



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

**OCTUBRE 2019–MARZO 2020**

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA PRUEBA  
PRÁCTICA**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN SISTEMAS**

**TEMA:**

**Estudio Comparativo de Herramientas Open Source para Soluciones de Inteligencia  
de Negocios y su posterior Aplicación Práctica para la Toma de Decisiones en la  
Empresa "Colbapi" de la Ciudad de Babahoyo.**

**EGRESADO:**

Jean Carlos Benítez Córdova

**TUTOR:**

Ing. Fabián Eduardo Alcoser Cantuña

**AÑO 2020**

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el auge de la tecnología está obligando a las organizaciones a migrar sus procesos en conjunto con soluciones informáticas. Con la llegada de los sistemas de información, a diario las empresas crean grandes volúmenes de información, la cual puede ser recuperada en cualquier momento para conocer la situación en la que se encuentran y a su vez tomar decisiones pertinentes para mantener un buen ritmo de las actividades administrativas de la empresa.

El Big Market Colbapi es una empresa privada que se fundó con capital propio como una Sociedad Anónima, según Resolución No. 1181 de la Superintendencia de Compañías el 23 de Febrero del 2005, el Big Market Colbapi tiene como actividad principal la compra venta de artículos y materiales para la construcción en general, está ubicado en el Bypass de la ciudad de Babahoyo, provincia de Los Ríos, y es una de las ferreterías más grande de la ciudad. Esta empresa cuenta con un sistema de información de gestión empresarial con el que se apoya la gerencia de la empresa. En esta empresa se generan a diario grandes volúmenes de información y la problemática reside en que la información que se genera no se gestiona de una forma apropiada porque no se cuenta con una solución de Inteligencia de Negocios que genere el conocimiento necesario para la toma de decisiones dentro de la organización.

El presente caso de estudio tiene como objetivo conocer el tipo de transacciones que se realizan en la ferretería Big Market Colbapi y el tipo de información que se genera para realizar un análisis comparativo de las diferentes tecnologías de inteligencia de negocios existentes.

Para alcanzar este propósito se utilizará la metodología de investigación cualitativa y comparativa empleando como técnica e instrumento la observación para la recolección de la información y proceder a conocer las diferentes características de cada una de las herramientas encontradas. Para enfrentar estos requisitos, en el presente caso de estudio se proyecta la necesidad de realizar un análisis de las herramientas Open Source existentes para Inteligencia de Negocios con el objetivo de utilizar la herramienta seleccionada en la empresa para que facilite la información clave que ayude en la toma de decisiones. (Ñaupas, Valdivia, Palacios, & Romero, 2019)

La línea de investigación determinada concierne a la capacidad para desarrollar estrategias innovadoras para el desarrollo de sistemas de información, comunicación, emprendimientos empresariales y tecnológicos conjuntamente relacionado con la sublínea de investigación Desarrollo de Sistemas Informáticos.

## DESARROLLO

La ferretería Big Market Colbapi está ubicada en el sector del Bypass de la ciudad de Babahoyo, provincia de Los Ríos, es considerada una de las ferreterías más grande de la ciudad. Esta empresa tiene como actividad principal la compra venta de artículos y materiales para la construcción en general. “Colbapi” cuenta con un sistema de gestión empresarial llamado “GÉNESIS” el cual automatiza ciertos procesos como: Recepción, Registro de proveedores, Inventarios, Facturación, Resumen de despachos. Sin embargo, la alta gerencia requiere tener acceso a la información histórica, con estadísticas de proyección organizada por diferentes indicadores, de tal forma que la toma de decisiones sea acertada y fácil. Es aquí donde la inteligencia de negocios debe implementarse en esta empresa.

El término de inteligencia de negocio, se refiere a tecnologías, aplicaciones y prácticas para la recopilación, integración, análisis y presentación de información comercial. El propósito de la inteligencia de negocios es apoyar una mejor toma de decisiones comerciales. La inteligencia de negocios, a veces se usa indistintamente con libros informativos, herramientas de informes, consultas y sistemas de información ejecutiva. Estos brindan vistas históricas, actuales y predictivas de las operaciones comerciales, trabajando a partir de datos operativos. (López Benítez, 2019)

En los últimos años, las organizaciones están comenzando a ver que los datos y el contenido no deben considerarse aspectos separados de la gestión de la información, sino que deben gestionarse en un enfoque empresarial integrado. Actualmente, existen un sinnúmero de soluciones de inteligencia de negocio propietarias, las cuales cumplen en la mayoría de las veces las expectativas de las empresas que lo necesitan, pero en efecto, sus altos costos de licencias obligan a las empresas a buscar otras alternativas de soluciones Open Source, las cuales son el propósito de investigación del presente caso de estudio.

