

# INTELIGENCIA DE NEGOCIOS AL PROCESO DE LA EVALUACION DOCENTE

Fecha de Recepción: 10 de octubre de 2014

Fecha de Aprobación: 12 de diciembre de 2014

Para citar este artículo:  
Ruiz-Quintero, I. (2014). "Inteligencia de Negocios al Proceso de La Evaluación Docente". In Vestigium Ire. Vol. 8, pp. 206-214.

**Iris Nancy Ruiz-Quintero <sup>1</sup>**

## RESUMEN

Las universidades requieren para su evolución la integración de las Bases de datos como apoyo en la toma de decisiones, de esta manera en la evaluación docente mejoró la relación con los estudiantes, permitiendo ser más competitivos, mejorando los procesos internos, minimizando costos e incrementando utilidades, es así como la Universidad Santo Tomás, Seccional Tunja ha empleado el proyecto de Inteligencia de negocios al proceso de evaluación Docente, que permite a sus Directivos utilizar la tecnología Data Warehouse y Olap en el análisis de Información generadas por las Bases de datos, una vez implementado se concluyó que se puede hacer seguimiento académico a cada uno de los docentes, de las facultades y de la universidad en general detallando su comportamiento por cada uno de sus Ítems y características.

La minería de Datos consiste de algoritmos que buscan "conocimiento" de diferentes bases de Datos que tienen la historia de los docentes durante su transcurso por la Universidad. El objetivo del conocimiento es prevenir a los Directivos sobre situaciones irregulares, anomalías e incluso acontecimientos negativos no detectados con anticipación.

## ABSTRACT

Universities require for their development integrating databases to support decision making in this way the teacher evaluation improved the relationship with the students, allowing them to be more competitive, improving internal processes, minimizing costs and increasing profits, this is how the holy Tomas University branch Tunja has used the draft business Intelligence process for Teacher evaluation, which allows its executives to use the data Warehouse and OLAP technology in the analysis of information generated by the databases, once implemented concluded to do academic track individual teachers, schools and the university in general detailing its behavior for each of your Items and features.

Data mining algorithms is seeking "knowledge" of different data bases with history teachers during their University course. The purpose of knowledge is preventing the Executives on irregular situations, anomalies and even negative events not detected early.

.....  
<sup>1</sup> Ingeniera de Sistemas, Estudiante de Tercer Semestre de Maestría en Tecnología Informática, Administradora del Sistema de Evaluación Docente Tunja, Ingeniera de Registro y Control Universidad Santo Tomás Tunja. A.I.



## RESUMÉ

Les universités requièrent pour son évolution l'intégration des Bases de données comme appui dans la prise de décisions de cette façon dans l'évaluation enseignante j'améliore la relation avec les étudiants, en permettant d'être plus compétitifs, en améliorant les processus internes, en minimisant des prix et en augmentant des utilités, il est ainsi que l'Université Saint Tomas seccional Tunja a employé le projet d'Intelligence d'affaires au processus d'évaluation Enseignante, qui permet à ses Cadres dirigeants d'utiliser la technologie Date Warehouse et Olap dans l'analyse d'Information générées par les Bases de données, une fois mis en application on a fini que l'on peut faire un suivi académique à chacun des enseignants, des facultés et de l'université en général en détaillant son comportement par chacun de ses Articles et des caractéristiques.

Le travail des mines de Données consiste des algorithmes qui cherchent "la connaissance" de différentes bases de Données qui ont l'histoire

des enseignants durant son cours à l'Université. L'objectif de la connaissance est de prévenir les Cadres dirigeants sur des situations irrégulières, des anomalies et inclus des événements négatifs non détectés d'avance.



