

09

**SISTEMA BASADO EN LA INTELIGENCIA
DE NEGOCIOS PARA LA GENERACIÓN DE REPORTES DE
ACUERDO CON LOS NIVELES DE SERVICIOS QUE RIGEN AL ÁREA
DE SOPORTE TÉCNICO PARA EMPRESAS DE TECNOLOGÍA**

SISTEMA BASADO EN LA INTELIGENCIA

DE NEGOCIOS PARA LA GENERACIÓN DE REPORTES DE ACUERDO CON LOS NIVELES DE SERVICIOS QUE RIGEN AL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO PARA EMPRESAS DE TECNOLOGÍA

SYSTEM BASED ON BUSINESS INTELLIGENCE FOR THE GENERATION OF REPORTS ACCORDING TO THE LEVELS OF SERVICES THAT GOVERN THE TECHNICAL SUPPORT AREA FOR TECHNOLOGY COMPANIES

Tonysé de la Rosa Martín¹

E-mail: tdelarosa@umet.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0881-6034>

¹ Universidad Metropolitana. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

De la Rosa Martín, T. (2020). Sistema basado en la inteligencia de negocios para la generación de reportes de acuerdo con los niveles de servicios que rigen al área de soporte técnico para empresas de tecnología. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(2), 73-80.

RESUMEN

Este artículo tiene como propósito la elaboración e implantación de un sistema basado en la inteligencia de negocios para la generación de reportes de acuerdo a los niveles de servicios que rigen al área de soporte técnico en las empresas Relacionadas con la tecnología en Ecuador, el cual ayude a la toma de decisiones por medio del análisis de información proveniente de las actividades que desempeña el área mencionada, utilizando la herramienta informática Pentaho CE y basándose en el enfoque metodológico de Ralph Kimball sobre el diseño de almacenes de datos. Se propone esta solución informática ya que dentro del área de soporte técnico no existe un adecuado manejo de la información sobre los niveles de productividad que genera el área dando como resultado el decaimiento de los servicios que se ofrece a los distintos clientes. El desarrollo e implantación del sistema basado en la inteligencia de negocio permite el acceso a la información de manera eficaz y ordenada por medio de reportes que facilitan la toma de decisiones a los líderes del área de soporte técnico en función su productividad laboral.

Palabras clave:

Inteligencia de negocio, sistemas automatizados, Pentaho CE.

ABSTRACT

The purpose of this article is to prepare and implement a system based on business intelligence for the generation of reports according to the levels of services that govern the technical support area in companies related to technology in Ecuador, which helps to decision-making through the analysis of information from the activities carried out in the aforementioned area, using the Pentaho CE computer tool and based on Ralph Kimball's methodological approach to the design of data warehouses. This computer solution is proposed since within the technical support area there is no adequate management of information on the levels of productivity generated by the area, resulting in the decline of the services offered to different clients. The development and implementation of the system based on business intelligence allows access to information in an efficient and orderly manner through reports that facilitate decision-making for leaders in the technical support area based on their labor productivity.

Keywords:

Business intelligence, automated systems, Pentaho CE.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen empresas de tecnología del Ecuador que brindan su infraestructura y servicios informáticos a las distintas entidades financieras estatales o independientes del país; las mismas tienen a su cargo distintos proyectos de automatización de servicios para dichas empresas para lo cual internamente cuenta con varias áreas tecnológicas, administrativas, que sirven de apoyo para desarrollo y sostenibilidad de los servicios que brindan. Entre dichas áreas se encuentra las áreas de Soporte en sitio (SES) quienes son las encargadas de atender los distintos requerimientos o urgencias técnicas que el cliente reporta y registra en herramientas internas de la organización, asignándosele un número de requerimiento también llamado tickets que dependiendo de su prioridad asignada es atendido por el área ya mencionada.

Los diferentes tickets están regidos por los acuerdos de niveles de servicios (SLA's) los cuales llegan a una bandeja general del supervisor de SES el cual procede a la distribución de cada requerimiento a los técnicos para su respectiva gestión técnica. Cabe recalcar que cada uno de los tickets tiene sus penalidades y multas respectivas a los técnicos que incumplan los tiempos o requisitos SLA's, este tema se da a conocer al finalizar el cierre de mes por parte del departamento de analistas de SLA's y cumplimientos.