La empresa tiene dificultades en la consolidación de la información de sus ventas procedente de las distintas zonas geográficas donde la empresa mantiene sus operaciones. Por tal razón, este modelo se orienta al análisis de las herramientas Inteligentes Open Source para su posterior aplicación y solución estratégica que le permita a la compañía analizar sus ventas ya sea por producto, zonas geográficas o periodo de tiempo, según la necesidades de la empresa.

Al realizar este análisis comparativo de las herramientas Open Source para soluciones de inteligencia de negocio, se tiene como finalidad seleccionar una herramienta para su posterior aplicación en la ferretería Colbapi de la ciudad de Babahoyo, aportando con una fuente de información útil de aprendizaje sobre estas herramientas de inteligencia de negocios. Es necesario mencionar, que la presente investigación solo se centra en el análisis comparativo de las herramientas Open Source para soluciones de inteligencia de negocios y la selección de la herramienta más apropiada para la ferretería Colbapi de la ciudad de Babahoyo, mas no del análisis de la aplicación de dicha herramienta, dejando este tema para futuras investigaciones.

Las herramientas de inteligencia de negocios son un tipo de software de aplicación diseñada para recuperar, analizar, transformar y comunicar los datos de inteligencia de negocios. Las herramientas generalmente leen los datos que se han almacenado previamente, a menudo, aunque no necesariamente, en un almacén de datos o data warehouse. Dentro de las herramientas de inteligencia de negocios podemos encontrar numerosos tipos de herramientas, entre los que se pueden citar las siguientes: hojas de cálculo, presentación de informes y software de consulta: herramientas que extraer, clasificar, resumir y presentar los datos seleccionados, OLAP: procesamiento analítico en línea, tableros de instrumentos,

herramientas minería de datos, sistemas de almacenamiento de datos, sistemas de información locales. (Ávila Jiménez, 2018)

La competencia y demanda en los servicios y productos es cada vez mayor actualmente en el mundo empresarial, es por eso que es importante que las empresas puedan disponer de la información necesaria para tomar las decisiones adecuadas con el fin de conservar la competitividad del mercado que se solicita actualmente por parte de los consumidores. Es por eso que se necesita conocer las necesidades que tiene las empresas en la actualidad y hacer uso de las herramientas que faciliten realizar los procesos que están vinculados con las actividades de la organización.

La inteligencia de negocios, tuvo su origen en los años 60, fue cuando los primeros sistemas de gestión de la información aparecieron. Durante esa época se pudo visualizar el gran salto que tuvo la evolución de la gestión de la información, con la aparición de las bases de datos, pero a pesar de todos los informes seguían siendo estáticos y altamente relacionados a la información transaccional. Las bases de datos representan a una entidad donde se pueden almacenar datos de manera organizada y estructurada, pero el crecimiento exponencial de las organizaciones vuelve a las bases de datos poco operativas, llegando consigo el aumento de la información a almacenar y la necesidad de manejar datos históricos permitiendo así mejorar la toma de decisiones en la empresa. (Joyanes Aguilar, 2016)

Hoy en día, está existiendo la era trascendental en donde todo tipo de información está al alcance de todos, que está generando mayor competencia y demanda de calidad en los servicios y productos, es por eso que la información es el activo más importante de una empresa. Actualmente la información está siendo migrada a forma digital, almacenada en computadoras y transportada a la velocidad de la luz a través de las redes informáticas. Desde

este punto de vista, cada día se está creando un nuevo mundo, en donde las posibilidades están trascendiendo a las interacciones que antes se realizaban de forma manual.

Uno de los acontecimientos con gran significado en la era actual es la gestión de grandes volúmenes de información que se pueden obtener de múltiples lugares. El auge de la tecnología informática es cada vez mayor, las organizaciones tienen la obligación ya de disponer sistemas de información, los cuales representan al conjunto de personas, procesos, datos y tecnologías informáticas que interactúan entre sí para obtener, procesar y proveer la información pertinente para la correcta gestión de las actividades vinculadas con la empresa. (Sánchez & Martínez, 2018)

El mundo tecnológico digital no está diseñado a medida, aunque es cierto que hay estándares mundiales para el impulso de las telecomunicaciones y planes trascendentales que abarcan la creación de las nuevas tecnologías para el futuro, pero debido a la gran movilidad y productividad que genera esta nueva tecnológica, fuerza que las empresas deban remodelar continuamente habilidades que permitan tomar decisiones adecuadas para mantener el adecuado rumbo de la organización.

