

CAPITULO I. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE UNA ORGANIZACIÓN, UNA HERRAMIENTA PREDICTIVA PARA LA TOMA DE DECISIONES.

Autores:

César Antonio Bustamante Chong, Mgs.

Docente de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones
Universidad ECOTEC
cbustamante@ecotec.edu.ec

Mariana Bustamante Chong, Mgs.

Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí
mariana.bustamante@unesum.edu.ec

Vanessa Caamano Bustamante

Estudiante de la Universidad San Gregorio de Portoviejo
e.vecaamano@sangregorio.edu.ec

INTRODUCCIÓN

Durante años, la tarea de la informática dentro de las organizaciones se ha considerado como, la de una herramienta para apoyar las funciones operativas, según (Cohen & Lares, 2005). De acuerdo a (Arrubias Urrutia, 2000), esta percepción debe cambiar ya que las tecnologías de información no pueden sólo considerarse como instrumentos para la reducción de costos. Deben utilizarse para manejar mejor la información de la que dispone la empresa, con el fin de conseguir ventajas competitivas y generar así nuevos beneficios.

El nuevo marco globalizado del mundo actual y sus omnipresentes, imprescindibles y poderosas herramientas de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), está induciendo una profunda revolución en todos los ámbitos sociales. Esto provoca el constante perfeccionamiento de las empresas en cuanto a tecnologías para su uso y comercialización.

Actualmente las empresas dedican una parte importante de su tiempo y de sus recursos económicos y humanos a la obtención, proceso, aplicación y proyección de información. Por esta razón, la información juega un papel

decisivo en la empresa y se convierte en su principal patrimonio. Debe ser clara, precisa y que se adapte a la formación y perfil de las personas a la que va dirigida. Tiene que ser rápida y estar disponible en el momento que se la necesite, y de una manera completa y armonizada con otras informaciones, según (Arrubias Urrutia, 2000). La importancia de la información es un recurso vital. Las organizaciones hacen uso de la información para el desarrollo de sus actividades cotidianas; esta información es la parte fundamental de la empresa para que pueda tener un alto nivel de competitividad y posibilidades de desarrollo. Esta investigación se enfoca en el uso de las herramientas de BI (Business Intelligence, traducido como Inteligencia de Negocios) que permiten la explotación de la información de una organización para apoyar la toma de decisiones de sus ejecutivos.

Se usan herramientas de modelado e inteligencia de negocio así como un sistema gestor de base de datos, dando como resultado –en la mayoría de los casos- la implementación de grandes almacenes de datos (Datawarehouse a su nombre al inglés) que será capaz de centralizar la información referente a las especialidades que las áreas las necesiten, así como realizar vistas de análisis, reportes del negocio y reportes ad-hoc, lo que contribuye a la disponibilidad, accesibilidad de la información y apoyo a la toma de decisiones.

Los almacenes de datos surgen por la necesidad de resolver problemas de análisis de grandes masas de información, estos se subdividen en unidades lógicas más pequeñas dependiendo del subsistema de la entidad del que procedan o para el que sea necesario; dichas unidades lógicas se denominan Mercado de Datos (MD), los cuales resuelven estudios a nivel de departamento.

Un MD es una versión, en menor escala del almacén de datos, la diferencia principal es que la creación de un MD es específica para una necesidad de datos seleccionados, enfatizando el fácil acceso a una información relevante y el análisis de datos estadísticos que apoyan la toma de decisiones.

Adicionalmente, como complemento para el manejo de esta información -tan voluminosa como heterogénea- las organizaciones, muchas veces, disponen de

sistemas de análisis de información que permiten estudiar los datos históricos como los actuales.

La presente investigación es importante en su desarrollo por el interés que representa el estudio preliminar de la situación existente entre las autoridades (concejo de ediles, es decir los concejales) y sus dependencias administrativas del GAD-J, se identificaron algunos elementos tales como: el análisis de la información recibida se realizaba de forma manual, poca accesibilidad de la información y la elaboración de informes costosos en esfuerzo y tiempo, esto dificulta la disponibilidad de información estadística y el análisis de los datos por el personal administrativo.

El estudio propone cambios favorables en todos los procesos del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa para control, toma de decisiones, planificación y gestión de lo público, un efectivo análisis de la información dentro de esta institución pública, basada en la estadística como pieza fundamental para el control de los datos en la toma de decisiones, en el caso del control de los datos relacionados con las autoridades de los gobiernos, esto constituye una tarea estratégica debido a que hay que garantizar la evaluación de las métricas en los eventos suscitados y la política a delinearse para la toma de decisiones, que conducen a un funcionamiento óptimo del sistema.