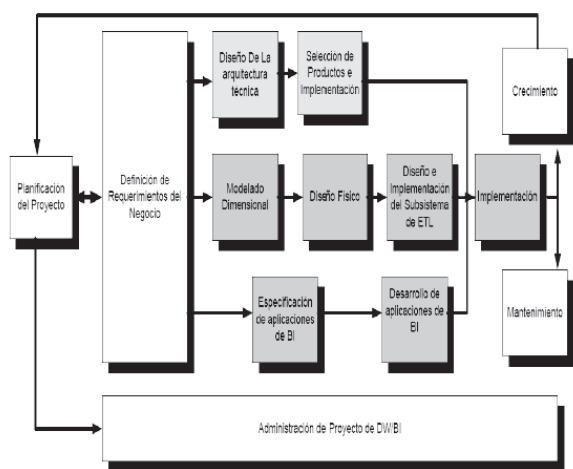
**PALABRAS CLAVES:** Inteligencia de Negocios, Bodega de Datos, Minería de Datos, Evaluación Docente.

**KEY WORDS:** Business Intelligence, Data Warehouse, Data Mining, Educational Evaluation.

**MOST-CLÉS:** Une intelligence d'Affaires, une Cave de Données, un travail des mines de Données, d'Évaluation Enseignante.

## METODOLOGÍA

Los almacenes de Datos toman cada día mayor importancia de recolectar datos a esquemas de análisis, y aunque se conocen los conceptos se hace necesario aplicar una metodología para implementarlos. Existen muchas metodologías de diseño y construcción de Data Warehouses, sin embargo se impone la metodología de Kimball y la Inmones donde la metodología de Inmon se basa en conceptos bien conocidos del diseño de bases de datos relacionales [13] y la de Kimball define un Data mart [12] que es un repositorio de información, similar a un DW, pero orientado a un área o departamento específico, la metodología que proporciona un enfoque versátil y una serie de herramientas prácticas para implementar un pequeño datamart en el área de la evaluación docente con pocos recursos es la de Kimball. [12]



**Figura 1: tareas de la metodología de Kimball, Business Dimensional Lifecycle (kimball et al 98, 08, Mundy & Thornthwaite 06)**

## INTRODUCCIÓN

Las Universidades utilizan Sistemas de Información en los diferentes procesos manejando gran información, entre ellos los de las diferentes evaluaciones que se les realizan a los docentes, esta información se encuentra en BD operacionales llamadas así porque con ellas se maneja las operaciones propias de la universidad.

Consecutivamente la información se limpia y organiza para guardarla en una bodega de Datos, en períodos semestrales, donde se puede averiguar detalles como ¿Qué profesores, es el que presenta el programa oportunamente con bibliografía y direcciones electrónicas? ¿En qué facultad los profesores dominan con propiedad una asignatura? Y otras, también se puede indagar sobre: el programa y su desarrollo, el trabajo presencial, el trabajo tutorial, el trabajo Independiente, el sistema de evaluación y los valores actitudinales. Los sistemas usados para encontrar estas medidas estratégicas se conocen como sistemas de apoyo a la toma de decisiones.

La Universidad Santo Tomás, seccional Tunja administra el sistema de evaluación docente guardando Datos de su interés relacionados con docentes, materias, facultades, y la misma Universidad, para lo cual fue creado, los más comunes son los reportes que se generan semestralmente, esta colección de Datos se almacena en un Disco duro de gran capacidad.

Los Directivos de la Universidad indagan situaciones de interés, el sistema le muestra con gráficos para que luego tomen decisiones, aun que ellos tienen la experiencia no miran situaciones que pueden estar tomando otros rumbos, de pronto peligrosos, así algunas decisiones importantes pueden ser esquivadas, ignoradas o tomarse demasiado tarde desperdiçando oportunidades.

La minería de Datos ayuda a los directivos a tomar decisiones, en las bodegas de datos se aplican algoritmos que buscan tendencias, anomalías, desviaciones o situaciones interesantes pero poco conocidas.