Debido a la automatización que se realizan en las organizaciones con respecto a sus procesos; cuando se maneja gran cantidad de información con la ayuda de sistemas de información y de bases de datos, evidencia la forma en que la informática avanza cada día. Todos estos datos procesados se convierten en información que a su vez esta genera el conocimiento necesario para la empresa. Esta afirmación nos conduce al concepto de Data Warehouse, los cuales transforman los datos de las operaciones en información útil, disponible para ser consultada y analizada.

Un Data Warehouse es una base de datos relacional que agrega datos estructurados de toda una organización. Reúne datos de múltiples fuentes; gran parte de ellos son datos de procesamiento de transacciones en línea. El almacén de datos selecciona, organiza y agrega datos para una comparación y análisis eficientes. Estos mantienen una precisión e integridad estrictas utilizando un proceso llamado extraer, transformar, cargar que carga los datos en lotes y los traslada a la estructura deseada del almacén de datos. (Harvey, 2017)

Entre los diferentes componentes se tiene: arquitectura general; base de datos del almacén de datos; herramientas de abastecimiento, adquisición, limpieza y transformación; metadatos; herramientas de acceso; data marts; administración y gestión del almacén de datos; sistema de entrega de información. (Curto, 2016)

La arquitectura del almacén de datos se basa en un servidor del sistema de gestión de bases de datos relacionales que funciona como el depósito central de datos informativos. El procesamiento y los datos operativos están completamente separados del procesamiento del almacén de datos. Este depósito central de información está rodeado por una serie de componentes clave diseñados para hacer que todo el entorno sea funcional, manejable y accesible tanto por los sistemas operativos que obtienen datos en el almacén como por las herramientas de análisis y consulta del usuario final.

Estas herramientas también mantienen los metadatos. La funcionalidad incluye: eliminar datos no deseados de bases de datos operativas, conversión a nombres y definiciones de datos comunes, establecer valores predeterminados para datos faltantes, acomodar cambios en la definición de datos de origen. Estas herramientas pueden ahorrar una cantidad considerable de tiempo y esfuerzo. Sin embargo, existen deficiencias significativas. Por ejemplo, muchas herramientas disponibles son generalmente útiles para extractos de datos

más simples. Con frecuencia, se deben desarrollar rutinas de extracción personalizadas para los procedimientos de extracción de datos más complicados. (Matínez, 2018)

Igualmente, es importante los metadatos proporcionan acceso interactivo a los usuarios para ayudar a comprender el contenido y encontrar datos. La gestión de metadatos se proporciona a través de un repositorio de metadatos y el software que lo acompaña. El software de gestión del repositorio de metadatos, que normalmente se ejecuta en una estación de trabajo, se puede utilizar para asignar los datos de origen a la base de datos de destino; generar código para transformaciones de datos; integrar y transformar los datos; y controlar el traslado de datos al almacén. (Reinares, 2017)

El objetivo principal del almacenamiento de datos es proporcionar información a los usuarios comerciales para la toma de decisiones estratégicas. Estos usuarios interactúan con el almacén de datos utilizando herramientas de front-end. Muchas de estas herramientas requieren un especialista en información, aunque muchos usuarios finales desarrollan experiencia en las herramientas. Las herramientas se dividen en cuatro categorías principales: herramientas de consulta e informes, herramientas de desarrollo de aplicaciones, herramientas de procesamiento analítico en línea y herramientas de minería de datos.

