

# Herramientas para el Diseño de Sistemas de Gestión del Conocimiento Basadas en Inteligencia Empresarial

Lilian Judith Sandoval.<sup>1</sup>

Salvador Peña.<sup>2</sup>

## Resumen

El presente artículo se centra en el conocimiento de las diferentes herramientas de Inteligencia Empresarial utilizadas en la generación de bases de datos para Sistemas de Gestión del Conocimiento, las cuales permitan realizar una toma de decisiones con menor riesgo a cualquier nivel de la empresa. Se harán pruebas utilizando un sistema gestor de Bases de Datos Relacionales y se presentan los resultados en una aplicación empresarial de tipo general.

## Palabras clave:

Competitividad, inteligencia empresarial, diseño con ayuda de computador, diseño de sistemas.

## Introducción

El recurso más importante de una empresa, como se sabe, es el capital humano, ya que es el que está directamente día con día enfrentando los problemas de producción, las mayores exigencias de la demanda y el entorno cambiante. Conociendo esto, las empresas se ven en la necesidad de planificar toda una estructura ideológica, la cual implica el desarrollo de las competencias necesarias dentro de las organizaciones para compartir esta información y utilizarla entre sus miembros, y con ello establecer tácticas y estrategias para lograr que la empresa se mantenga y crezca dentro de un entorno competitivo.

Ante lo anterior, cada organización debe comprender que hay que convertirse en una organización que aprende, que no puede quedarse estática, aunque el resultado pueda implicar un cambio en la forma de administración y comercialización de los productos. Esto es muy delicado hasta cierto punto y puede poner en riesgo a la organización completa. Por esto

mismo, también es muy importante que la Gerencia del Conocimiento pueda apoyarse en distintas metodologías para la capitalización y reproducción del conocimiento organizacional, que se alimentan de insumos provenientes de los sistemas de información actuales.

## GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Una organización basada en el conocimiento es aquella integrada por individuos que aprenden, que se encuentran en un ámbito que favorece el crecimiento individual y lo capitaliza para el logro de los objetivos compartidos a partir de una visión y un sentido comunes.

“Los miembros del equipo, a menudo sugieren reuniones con otros equipos para compartir sus visiones y elaborar planes que puedan ejecutar juntos. Cuando ese proceso se repite en muchos equipos, toda la organización se enriquece y múltiples hebras de sentido compartido comienzan a enlazar la organización” (Senge, 2004).



Fig. 1. Fases de la Gestión del Conocimiento

(1) Escuela de Ingeniería en Computación ITCA-FEPADE, EL SALVADOR. email: [lilian.sandoval@itca.edu.sv](mailto:lilian.sandoval@itca.edu.sv)

(2) Escuela de Ingeniería en Computación ITCA-FEPADE, EL SALVADOR. email: [salvador.pena@itca.edu.sv](mailto:salvador.pena@itca.edu.sv)

## A. Técnicas de Gestión del Conocimiento

El proceso de la Gestión del Conocimiento implica técnicas para recolectar, organizar y almacenar el conocimiento del recurso humano, para luego transformarlo en activo intelectual de mucha utilidad para la toma de decisiones.

En la actualidad, las Tecnologías de Información permiten contar con herramientas que apoyan la Gestión del Conocimiento en las empresas, colaborando en la recopilación, la transferencia, la seguridad y la administración sistemática de la información, junto con los sistemas diseñados para ayudar a hacer el mejor uso de este conocimiento.

En detalle, se refiere a las herramientas y a las técnicas diseñadas para preservar la disponibilidad de la información proporcionada por personal clave de la empresa y que ayudará a facilitar la toma de decisiones, así como reducir el riesgo. Al mismo tiempo, están relacionadas a disciplinas tales como Inteligencia Competitiva, que es una parte importante de la Administración del Conocimiento y que se refiere a que algunas veces el conocimiento no se puede codificar fácilmente en forma digital. Por ejemplo, la intuición de algunos individuos expertos que se adquiere con los años de experiencia y les permite reconocer los diversos patrones del comportamiento, cosa que alguien con menos experiencia no puede reconocer.

## B. Diligencias del Capital Intelectual

Es el conjunto de procesos y sistemas que permiten que el Capital Intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente para generar ventajas competitivas a través del tiempo, sabiendo que lo que hoy día es una ventaja competitiva, mañana se transformará en un requisito del mercado.