Expertos plantean diferentes metodologías y estándares centrados en el análisis de información para aprovechar la información almacenada en las bases de datos, conocidos como bodegas de Datos (Data Warehouse), procesamiento Analítico en línea (OLAP) y minería de Datos (Data Mining) llamados Sistemas de Soporte para la toma de decisiones DSS.

Por lo anterior, en este artículo se habla de los elementos con que cuenta la Inteligencia de negocios para generar un apoyo a la toma de decisiones para la evaluación docente de la Universidad Santo Tomás de la seccional Tunja, que llevan al aumento de beneficios en el momento de la contratación o seguimiento docente, tratando los siguientes temas:

- a. Inteligencia de Negocios
- b. Elementos de la Inteligencia de negocios
- c. Datos de la Evaluación docente.
- d. Metodología de Kimball

Cómo integrar los datos de las bases de datos de las diferentes evaluaciones realizadas a los docentes aplicando inteligencia de negocios para generar información que sirva de apoyo en la toma de decisiones a los directivos de la universidad Santo Tomás, seccional Tunja

## RESULTADOS INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Se puede definir “la transformación de los datos de una organización, en conocimiento para obtener una ventaja competitiva” [1]. También conocida como BUSINESS INTELLIGENCE consiste en el proceso de generar conocimiento analizando detalladamente la información abstraída de donde se encuentren los datos almacenados. Tiene varios procesos: extracción de Datos, minería de Datos, análisis en cubos de información entre otros. La información se incluye mediante diferentes sistemas organizacionales, los cuales son herramientas computacionales externas a la inteligencia de negocios como CRM (customer relationship management), ERP (enterprise resource planning), BPM (business process management), POS (point of sale) [2], entre otros.

Se puede ver como el conjunto de aplicaciones de software que permiten extraer, transformar y cargar datos básicos y relevantes del negocio, contenidos en dichos sistemas de información,

para el análisis y generación de conocimiento, el cual puede utilizarse para brindar a los usuarios resultados concretos en tiempo real, lo que facilita el soporte a la toma de decisiones en todas las partes del negocio [3].

A las personas que tienen que tomar decisiones le ofrece información importante, oportuna correcta y concreta; Permitiéndoles establecer comportamientos del negocio mediante la planeación prospectiva permitiendo incrementar la efectividad de la organización y mejorar el rendimiento.

Tomando estos conceptos se puede hallar ventajas como el mejoramiento continuo de la gestión de los procesos de planeación, control, medición y monitoreo; y el mejoramiento de los procesos operacionales como detección de fraude, procesamiento de órdenes de compras y procesamiento de pagos. Aspectos que permitirán igualmente el incremento de ingresos y reducción de costos en la organización [4]

Las fuentes de información para el desarrollo de este proceso se pueden dividir en información generada por los sistemas de información transaccionales de la organización, información externa e información generada por los departamentos de la organización que no corresponden a un sistema transaccional oficial [5].

También es fundamental asegurar que los datos son de Calidad, porque si hay errores, estos repercuten en la organización siendo difíciles de localizar, ocasionando la toma de malas decisiones que afectan a la empresa, los costos pueden ser muy elevados porque de ellos se genera el conocimiento del negocio, si se percibe que los Datos no son de Calidad se puede desprestigiar el proyecto de Inteligencia de Negocios [6], siendo necesario buscar estrategias para su extracción y procesamiento.

## ELEMENTOS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

La creciente necesidad de incorporar información histórica del negocio con el fin de comprender y evaluar el comportamiento hace forzoso contar con instrumentos que permiten la extracción y análisis de la Información como Etl, Olap, Minería de Datos.

### ETL

Recibe su nombre por su siglas en Inglés de extraction, transformation, load; que traduce extracción, transformación y carga, es la realización de procesos que implican la obtención, transformación de Datos para generar conocimiento de la información almacenada en los sistemas de información que poseen las empresas y la carga de estos Datos en sistemas de almacenamiento dedicados para ser suministrados a los sistemas de consulta de información basados en Inteligencia de Negocios.

