27
ARQUITECTURA DE UNA SOLUCIÓN BI .....	28
ETL.....	29
DATA WAREHOUSE: BASE DE DATOS CORPORATIVA .....	29
ELEMENTOS DE UN DATA WAREHOUSE .....	32
DATA MARTS.....	35
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.....	37
VENTAJAS COMPETITIVAS .....	38
INFORMACIÓN RELEVANTE .....	39
INVESTIGACIÓN APLICADA.....	41
ALMACENAMIENTO DE LOS DATOS PARA EL MODELO. ....	43
USO DEL SISTEMA.....	44
REQUERIMIENTOS.....	48
REVISIONES Y ACTUALIZACIONES.....	50
MECANISMOS DE CONTROL.....	51
CONCLUSIONES.....	52
RECOMENDACIONES .....	54



## INTRODUCCIÓN

“Recuerda que lo más importante respecto a cualquier empresa, es que los resultados no están en el interior de sus paredes. El resultado de un buen negocio es un cliente satisfecho.” (Peter Ferdinand Drucker).

El objetivo de toda empresa es mantener su negocio con un alto nivel de clientes satisfechos, ya que son éstos quienes ayudan al progreso y crecimiento de la empresa; actualmente la mayoría de las organizaciones cuentan con un departamento de atención al cliente para tener un contacto más personal y directo con el cliente, y conocer su nivel de satisfacción, inconformidad u opiniones.

El S.A.R. es un software que se implementó en la empresa y permite receptar y almacenar los registros de los reclamos reportados por cada una de las diferentes vías de comunicación con los abonados, como son teléfono, página web, el centro de contacto o el balcón de servicios. Este sistema permite realizar consultas parametrizadas y mostrar la información solicitada en archivos Excel.

Hoy en día la información es considerada el activo más valioso del cual dispone la empresa, ya que juega un papel muy importante a la hora de la toma de decisiones y definición de nuevas estrategias de negocios; llegando a ser la materia prima del conocimiento y del beneficio empresarial.

“Donde hay una empresa de éxito, alguien tomó alguna vez una decisión valiente.” (Peter Ferdinand Drucker).

Para tomar decisiones acertadas que permitan solucionar o mitigar futuros problemas, primero se debe tratar la información; al decir “tratar” no me refiero a manipular los datos, sino más bien a transformarlos a través de un proceso de depuración, consolidación y organización acorde a las necesidades de los usuarios. Es aquí donde la Inteligencia de Negocios se hace presente, ésta metodología muy utilizada actualmente por las empresas permite, como su nombre lo indica, generar una especie de inteligencia basándose en el análisis de la información que la organización posee.

La inteligencia de negocios, también conocida como BI por sus siglas en inglés (Business Intelligence), se la puede definir como un conjunto de procesos que generan varios beneficios, como por ejemplo: disponer de la información desde un solo repositorio central, realizar análisis multidimensionales, generar reportes, conocer tendencias, entre otros.

El sistema orientado a los Reclamos Comerciales, se explica el principal problema de la ausencia de una herramienta que permita analizar y reportar la información de manera ágil y precisa. Detalla los beneficios que tendrán los usuarios del departamento y los clientes de la empresa, y a lo largo del documento se explican los principales componentes de esta solución tecnológica. También se explicará a breves rasgos cuál es la solución propuesta, cómo se desarrolló y cuál es el resultado final.

La satisfacción del cliente ha pasado a ser uno de los principales objetivos de las empresas, debido a que el éxito o fracaso de la organización depende de ellos, es mucho más factible mantener contacto con el cliente cuando se dispone de un sistema que permita almacenar información acerca de los problemas o inconformidades de los clientes, pero para llegar más allá se debe analizar dicha información y en base a ese análisis tomar decisiones adecuadas que permitan tener un cliente satisfecho.

En la actualidad las decisiones que las empresas toman respecto a los problemas que se presentan ayudan a mitigar los riesgos y les permite ser más competitivos en el medio; la combinación de las tecnologías de almacenamiento de datos y análisis de datos se conoce como Inteligencia de Negocios, y actualmente es una estrategia muy utilizada en las empresas.

La inteligencia de negocios permite analizar los principales indicadores estratégicos de cualquier área de la empresa, incluyendo el de Atención al Cliente, los cuales pueden ser: reclamos resueltos, reclamos atendidos y reclamos pendientes a lo largo tiempo, lo que genera conocimiento sobre tendencias y permite atenuar saturación de reclamos. Además de tener la habilidad de convertir los datos en información y la información en conocimiento de manera automática y de ésta manera optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios.

Si bien es cierto aplicar la estrategia de Inteligencia de Negocios en las empresas está tomando mucha fuerza en nuestro país, también es cierto que se la relaciona directa y estrechamente con el departamento tecnológico; lo cual no es del todo cierto ya que se necesita tanto de conocimientos tecnológicos como funcionales para poder desarrollar modelos de información adecuados a las necesidades de cada área de la empresa.

En las organizaciones cada departamento genera gran cantidad de datos: sobre los clientes, producción, cartera, facturación, efectividad de las campañas de marketing, además de la información proveniente de las redes sociales. En este sentido la Inteligencia de Negocios puede realizar aportaciones a cada departamento, siempre con el objetivo de generar valor agregado a los análisis que antes se realizaban manualmente y que ahora se obtienen por medio de herramientas de Inteligencia de Negocios, además de optimizar la información disponible en la organización.

La falta de conocimiento respecto de la utilidad y aplicación de la Inteligencia de Negocios, la costumbre en el uso de herramientas básicas como Excel, el creer que ésta implementación depende de T.I. o pensar que todas las herramientas de Inteligencia de Negocios son costosas son algunas de las causas por las cuales las empresas no se arriesgan a implementar la Inteligencia de Negocios.



**Elaboración:** Deloitte

**Fuente:** <http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Uruguay/Local%20Assets/Documents/Evento%20Deloitte%20Inteligencia%20de%20Negocios.pdf>

Debido a la falta de conocimiento en cuanto a la aplicación de la inteligencia de negocios; existen procesos que no se automatizan, reportes que se siguen haciendo manualmente y los cuales en muchas ocasiones toman demasiado tiempo en su elaboración lo que origina que no se analicen los datos de manera oportuna y no se puedan tomar decisiones preventivas sino correctivas.

“La información es una fuente de aprendizaje. Pero a menos que se organice, procese y esté disponible para las personas adecuadas en un formato adecuado para la toma de decisiones, es una carga, no un beneficio”

(William Pollard)

Como menciona el escritor Pollard si la información no se encuentra disponible y en el formato adecuado se convierte en una carga, al momento de intentar analizar la información del Área de Atención al cliente. Mensualmente se realiza un trabajo exhausto y tedioso para poder obtener información que ayude a la toma de decisiones relacionadas a la gestión del departamento.

De persistir el problema, no se podrán realizar gestiones de mejora en el departamento porque no se dispone de información precisa, clara, concisa y oportuna para que los directivos puedan plantear escenarios o revisar tendencias de los reclamos y sus respectivas soluciones.

### **La Inteligencia de Negocio: aplicación de conocimientos tecnológicos como funcionales**

Hoy en día las áreas que la Inteligencia de Negocio cubre prácticamente todas las funciones administrativas y operativas del negocio, pero no siempre fue así, se necesita aplicar de conocimientos tecnológicos como funcionales para desarrollar modelos de información adecuados a las necesidades de cada área de la empresa.

Hasta mediados de los 90's las empresas medían su desempeño sólo en términos financieros (Rentabilidad, ROI, ROCE, EVA, etc.), que si bien son importantes, estaban dejando de lado el monitoreo y seguimiento de áreas

sumamente importantes como la manufactura, las ventas, los recursos humanos, compras, atención al cliente y proyectos estratégicos por mencionar algunos.

(Inteligencia de Negocio, Alfonso Torrijos)

Es por ese motivo que se desea implementar una solución de Inteligencia de Negocios en el Departamento de Atención al Cliente; el cual no dispone de un modelo dimensional que facilite el acceso a la información y brinde soporte a la toma de decisiones gerenciales.

### **Área de Atención al Cliente sin modelo dimensional**

La información se encuentra disponible en las bases de datos de la organización, pero siempre debe ser tratada y organizada de acuerdo a las necesidades de cada área, porque no todos los departamentos tienen los mismos objetivos o requerimientos.

Al disponer de un modelo dimensional las áreas tienen información que puede ser analizada desde diferentes perspectivas, llegar a analizar la información a través del tiempo; es decir conocer cómo estábamos, cómo estamos y cómo estaremos son algunas de las preguntas que se contestaran.