## INTELIGENCIA EMPRESARIAL

Es una colección de estrategias y aspectos relevantes enfocada a la administración y creación de conocimiento sobre el medio, a través del análisis de los datos existentes en una organización.

Las herramientas de Inteligencia Empresarial se basan en la utilización de un sistema de información de inteligencia que se conforma con distintos datos

extraídos de la información de producción, finanzas u otro tipo de información relacionada con la empresa o sus diferentes ámbitos.

La vida o el periodo de éxito de un software de Inteligencia de Negocios dependerá únicamente del éxito de su uso en beneficio de la empresa. Si la empresa es capaz de incrementar su nivel económico, administrativo y sus decisiones mejoran la actuación de sus miembros, el software de Inteligencia de Negocios seguirá presente por mucho tiempo; en caso contrario, será sustituido por otro que aporte mejores y más precisos resultados.

Las herramientas de Inteligencia Analítica posibilitan el modelado de las representaciones basadas en consultas para crear un Cuadro de Mando Integral que sirve de base para la presentación de informes.

De acuerdo a su nivel de complejidad se pueden clasificar las soluciones de Inteligencia Empresarial en:

- Informes predefinidos
- Informes a la medida
- Consultas (Query) / Cubos OLAP (On-Line Analytic Processing).
- Alertas
- Análisis Estadístico
- Pronósticos (Forecasting)
- Modelado Predictivo o Minería de Datos (Data Mining)
- Optimización
- Minería de Procesos

## A. Almacén de Datos

Los Almacenes de Datos (Data Warehouse) han sido planteados a nivel internacional, como el centro de la arquitectura de los sistemas de información modernos. Proveen el soporte para el procesamiento de la información, al constituirse como una sólida e integrada plataforma de datos históricos para hacer análisis y proveer una alternativa para la integración en un mundo de sistemas de información aislados.

Existen muchas definiciones de lo que es un Almacén de Datos, pero se podría considerar que la más apropiada es la de Bill Inmon (Tutorial, 2014), la cual dice: *“Data Warehouse es una colección de datos orien-*

*tada a temas específicos, integrada, variante con el tiempo y no volátil que apoya el proceso de toma de decisiones dentro de las organizaciones”.*

La primera característica de un Almacén de Datos es, entonces, que está orientado a aspectos específicos de una empresa, procedimientos y funciones que se pueden encontrar generalmente en las aplicaciones de la mayoría de los sistemas operacionales.

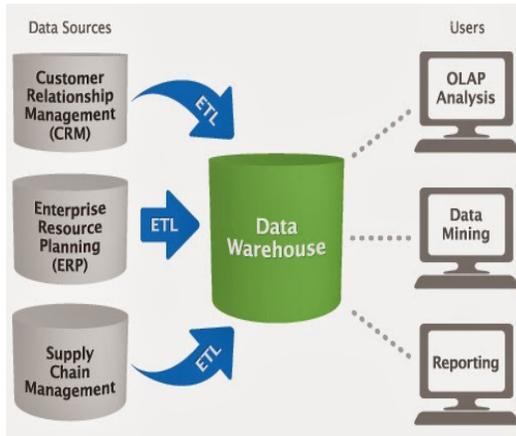


Fig. 2. Proceso de extracción, transformación y carga de datos en un Almacén de Datos.

Los Sistemas Operacionales se diseñan alrededor de aplicaciones y procedimientos que pueden tener que ver con préstamos, ahorros, tarjetas de crédito y caja. Todo depende de la actividad de la empresa.

Un Almacén de Datos debe entregar la información correcta a la gente indicada en el momento óptimo y en el formato adecuado. El almacén de datos da respuesta a las necesidades de usuarios expertos, utilizando Sistemas de Soporte a Decisiones (DSS), Sistemas de Información Ejecutiva (EIS) o herramientas para hacer consultas o informes. Los usuarios finales pueden hacer fácilmente consultas sobre sus almacenes de datos sin tocar o afectar la operación del sistema.

Periódicamente, se importan datos al Almacén de Datos de los distintos sistemas de Planeamiento de Recursos de la Entidad (ERP) y de otros sistemas de software relacionados con el negocio para la transformación posterior. Es práctica común normalizar los datos antes de combinarlos en el Almacén de Datos mediante herramientas de Extracción, Transformación y Carga (ETL). Estas herramientas leen los datos

primarios (a menudo bases de datos On-Line Transactional Processing OLTP de un negocio), realizan el proceso de transformación al almacén de datos (filtración, adaptación, cambios de formato, etc.) y escriben en el almacén.