Los Datos vienen de diferentes fuentes internas recolectadas a través de sistemas de información, siendo posible extraer los Datos e información histórica de archivos de texto plano u hojas de cálculo. [4]

Dentro del proceso de extracción se tiene en cuenta la limpieza y formateo de la información, por lo general los datos se encuentran por separado siendo necesario que el sistema de ETL verifique la fuente que los contiene, en este proceso se convierten los datos en un formato preparado para dar inicio al proceso de transformación y se debe programar con bastante tiempo de anticipación con el fin de generar el mínimo impacto sobre los sistemas de información

Durante la transformación se aplican conjuntos de reglas de negocio sobre los Datos extraídos provocando un manejo que permite estandarizar el formato de toda la información. [5]

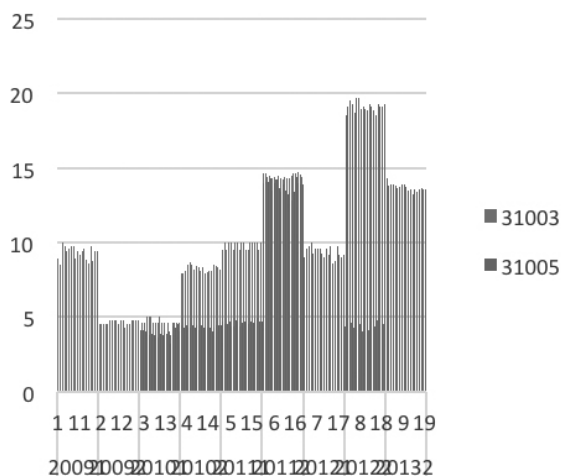
Estas reglas pueden ser codificación o formateo

de la información, cálculo de valores, unión, división o validación de Datos.

Los datos transformados se cargan en un sistema de almacenamiento donde puede remplazar información siendo necesario llevar un registro detallado sobre las transacciones con el fin de poder revertir algún cambio que genere pérdida de información.

### CONSULTAS Y REPORTE

Se realizan consultas combinadas a la base de datos para generar los resultados, generando formatos o gráficas que posibilitan la lectura dinámica de la información [7] permitiéndole a los directivos una visualización rápida, consistente y precisa de los resultados.



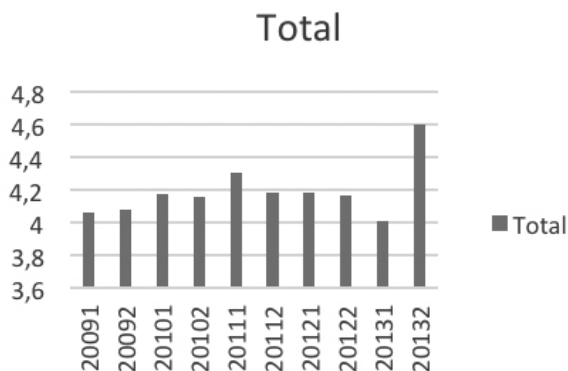
Sin embargo, estas operaciones generalmente no generan grandes volúmenes de información porque debe ser delimitada y concreta.

También se pueden usar metaconfiguraciones que son configuraciones de mayor nivel de abstracción para crear reportes personalizados basados en las características generales del negocio, y que pueden ser almacenados para luego ser utilizados.

## OLAP

Por sus siglas en Inglés ON LINE ANALITICAL PROCESSING que significa procesamiento de análisis en línea, es un proceso analítico de Datos en línea que genera la posibilidad de seleccionar y extraer información desde diferentes puntos de vista cubriendo una o varias necesidades.

El análisis OLAP le permite a un directivo analizar los resultados de la información para lo que está configurado hasta encontrar la información relevante para la toma de decisiones [8], encontrando cualquier tipo de información a nivel detallado según la configuración implantada, este recibe el nombre de CUBO OLAP, que consiste en la representación gráfica de los datos de manera multidimensional, permitiendo presentar en un solo resultado varias variables del negocio que son objeto de análisis.