La información referente a este concejo es recogida a través de diferentes modelos, finalmente se almacena la información en aplicaciones informáticas de oficina (Excel, Word) y documentos impresos.

Este mismo proceso se lleva a cabo en cada uno de los gobiernos descentralizados de la provincia, por lo cual para apoyar la toma de decisiones, es necesario llevar un control de los datos que llegan de las autoridades que componen los diferentes gobiernos de la provincia de Manabí en un mismo fichero y de fácil acceso al personal autorizado, de modo que en el proceso de elaboración de informes, el costo de tiempo y esfuerzo sea el menos posible al realizar las consultas a un gran cúmulo de información de las diferentes especialidades; por lo que se hace necesario que la información se encuentre en

un sistema central, donde se evite la pérdida y duplicado de la misma, y el acceso a ella sea según los permisos definidos por la administración.

El objetivo de la presente investigación consiste en desarrollar un MD que contribuya a la disponibilidad de la información, así como facilitar el proceso de análisis de los datos para mejorar la toma de decisiones del alcalde en conjunto con su dirección de concejales del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa.

1.1 Inteligencia de Negocios.

La Inteligencia de Negocios Según (Peña, 2006), el término Inteligencia de Negocios procura caracterizar una amplia variedad de tecnologías, plataformas de software, especificaciones de aplicaciones y procesos.

El objetivo primario de la a Inteligencia de Negocios es contribuir a tomar decisiones que mejoren el desempeño de la empresa y promover su ventaja competitiva en el mercado.

En resumen, la Inteligencia de Negocios faculta a la organización a tomar mejores decisiones más rápidas. Este concepto se requiere analizar desde tres perspectivas: Hacer mejores decisiones más rápido, convertir datos en información, y usar una aplicación relacional para la administración.

Con respecto a la primera perspectiva, el objetivo primario de la Inteligencia de Negocios es contribuir a tomar decisiones que mejoren el desempeño de la empresa y promover su ventaja competitiva en el mercado.

En relación con la conversión de datos en información la Inteligencia de Negocios se orienta a establecer el “puente” que una las grandes cantidades de datos y la información que los tomadores de decisiones requieren cotidianamente. Para ello se emplean “indicadores de desempeño clave” destinados a coleccionar información de las métricas que afectan unidades particulares de la empresa, así como al todo de la misma. (Peña, 2006).

1.2 Modelo de almacenamiento de datos.

El modelo de almacenamiento utilizado para este tipo de solución es el modelado dimensional, compuesto por dimensiones, las cuales representan categorías de información, atributos que representan un único nivel dentro de una dimensión y por último tablas de hechos, las cuales contienen datos de interés que presentan un nivel de granularidad (Kimball & Ross, 2002).

Según (Riquelme, Ruíz, & K., 2006) nos manifiesta en una conocida frase “los datos en bruto raramente son beneficiosos directamente”; por lo cual su verdadera importancia y valor radica en: 1) la habilidad para extraer la información útil para la toma de decisiones y 2) la comprensión de este proceso de extracción y transformación de la fuente de datos en un análisis que por el volumen inmenso de datos, surgen metodologías de análisis inteligente de datos, las cuales pueden ayudar a descubrir conocimiento útil de los datos. De ahí que nace el termino KDD (Knowledge Discovery in Databases) que se refiere al proceso de extracción del conocimiento a partir de una o varias bases de datos.

Para la realización del MD de las autoridades del GAD-J se usa el esquema en estrella pues posee mejor rendimiento y velocidad. La tabla de hechos representa un evento del gobierno autónomo descentralizado y en ella se almacenan un conjunto de medidas o atributos, que permiten medir el rendimiento en los diferentes procesos del mismo.

Mientras, las de dimensión, no son más que los filtros que se puede aplicar a dichos datos, tanto filas como columnas.