En su mayoría, los data marts se presentan como una alternativa a un data warehouse que requiere mucho menos tiempo y dinero para construir. Sin embargo, el término data mart significa cosas diferentes para diferentes personas. El concepto de data mart está causando mucha emoción y atrae mucha atención en la industria de la data warehouse. Una definición rigurosa de este término es un almacén de datos que es subsidiario de un almacén de datos de datos integrados. La data mart se dirige a una partición de datos (a menudo denominada área temática) que se crea para el uso de un grupo dedicado de usuarios. (Valle Cali, 2015)

Los almacenes de datos tienden a ser hasta 4 veces más grandes que las bases de datos operativas relacionadas, alcanzando un tamaño de terabytes dependiendo de cuánto historial se deba guardar. No se sincronizan en tiempo real con los datos operativos asociados, pero se actualizan tan a menudo como una vez al día si la aplicación lo requiere. Además, casi todos los productos de almacenamiento de datos incluyen puertas de enlace para acceder de forma transparente a múltiples fuentes de datos empresariales sin tener que volver a escribir aplicaciones para interpretar y utilizar los datos.

Además, en un entorno de almacenamiento de datos heterogéneo, las diversas bases de datos residen en sistemas dispares, lo que requiere herramientas entre redes. La necesidad de gestionar este entorno es obvia. La gestión de almacenes de datos incluye seguridad y gestión de prioridades; monitoreo de actualizaciones de múltiples fuentes; controles de calidad de datos; gestionar y actualizar metadatos; auditar e informar el uso y el estado del almacén de datos; depuración de datos; replicación, subconjunto y distribución de datos; copia de seguridad y recuperación y gestión de almacenamiento de almacenamiento de datos. (Aguilar, 2016)

El componente de entrega de información se usa para habilitar el proceso de suscripción de información de almacenamiento de datos y que se entregue a uno o más destinos de acuerdo con algún algoritmo de programación especificado por el usuario. En otras palabras, el sistema de entrega de información distribuye datos almacenados en el almacén y otros objetos de información a otros almacenes de datos y productos para el usuario final, como hojas de cálculo y bases de datos locales. La entrega de información puede basarse en la hora del día o en la finalización de un evento externo.

La justificación del componente de sistemas de entrega se basa en el hecho de que una vez que el almacén de datos está instalado y operativo, sus usuarios no tienen que estar al

tanto de su ubicación y mantenimiento. Todo lo que necesitan es el informe o una vista analítica de los datos en un momento específico. Con la proliferación de Internet, tal sistema de entrega puede aprovechar la conveniencia de Internet al entregar información habilitada para el almacén a miles de usuarios finales a través de la ubicua red mundial. (Ismail, 2016)

Comúnmente, la información que se quiere utilizar para almacenar en la data warehouse datos de determinado dominio de la organización, se halla en las bases de datos y en otras fuentes tanto internas como externas. Muchas de estas son las que se manejan en el trabajo al momento de realizar actividades comerciales. Así mismo de estas bases de datos se puede crear conocimiento, con el uso de la tecnología de OLAP (Online Analytical Processing).

OLAP es la abreviatura en inglés de procesamiento analítico en línea, es una categoría de herramientas de software que proporciona análisis de datos almacenados en una base de datos. Las herramientas OLAP permiten a los usuarios analizar diferentes dimensiones de datos multidimensionales. Por ejemplo, proporciona series de tiempo y vistas de análisis de tendencias. OLAP a menudo se usa en minería de datos. El componente principal de OLAP es el servidor OLAP, que se encuentra entre un cliente y un sistema de gestión de bases de datos (DBMS). El servidor OLAP comprende cómo se organizan los datos en la base de datos y tiene funciones especiales para analizar los datos. (Brijs, 2016)

El uso de los sistemas de información de gestión de transacciones, la llegada de aplicaciones y el uso del internet, la aplicación de tecnologías de hardware para la lectura de datos, el avance de tecnología en el almacenamiento avanzado de datos, y demás tecnologías han dado lugar a la acumulación de grandes volúmenes de datos que deben manipular las organizaciones y esta directriz se extiende a un ritmo muy apresurado.

La minería de datos es el proceso de encontrar anomalías, patrones y correlaciones dentro de grandes conjuntos de datos para predecir resultados. Usando una amplia gama de técnicas, puede utilizar esta información para aumentar los ingresos, reducir costos, mejorar las relaciones con los clientes, reducir los riesgos y más. El proceso de buscar datos para descubrir conexiones ocultas y predecir tendencias futuras tiene una larga historia. El término "minería de datos" no se acuñó hasta la década de 1990. (Aguirre Mayorga, 2016)

Pero su base comprende tres disciplinas científicas entrelazadas: estadística (el estudio numérico de las relaciones de datos), inteligencia artificial (inteligencia similar a la humana mostrada por software y/o máquinas) y aprendizaje automático (algoritmos que pueden aprender de los datos para hacer predicciones). Lo que era viejo es nuevo nuevamente, ya que la tecnología de minería de datos sigue evolucionando para mantenerse al día con el potencial ilimitado de Big Data y poder de cómputo asequible.