De esta manera cualquier usuario puede presentar los resultados en varios tipos de presentaciones gráficas y exportar o imprimir los resultados, generando poder en la herramienta, lo que implica una captura de la información en el instante de ejecución de las consultas involucradas en el cubo OLAP [9]

## DASHBOARDS

También llamados cuadros de mando, son una herramienta gráfica que permite la visualización de Datos que hacen referencia al estado actual de métricas e indicadores claves de rendimien-

to los key performance indicators (KPI) para el negocio, consolidando y organizando métricas, indicadores, valores numéricos y cuadros de resultados en una sola imagen.

También se pueden configurar para una función específica y la visualización de las métricas van dirigidas a un solo punto.

A partir de la implantación y ejecución de proyectos de inteligencia de negocio un directivo puede tener los resultados de diferentes aspectos del negocio mediante consultas a la información extraída de las Bases de Datos de la empresa encontrando características antes desconocidas que generan conocimiento del negocio.

## DATOS DE LA EVALUACIÓN DOCENTE

Sobre el año 2000 inicia regularmente la evaluación a los docentes a sus estudiantes de forma física en papel, con transcripción de Datos por medio de digitadores y desde el año 2005 a través de vía web en el sistema creado por la Universidad Santo Tomás, cuenta con la Base de Datos relacional de la evaluación docente (EvalTunja) semestralizada, con información en Excel de la movilidad estudiantil, y de Formación docente que se realiza durante cada período académico, Dada la ausencia de información continua, se hace necesario hacer una aproximación cuantitativa transversal de la información disponible de la evaluación, para ello se toma en cuenta la opinión de estudiantes, profesores y directivos consignada en EvalTunja, y los datos de las dependencias de Formación docente y movilidad.

La participación de estudiantes y docentes en la Universidad se da de la relación de estudiantes matriculados sobre el número de estudiantes que participaron y dividiendo en 100 para obtener el porcentaje de igual forma sucede con la participación de los docentes, se busca un sistema adecuado que brinde esta información no solo semestral sino a través del tiempo.

Dada la falta de conceptualización histórica de la información y la forma como se presenta, es imposible verificar de forma sistemática la evaluación en el quehacer de los docentes.

Gracias a la Investigación de Inteligencia de Negocios y minería de Datos se puede encontrar el sistema que Brinde esta información de forma automática para apoyo en la toma de decisiones a los directivos de la Universidad y será con fines de mejoramiento.

La evaluación de seres humanos es un proceso sumamente complejo, y sin desconocer que en ocasiones es difícil disecar (a veces artificialmente necesario) los aspectos de evaluación, lo que debe quedar claro es que el objeto (mejor el sujeto) de evaluación es el docente, su ser, su quehacer y su interacción educativa. Este deberá ser visto, explorado, examinado o apreciado, en sus diversos atributos, por diferentes, y en ocasiones complementarias, perspectivas y puntos de vista que den cuenta integral de ese sujeto como ser humano, inmerso en una comunidad académica-científica y atado a un proyecto educativo, con unos saberes y competencias disciplinares y que finalmente se relaciona socialmente con cada uno de los actores y perspectivas. [10]

Para que todo este portentoso proceso pueda ser viable es necesario emprender un trabajo escalonado de creación, validación, implementación y refinamiento de cada uno de sus componentes, instrumentos, procesos y procedimientos, con escalamiento progresivo.

### PLANIFICACIÓN

Se determina el propósito de la evaluación a los docentes, los objetivos, el alcance, los riesgos y necesidades de la información.

### ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

Se realizan entrevistas a los Directivos de la Universidad y al director de Formación docen-

te, para aprender lo que más se pueda sobre los competidores, los docentes, la evaluación, leer los informes y reportes de cada semestre, conocer los términos de este tema como sus características e ítems.