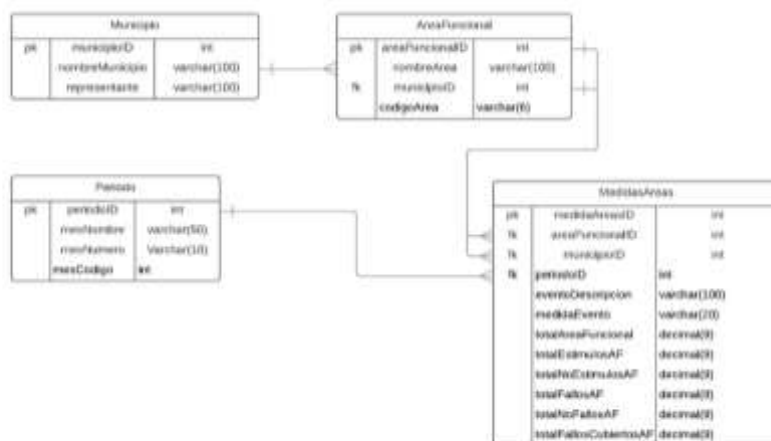


Gráfico 1. Entidades - Eventos en Áreas Funcionales del GAD-J.
Fuente: Elaboración propia.

1.3 Estudio preliminar de la organización.

En la presente investigación se propone un producto que apoya a los procesos que realiza las autoridades en conjunto con las dependencias administrativas del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa, relacionados con información referente a los cinco ejes temáticos o requisitos funcionales (estrategias funcionales confusas, problemas internos de administración, personal incapacitado para elaborar un programa de formación, insatisfacción y falta de apoyo comunitario, crecimiento desordenado en las zonas urbanas por falta de planificación) agrupadas en 3 temas de análisis (impacto bajo, medio y alto).

Es importante identificar las necesidades de información de los especialistas de estas áreas, puesto que éstos se constituyen en la base para un correcto diseño del MD.

En el GAD-J se atienden los procesos relacionados con la estadística, estimulación, evaluación, chequeo médico, superación, reserva, los movimientos y los balances generales de las autoridades y ediles; ya sea los que pertenecen al gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa de la zona urbana y rural.

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Para lograr satisfacer las necesidades de las comunidades anteriormente precisadas con anterioridad se identificaron 5 requisitos funcionales, 12 requisitos informativos y 11 requisitos no funcionales simbolizando aquellas características del sistema que le reportan al cliente ventajas, como el rendimiento y la fiabilidad, dándole más confianza y seguridad en la aplicación.

Tabla 1. Requisitos funcionales.

N.-	Nombres de requisitos funcionales
1	Estrategias funcionales confusas
2	Problemas internos de administración
3	Personal incapacitado para elaborar un programa de formación
4	Insatisfacción y falta de apoyo comunitario
5	Crecimiento desordenado en las zonas urbanas por falta de planificación

Fuente: Autoría propia

Tabla 2. Requisitos informativos.

N.-	Nombres de requisitos informativos
1	Direcciones administrativas.
2	Chequeo médico para comunidades rurales y
3	Estadística de las áreas funcionales.
4	Estadística de las autoridades del GAD-J.
5	Estimulación de las áreas funcionales.
6	Estimulación de las autoridades del GAD-J.
7	Evaluación de las áreas funcionales.
8	Evaluación de las autoridades del GAD-J.
9	Medidas de evaluación de las áreas funcionales.
10	Medidas de evaluación de las autoridades del GAD-J.
11	Reserva en las áreas funcionales.
12	Reserva en las autoridades del GAD-J.

Fuente: Elaboración propia.

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Tabla 3. Requisitos no funcionales.

N.-	Requerimiento	Nombres de requisitos no funcionales
1	USABILIDAD	Facilidad en el uso, mediante interfaces amigables. Interfaces de ayuda, interfaces intuitivas.
2	SEGURIDAD	Creación de perfiles de usuarios Creación de usuario y contraseña contra perfiles de usuarios.
3	PORTABILIDAD	El sistema debe ser portable mediante el uso de tecnología web/celular.
4	MULTIPLATAFORMA	El sistema de métricas por áreas funcionales debe acceder en 24x7. El sistema debe funcionar en diferentes tipos de plataformas y sistemas operativos
5	RENDIMIENTO	El sistema debe soportar gran cantidad de información en la carga de datos. El sistema debe soportar la carga de información de diferentes repositorios
6	DESEMPEÑO	La carga de información deberá presentar un desempeño de menos 25 ms, sino existen problemas en los datos. El proceso de las métricas, mediante la información cargada, deberá presentarse en forma inmediata.

Fuente: Elaboración propia.