La falta de control, seguimiento, indicadores, coordinación y carencia de reportes por parte del supervisor hacia los técnicos y obligaciones laborales; tiene como único resultado el decaimiento de los niveles de servicio de la organización en general, mala coordinación del área, bajos estándares de satisfacción del cliente final, mala percepción del servicio que el área de SES brinda, y multas económicas muy elevadas que la organización tiene que pagar a los proveedores por estos incumplimientos por parte del área ya comentada.

Diariamente el área de Soporte perteneciente a las empresas de tecnología recibe alrededor de 100 tickets para ser atendidos de acuerdo a los niveles de servicios pactados con el cliente final, cabe mencionar que dicho soporte es a nivel nacional, ya sea en sitio o remotamente.

Los distintos inconvenientes se presentan cuando los técnicos a quienes se les asigna tickets para su gestión respectivamente no cumplen con los niveles de servicios establecidos. Estos incumplimientos se dan por distintos factores ya detectados:

1. Inapropiado seguimiento a los tickets asignados por parte de las diferentes líneas de supervisión, quienes no tienen una visión adecuada en la herramienta interna para detectar que requerimiento está siendo infringido o no gestionado por los técnicos.

2. Inadecuada coordinación entre línea de supervisión y técnico al momento de ser asignado un ticket, es decir no se tiene un reporte adecuado de disponibilidad laboral o carga de trabajo de cada técnico.

3. Inexistencia de indicadores que informen el estado de atención de los tickets, ya que puede suceder que el tiempo de solución de un ticket venció, pero para el técnico o línea de supervisión esto es casi imperceptible dentro de la herramienta interna.

4. Indisponibilidad de una base de datos histórica que permita retroalimentar con facilidad que ticket no fue atendido dentro los SLA's, causando así que cada línea de supervisión deba solicitar, recolectar y compactar toda la información solicitada a cada uno de los técnicos, generando tiempo no productivo en sus funciones diarias.

Todo lo mencionado anteriormente hace que los índices de satisfacción del cliente al servicio que presenta el área técnica este decayendo en un gran porcentaje, ya que mes tras mes existen gran cantidad de tickets que justifican lo que conlleva a objetos de multas y penalidades directas a las empresas que brindan el soporte o al técnico de Soporte en Sitio.

Por los motivos expuestos, surge la necesidad de crear un sistema basado en inteligencia de negocios para la generación de reportes, que ayude a optimizar tiempo, recursos y cumplimiento de los SLA'S, facilitando así la labor de cada supervisor o línea de supervisión directa del área SES.

DESARROLLO

PENTAHO es un proyecto iniciado por una comunidad Open Source, provee una alternativa de soluciones de BI en distintas áreas como en la arquitectura, soporte, funcionalidad e implantación. Estas soluciones al igual que su ambiente de implantación están basados en JAVA, haciéndolo flexible en cubrir amplias necesidades empresariales. A través de la integración funcional de diversos proyectos de Open Source permite ofrecer soluciones en áreas como: Análisis de información, Reportes, Tableros de mando conocido como "Dashboards", Flujos de Trabajo y Minería de Datos (Gravitar, 2008).

Pentaho se define a sí mismo como una plataforma de BI "orientada a la solución" y "centrada en procesos" que incluye todos los principales componentes requeridos para implementar soluciones basados en procesos y ha sido concebido desde el principio para estar basada en procesos. Los productos de Pentaho se construyen sobre la base de la plataforma Pentaho BI (Pibaque Pillasagua, 2011).

Según Rivadera (2010), la metodología se basa en lo que Kimball denomina Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (Business Dimensional Lifecycle). Este ciclo de vida del proyecto de DW, está basado en cuatro principios básicos:

- Centrarse en el negocio: Hay que concentrarse en la identificación de los requerimientos del negocio y su valor asociado, y usar estos esfuerzos para desarrollar relaciones sólidas con el negocio, agudizando el análisis del mismo y la competencia consultiva de los implementadores.
- Construir una infraestructura de información adecuada: Diseñar una base de información única, integrada, fácil de usar, de alto rendimiento donde se reflejará la amplia gama de requerimientos de negocio identificados en la empresa.
- Realizar entregas en incrementos significativos: crear el almacén de datos (DW) en incrementos entregables en plazos de 6 a 12 meses. Hay que usar el valor de negocio de cada elemento identificado para determinar el orden de aplicación de los incrementos. En esto la metodología se parece a las metodologías ágiles de construcción de software.
- Ofrecer la solución completa: proporcionar todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios. Para comenzar, esto significa tener un almacén de datos sólido, bien diseñado, con calidad probada, y accesible. También se deberá entregar herramientas de consulta ad hoc, aplicaciones para informes y análisis avanzado, capacitación, soporte, sitio web y documentación.