## B. Cubos de Información.

Un Cubo de Datos es un análisis multidimensional de la información. Los datos se pueden ordenar de acuerdo a criterios importantes para la empresa llamados dimensiones, tales como producto, territorio y cliente. Estas dimensiones permiten formularle “preguntas” a la información operacional de la organización. Cada pregunta se basa entonces en una dimensión. Por lo regular las dimensiones se relacionan en jerarquías, por ejemplo, ciudad, departamento, región, país y continente, o departamento, territorio y región. El tiempo es también una dimensión estándar con su propia jerarquía como: día, semana, mes, trimestre y año, o día y año.

Algunas preguntas que usualmente se formulan a través del análisis multidimensional se presentan en el siguiente ejemplo: ¿Cómo estoy cumpliendo la cuota de venta para la fecha 5 del presente mes en el área metropolitana, tomando en cuenta todos los vendedores y únicamente el tipo de cliente minorista?

La formulación de estas preguntas se realiza en el mismo lenguaje natural del negocio, por lo tanto los usuarios del sistema no necesitarán conocer sobre un lenguaje técnico para poderlas entender.

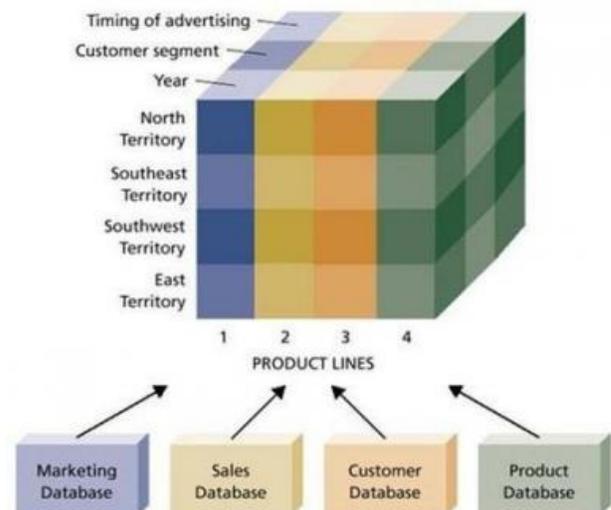


Fig. 3. Cubo de Información.

### C. Minería de Datos

El objetivo general del proceso de Minería de Datos consiste en extraer información de un conjunto de datos y transformarla en una estructura comprensible para su uso posterior.

Utiliza el análisis matemático para deducir los patrones y tendencias que existen en los datos. Normalmente, estos patrones no se pueden detectar mediante la exploración tradicional de los datos porque las relaciones son demasiado complejas o porque hay demasiado datos.

Estos patrones y tendencias se pueden recopilar y definir como un Modelo de Minería de Datos. Los modelos de minería de datos se pueden aplicar en escenarios como los siguientes:

- Pronósticos de ventas
- Calculo del riesgo en el lanzamiento de productos nuevos
- Análisis de comportamiento del mercado
- Predicción de posibles cambios de tendencias
- Otros

La generación de un Modelo de Minería de Datos forma parte de un proceso mayor que incluye desde la formulación de preguntas acerca de los datos y la creación de un modelo para responderlas, hasta la implementación del modelo en un entorno de trabajo.

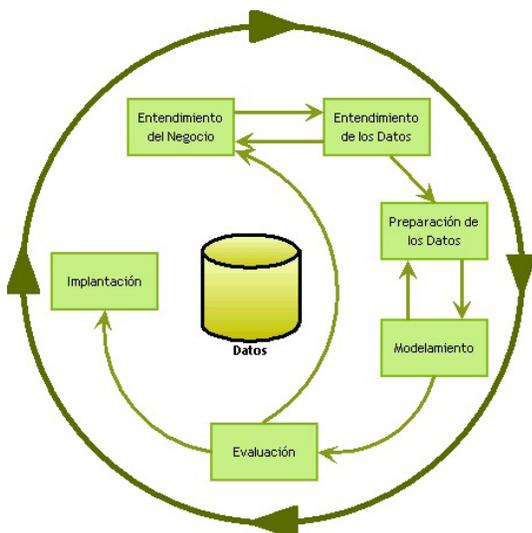


Fig. 4. Proceso de Minería de Datos.

### HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA EMPRESARIAL

En la actualidad, existe una gama de herramientas informáticas que incorporan procesos para la integración de Inteligencia Empresarial en las aplicaciones, asistiendo al análisis y la presentación de los datos. Algunas de estas ya no son herramientas especializadas y exclusivas para ese fin, como el caso de Microsoft Excel, Microsoft Visual Studio, Microsoft SharePoint, etc., aunque ha crecido la oferta de herramientas cada vez más especializadas, tanto a nivel comercial como de libre distribución.

Entre los tipos de herramientas de inteligencia empresarial, se pueden mencionar:

- **Panel de Control Integral (Dashboard).**
- **Paneles de Control Digital (Digital Dashboards).** Son resúmenes visuales de información del negocio, que muestran de manera global cual es la situación de la empresa.
- **OLAP (Procesamiento Analítico en Línea).** Es la capacidad de algunos sistemas de soporte de decisiones gerenciales que permiten examinar de manera interactiva grandes volúmenes de información desde varias perspectivas (O'brien, 2005).
- **Minería de Datos.** Extracción de información de las bases de datos del negocio, mediante la utilización de aplicaciones que pueden aislar e identificar patrones o tendencias del consumidor en un alto volumen de datos.

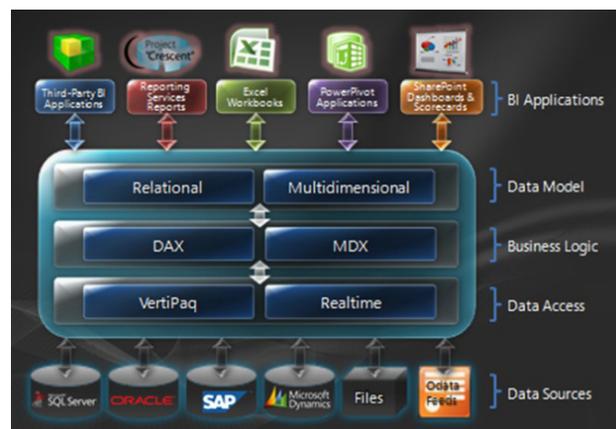


Fig. 5. Aplicaciones de Inteligencia Empresarial.

- Aplicaciones que generan informes y vistas de datos agregadas para mantener a la gerencia informada sobre el estado de su negocio.

Para nuestro estudio, realizaremos un análisis de las diferentes funcionalidades de Inteligencia Empresarial que ofrece el Gestor de Bases de Datos Relacionales SQL Server, herramienta ampliamente utilizada por un gran número de empresas a nivel mundial y que, a medida va evolucionando, va integrando más utilidades para el análisis de la situación empresarial.

## A. Analysis Services

Herramienta que permite crear estructuras de consulta multidimensionales de alto rendimiento, lógica de negocios e Indicadores Clave del Desempeño (KPI) dentro de un modelo de datos con varios fines que puede acceder a cualquier aplicación cliente que admita Analysis Services como origen de datos.

Analysis Services incluye las siguientes características que ayudan con facilidad a desarrollar y comparar varios modelos predictivos y a tomar medidas posteriormente en función de los resultados:

- **Conjuntos de pruebas de datos de exclusión:** Al crear una estructura de minería de datos, ahora se pueden dividir los datos de la estructura en conjuntos de prueba y de entrenamiento. Esto permite probar modelos en conjuntos de datos similares y comparar la precisión de los modelos relacionados.
- **Filtros de modelo de minería de datos:** Se pueden adjuntar filtros a un modelo de minería de datos y aplicar el filtro durante el entrenamiento y las pruebas. Esto permite con facilidad generar modelos relacionados en diferentes subconjuntos de datos.