### **El cliente es uno de los desafíos de las empresas a nivel mundial**

El conocimiento de lo que necesita el cliente es uno de los desafíos de las empresas a nivel mundial. Ante ello, aparecen nuevas herramientas para analizar la información de los consumidores y dar productos o servicios casi

individualizados. De ahí la importancia de la inteligencia de negocios de la aplicación de esta tecnología.

Hay iniciativas de inteligencia que están surgiendo en empresas que necesitan mejorar la relación e identificación de sus clientes. Para ello utilizan grandes volúmenes de información de los mismos consumidores hasta casi individualizarlos, de tal modo que el producto o servicio que se vende llega a ser personalizado también.

Los clientes o usuarios también se verán beneficiados ya que se revisarán de manera más detallada los reclamos que por diversos motivos no se han podido atender, mejorando así el tiempo de respuesta al cliente.

Al implementar un modelo dimensional en el Área de Atención al cliente se estaría desarrollando un modelo de información novedoso que permitirá gestionar los reclamos de una manera más eficiente y conocer tendencias; además de obtener los siguientes beneficios:

- Acceso a la información de manera oportuna.- El herramienta de BI presenta la información por medio de un portal web y está disponible en la internet para los usuarios de la misma.
- Permitirá realizar análisis multidimensional de información.- Al disponer de una base de datos estructurada dimensionalmente, se tiene una base que

permite realizar consultas analíticas y llegar hasta el mínimo nivel de detalle; siempre y cuando esté considerado así en el diseño del modelo.

- Gestionar de manera eficiente y eficaz la toma de decisiones.- El valor real de la información dependerá de cómo se gestione y se transforme en conocimiento ya que, actualmente, todas las compañías cuentan con similares opciones de acceder a los recursos de capital, a la tecnología y a los estudios de mercado, por lo que la gran diferencia entre unas y otras es la capacidad de tomar las decisiones más acertadas en el momento apropiado.
- Ayudará al departamento a identificar tendencias y puntos críticos de saturación de reclamos.- La inteligencia de negocios no solo nos permite tomar decisiones acertadas; sino también conocer cómo se encuentra nuestra empresa o departamento, analizar la información histórica, identificar patrón de situaciones críticas y poder atenuar los riesgos.
- Tener la información tratada y organizada según las necesidades del departamento.- Para modelar los datos dimensionales se debe primero crear un repositorio de datos exclusivo, mejor conocido como data mart, en el cual se almacenará la información ya procesada proveniente del sistema transaccional S.A.R.

## **Metodología, aplicaciones y tecnología**

A partir de que las empresas empezaron a almacenar los datos de sus transacciones diarias en las bases de datos u otro tipo de almacenamiento, vieron un posible beneficio por explotar; los datos una vez que son tratados se convierten en información, la misma que permite conocer y atender las necesidades de la empresas y tomar mejores decisiones.

La información y el conocimiento, han permitido concebir servicios nuevos y crear numerosos empleos. Pero, también, se han transformado las tareas tradicionales y hoy en día trabajan con información la mayoría de los empleados y las empresas. La información se ha convertido en un valor en sí misma.

En la actualidad, el acceso a la información es muy fácil por parte de cualquier persona del mundo desarrollado, y es posible guardarla en múltiples soportes y de diferentes formas. Se pueden guardar textos, imágenes y sonidos. Ante esta avalancha de información el individuo debe saber discriminar, aprender a utilizar la información como vehículo de cultura y no como acumulación de datos apenas entendibles.

**Los actuales sistemas de información presentan múltiples problemas debido a la falta de integración de los datos. Los usuarios de estos sistemas de información se enfrentan a problemas relacionados con el elevado tiempo que tienen que dedicar a la obtención de información, en detrimento del que le deberían dedicar al análisis de la misma. En este contexto surge la necesidad de modificar los sistemas actuales de**

**recogida y tratamiento de la información. Se trata en definitiva de proporcionar a los directivos de las empresas unas herramientas adecuadas para la explotación y análisis de los datos que les permitan obtener el conocimiento necesario en el proceso de toma de decisiones estratégicas. Un data warehouse proporciona una base de datos global y única en la empresa, aportando una gran flexibilidad en la gestión de los datos, de manera que sea el usuario quien seleccione la información que necesita y la forma de explotarla. (Gil Soto Esperanza, 2001:31).**

El término Data warehouse fue acuñado por primera vez por Bill Inmon, y se traduce literalmente como almacén de datos. No obstante, y como cabe suponer, es mucho más que eso.

El objetivo es proporcionar a los directivos de las empresas las herramientas adecuadas para la explotación y análisis de los datos que les permitan adquirir el conocimiento necesario en el proceso de toma de decisiones estratégicas.

La última década presenta dos fenómenos paralelos y contradictorios en nuestro campo, la evolución de las Tecnologías de la Información ha consolidado la importancia del papel desempeñado por la gestión de los sistemas de información en las organizaciones y, al mismo tiempo, ha ocasionado serios problemas en los procesos de toma de decisiones por parte de los directivos.

El origen reside en la diferencia existente entre información y conocimiento, conceptos que suelen confundirse con excesiva frecuencia propiciando fisuras en las organizaciones.

Una adecuada gestión del conocimiento corporativo garantizará el éxito de las organizaciones dentro de un mercado tan competitivo como el actual.

### **Desafíos de las empresas a nivel mundial**

El conocimiento de lo que necesita el cliente es uno de los desafíos de las empresas a nivel mundial. Ante ello, aparecen nuevas herramientas para analizar la información de los consumidores y dar productos o servicios casi individualizados. De ahí la importancia de la inteligencia de negocios. Hay iniciativas de inteligencia de negocios que están surgiendo en empresas que necesitan mejorar la relación e identificación de sus clientes. Para ello utilizan grandes volúmenes de información de los mismos consumidores hasta casi individualizarlos, de tal modo que el producto o servicio que se vende llega a ser personalizado también.

### **Niveles para la toma de decisiones resultado de la aplicación de las TICS**

La Inteligencia de Negocios es el conjunto de productos y servicios que permiten a los usuarios finales acceder y analizar de manera rápida y sencilla, la información para la toma de decisiones de negocio a nivel operativo, táctico y estratégico.



**Elaboración:** Deloitte

**Fuente:** <http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Uruguay/Local%20Assets/Documents/Evento%20Deloitte%20Inteligencia%20de%20Negocios.pdf>

**La inteligencia de negocios (IN o BI) suele asociarse a las tecnologías de la información, sin embargo la BI es un enfoque y una técnica realmente mucho más amplia. La tecnología es simplemente un aspecto de esta ella. En general, todas las empresas e instituciones, y en sí todas las personas, utilizan algún tipo de inteligencia de negocios, sean conscientes o no de ello. (Ramiro Rollano, 2014).**

El término Business Intelligence (Inteligencia de Negocios) hizo su aparición en 1996 cuando un reporte de Gartner Group dijo textualmente lo siguiente:

By 2000, Information Democracy will emerge in forward-thinking enterprises, with Business Intelligence information and applications available broadly to employees, consultants, customers, suppliers, and the public. The key to thriving in a competitive marketplace is staying ahead of the competition. Making sound business decisions based on accurate and current information takes more than

intuition. Data analysis, reporting, and query tools can help business users wade through a sea of data to synthesize valuable information from it - today these tools collectively fall into a category called "Business Intelligence."

Para el año 2000, la Democracia de la Información emergerá en las empresas de vanguardia, con las aplicaciones de Inteligencia de Negocios ampliamente disponibles a nivel de empleados, consultores, clientes, proveedores y el público en general. La clave para surgir en un mercado competitivo es mantenerse delante de sus competidores. Se requiere más que intuición para tomar decisiones correctas basadas en información exacta y actualizada. Las herramientas de reporte, consulta y análisis de datos pueden ayudar a los usuarios de negocios a navegar a través de un mar de información para sintetizar la información valiosa que en él se encuentra - hoy en día esta categoría de herramientas se les llama "Inteligencia de Negocios".