Luego se identifica los temas y los procesos construir una matriz de procesos y dimensiones.

### MODELADO DIMENSIONAL

Es el proceso dinámico e iterativo

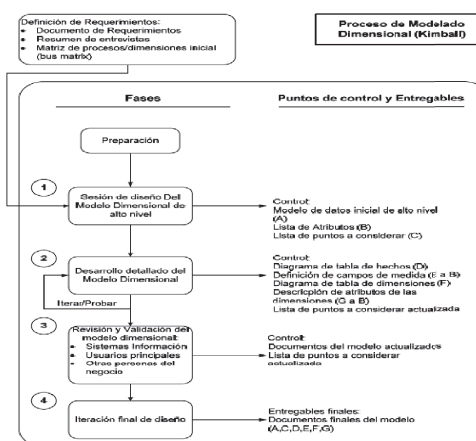


Diagrama de flujo del proceso dimensional de Kimball (Mundy & Thornthwaite 06)

Se elige el proceso del negocio, se establece el nivel de granularidad, se eligen las dimensiones e identifican las medidas y las tablas de hechos.

### DISEÑO FÍSICO

En esta parte, intentamos contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cómo puede determinar cuán grande será el sistema de DW/BI?
- ¿Cuáles son los factores de uso que llevarán a una configuración más grande y más compleja?
- ¿Cómo se debe configurar el sistema?
- ¿Cuánta memoria y servidores se necesitan? ¿Qué tipo de almacenamiento y procesadores?
- ¿Cómo instalar el software en los servidores de desarrollo, prueba y producción?

- ¿Qué necesitan instalar los diferentes miembros del equipo de DW/BI en sus estaciones de trabajo?
- ¿Cómo convertir el modelo de datos lógico en un modelo de datos físicos en la base de datos relacional?
- ¿Cómo conseguir un plan de indexación inicial?
- ¿Debe usarse la partición en las tablas relacionales? [12]

## DISEÑO DE ETL

Es la base para alimentar el Datawarehouse, extrae los datos de la base de Datos de Evaltunja, y archivos en Excel proporcionando un acceso estructurado, los informes y aplicaciones proporcionan información útil que pueden usar algoritmos.

## DISCUSIÓN

Los sistemas donde se aplica Inteligencia del Negocio no predicen el futuro sino que lo planifican, existe gran cantidad de casos de aplicación exitosa, proporcionando no solo una notoria eficiencia y ventaja competitiva, sino que puede ser la diferencia entre la supervivencia y la desaparición de la empresa.

Las siguientes son opiniones de ejecutivos de empresas estadounidenses sobre lo que ellos esperan que suceda en el corto o mediano plazo con respecto a BI, recolectadas por Mitch Betts el mes de marzo del presente año [11].

En aproximadamente cinco años, veremos un incremento dramático del 40% en el número de usuarios finales que utilicen herramientas de BI... --Frank Gelbart, CEO, Appfluent Technology Inc., Arlington, Va.

En pocos años, las ventajas competitivas vendrán del uso de BI para entender el comportamiento y preferencias del consumidor a un nivel de segmentación angosto, incluso individual para hacer ofertas a la medida...--Jeff Zabian, Vice President, Seurat Co., Boulder, Colo.

Dentro de dos o tres años, las compañías abandonarán el método tradicional de hacer negocios con ajustes trimestrales. En vez de eso, utilizarán la BI y desarrollarán herramientas administrativas como estrategia para responder a cambios en tiempo real en el mercado. --Rob Ashe, President & Chief Operating Officer, Cognos Inc., Burlington, Mass.

Los usuarios demandarán mayor integración entre los números y su interpretación. Así mismo, todas las aplicaciones de BI incluirán herramientas de administración de contenido o bien administración de conocimiento. --Brian Hartlen, Senior Vice President, Comshare Inc., Ann Arbor, Mich.