Elaborar una solución de DW/BI (Datawarehouse/Business Intelligence) es altamente compleja, pero por medio de la metodología de Kimball nos ayuda a simplificar dicha complejidad.

Las tareas de esta metodología (ciclo de vida) se muestran en la Figura 1.



Figura 1. Ciclo de vida del inteligencia de negocio.

Fuente: Castañeda Vásquez (2015).

Como lo menciona, Sarango Salazar (2014), “*los procesos ETL tienen como propósito extraer datos del negocio que se derivan de distintas fuentes, así como dotarles de un nuevo formato y limpiarles si se lo requiere; finalmente compactar los datos seleccionados a los almacenes de datos diseñados*”.

Una Almacén de datos (dependiendo de los requerimientos y de su diseño) puede contener tanto datos detallados como datos agregados sobre operaciones de negocios. Más aún, estos datos pueden ser relativos a un período

de tiempo que puede abarcar desde unos pocos meses hasta varios años.

Las principales características de una bodega de datos según Valderrama Triviño & Garcés Bohada (2018), son:

- Integración. Contiene datos de múltiples sistemas operacionales.
- Consistencia. En una bodega de datos los datos estarán codificados de forma consistente. Por ejemplo, la letra “m” será siempre el símbolo que indique masculino para el género de una persona.
- Organización temática. Los datos están organizados por temas. Por ejemplo, ventas, compras, producción, inventario, entre otros, los cuales contienen solo información relevante para la toma de decisiones.
- Franja temporal. Las bodegas de datos contienen información histórica para comparar datos en períodos distintos e identificar tendencias.
- No volatilidad. Una vez que los datos han sido cargados en la bodega de datos, éstos no deben ser modificados ni actualizados.

Entre los beneficios y desventajas que pueden aportar este tipo de aplicación para almacenamiento se pueden mencionar las siguientes:

- Se obtiene un acceso más rápido a los datos.
- Evita la caída en el rendimiento de los sistemas de procesamiento de transacciones.
- Permite la visión global de la información de acuerdo con los conceptos de negocio que tratan los usuarios.
- Reduce costos al evitar difíciles procesos de consulta y extracción manual de información, así como las denominadas “islas de información”.
- Establece una base única para el modelo de información de la empresa u organización (Valderrama Triviño & Garcés Bohada, 2018).

Por otra parte, Martínez García (2010), determina cómo desventajas:

- Implementarlo implica un alto costo y no suele ser estático necesita mantenimiento de costo elevado.
- Resistencia al cambio en usuarios no experimentados.
- Pueden quedar obsoletos en cualquier momento.
- Subestimación de esfuerzo necesario para su diseño y creación, así como su alcance o capacidad.
- Se confunde con sistemas operacionales por que cumplen con algunas funciones parecidas a la DataWereHouse pero puede resultar peor por algunas funciones son muy caras o que no se usen muy repetidamente.

Modelamiento Dimensional

Como dijo Kimball en 1997, “*el almacén de datos no es más que la unión de todos los almacenes de datos*”. Según

menciona, Kimball (1997), el modelado dimensional es la técnica de diseño de almacenes de datos destinada a apoyar las consultas de los usuarios finales dentro de estas bases de datos que funcionan en torno a la comprensibilidad y rendimiento.

Este tipo de modelado dimensional utiliza los conceptos de hechos (medidas) y dimensiones (contexto). Los hechos son normalmente (pero no siempre) los valores numéricos que se pueden agregar, y las dimensiones son grupos de jerarquías y descriptores que definen los hechos.

Esta metodología para la construcción del almacén de datos consta de cuatro fases: Selección del proceso de negocio, definición de la granularidad de la información, selección de las dimensiones de análisis e identificación de los hechos o métricas.

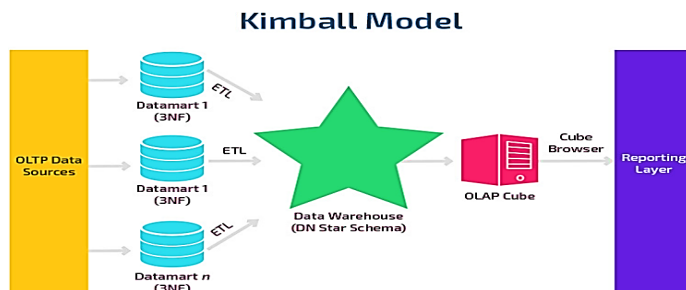


Figura 2. Modelo de Kimball.