1.4 Materiales y métodos.

La investigación fue guiada por los métodos teóricos: Histórico – lógico para analizar la secuencia lógica desde el surgimiento de los almacenes de datos hasta la actualidad. La trascendencia mundial, en Ecuador; Analítico – sintético se utilizó para el análisis de documentos, materiales, y temas relacionados con las mejores prácticas en el desarrollo de MD.

Los métodos empíricos ajustados a la investigación fueron: encuestas, previamente definida por los investigadores y acordada con el alcalde y sus concejales del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa, así como también a empleados y autoridades, con el objetivo de obtener la mayor cantidad de información posible para diagnosticar y detectar los problemas actuales de la dirección y la encuesta se realizó mediante un cuestionario que enmarca una serie de interrogantes específicas, sin la intervención directa del investigador, donde las respuestas son seleccionadas de acuerdo con su criterio y se determinaron sus posibles variantes, lo que facilitó su procesamiento estadístico (Hernández & Coello, 2002).

En este epígrafe se expresa brevemente la información recolectada y analizada de los documentos estudiados para realizar el MD.

El mundo actual evoluciona constantemente y se ha creado un desarrollo en vista a los cambios en el ámbito informático, actualmente un almacén de datos (o Data Warehouse):

“Es una copia de las transacciones de datos específicamente estructurada para la consulta y el análisis. Es la unión de todos los mercados de datos de una entidad” (Kimball R. , 1998).

Un MD: “Es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica” (Kimball & Ross, 2002)

1.5 Metodología a utilizar.

Para la creación de un MD es imprescindible la etapa de análisis y diseño, en esta fase se conocen las necesidades de la comunidad urbana y rural del cantón Jipijapa para así obtener un sistema que responda a los intereses del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa.

Durante el análisis se sientan las bases para los posteriores procesos de diseño e implementación.

Realizar este proceso necesita un estudio del gobierno autónomo descentralizado para entender de manera clara y transparente lo que el cantón Jipijapa necesita. En el transcurso de esta se generan un conjunto de artefactos que facilitan el desarrollo del sistema. Se tiene en cuenta el levantamiento de los requerimientos, creando una guía para los desarrolladores en la fase de implementación.

Se elabora además el diagrama de diseño de la base de datos, donde se definen las relaciones entre los hechos y dimensiones, así como los diagramas de Casos de Uso (CU). Se especifican los actores del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa y del sistema, y su relación con los diferentes CU.

En el diseño es donde se transforman los modelos lógicos conseguidos en la fase de análisis a modelos físicos, se realiza el modelo de datos, se construye la matriz bus y se muestra el modelo de diseño realizado.

La integración de datos es el proceso que organiza el flujo de la información entre diferentes sistemas en una organización y aporta los métodos y herramientas necesarias para cargar datos desde múltiples fuentes a un MD (Rivadera, 2012).

1.6 Resultados y discusión.

Durante la etapa de análisis y diseño del MD, se definen eventos y dimensiones de los diferentes procesos para convertirse en las tablas de la base de datos.

Para el MD del GAD-J es importante la definición de dos esquemas principales: 1) sirve para almacenar las dimensiones comunes (ver gráfico N.1) de todas las direcciones de la administración con el que cuenta el gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa y el 2) que le sirve única y exclusivamente para la toma de decisiones basándose en dimensiones y eventos específicos de la dirección (requisitos del sistema – ver tablas 1, 2, 3).

Implementación de los subsistemas de integración.

El proceso ETL (extracción, transformación y carga) es necesario en las organizaciones y en el GAD-J no es la excepción, para eliminar errores que pueden dañar los reportes generados, convirtiéndose en la base sobre la cual se alimenta el almacén de datos.

Extraer: La primera parte del proceso ETL consiste en extraer los datos desde los sistemas de origen.

Transformar: La fase de transformación aplica una serie de reglas de negocio o funciones sobre los datos extraídos para convertirlos en datos que serán cargados.

Carga: La fase de carga es el momento en el cual los datos de la fase anterior son cargados en el sistema de destino del MD para la dirección de cuadros dependiendo de los requerimientos de la organización. (Kimball & Caserta, 2004).

En el Gráfico 2 se describe de forma general la estrategia de integración definida para realizar los procesos de ETL, correspondientes a los hechos y dimensiones del MD. Se extraen los datos desde el sistema de gestión de información. Una vez efectuada la extracción de los datos, se realizan las validaciones necesarias teniendo en cuenta las reglas del negocio identificadas, mediante un código Java se calculan los datos y se filtran las filas. Si se comprueba que los datos poseen

la calidad requerida, se elimina por la fecha para que no existan valores duplicados, se ordenan las filas.