¡Los negocios son una guerra! Como en cualquier guerra, sobrevivir depende de la capacidad para actuar rápidamente en un ambiente cambiante. BI será como un comando de control central para rastrear variables como el desarrollo operacional, las condiciones del mercado y el desarrollo de los competidores, todas ellas en tiempo real. --Sol Klinger, Director, Sterling Management Solutions Inc., Princetown, N.J.

Al mejorar la selección de a quién dirigir los mensajes de mercadotecnia, BI puede ahorrar más de \$200 billones de dólares al año por desperdicio en publicidad y mercadotecnia directa... --Dave Morgan, CEO, Tacoda Systems Inc., New Cork.

La información de BI permite a una compañía crecer y explotar futuras oportunidades y al mismo tiempo, es el blanco para espionaje corporativo, crimen y terrorismo computacional... --Ryon Packer, Vice President, Intrusión, Inc., Richardson, Texas.

## CONCLUSIONES

Se logró integrar las diferentes bases de datos de evaluaciones realizadas a los docentes por los estudiantes, Decanos, la autoevaluación y la ficha de ingreso logrando resultados utilizados



por los directivos en el apoyo de la toma de decisiones sobre la vida académica de un docente en la Universidad.

La Inteligencia del Negocio es una herramienta para abstraer conocimiento del Negocio, aplicada correctamente genera un crecimiento y mejoramiento de procesos. Los reportes son elementos fundamentales para visualizar los resultados de los aspectos de la empresa.

La inteligencia de Negocios aplicada a las bases de Datos que tiene la Universidad Santo Tomás,

sirve para brindarle apoyo a los directivos de la Universidad en el momento de tomar decisiones sobre los docentes.

La metodología de Kimball proporciona una base adecuada para la implementación de almacenes de Datos pequeños, dado su enfoque ascendente permitiendo construirlos en forma escalonada, presentando una serie de herramientas que proporcionan una ayuda para iniciar en la construcción de Datawarehouse.

## REFERENCIAS

Ibermática, Business Intelligence. El conocimiento compartido. 2007.

Disponible en: [www.todobi.com](http://www.todobi.com)

S. Negash, Business Intelligence Communications of the Association for Information Systems, vol. 13, article 5. 2004.

S. Williams y N. Williams, The Business Value of Business Intelligence. Business Intelligence Journal. 2003.

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

J. L. Cano, Business Intelligence: competir con información. Barcelona: Esade. 2007.

B. Shneiderman, Discovering Business Intelligence Using Treemap Visualizations. 2006.

C. Hurtado y A. Mendelzon, OLAP Dimension Constraints. In Proc. PODS pp. 169-179. 2002

M. Tammeraja, What is OLAP – On-Line Analytical Processing? 1997

Evaluación docente integral con fines de mejoramiento <http://www.edificando.unal.edu.co/descargables/model-edificando.pdf>

Abukari, Kobana; Job, Vigía. "Business Intelligence in action". Proquest. CMA Management, (Mayo 07, 2003).

the-data-warehouse-toolkit-the-definitive-guide-to-dimensional-modeling, Ralph Kimball y Margy Ross, 2013

Inmon, Building the Data Warehouse, (Third Edition). John Wiley & Sons, 2002

Evaluación docente vs. Evaluación de la calidad [http://www.uv.es/relieve/v8n2/relievv8n2\\_4.pdf](http://www.uv.es/relieve/v8n2/relievv8n2_4.pdf)

Sistemas de información bi: estado actual y herramientas de software libre [http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/8175/1/sduras\\_tfm\\_0611.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/8175/1/sduras_tfm_0611.pdf)

Solución de inteligencia de negocios para la gestión de recursos educativos y espacios físicos en la universidad del magdalena [http://www.unilibre.edu.co/revistaavances/avances-10-1/tema\\_01\\_inteligencia\\_negocios.pdf](http://www.unilibre.edu.co/revistaavances/avances-10-1/tema_01_inteligencia_negocios.pdf)