**Algunas de las tecnologías que forman parte de Business Intelligence son:**

- **Data warehouse**
- **Reporting**
- **Análisis OLAP**
- **Análisis visual**
- **Análisis predictivo**
- **Cuadro de mando**
- **Cuadro de mando integral**
- **Minería de datos**
- **Gestión del Rendimiento**
- **Previsiones**
- **Reglas de negocio**
- **Dashboards**
- **Integración de datos (Josep Curto Díaz, 2012:19).**

## **Beneficios de la implementación de las TICS**

La implantación de estos sistemas de información proporciona diversos beneficios, entre los que podemos destacar:

- Crear un círculo virtuoso de la información (los datos se transforman en información que genera un conocimiento que permite tomar mejores decisiones que se traducen en mejores resultados y que generan nuevos datos).
- Permitir una visión única, conformada, histórica, persistente y de calidad de toda la información.
- Crear, manejar y mantener métricas, indicadores claves de rendimiento (KPI) e indicadores claves de metas (KGI) fundamentales para la empresa.
- Aportar información actualizada tanto a nivel agregado como en detalle.
- Reducir el diferencial de orientación de negocio entre el departamento de TI y la organización.
- Mejorar comprensión y documentación de los sistemas de información en el contexto de una organización.
- Mejorar la competitividad de la organización como resultado de ser capaces de:
  - Diferencias lo relevante sobre los superfluo
  - Acceder más rápido a la información
  - Tener mayor agilidad en la toma de las decisiones

## **Herramientas para la implementación de la tecnología: sistema de inteligencia de negocios**

Una vez que los datos en línea se capturan y organizan en almacenes y mercados de datos, están disponibles para su posterior análisis mediante el uso de las herramientas para inteligencia de negocios.

Las herramientas de inteligencia de negocios permiten a los usuarios analizar datos para ver nuevos patrones, relaciones y perspectivas que son útiles para guiar la toma de decisiones.

Las principales herramientas para la inteligencia de negocios incluyen el software para consultas e informes de bases de datos, herramientas para el análisis de datos multidimensional (procesamiento analítico en línea), y herramientas para la minería de datos.

Actualmente en el mercado existen varias herramientas comerciales para la inteligencia de negocios, entre las que se pueden mencionar las siguientes:

- IBM Cognos BI
- QuikView
- Information Builders
- Microsoft Analysis Services
- SAP Business Objects
- Tableau
- Orac

**GRÁFICO N° 3**  
**CUADRANTE MÁGICO PARA BI Y PLATAFORMAS ANALITICAS**



**Elaboración:** <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-1QYL23J&ct=140220&st=sb>

**Fuente:** <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-1QYL23J&ct=140220&st=sb>

En los últimos años, el mercado Business Intelligence se ha visto marcado por una clara evolución de lo destaca como un mercado maduro:

- Se ha producido una consolidación mediante la compra de empresas pequeñas por parte de los principales agentes del mercado (SAP, IBM, Microsoft).
- Han aparecido nuevas empresas con foco en la innovación cubriendo nuevos nichos en el mercado de la inteligencia de negocio como la visualización, el análisis predictivo, las virtual appliances y/o el real-time Business Intelligence. (Josep Curto Diaz, 2012:17).

## **¿Por qué Inteligencia de Negocios con IBM?**

Tomar mejores y más inteligentes decisiones de negocio más rápido con soluciones que toman la inteligencia de negocios (BI) a un nuevo nivel. Las innovaciones en BI de IBM proporcionan capacidades analíticas más amplias para que todos tengan la información relevante que necesitan para impulsar su negocio hacia adelante. Los productos de IBM de inteligencia de negocios están diseñados para integrarse con los otros sistemas y con muchas soluciones de terceros, incluyendo las principales plataformas para big data.

### **IBM Cognos BI**

Desde inteligencia de negocios hasta desempeño financiero y gestión de la estrategia de aplicaciones de análisis, el sistema Cognos puede proporcionar lo que su organización necesite para llegar a tener alto rendimiento y analítica impulsada.

Con los productos para el individuo, grupo de trabajo, departamento, media y gran empresa, el sistema Cognos está diseñado para ayudar a todos en su organización a tomar las decisiones que logren mejores resultados para el negocio, ahora y en el futuro.

Las soluciones de IBM Cognos incluyen:

- Reportes.- Consultas y reportes comprensivos
- Dashboards.- Desempeño de la corporación en una sola pantalla
- Scorecards.- Métricas para la supervisión del rendimiento

- Análisis.- Tendencias y patrones a su alcance
- Colaboración.- Conocimiento colectivo e inteligencia de negocios
- Inteligencia de negocios Móvil.- Inteligencia de Negocios para personas en movimiento
- Monitoreo en tiempo real.- Desempeño operativo de un vistazo.
- Visualización avanzada.- Los datos cobran vida

IBM Cognos Business Intelligence convierte los datos en vistas del pasado, el presente y el futuro de las operaciones y el rendimiento de su organización de modo que los responsables de tomar decisiones puede aprovechar las oportunidades y minimizar los riesgos. Podrá utilizar esas vistas para comprender los efectos inmediatos y en sentido descendente de las decisiones que abarcan potencialmente factores complejos interrelacionados.

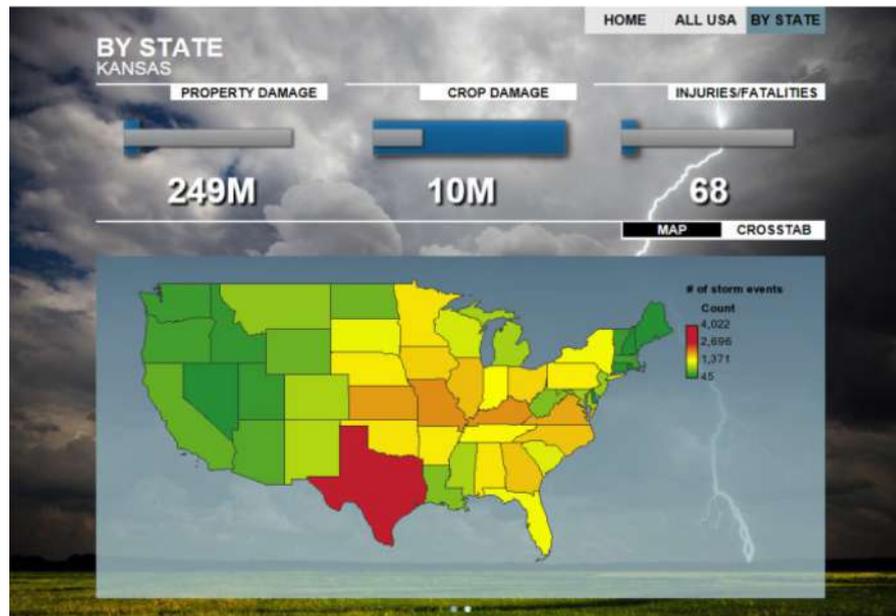
Se ofrecen instantáneas coherentes del rendimiento de negocio en informes de nivel empresarial, así como paneles de control ensamblados independientemente y basados en información de confianza. Como resultado, tanto TI como los usuarios de inteligencia empresarial (BI), sean o no técnicos, pueden responder rápidamente a los cambios acelerados en las necesidades de negocio.

Cognos Business Intelligence proporciona funcionalidades que se han diseñado para proporcionar:

- Reducción del tiempo para obtener respuestas sobre el negocio en paneles de control muy visual e interactivo, sin largas esperas.
- Acceso fácil a conocimiento que impulsa el cambio innovador con visualizaciones interactivas de datos que le permiten identificar de un modo más fácil los problemas de rendimiento y aplicar las acciones correctivas.
- Decisiones más inteligentes que favorecen mejores resultados tomadas a partir de instantáneas del rendimiento del negocio.
- Datos fiables para tomar decisiones más coherentes.
- Opciones de despliegue más flexible que crecerán a medida que crezca su negocio y le ayudarán a cumplir los diversos requisitos organizativos.

#### GRÁFICO N° 4

### INFORME DE COGNOS BUSINESS INTELLIGENCE: EJEMPLO DE UNA APLICACIÓN DE INFORME INTERACTIVO



Elaboración: IBM

Fuente: <http://www-03.ibm.com/software/products/es/business-intelligence>

### Análisis de datos multidimensional

El análisis multidimensional ayuda a las organizaciones a extraer el máximo valor de sus datos corporativos. Transforma volúmenes de datos en información sobre el negocio, permitiendo a los usuarios analizar la información del negocio en un contexto de comparaciones de cosas tales como el producto o la prestación del canal, a la luz de otros factores importantes como regiones, clientes, y tiempo. Con una visión multidimensional, los usuarios pueden obtener rápidamente conocimiento sobre el rendimiento del negocio y las tendencias.