Se agrupa mediante el tipo de consulta y se procede a su inserción en la tabla de la base de datos señalada, en caso contrario de existir alguna falta los datos se guardan en una tabla error.

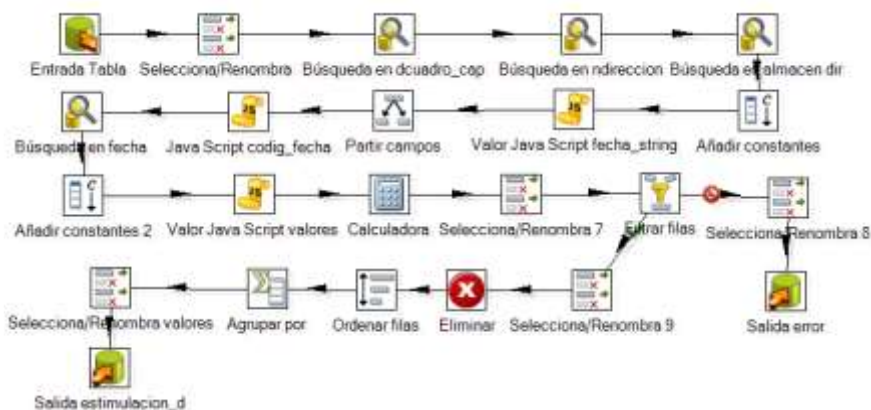


Gráfico 2. Proceso de ETL.

Fuente: Revista Cubana de Ciencias Informáticas. Vol. 7, No. 1, Enero-Marzo, 2013

Implementación de los trabajos (Jobs)

Un Job o trabajo, es una tarea que es asignada para que se realice a determinada hora o fecha, es el encargado de ejecutar todas las transformaciones realizadas, hay diversas formas de hacer un Job, esto de acuerdo a las necesidades o ejecutar procedimientos almacenados. Una vez que la conexión al MD se encuentra en perfecto estado, se procede a la carga del mismo, y el Job o trabajo es la forma en que se realiza la carga de los datos hacia el mercado.



Gráfico N.-3: Extracción, depuración y elaboración del MD
Fuente: www.wordpress.com/category/business-intelligence

Una vez realizado todos los trabajos necesarios se realiza una Job general para cargar los datos hacia todas las tablas de hechos correspondientes.

Implementación del subsistema de visualización de datos

En correspondencia con los requisitos de información, se definieron 10 reportes agrupados en 5 libros de trabajo (LT) ubicados dentro de 5 áreas de análisis (AA). Dicha área se corresponde con las áreas de las cuales se van a analizar los reportes, mientras que los LT representan las diferentes categorías a las que pueden pertenecer los reportes. Cuando se accede al reporte deseado se pueden observar las vistas de análisis creadas.

Con el fin de generar reportes que precisan ser entregados para su análisis, fue necesario realizar reportes basados en distintas tablas construidos con la herramienta Qlick-View.

Es posible que el usuario construya sus propios reportes a partir de la información de los metadatos definidos en el sistema con el uso de la herramienta arriba mencionada. Los metadatos son los nombrados reportes ad-

hoc, y se clasifican como reportes inmediatos que el usuario puede crear al instante (View, 2017)

Pruebas

En el desarrollo de cualquier producto de software se realizan diferentes actividades desde que surge la idea inicial hasta la obtención del producto final. En la etapa de prueba del MD se desarrollan una serie de comprobaciones la cual son un conjunto de acciones en las que un sistema o componente es ejecutado bajo unas condiciones específicas, donde los resultados son observados y registrados para dar una evaluación de algún aspecto del sistema. Se realizaron las pruebas a nivel de desarrollador: Donde se probó que se aplicaran apropiadamente cada regla del negocio y que los resultados esperados ocurriesen cuando se usaran datos válidos. Pruebas de acceso a la información por roles o niveles de usuario: Cumpliendo con los privilegios de acceso establecidos por la dirección.

Diseño de los casos de pruebas: Para la conformidad del MD de la dirección de cuadros, se diseñaron 5 casos de prueba por casos de uso y 12 casos de prueba por requisitos, con el propósito de verificar los requisitos, agrupados en ocho casos de uso del sistema que fueron definidos previamente durante la etapa de análisis.