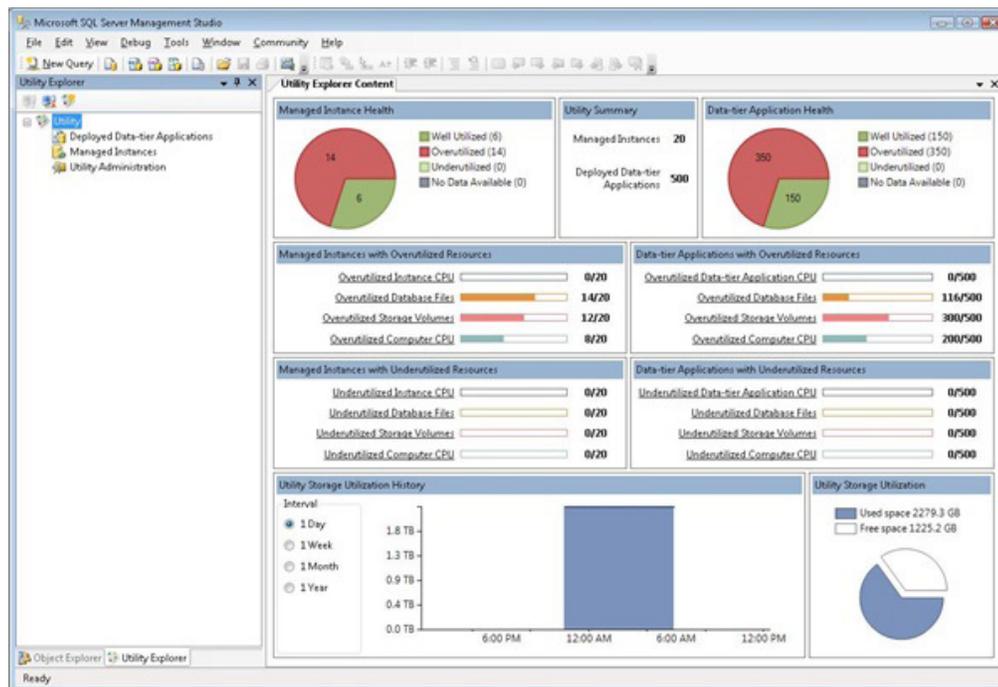


Fig. 6. Resultados obtenidos con Analysis Services.

- **Obtención de detalles para casos de estructura y columnas de estructura:** Se puede cambiar fácilmente de los patrones generales del modelo de minería de datos al detalle procesable en el origen de datos (Microsoft, 2014)

## B. Integration Services

Integration Services es una plataforma para construir una integración de datos a nivel empresarial y soluciones ETL. Los Servicios de Integración de Datos se usan para crear paquetes que automatizan tareas como el copiado y descarga de archivos, enviar correos en respuesta a eventos y actualizar bases de datos, limpiar y examinar datos y manejar objetos de SQL Server y Datos. Integra datos en tiempo real en aplicaciones SQL Server, Oracle, Teradata, CRM, SharePoint y en la nube.

Algunas características clave son:

- ✓ Acceso a datos de cualquier estándar (Oracle, SQL, DB2, Teradata), XML, archivos planos y aplicaciones de negocio a través de BizTalk o conectores para SAP, ERP, CRM, Servicios Web y aplicaciones principales.
- ✓ Herramientas gráficas para gestión compleja de datos sin escribir una sola línea de código.
- ✓ Servicios de calidad de datos integrados dentro del flujo de trabajo para limpieza de información.
- ✓ Procesamiento de datos complejos en tiempo real dentro de los procesos de negocio y ETL con SQL Server StreamInsigth.

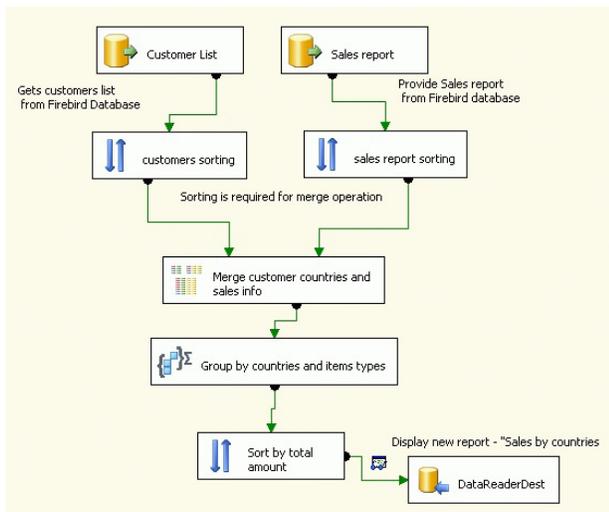


Fig. 7. Integration Services.

## C. Data Quality Services

Los Servicios de Calidad de Datos (DQS) es una nueva oferta que hace parte de SQL Server 2012, permitiéndoles a los usuarios limpiar, comparar, estandarizar y enriquecer su información para entregar información verídica para su Inteligencia de Negocios, almacenes de datos y procesos transaccionales. Los servicios de Calidad de Datos abstraen la creación de una base de conocimiento para los usuarios finales que entienden el negocio y puedan gestionar la gobernabilidad y el cumplimiento de sus datos. Los equipos de informática pueden rápidamente implementar esta base de conocimiento u otras reglas de terceros que pueden adquirir fácilmente de Azure Marketplace y montarlas y tenerlas funcionando en cuestión de minutos.