En la actualidad, las organizaciones buscan posicionarse primero frente a su competencia y buscan la mejor manera de tener una ventaja competitiva es la implementación de Business Intelligence a través de la explotación de los datos y la información que tienen para ayudarlos en la toma de decisiones. Una vez que se genera conocimiento a partir de la información disponible dentro de la organización, los procesos dentro de ella se mejoran y optimizan para ser más eficientes. Como proceso, la inteligencia de negocios debe realizar varias acciones diferentes:

Identificar la necesidad de inteligencia empresarial. ¿Qué desea rastrear y analizar que mejorará su proceso de toma de decisiones?, son las preguntas que se deben hacer en esta acción donde se evalúa la problemática y las posibles soluciones, así como la información necesaria que se debe obtener para luego realizar el análisis correspondiente para realizar la

toma de decisiones con el objetivo de mejorar la productividad, operabilidad y administración de las organizaciones.

Obtener la información cuando sepa cuáles son las necesidades de su negocio, puede definir las fuentes de información y comenzar a recopilar estos datos. Las fuentes pueden estar dentro y fuera de su negocio. Por ejemplo, si desea realizar un seguimiento de sus inventarios, encontrará información al respecto dentro de su empresa. Es por eso que aquí se levanta de las diferentes fuentes de información tanto internas como externas los datos que se utilizarán para ejecutar un análisis respectivo de los mismos. Si desea hacer un seguimiento de la competencia, encontrará información fuera de su negocio como internet, periódicos, revistas, blogs.

Analizar la información recopilada cuando haya requerido información, puede comenzar con el análisis. Aquí debe llegar a conclusiones y extraer conocimiento a partir de información en bruto. Implementación del conocimiento en la toma de decisiones. Si tiene conocimiento, puede implementar el nuevo conocimiento en un proceso de toma de decisiones. se realiza un análisis y se genera reportes, cuadros de mando, gráficos estadísticos, etc. Se obtendrán las respuestas a todas las preguntas de anteriores fases. (Ruiz Larrocha, 2017)

En el mundo de hoy, el progreso y el crecimiento de cualquier negocio no dependen únicamente de la promoción efectiva y la calidad de sus productos y servicios. En cambio, con los avances y la creciente popularidad del Big Data y la ciencia de datos, el sector corporativo se está volcando más hacia el uso de herramientas de inteligencia de negocios. Estos datos y la información posterior se vuelven esenciales para que las empresas planifiquen sus futuras estrategias de desarrollo y marketing. Es por eso que el uso del

software Open-Source De inteligencia de negocios se está convirtiendo en la necesidad de tiempo. A continuación, las herramientas más populares de la actualidad.

**Herramientas de Jaspersoft BI.** Lanzado por Tibco en 2014, las herramientas de BI de la comunidad de Jaspersoft son uno de los programas de software de inteligencia empresarial de código abierto más robustos disponibles de forma gratuita. Es una suite integrable que proporciona informes interactivos y análisis que también pueden integrarse en una aplicación móvil o web. La suite consta de varias herramientas, todas las cuales cuentan con opciones únicas para su conveniencia. (Ávila Jiménez, 2018)

**Informes Zoho.** Es otro software de inteligencia de negocios de código abierto que se lanzó con una visión para ayudar a la comunidad empresarial al proporcionar informes de datos analíticos y paneles. Es una gran herramienta para analizar cualquier dato y crear informes útiles visualmente. El software permite dos usuarios a la vez. Sin embargo, se pueden pagar \$10 por mes para agregar más usuarios. Aunque este software tiene una limitación de dos usuarios con su versión gratuita, sigue siendo una mejor opción para el análisis de datos en tiempo real y para obtener informes y paneles ilimitados. La característica más impresionante de Zoho Reports es su almacenamiento ilimitado en la nube sin restricciones con respecto al tamaño de los archivos. (García Mallo, 2015)

**BIRT.** Business Intelligence and Reporting Tools es una suite de inteligencia de negocios resonante de Eclipse que está siendo utilizada por algunos de los gigantes comerciales del mundo, como Cisco, IBM y S1, mientras que patrocina e IBM e Innovent Solutions junto con Actuate. Lanzado en 2004, BIRT es el software de inteligencia de negocios de código abierto más utilizado, como se muestra en sus 12 millones de descargas y más de 2.5 millones de desarrolladores en 157 países. (Management Association, Information Resources, 2015)