Fuente: Panoply (2019).

Selección de las dimensiones de análisis

Al definir las dimensiones en la tabla de hechos quedan establecida en El módulo Mesa de Servicios: modulo que contiene todos los datos concernientes al registro de tickets dirigidos para SES.

1. Dimensión: código_oficina

Tabla: Código Oficina (Figura 3).

Contiene el centro de costos (Codificación de acuerdo al proveedor de cada oficina que posee) donde se registra el ticket para su respectiva atención

dim_codigo_oficina	
id_codigo_oficina	int8
codiao oficina	text

Figura 3. Código Oficina.

2. Dimensión: dim_filial

Tabla: filial (Figura 4)

Contiene el nombre de cada proveedor al que TCS brinda servicios

dim_filial	
id_filial	int8
filial	text

Figura 4. Tabla filial.

3. Dimensión: dim_error

Tabla: error (Figura 5)

Contiene tipo de ticket generado ya sea solicitud o incidente que cada usuario genera para su atención por SES

dim_error	
id_error	int8
error	text

Figura 5. Tabla error.

4. Dimensión: dim_s

Tabla: solicitante (Figura 6)

Contiene toda la información corporativa del usuario que genera el ticket, información que va desde su usuario, nombre completo, celular, correo, localidad etc.

dim_solicitante	
id_solicitante	int8
solicitante	text

Figura 6. Tabla solicitante.

5. Dimensión: dim_area

Tabla: área (Figura 6)

Contiene la información de a qué hora área es direccionada el ticket creado por el usuario final, dependiendo el motivo de su creación.

dim_area	
id_area	int8
area	text

Figura 7. Tabla Área.

Identificación de los hechos o métricas

Al igual que las dimisiones a continuación se detalla la tabla de hechos general que forma parte del almacén de datos diseñado que lleva como nombre mesa de servicios

1. Hecho: mesa_servicio

Tabla: mesa_servicios

Medidas: suma número atm, suma tiempo real minutos, suma tiempo real en segundos, id estado solución, id tiempo solución

Contiene todos los campos requeridos para relacionar las diferentes dimensiones y medidas para la generación de los reportes solicitados por el usuario final.

hechos_mesa_servicios	
id_error	int8
id_categoria	int8
id_descripcion_breve	int8
id_estado_actual	int8
id_reportado_por	int8
id_grupo_resolutorio	int8
id_asignadoa	int8
id_beneficiario	int8
id_numero_doc_beneficiario	int8
id_solicitante	int8
id_num_doc_solicitante	int8
id_area	int8
id_codigo_oficina	int8
id_oficina	int8
id_tiene_callback	int8
id_tieneneed_bydate	int8
id_mail_date	int8
id_open_date	int8
id_close_date	int8
id_call_backdate	int8
id_need_bydate	int8
id_codigo_actividad	int8
id_descripcion_actividad	int8
id_grupo_analista	int8
id_analista	int8
id_tipo_actividad	int8
id_estado	int8
id_inicio_actividad	int8
id_fin_actividad	int8
id_horario_actividad	int8
id_tiempo_segundos	int8
id_tiempo_desplaza_segundos	int8
id_tiempo_real_segundos	int8
id_tiempo_real_minutos	int8
id_prioridad	int8
id_transaccio	int8
id_filial	int8
id_origen	int8
id_bussines_aplication	int8
id_ci	int8
id_numero_atm	int8
id_atm	int8
id_ubicacion_atm	int8
id_mesa	int8
numero_atm	int8
numero_documento_solicitante	int8

Figura 8. Tabla de hechos mesa de servicios

Diseño del modelo dimensional

Una vez ya definidas y desarrolladas las tablas de dimensiones y hechos en cada módulo el sistema, ya se puede diferenciar los diferentes datamart a diseñar. A continuación, se presenta el modelo dimensional del conjunto de datamart desarrollados.