El análisis multidimensional ayuda a las compañías a mejorar su rendimiento:

- Proporciona visibilidad en grandes volúmenes de datos corporativos.
- Presentando datos complejos con una perspectiva de negocio para facilitar el entendimiento.
- Ayuda a las personas a mantenerse en la cima del cambio de las condiciones del negocio (fluctuaciones de mercado, fusiones y adquisiciones) y proporcionando análisis de tendencias.
- Reducción de la carga de TI al proporcionar auto servicio para acceder a la información de la empresa.

La entrega de la información dentro de un marco dimensional que los usuarios entiendan significa que ellos pueden llevar a cabo sus propios análisis rápido y fácil. Las organizaciones también pueden extender el alcance del análisis y compartir los resultados en toda la compañía con reportes efectivos que ayuden a saber y entender como estaban antes, y reaccionar con mayor rapidez que la competencia.

## Estructura de los datos son modelados dimensionalmente

El primer concepto clave es la dimensión. La estructura de los datos son modelados dimensionalmente. Una dimensión es una clasificación de la actividad, y representa las formas en que las personas midan el éxito o fracaso de una organización.

Por ejemplo, se puede tener un cubo de ventas con las siguientes dimensiones:

- **Tiempo.** Las preguntas que la compañía debe responder incluyen:
  - ¿Cómo lo hicimos este mes contra el mes pasado?
  - ¿Este año en comparación con el año pasado?
  - ¿Hoy versus el día de ayer?
  
- **Producto.** Los analistas necesitan saber cosas como:
  - ¿Qué porcentaje de mis ingresos en general corresponden a la línea de producto A?
  - ¿Ha cambiado la composición de los ingresos entre líneas de productos?
  - ¿Qué producto es más rentable?
  
- **Ubicación.** Organizaciones grandes tienen territorios de ventas, sucursales, y representantes de ventas individuales. Los gerentes de ventas son a menudo los más interesados en el desempeño de la sucursal.

- ¿Cómo crecieron las ventas en Europa en comparación con América del Norte o viceversa?
- ¿Cuál es el top 10 de las sucursales en términos de generación de ingresos?
- **Ciente.** Todo el mundo necesita un seguimiento de sus clientes en una variedad de categorías:
  - ¿Qué clientes están dando la mayor rentabilidad?
  - ¿Qué porcentaje de clientes han comprado un producto específico o combinación de productos?



**Elaboración: IBM**

**Fuente:**

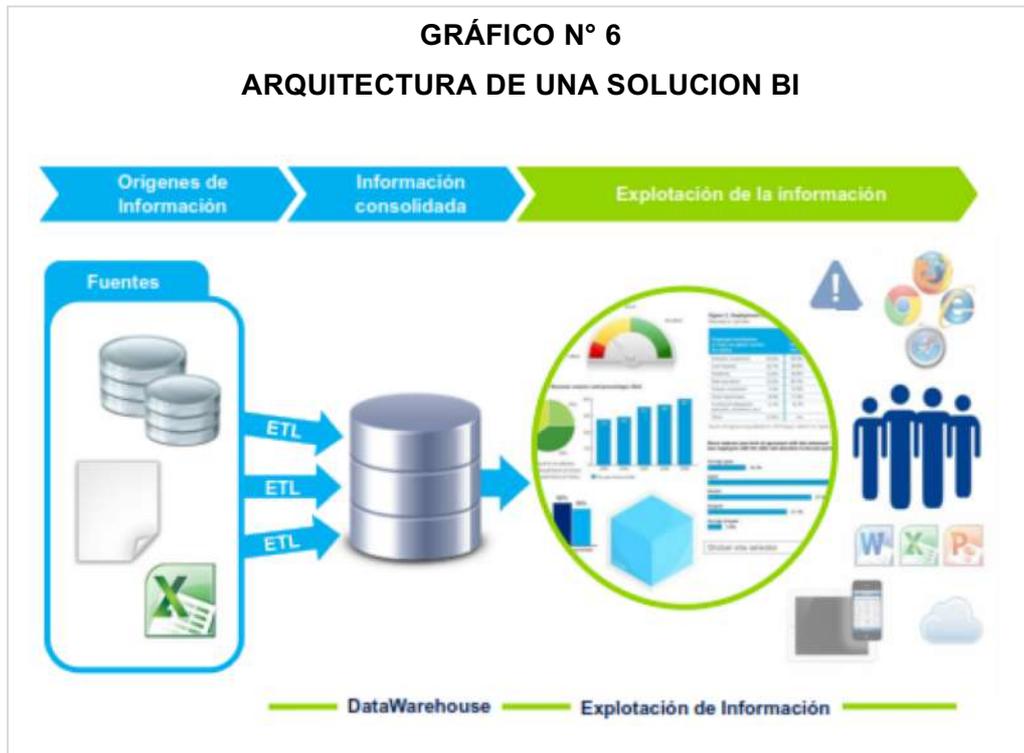
[http://www.inteligencia.com/download/cognos/wp\\_the\\_strategic\\_importance\\_of\\_olap\\_and\\_multidimensional\\_analyis.pdf](http://www.inteligencia.com/download/cognos/wp_the_strategic_importance_of_olap_and_multidimensional_analyis.pdf)

El segundo concepto básico es la categoría. Estos son los datos individuales que encontramos dentro de las dimensiones. Por ejemplo, las categorías en la dimensión Tiempo pueden ser “2014” o “2015”. En la dimensión Ubicación, las categorías incluyen “Ecuador”, “Colombia”, o “México”. También puede suceder que algunas categorías sean subconjuntos de otras categorías, por ejemplo “Ecuador” puede tener como subconjunto a “Quito”. La organización jerárquica hace posible ver la información como un todo o sumar los valores por grupos de categorías en los más altos niveles.

## **OLAP**

On Line Analytical Processing permite hacer análisis mucho más rápido. La velocidad se consigue por la transformación de datos en un formato compacto altamente indexado que se construye con el propósito de optimizar el rendimiento de las consultas multidimensionales.

## Arquitectura de una solución BI



**Elaboración:** Deloitte

**Fuente:** <http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Uruguay/Local%20Assets/Documents/Evento%20Deloitte%20Inteligencia%20de%20Negocios.pdf>

Una solución de Business Intelligence parte de los sistemas de origen de una organización (bases de datos, ERPs, ficheros de texto...), sobre los que suele ser necesario aplicar una transformación estructural para optimizar su proceso analítico.

Para ello se realiza una fase de extracción, transformación y carga (ETL) de datos. Esta etapa suele apoyarse en un almacén intermedio, llamado ODS, que actúa como pasarela entre los sistemas fuente y los sistemas destino

(generalmente un datawarehouse), y cuyo principal objetivo consiste en evitar la saturación de los servidores funcionales de la organización.

La información resultante, ya unificada, depurada y consolidada, se almacena en un datawarehouse corporativo, que puede servir como base para la construcción de distintos data marts departamentales. Estos data marts se caracterizan por poseer la estructura óptima para el análisis de los datos de esa área de la empresa, ya sea mediante bases de datos transaccionales (OLTP) o mediante bases de datos analíticas (OLAP).

### **ETL**

El sistema extracción, transformación y carga (ETL por sus siglas en inglés) consume una parte desproporcionada del tiempo y el esfuerzo requerido para construir un ambiente de almacén de datos e inteligencia de negocios (DW/BI). Desarrollar el sistema ETL es un reto porque tantas restricciones externas ejercen presión sobre el diseño: los requerimientos del negocio, realidades de fuentes de datos, presupuesto, ventanas de procesamiento y habilidades del personal disponible (Kimball Ralph, 2013).

### **Data warehouse: base de datos corporativa**

Un Data warehouse es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta. La creación de un datawarehouse representa en la mayoría de las ocasiones el primer paso, desde el punto de vista técnico, para implantar una solución completa y fiable de Business Intelligence.

La ventaja principal de este tipo de bases de datos radica en las estructuras en las que se almacena la información (modelos de tablas en estrella, en copo de nieve, cubos relacionales... etc.). Este tipo de persistencia de la información es homogénea y fiable, y permite la consulta y el tratamiento jerarquizado de la misma (siempre en un entorno diferente a los sistemas operacionales).