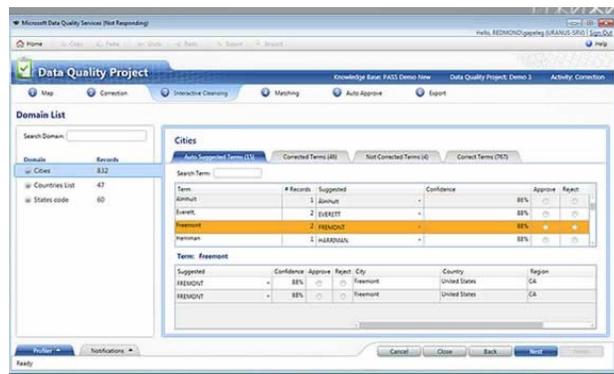


Fig. 8. Data Quality Services.

Algunas características de Data Quality Services son:

- ✓ Limpieza de datos para asegurar la precisión y validez de su información recién descubierta.
- ✓ Fácil adquisición de reglas de terceros desde la nube con Azure Marketplace.
- ✓ Limpieza de datos en el flujo de trabajo de ETL con los Servicios de Integración (SSIS).
- ✓ Encontrar y consolidar duplicados de los datos con reglas minuciosas de comparación.

## D. Reporting Services

Los Servicios de Reporteo aceleran la creación de los reportes y permiten la colaboración y gestión ofreciendo acceso a los datos de virtualmente cualquier fuente para resolver las necesidades del negocio.

Algunas características de Reporting Services son:

- ✓ Permite visualizar e interactuar con los datos de muchas maneras nuevas con Power View.
- ✓ Se comparten reportes en la nube con Windows Azure SQL Reporting.
- ✓ Ayuda a completar reportes complejos con herramientas familiares.
- ✓ Acelera la creación de reportes con una interface intuitiva y gran variedad de formatos (ABITS, 2014)

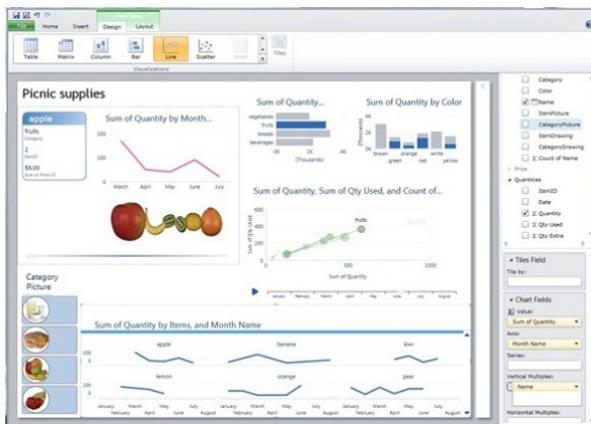


Fig. 9. Reporting Services.

## Conclusión

- Se realizó un estudio de los diferentes conceptos de la Inteligencia Empresarial utilizados en la construcción de Sistemas de Gestión del Conocimiento, apropiados para la generación de información relevante para las organizaciones, la cual incluye indicadores esenciales para orientar el rumbo de las operaciones.
- De igual forma, se hizo un análisis de las diferentes herramientas informáticas para la construcción de Sistemas de Gestión del Conocimiento y de sus características, dejando claro que en la actualidad existe una variedad de aplicaciones modernas que cumplen con las funcionalidades de la Inteligencia Empresarial.

## Bibliografía

- ABITS. Herramientas de Autoservicio de Inteligencia de Negocios escaladas a niveles empresariales. 20 de marzo 2015. <http://www.abits.com/herramientas-inteligencia-de-negocios>
- MICROSOFT Developer Network. Tutorial Básico de Minería de Datos [en línea]. Microsoft, 2015. [fecha de consulta: 22 octubre 2014]. Disponible en: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms167167.aspx>
- O'BRIEN, James and MARAKAS. George. Management Information Systems. 7th ed. Atlanta, GA, U.S. McGraw-Hill, 2005. ISBN: 007111629X
- SENGE, Peter. La quinta disciplina en la práctica. Buenos Aires: Granica, 2004. 594 p. ISBN: 9788475773933