**Herramientas de inteligencia empresarial de KNIME.** Presenta una plataforma inclusiva como un software de inteligencia empresarial de código abierto que se desarrolla como una plataforma de integración para crear informes analíticos. KNIME consta de todos los componentes necesarios para la minería de datos y el aprendizaje automático. Predominantemente, hay dos programas diferentes en esta suite de negocios. Plataforma de análisis KNIME y la plataforma de análisis KNIME Cloud. (Ávila Jiménez, 2018)

**Pentaho Community Edition.** Pentaho es una herramienta designada de Business Intelligence que combina análisis con integración de datos para crear informes lógicos mediante la visualización de los datos. Propiedad de Hitachi, Pentaho es uno de los programas de software de Business Intelligence de código abierto más interactivos que ofrece muchas opciones de BI que satisfacen las necesidades de su negocio y generan resultados en múltiples formatos, como Excel, PDF y HTML. (Ullate Oteiza & Ríos Insúa, 2019)

**SpagoBI.** Desarrollado por una empresa italiana de servicios de software, el Centro de Competencias de Código Abierto del Grupo de Ingeniería, SpagoBI es una de las mejores opciones como Software de Inteligencia de Negocios de Código Abierto para informes, minería de datos y gráficos. Con una miríada de funciones analíticas, el software garantiza incluir visualización avanzada en los informes. Además, este software también está equipado con varias herramientas de administración que incluyen, herramientas de importación / exportación, programador, gestión de menús, sistema de gestión de perfiles de usuario, monitoreo y auditoría, interfaces gráficas y gestión de suscripciones. (Aguilar, 2016)

**ReportServer Community Edition.** Es otro software gratuito y de código abierto de Inteligencia de negocios que requiere que tenga conocimientos básicos de codificación para obtener los máximos beneficios. La mejor parte que lo distingue de los otros programas de software de BI de código abierto es su soporte para usuarios ilimitados. Significa que puede

agregar tantos usuarios aquí como desee, sin preocuparse por ningún plan de suscripción. A la vez que también le permite aplicar todas las herramientas analíticas a los datos. Por ejemplo, puede integrarse fácilmente con los informes BIRT, JasperReports y SAP Crystal. (Ávila Jiménez, 2018)

**Microsoft Power BI.** Microsoft ha establecido una norma de producción de productos fáciles de usar, que siguen siendo convenientes para los aficionados y las personas no técnicas. Continuando con la tendencia, ha lanzado una impresionante suite de inteligencia empresarial de código abierto conocida como 'Power BI'. Es un servicio basado en la nube que permite 1 GB de almacenamiento de datos por usuario en la versión gratuita. Power BI se actualiza una vez al día y, si ha descargado la aplicación dedicada de Power BI, también se le informará sobre las actualizaciones. (Brijs, 2016)

**Informe del sello.** Continuando con nuestra lista de software de inteligencia empresarial gratuito y de código abierto, ahora hablamos de otra excelente herramienta de BI para crear informes y paneles impresionantes. Está destinado a Microsoft .NET Framework escrito en C #. Las características principales de este interesante software de BI son paneles de control fáciles de usar e informes interactivos. De manera concisa, el software presenta las siguientes características distintas. (Ávila Jiménez, 2018)

**RapidMiner.** Aunque se menciona al final de nuestra lista de los mejores softwares de inteligencia empresarial gratuitos y de código abierto, RapidMiner se encuentra entre las herramientas OSBI líderes en el mercado. Ciertamente tiene todas esas características que requieren los científicos de datos para toda la minería de datos y análisis de negocios. Permite al usuario realizar todas las actividades relacionadas con el modelado y la preparación de datos, y la implementación. RapidMiner Community Edition es una variante gratuita del software que se puede descargar fácilmente del sitio. (Joyanes Aguilar, 2016)

Para el estudio comparativo se seleccionaron solo tres de estas herramientas, consideradas como las más robustas de la actualidad, las cuales son BIRT, JasperSof y Pentaho. En la tabla # 1 de muestra la comparativa de las tres herramientas seleccionadas.