El término Data warehouse fue acuñado por primera vez por Bill Inmon, y se traduce literalmente como almacén de datos. No obstante, y como cabe suponer, es mucho más que eso. Según definió el propio Bill Inmon, un datawarehouse se caracteriza por ser:

- **Integrado:** los datos almacenados en el datawarehouse deben integrarse en una estructura consistente, por lo que las inconsistencias existentes entre los diversos sistemas operacionales deben ser eliminadas. La información suele estructurarse también en distintos niveles de detalle para adecuarse a las distintas necesidades de los usuarios.
- **Temático:** sólo los datos necesarios para el proceso de generación del conocimiento del negocio se integran desde el entorno operacional. Los datos se organizan por temas para facilitar su acceso y entendimiento por parte de los usuarios finales. Por ejemplo, todos los datos sobre clientes pueden ser consolidados en una única tabla del datawarehouse. De esta forma, las peticiones de información sobre clientes serán más fáciles de responder dado que toda la información reside en el mismo lugar.

- **Histórico:** el tiempo es parte implícita de la información contenida en un datawarehouse. En los sistemas operacionales, los datos siempre reflejan el estado de la actividad del negocio en el momento presente. Por el contrario, la información almacenada en el datawarehouse sirve, entre otras cosas, para realizar análisis de tendencias. Por lo tanto, el datawarehouse se carga con los distintos valores que toma una variable en el tiempo para permitir comparaciones.
- **No volátil:** el almacén de información de un datawarehouse existe para ser leído, pero no modificado. La información es por tanto permanente, significando la actualización del datawarehouse la incorporación de los últimos valores que tomaron las distintas variables contenidas en él sin ningún tipo de acción sobre lo que ya existía.

Otra característica del datawarehouse es que contiene metadatos, es decir, datos sobre los datos. Los metadatos permiten saber la procedencia de la información, su periodicidad de refresco, su fiabilidad, forma de cálculo... etc.

Los metadatos serán los que permiten simplificar y automatizar la obtención de la información desde los sistemas operacionales a los sistemas informacionales.

Los objetivos que deben cumplir los metadatos, según el colectivo al que va dirigido, son:

- **Dar soporte al usuario final**, ayudándole a acceder al datawarehouse con su propio lenguaje de negocio, indicando qué información hay y qué significado tiene. Ayudar a construir consultas, informes y análisis, mediante herramientas de Business Intelligence como DSS, EIS o CMI.

- **Dar soporte a los responsables técnicos del datawarehouse en aspectos de auditoría,** gestión de la información histórica, administración del data warehouse, elaboración de programas de extracción de la información, especificación de las interfaces para la realimentación a los sistemas operacionales de los resultados obtenidos... etc.(12)

Como ya se ha comentado, un sistema de inteligencia de negocios está formado por diferentes elementos: ETL, OLAP, reporting... pero de todas las piezas, la principal es el data warehouse o almacén de datos.

Un Data warehouse 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 utilizar posteriormente por los consumidores o usuarios-, con las propiedades siguientes: estable, coherente, fiable y con información histórica. Al abarcar un ámbito global de la organización y con un amplio alcance histórico, el volumen de datos puede ser muy grande (centenas de terabytes). (Josep Curto, 2011:32).

### **Elementos de un Data warehouse**

La estructura relacional de una base de datos operacional sigue las formas normales de su diseño. Un data warehouse no debe seguir ese patrón de diseño.

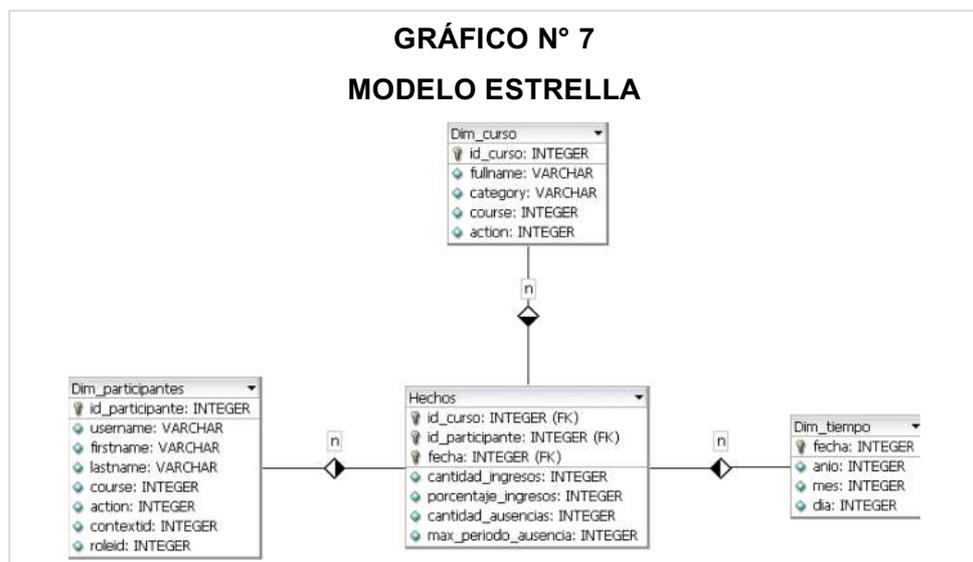
La idea principal es que la información sea presentada desnormalizada para optimizar las consultas. Para ello debemos identificar, en el seno de nuestra

organización, los procesos de negocio, las vistas para el proceso de negocio y las medidas cuantificables asociadas a los mismos. De esta manera hablaremos de:

- Tabla de hechos: es la representación en el data warehouse de los procesos de negocio de la organización. Por ejemplo, una venta puede identificarse como un proceso de negocio de manera que es factible, si corresponde en nuestra organización, considerar la tabla de hecho ventas.
- Dimensión: es la representación en el data warehouse de una vista para un cierto proceso de negocio. Si regresamos al ejemplo de una venta, para la misma tenemos el cliente que ha comprado, la fecha en la que se ha realizado... Estos conceptos pueden ser considerados como vistas para este proceso de negocio. Puede ser interesante recuperar todas las compras realizadas por un cliente. Ello nos hace entender por qué la identificamos como una dimensión.
- Métrica: son los identificadores de negocio de un proceso de negocio. Aquellos conceptos cuantificables que permiten medir nuestro proceso de negocio. Por ejemplo, en una venta tenemos el importe de la misma.

Existen principalmente dos tipos de esquemas para estructurar los datos en un almacén de datos:

- Esquema estrella: consiste en estructurar la información en procesos, vistas y métricas recordando a una estrella (por ello el nombre). A nivel de diseño, consiste en una tabla de hechos en el centro para el hecho objeto de análisis y una o varias tablas de dimensión para cada punto de vista de análisis que participa de la descripción de ese hecho. En la tabla de hecho encontramos los atributos destinados a medir (cuantificar); sus métricas. La tabla de hechos sólo presenta uniones con dimensiones.



**Elaboración:** jcesar

**Fuente:** <http://jcesar-27.blogspot.com/2011/09/datawarehouse-esquemas-de-estrella-y.html>

- Esquema en copo de nieve: es un esquema de representación derivado del esquema estrella, en el que las tablas de dimensión se normalizan en múltiples tablas. Por esta razón, la tabla de hechos deja de ser la única tabla del esquema que se relaciona con otras

tablas, y aparecen nuevas uniones. Es posible distinguir dos tipos de esquemas de copo de nieve:

- Completo: en el que todas las tablas de dimensión en el esquema estrella aparecen ahora normalizadas.
- Parcial: sólo se lleva a cabo la normalización de alguna de ellas.



**Elaboración:** jcesar

**Fuente:** <http://jcesar-27.blogspot.com/2011/09/datawarehouse-esquemas-de-estrella-y.html>

## Data Marts

Es una forma simple de un almacén de datos (data warehouse) que se centra en un solo tema (o área funcional), tales como ventas, finanzas o marketing. Los data marts a menudo son construidos y controlados por un solo departamento dentro de una organización. Dado su enfoque de un solo tema, data marts normalmente dibujan los datos de sólo unas pocas fuentes. Las fuentes pueden

ser los sistemas internos de funcionamiento, un almacén de datos central, o datos externos.

Un data warehouse, a diferencia de un data marts, se ocupa de varios áreas y normalmente se implementa y es controlado por una unidad central de la organización, como el área de Tecnología de la Información (TI). A menudo, se le llama un datawarehouse central o empresarial. Típicamente, un data warehouse reúne datos de múltiples sistemas de origen.