Mapeo de los datos en los modelos dimensionales

En este proceso se consolidará la información que forman parte de datamart por medio del segundo proceso ETL, es decir la transformación de los datos que utilizaran

los procedimientos almacenados y consultas SQL hacia todos los datos del datamart. Este proceso se inicia realizando una limpieza o mantenimiento de la información ingresada a través del aplicativo Spoon de Pentaho CE., como por ejemplo la validación de valores especiales, datos incompletos o nulos catalogándolos como información innecesaria para todo análisis.

Construcción del cubo de información

Este paso se logra ejecutar y construir por medio del aplicativo WorkBench de Pentaho CE., cual se guía en el modelo dimensiona antes mencionado la construcción del cubo de información. Esta herramienta permite el manejo de dimensiones, niveles, categorías y medidas. Permitiendo determinar las posibles rutas de drill down y drill up, cabe mencionar que en este software cada nivel es conocido como categoría, las medidas representan los indicadores de gestión del negocio utilizados para el análisis de datos numéricos especificados con anterioridad.

Cubo mesa de servicios

En la Figura 9 se podrá apreciar todas las dimensiones con sus respectivas jerarquías y niveles. Las medidas calculadas son la fuente del cubo ya que permiten la generación de los indicadores del sistema de inteligencia de negocio conforme a los requerimientos levantados.

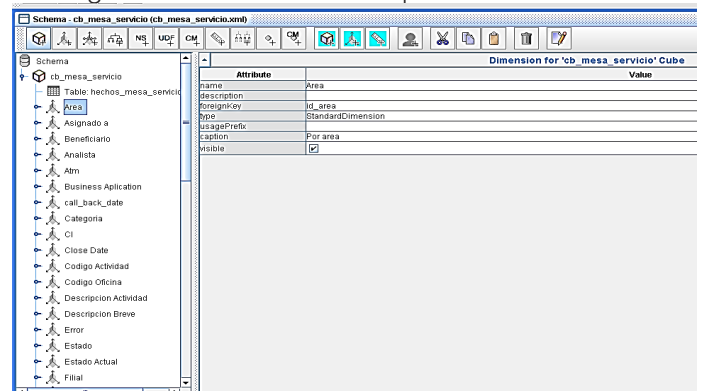


Figura 9. Cubo mesa de servicios.

Reportes generados e implementado

Para cumplir con este punto se hace uso la herramienta Saiku Analytics de Pentaho CE., aplicativo que permite cumplir con los requerimientos del sistema de inteligencia de negocio diseñado, es decir a través de él se formulan los reportes personalizados y su visualización con gráficos estadísticos que servirán para la adecuada toma de decisiones de los diferentes líderes del área de SES.

Varios reportes están predefinidos en concordancia a los requerimientos levantados para un acceso directo a la información solicita, aunque estará disponible la opción de generar o personalizar nuevos reportes para los usuarios que levantes nuevos requerimientos. A continuación, se detalla varios reportes para visualizar como evidencia

lo comentado en las siguientes figuras, cabe mencionar que el total de los reportes se pueden visualizar desde el anexo m.

Modulo Mesa de servicios

En las Figuras 10 y 11 se puede apreciar la cantidad total de ticket generados por cada proveedor, en el cual se detecta que proveedor requiere mayor disponibilidad de técnicos e implementación de mejoras al servicio prestado por el área de SES.

Filial	Numero ATM
BANCO PICHINCHA	545
BANCO PICHINCHA PANAMA	1
CREDIFE	1
PAGUE YA	2
TCS	1

Figura 10. Reporte total tickets proveedor.

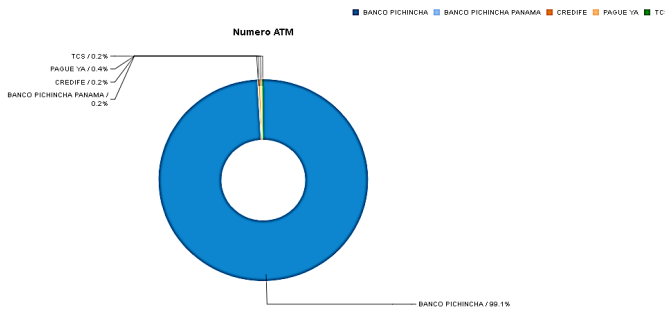


Figura 11. Gráfico estadístico proveedor.

El reporte de las Figura 12 y 13 permite visualizar el total de ticket que fueron cumplidos por los técnicos dependiendo de su prioridad localidad, con la finalidad de lograr identificar la productividad de los técnicos en el área.