Resultados y funcionalidades obtenidas

El MD para las autoridades y áreas funcionales del GAD-J brinda una vía eficiente y rápida de realizar el trabajo de los especialistas consultando gran cúmulo de información de las diferentes áreas, favorece el desempeño profesional, lo que permite facilitar la toma de decisiones, esta propuesta ahorra recursos dando la posibilidad de que la información se administre utilizando las nuevas tecnologías y permitiendo el acceso a esta en el momento preciso, evita la pérdida de tiempo que ocasionaba el análisis que hasta este momento realizaban los especialistas manualmente.

Como resultado de la propuesta se tiene disponible una primera versión del MD para las autoridades del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa. Se obtuvo un sistema que cumple con todas las especificaciones, para garantizar la accesibilidad, calidad, disponibilidad y el análisis de la información en apoyo a la toma de decisiones en la dirección.

Entre las funcionalidades más significativas del MD se pueden señalar:

- Permite crear vistas de análisis.
- Permite realizar los reportes del negocio y crear reportes ad-hoc.
- Proporciona al usuario una interfaz consolidada, única para los datos, que hace más fácil el trabajo con las consultas para la toma de decisiones.

CONCLUSIONES

Con esta investigación se abordan aspectos teóricos relacionados con almacenes y MD. Así mismo se podría decir que se definió seguir con la Metodología de Proceso de Desarrollo en la Línea Soluciones de Almacenes de Datos y de la Inteligencia de Negocio ya que permite especificar las fases de construcción del MD. También se realizó análisis y diseño correspondiente al MD, del cual se obtiene las tablas de hechos que describen los procesos y que se analiza la información, así como también vistas materializadas que permiten mostrar información de manera rápida y concreta permitiendo la implementación de las transformaciones y trabajos necesarios poblando el MD. El análisis y los reportes dan una visión de obtención a partir del uso de buenas prácticas, permitiendo disponibilidad de datos para el posterior análisis que sirve de base para la toma de decisiones. Estas pruebas realizadas sirven para evaluar el cumplimiento de las funcionalidades del MD a partir de los requisitos adquiridos por la zona urbana y rural del cantón Jipijapa. Al quedar validado el mercado se puede proceder su despliegue en la Administración del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa para ser utilizado por los especialistas tanto de las áreas funcionales, como para las autoridades del GAD-J.

Asimismo, se puede nombrar que la habilidad para extraer, transformar y cargar la información desde diferentes repositorios, principalmente de hojas de Excel, y luego analizar esta información en MD para la toma de decisiones en forma oportuna y rápida; ha sido realmente compleja, por cuanto es una organización de carácter pública; y no siempre existe la predisposición para ayudar y más aún entregar los requerimientos a tiempo y en forma completa.

Este proceso, permite a la institución tener, en un futuro, una fase de información descriptiva (minería de datos); que permitirán descubrir patrones interesantes o relaciones describiendo los datos encontrados desde el almacén de datos; utilizando algoritmos personalizados para descubrir patrones ocultos, asociaciones, anomalías o estructuras en la gran cantidad de datos encontrados en el datawarehouse.

REFERENCIAS

- Arrubias Urrutia, A. (2000). La importancia de la comunicación interna en la empresa. *Revista Latina de Comunicación Social. Número 27.*, 6.
- Cohen, K., & Lares, A. &. (2005). *Sistemas de información para los negocios*. McGraw Hill.
- Hernández, A., & Coello. (2002). *El paradigma cuantitativo de la investigación científica*. La Habana: Editorial universitaria.
- Kimball, R. (1998). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*.
- Kimball, R., & Caserta, J. (2004). Wiley Publishing.
- Kimball, R., & Ross, M. (2002). *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling (Second Edition)*. New York: Wiley.
- Peña, A. (2006). Una propuesta para su desarrollo en las organizaciones. En I. P. Nacional, *Inteligencia de Negocios*. México.
- Riquelme, J., Ruíz, R., & K., G. (2006). Minería de datos: conceptos y tendencias. Inteligencia Artificial. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial. No.29*, 11-18.

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Rivadera, G. R. (21 de Mayo de 2012). Obtenido de <http://www.ucasal.net/templates/unid-academicas/ingenieria/apps/5-p56-rivadera-formateado.pdf>

View, Q. (12 de Julio de 2017). Obtenido de [www.qlick.com/index.php/herramientas-bi/ /](http://www.qlick.com/index.php/herramientas-bi/)