**CUADRO N° 1**  
**DIFERENCIAS ENTRE UN DATA WAREHOUSE Y UN DATA MART**

<b>Category</b>	<b>Data Warehouse</b>	<b>Data Mart</b>
<b>Scope</b>	Corporate	Line of Business (LOB)
<b>Subject</b>	Multiple	Single subject
<b>Data Sources</b>	Many	Few
<b>Size (typical)</b>	100 GB-TB+	< 100 GB
<b>Implementation Time</b>	Months to years	Months

**Elaboración:** [http://docs.oracle.com/html/E10312\\_01/dm\\_concepts.htm](http://docs.oracle.com/html/E10312_01/dm_concepts.htm)

**Fuente:** [http://docs.oracle.com/html/E10312\\_01/dm\\_concepts.htm](http://docs.oracle.com/html/E10312_01/dm_concepts.htm)

## **Tecnologías de la información**

Big Data y la sobreinformación, donde el problema no se encuentra en cómo conseguir datos, sino en cómo filtrarlos y gestionarlos. Es aquí donde aparece la denominada inteligencia de negocio o business intelligence, un concepto que tiene mucho que ver con la idea de poner orden entre tanta información y procesarla según nuestros intereses, de cara a extraer conclusiones que puedan ayudarnos a mejorar nuestro modelo de negocio.

En una definición más técnica, asociada con las tecnologías de la información, la inteligencia de negocio o business inteligente se configura como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa (reporting, análisis OLTP / OLAP, alertas...) o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio.

De esta forma, la inteligencia de negocio actúa como un factor estratégico para una empresa u organización, generando una gran ventaja competitiva: contar con información privilegiada para responder a los problemas de negocio. Esto es aplicable a múltiples ámbitos, tantos como datos tengamos en nuestro poder: entrada a nuevos mercados, promociones u ofertas de productos, control financiero, optimización de costes, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto concreto...

Así, la inteligencia de negocio nos dota de una ventaja competitiva frente a aquéllos que se pierden entre información poco útil o desestructurada. Esta herramienta epistemológica funciona como una suerte de ‘gafas’ a través de las cuales podemos seleccionar, clasificar y estructurar todo ese flujo de datos, aparentemente inconexos, que nos ofrecen las nuevas tecnologías, y convertirlos en información verdaderamente útil para nuestra empresa.

### **Ventajas competitivas**

La inteligencia de negocio nos abre las puertas a nuevos campos en todas las áreas de la empresa: desde la entrada a nuevos mercados hasta el diseño de nuevos productos, pasando por una mejora en la planificación financiera o de producción, y por un exhaustivo y más concreto análisis del perfil de nuestros clientes.

La principal función de estos sistemas consiste en la recopilación de información, analizando previamente la idoneidad de las fuentes, su validación, su procesamiento y posterior entrega para su uso de la forma más adecuada.

En cuanto a los principales productos de Business Intelligence que existen hoy en día:

- Cuadro de Mando Integrales (CMI)
- Sistema de Soporte a la Decisión (DSS)
- Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)

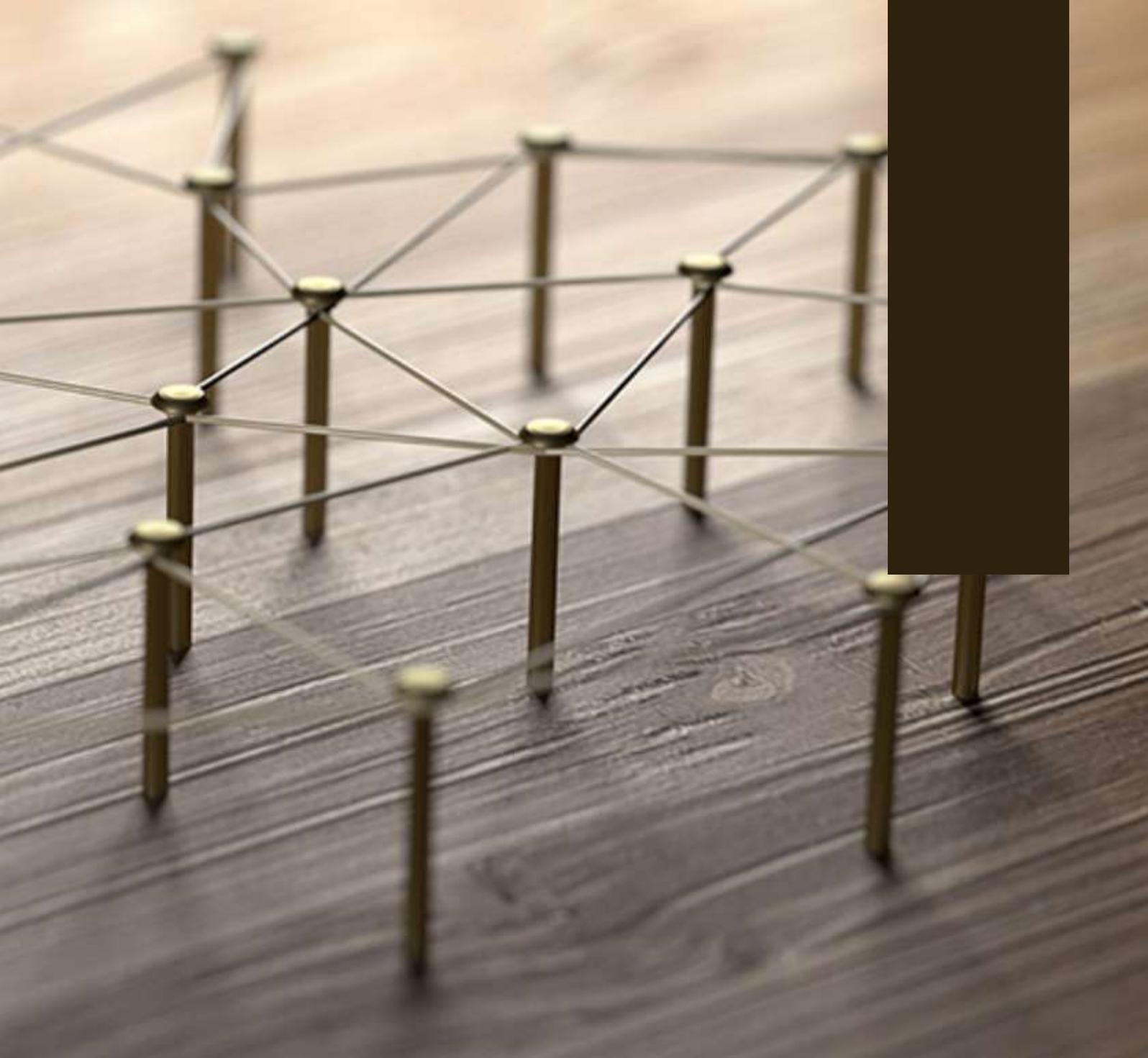
## **Información relevante**

Una de las principales ventajas que nos proporciona la inteligencia de negocio es que las distintas herramientas informáticas que permiten desarrollarla nos proporcionan rapidez en la obtención de datos: frente a lo tedioso de un cruce de datos manual, la informática nos abre la puerta a la automatización, lo que sin duda hará que ahorremos en tiempo y esfuerzo.

Y es que, en la actualidad, en muchas ocasiones no sólo resulta relevante qué información utilicemos, sino que podamos acceder a ella en cualquier momento sin dificultad, generando estadísticas a nuestra conveniencia y a golpe de clic. El rápido procesamiento de datos nos ahorrará tediosos y largos procesos en los que seleccionar aquellos que realmente nos interesen.

También resulta relevante la calidad de la información que se nos pone en bandeja. Y es que el profundo análisis que podemos llevar a cabo a partir de nuestras fuentes nos procura un alto grado de veracidad y una reducción de la incertidumbre y del error humano, permitiéndonos no equivocarnos al trazar nuestra estrategia de negocio.

En definitiva, el conjunto de aplicaciones, metodologías y tecnologías relacionadas con la inteligencia de negocio nos permitirá acceder a la información verdaderamente relevante y resolver las preguntas más complejas acerca de nuestra empresa, basándonos en unidades de información más pequeñas, gracias a su alto grado de abstracción. Con ello conoceremos mejor el entorno en el que nos movemos, optimizando todas las fases de nuestra empresa.



## **Investigación Aplicada**

Denominada práctica o empírica, guarda íntima relación con la investigación básica, porque depende de los descubrimientos y avances de esta última, enriqueciéndose de los mismos, con utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La Investigación aplicada busca el conocer, para hacer, para actuar, para construir y para modificar.

Podemos decir que toda investigación aplicada requiere de un marco teórico, sin embargo, en una investigación empírica lo que realmente sirve, son las consecuencias prácticas.

La investigación científica aplicada se propone transformar el conocimiento 'puro' en conocimiento útil. Tiene por finalidad la búsqueda y consolidación del saber y la aplicación de los conocimientos para el enriquecimiento del acervo cultural y científico, así como la producción de tecnología al servicio del desarrollo integral de las naciones. La investigación aplicada puede ser Fundamental o Tecnológica.