Grupo Resolutorio	Asignado a	Estado Solucion	SOLUCIONADO
Banco Pichincha_Queja	SIGUENCIA QUISHPI DENNIS MAURICIO		Numero ATM
MOF_N2_FESA	Martinez Brito Juan Carlos		1
MSI N2_PRD_SES_ QUITO	Carvajal Gallardo Wilson Fernando		1
	Casa Sango Edwin Augusto		1
	JARAMILLO CASTRO RONNY HERNAN		1
	Nunez Apunte Edwin Vinicio		3
	Becilla Icaza Evelyn Andrea		2
MSI N2_BP_SEGURIDAD INFORMATICA	SIGUENCIA QUISHPI DENNIS MAURICIO		1
SERVICEMANAGER	SIGUENCIA QUISHPI DENNIS MAURICIO		1

Figura 12. Reporte tickets cumplidos.

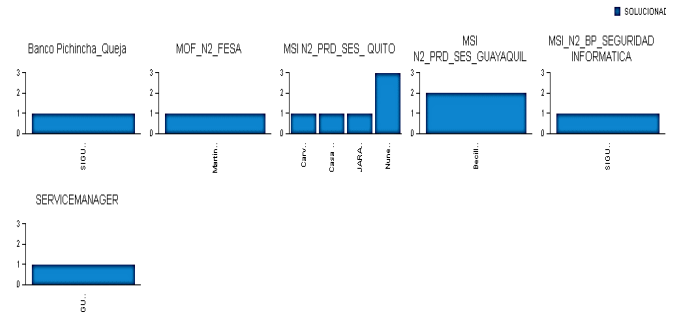


Figura 13. Gráfico estadístico de tickets cumplidos.

CONCLUSIONES

Afirmando la necesidad que tiene el área de Soporte en Sitio pertenecientes a empresas de tecnología de implementar un sistema que permita visualizar de mejor manera la productividad del área para poder solventar los inconvenientes laborales internos expuestos en este documento, se concluye que el sistema de inteligencia de negocio diseñado cubre dichas necesidades y requerimientos previamente establecidos.

A través de un análisis previo y corroborado por sustentaciones teóricas confiables se logra definir que herramienta, metodología, es la óptima para el desarrollo correcto del proyecto, las cuales se acoplan a los lineamientos establecidos por el área en función de sus actividades y propósitos laborales.

Para la elaboración general de la solución se ha seguido la metodología de Ralph Kimball por ser de fácil comprensión y empírica para las implementaciones de almacenes de datos que permiten la rápida y sencilla consulta de información. Basados en este criterio se obtuvo un almacén de datos dinámico el cual facilita la extracción de información para la generación de reportes usados para la toma de decisiones por parte de los líderes del área.

Se ha creado una solución sencilla y eficaz para resolver los problemas generados por el incumplimiento de la resolución de los tickets de las empresas de tecnología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Castañeda Vásquez, A. (2015). *Desarrollo de Business Intelligence, basado en la metodología de Ralph Kimball, para mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de admisión de la Universidad Autónoma del Perú*. (Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Carrera de Ingeniería de Sistemas). Universidad Autónoma del Perú.

Gravitar. (2008). *Introducción a Pentaho*. <https://gravitar.biz/bi/introduccion-pentaho-parte-1/>

- Martínez García, J. H. (2010). *La inteligencia de negocios como herramienta para la toma de decisiones estratégicas en las empresas: análisis de su aplicabilidad en el contexto corporativo colombiano*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia.
- Panoply. (2019). *Data Mart vs. Data Warehouse*. <https://panoply.io/data-warehouse-guide/data-mart-vs-data-warehouse/>
- Pibaque Pillasagua, F. M. (2011). *Desarrollo de un prototipo de inteligencia de negocios para PYMES usando herramientas Open Source (Pentaho)*. (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil.
- Rivadera, G. R. (2010). *La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses)*. *Cuadernos de la Facultad*, 5, 56-71.
- Sarango Salazar, M. (2014). *La inteligencia de negocios como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, aplicación a un caso de estudio*. (Tesis de Maestría). Universidad Andina Simón Bolívar,
- Valderrama Triviño, F. A., & Garcés Bohada, A. S. (2018). *Diseño e implementación de un datamart para las notas históricas de los estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José Caldas*. (Proyecto de grado para optar al Título de Ingeniero de Sistemas). Universidad Distrital Francisco José Caldas.