La aplicada fundamental, se entiende como aquella investigación relacionada con la generación de conocimientos en forma de teoría o métodos que se estima que en un período mediano podrían desembocar en aplicaciones al sector productivo.

Por ejemplo, en el sector médico, se emprenden investigaciones para tratar de conocer el mecanismo o los orígenes de cierta enfermedad o dolencia con el fin

de poder combatirla posteriormente, aunque no se sepa si llegará a ser necesario el crear una droga para este fin.

La investigación aplicada fundamental puede ser, a su vez, teórica, experimental, o una mezcla de ambas; dependiente de la naturaleza de su trabajo y sus productos pueden ser artículos científicos publicables, sobre todo si en su desarrollo no está involucrado el interés de una empresa.

La investigación aplicada tecnológica, se entiende como aquella que genera conocimientos o métodos dirigidos al sector productivo de bienes y servicios, ya sea con el fin de mejorarlo y hacerlo más eficiente, o con el fin de obtener productos nuevos y competitivos en dicho sector.

Sus productos pueden ser prototipos y hasta eventualmente artículos científicos publicables. En el caso de la investigación médica del ejemplo anterior, la investigación tecnológica se realizaría alrededor del desarrollo de una droga específica para la cura de una determinada dolencia y se pretendería, que la droga fuera a dar al mercado.

## **Almacenamiento de los datos para el modelo.**

Como parte de la propuesta también se desarrollará un Data Mart donde se almacenaran los datos para el modelo.

La parte visual también se va elaborar, tomando como base los reportes estándares que ya maneja el área y los cuales son entregados a los organismos de control.

Tomando en cuenta que las empresas cuentan con una de las mejores herramientas de inteligencia de negocios del mercado, IBM Cognos, se propone desarrollar la solución en esta herramienta para aprovechar muchos más la inversión antes realizada.

- Se validó con los expertos en inteligencia de negocios si el desarrollo de un Modelo de Información sería la mejor solución para el problema presentado en las Áreas de Atención al Cliente.
- Cada etapa de desarrollo del modelo se validó y continuará validando con el equipo de expertos basándonos en el documento de Análisis. En la etapa de diseño del ETL, revisaron los scripts o consultas que permiten construir las tablas del datamart, y también el proceso que se debe seguir para procesar la información todos los días.
- Se validará la capacidad de los usuarios finales de aprender a usar y manipular el nuevo modelo, con el fin de que ellos mismos puedan obtener los reportes o requerimientos futuros.

## Uso del Sistema

Serán útiles para conocer el proceso para el uso del sistema:

- ✓ Instalación de Pre-requisitos.\_ detalla que se necesita para la ejecución de la aplicación.
- ✓ Guía de uso.\_ detalla los pasos a seguir para realizar cada proceso del sistema.

### Cuadro No. 2

#### Matriz de Criterios de Evaluación

##### Alcances del Sistema

<b>Alcances</b>	<b>Medición y evaluación</b>
<b>Factibilidad Técnica y Administrativa</b>	<b>Criterio de Evaluación</b>
- El alcance de la aplicación tiene una cobertura local, exclusivamente con perfil limitado a su respectiva área de trabajo	- Dentro de los recursos requeridos para la implementación del sistema se instaló una red de área local para que sea manejado por usuarios que están relacionados directamente con la información documental y haya integridad de datos. Los administradores del sistema establecen que de esta forma no existirá fuga de información, para lo cual el sistema fue creado ya que está desarrollado para almacenar

	dicha información y a su vez procurar la confidencialidad de todos los documentos y datos que se almacenen en el servidor, creando perfiles seguros para el acceso de los usuarios cada uno con su respectivo usuario y contraseña, y teniendo acceso solo a la información que le corresponde a cada departamento.
<b>Factibilidad operacional</b>	<b>Criterio de Evaluación</b>
El sistema permite transformar información desestructurada en información estructurada	Permite organizar, clasificar e integrar los documentos Dentro de este proceso se encontraron varias inconsistencias del manejo manual de información, la cual al ser incluida en el sistema tomaba un modelo automatizado
<b>Factibilidad operacional</b>	<b>Criterio de Evaluación</b>
El sistema genera informes que detallan la cantidad de documentos que se han ingresado y los que aún no, permitiendo así tener una mirada amplia y detallada por departamento de la información aun faltante.	Dentro del proceso de implementación se generaron informes de prueba que otorgaron viabilidad en la etapa de seguimiento y control, teniendo en cuenta que la información está dada en un gran volumen y necesita ser ingresada de manera minuciosa para no obviar ningún dato como parte de la evidencia que se tiene de forma

	manual, es decir que toda la información sea cargada en el sistema, dependiendo directamente de los usuarios.
<b>Factibilidad operacional</b>	<b>Criterio de Evaluación</b>
La información que se manipule forma parte de la entidad como tal, Y para preservarla el sistema permitirá encriptar la información.	Dentro del sistema fueron planteadas características que le den al mismo seguridad para el manejo y levantamiento de información, otorgando los permisos solamente al usuario administrador quien podrá a su vez conceder autorizaciones a usuarios secundarios para cambios que se den en los procesos según se vayan suscitando con el tiempo, de esta forma manejar la confidencialidad e integridad de información, contando de esta forma con un sistema seguro y al mismo tiempo dinámico.

Fuente: Autores

Elaboración: Autores

**Cuadro No. 3**  
**Medidas de Aceptación**

<b>Matriz de Aceptación</b>						
<b>Alcances</b>  <b>Criterios</b>	Registro De Alumnos	Registro De Docentes	Control De Documentos	Información Upload Download	Disponibilidad de la herramienta	<b>TOTALES</b>
<b>Rendimiento de procesos</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	100
<b>Beneficios</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	100
<b>Impacto Institucional</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	100

Fuente: Autores  
Elaboración: Autores

**Cuadro No. 4**  
**Ponderación de Criterios**

<b>PONDERACIÓN DE CRITERIOS</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Medición</b>
<b>Rendimiento de procesos</b>	<b>ALTO</b>
<b>Beneficios</b>	<b>ALTO</b>
<b>Impacto Institucional</b>	<b>ALTO</b>
<b>TOTAL</b>	<b>ALTO</b>

Fuente: Autores  
Elaboración: Autores

**Cuadro No. 5**  
**Resultados de Aceptación**

<b>Resultados de Aceptación</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
<b>Rendimiento de procesos</b>	<b>100%</b>
<b>Beneficios</b>	<b>100%</b>
<b>Impacto Institucional</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores

Elaboración: Autores

## **Requerimientos**

### **Hardware**

La aplicación utiliza una tecnología cliente / servidor en un entorno de trabajo web por esta razón no se requiere de instalaciones en los clientes ya que estos se conectarán vía browser por lo cual podemos establecer lo siguiente:

### **Software**

Este documento ha sido diseñado con la finalidad de guiar al administrador del sistema, es decir, al personal técnico que se encargará del mantenimiento del mismo. Para el correcto funcionamiento del sistema deben estar instalados en el servidor los siguientes productos:

- Php 5.4.12 o superior,
- MySql 5.6.12 o superior,

- Apache server 2.4.4 o superior

## Seguridades físicas

Se recomienda que el sistema tenga un monitoreo mensual según la consistencia del manejo que se le dé.

Control de acceso físico refiriéndonos a:

**Confidencialidad:** permite el acceso a usuarios que tengan autorización para la manipulación de datos únicamente.

**Integridad:** de la misma forma los cambios solamente deben ser hechos por el administrador del sistema, y de una manera controlada, la información no puede ser manipulada en el proceso de envío.

**Disponibilidad:** Todos los elementos del sistema deben permanecer accesibles para los usuarios definidos y establecidos.

## Seguridades lógicas

- ✓ Se debe tener en cuenta las medidas básicas con relación al sistema ambiental de instalación del sistema considerando la prevención de accesos ambientales, estructura red, cableado y switches, hardware (computadoras).

- ✓ Antivirus backup que se encuentre almacenado en un medio de almacenamiento.
- ✓ Backup de aplicativos de la base y archivos y de ser posible que los tres se encuentren en un medio de almacenamiento distinto a los demás.
- ✓ Control de contraseñas.
- ✓ Cada cuanto tiempo tiene que hacerse un backup.
- ✓ Antivirus actualizados.
- ✓ Parches necesarios para ejecuciones posteriores o cambios existentes.

## **REVISIONES Y ACTUALIZACIONES**

Cada cierto tiempo se van a verificar las necesidades del sistema en cuanto a reporterías de acuerdo a los cambios o nuevos requerimientos que tengan de manejar el sistema.

Verificación del sistema y lo que se va a realizar a futuro de acuerdo a las necesidades que se tengan.

Los puntos a continuación definen y establecen que el Sistema de documentación digital ha sido desarrollado con un cronograma de actividades que se ha ido llevando a cabo en cada etapa correspondiente a procesos de seguridad y debidamente controlados para brindar al usuario.

## **MECANISMOS DE CONTROL**

Dentro de los mecanismos de control para la optimización en el desarrollo del software planteamos la realización de pruebas internas que probaran la calidad del sistema y las concernientes pruebas de usuarios que comprobaran la optimización de tiempo y eficiencia del trabajo en todos los escenarios constituidos.

A medida que el Sistema se desarrollaba en cada una de sus etapas iba siendo aprobado trabajando en conjunto para brindarles un sistema eficiente, comprobando los procesos y su eficacia para estar seguras de que el sistema satisfacía las necesidades de sus actuales usuarios.

Dentro de la definición de métodos para generar las respectivas correcciones o cambios establecidos se encontraron incrementación de procesos añadiendo módulos que hicieran el sistema más consistente y eficaz, para ello fue necesario el trabajo a la par con los usuarios del sistema dentro de la etapa de prueba para canalizar de inmediato las necesidades planteadas y resolver de forma óptima el requerimiento del cambio o necesidad establecida por el futuro administrador del sistema.

## **CONCLUSIONES**

La elaboración de esta aplicación de metodologías y tecnología representa una mejora en la calidad de atención a sus clientes en cuanto a la atención de los reclamos, así mismo como en la calidad de la información registrada a través del Sistema de Atención a Reclamos. La empresa puede mantenerse a la vanguardia de las nuevas tecnologías y estrategias de negocio que le permitirán distinguirse entre las mejores empresas del país.

El beneficio de disponer en cualquier momento y desde cualquier lugar de la información de los reclamos recibidos, finalizados y pendientes, permitirá tomar decisiones adecuadas para disminuir el índice de reclamos no atendidos, o conocer la tendencia respecto a la saturación de reclamos en un determinado periodo de tiempo.

Se aprovechará de una manera adecuada los recursos tecnológicos con los que cuentan las compañías, obteniendo mayor productividad de los mismos, puesto que con esta solución no se requerirá que el personal de Atención al Cliente no se dedique a extraer y consolidar información, ya que la solución le dará la información que se requiera en línea.

El tiempo de implementación es relativamente corto si se realiza un análisis adecuado de lo que se requiere implementar.

El proceso ETL es la base principal para que la implementación sea exitosa.

Para que la minería de datos sea eficiente es necesario crear modelos por separado; es decir tener un DMR (Dimensional Modeler Relational) donde se encontrará la información un poco más consolidada, y además tener un paquete de información donde se encontrará la información al mínimo nivel de detalle.

Es importante la elección de una herramienta adecuada que permita explotar los datos de manera correcta y que vaya acorde a la necesidad de la empresa. IBM COGNOS es una suite completa que permite desarrollar desde los procesos ETL hasta la minería de datos con una interfaz amigable al usuario.

Es necesario crear vistas de análisis entendibles para cualquier tipo de usuario, así no dependerán del departamento de sistemas y podrán crear sus propios reportes y explotar la información que necesiten para realizar su trabajo de manera más eficiente y rápida.

## **RECOMENDACIONES**

Crear nuevos almacenes de datos para integrar la información de las llamadas atendidas de tal forma que se pueda integrar con el almacén de datos de los modelo de reclamos comerciales permitiendo contar con mayor información para la toma de decisiones.

Capacitar a los usuarios finales para que puedan crear sus propios reportes y realizar minería de datos dependiendo el nivel de acceso a la información que tienen.

La herramienta Active Report, que es una herramienta para reportes fuera de línea, es conveniente implementar los reportes ejecutivos en dispositivos móviles, éstos para que la gestión de la gerencia sea efectiva y eficiente.



## BIBLIOGRAFÍA

**DR. HERNÁNDEZ SAMPIERI, ROBERTO.** (2010). *Metodología de la investigación, 5ta Edición*. México. Mc Graw Hill/Interamericana Editores.

**ARIAS, FIDIAS G.** (2006). *El proyecto de Investigación, 5ta Edición*. Venezuela. Editorial Epistema.

**WILEY, JOHN & SONS.** (2013). *The Data Warehouse Toolkit, 3rd Edition*.

**CURTO DÍAZ, JOSEP.** (2011). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona. Editorial UOC.

**ROLLANO, Ramiro.** (2014). *Inteligencia de Negocios y Toma de Decisiones, 2da Edición*. CreateSpace Independent Publishing Platform.

**Olinda De Barranza, Ludia Meléndez, Felicita de Krol, Mitzi de Velásquez.** *Introducción a la Programación Orientada a Objetos*. Mexico : Pearso Education, 2006. pág. 3.

**Mateu, Carles.** *Desarrollo de Aplicaciones Web UOC*. Catalunya : s.n., 2004.

**Maria Jesus Ramos, Alici Ramos, Fernando Montero.** *Sistema Gestores de Base de Datos*. España : MC GRAW HILL, 2006. pág. 217.

**Radwan, Sally.** Ubuntu. *Ubuntu*. [En línea] 17 de 04 de 2014. <https://insights.ubuntu.com/2014/04/17/whats-new-in-ubuntu-server-14-04-lts/>.

**Pressman, Roger S.** *Ingeniería del Software un enfoque practico*. Mexico : Mc Graw Hill, n. d.

**J.M Martínez.** *Teoría General de los Sistemas*. Mexico : UANL, 2008. pág. 107.

**Kast, F. y J.E. Roesenzweig.** *Administración en las Organizaciones*. Mexico : McCraw Hill, 1979. pág. 107.

**Pressman, Roger S.** Madrid : Mc Graw Hill, 2002.

**LUJÁN MORA, Sergio.** *Programación en Internet: clientes web*. 2001.

Ing. Rebeca Priscilla Brito Pinto, Ingeniera en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, experiencia de 6 años como Analista Senior de Desarrollo, Community manager, Analista de datos, Creación de modelos de inteligencia de negocios, perfilamiento y calidad de datos.

Ing. Liliana Melba Sarmiento Barreiro, MSIG. Magister en Sistemas de Información Gerencial por la Escuela Superior Politécnica del Litoral; Magister en Diseño Curricular por la Universidad de Guayaquil; Ingeniera en Sistemas Computacionales por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Docente de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil; Certiport Internet and Computing (IC3) Authorized Instructor; 15 años de experiencia en Docencia Universitaria.

Lcda. Ana María Ramírez Hecksher, Msc. Magister en Diseño Curricular; Diplomado Superior en Pedagogía Universitaria por la Universidad de Guayaquil; Licenciada en Ciencias de la Educación Especialización Comercio y Administración por la Universidad de Guayaquil; Egresada del Master Universitario en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos por la Universidad Internacional de la Rioja-España; Docente de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil; Certiport Internet and Computing (IC3) Autorizad Instructor.

Ing. Manuel Augusto Cevallos Gamboa, graduado en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Facultad Técnica como Ingeniero en Telecomunicaciones con mención en Gestión Empresarial en Telecomunicaciones; Cursando el Master Universitario en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos por la Universidad Internacional de la Rioja-España; Docente de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil.

Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo; Mgs, Magister en Diseño Curricular por Competencias; Diplomado en Diseño Curricular por Competencias por la Universidad de Guayaquil; Ingeniera en Administración de Empresas énfasis en Gestión Empresarial por la Universidad Tecnológica Ecotec; Tutora de Tesis de pregrado y postgrado; Docente Investigadora de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, Carrera Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones de la Universidad de Guayaquil; Jefa de la División de Presupuesto de la Universidad de Guayaquil; 12 años de experiencia administrativa y Docente.

Ing. José Saturnino Córdova Aragundi, MBA Mastér en Administración de Empresas Mención Recursos Humanos y Marketing de la Universidad de Guayaquil, Ingeniero en Sistemas Computacionales, Magister en Auditoria de Tecnologías de la Información de la Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo, Docente de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil, Director (E) de Talento Humano de la Universidad de Guayaquil, 15 años de experiencia administrativa y Docente, actualmente cursando el Doctorado en Administración de Empresas en la Pontificia Universidad Católica Argentina.