	<b>BIRT</b>	<b>JasperSoft</b>	<b>Pentaho</b>
Sitio Web CE	eclipse.org/birt	community.jaspersoft.com	community.pentaho.com
Sitio Web Comercial	developer.actuate.com	www.jaspersoft.com	pentaho.com
Licencia	EPL	LGPLv3 - AGPLv3	GPLv2 - LGPLv2 - Apache License
Componentes incluidos CE	BIRT Report Designer Design Engine Report Engine Charting Engine BIRT Viewer	JasperReports Server JasperReports Library JasperSoft Studio JasperSoft ETL	Pentaho Data Integration BI Server Report Designer
Plataformas	Windows, Linux, Mac	Windows, Linux, Mac	Windows, Linux, Mac
Plug-in de Eclipse	✓	✓	✗
Plug-in de NetBeans	✗	✗	✗

*Tabla 1. Cuadro comparativo de herramienta Open Source de inteligencia de negocios*

<b>Ventajas Pentaho</b>	<b>Desventajas Pentaho</b>
Reporte de Análisis	No es gratuito
Es compatible con una multitud de orígenes de datos y sistemas de Big Data	Es una suite de herramientas que están diseñadas por diferentes desarrolladores.
La instalación es muy fácil	Es un sistema nuevo

Tabla 2. Cuadro de ventajas y desventajas de herramienta Open Source de inteligencia de negocios

Dentro de los parámetros de comparación se tiene la infraestructura, la administración de la información, el análisis, la creación de contenido y compensación de los resultados obtenidos. Estas capacidades serán analizadas y comparadas en las tres herramientas Open Source de Inteligencia de Negocios (BI) mencionadas anteriormente.

#### Entrega de información

*Informes.* Esta capacidad comprende la tarea de crear y formatear informes interactivos, mediante consultas analíticas en línea en fuentes de datos relacionales y multidimensionales, ocultando la complejidad del esquema lógico del almacén. También se incluyen las capacidades de programar y compartir un informe entre usuarios finales.

*Tableros.* Esta capacidad está vinculada lógicamente con la anterior y se refiere a la capacidad de construir, publicar y actualizar un conjunto de gráficos significativos e interactivos para una aplicación basada en la web.

*Consultas ad hoc.* Esta capacidad permite a los usuarios crear sus propias consultas. En este caso, los usuarios necesitan conocer el esquema lógico del almacén de datos y el lenguaje de programación SQL.

*Integración con Microsoft Office.* Muchos usuarios se utilizan para crear su propio informe con Microsoft Excel. Esta capacidad comprende las tareas que debe realizar un usuario para crear un informe utilizando Excel como cliente OLAP y la Plataforma de BI como middleware.

### *Integración*

*Infraestructura de BI.* En esta capacidad, insertamos todas las tareas relacionadas con la implementación de las reglas políticas para la administración de seguridad.

*Gestión de metadatos.* El proceso de creación de metadatos es la primera y la tarea más importante para llevar a cabo la integración de la Plataforma de BI con el servidor OLAP.

*Entorno de desarrollo.* Una plataforma de BI debe estar equipada con un conjunto de componentes reutilizables para integrarse en una aplicación de BI.

*Flujo de trabajo y colaboración.* En esta capacidad, se incluyen todas las tareas que permiten a los usuarios compartir información, comunicarse entre sí de manera pública o implementar reglas de negocios para generar información mediante eventos activados por disparadores.

*OLAP* Esta capacidad comprende todas las tareas que permiten a los usuarios ejecutar consultas OLAP tradicionales (como exploración) y definir sus propias funciones.

*Visualización.* En algunos casos, los usuarios necesitan visualizar un informe que contiene datos multidimensionales para obtener una vista óptima incluso en una pantalla bidimensional; A modo de ejemplo, este efecto, por ejemplo, se puede obtener definiendo los detalles gráficos de la herramienta.

*Modelado predictivo y minería de datos.* Esta capacidad comprende las tareas que permiten a los usuarios administrar un entorno de modelado predictivo.

*Scorecarding.* Esta capacidad considera las tareas necesarias para diseñar mapas estratégicos que alineen las métricas clave de desempeño con el logro de objetivos estratégicos.

La inteligencia empresarial (BI) se ha transformado de la recopilación de datos a una disciplina más avanzada. Hoy en día, las personas usan herramientas de BI para obtener información de los datos de su empresa. Estas ideas ayudan a tomar decisiones informadas para mejorar los procesos. Dado que las herramientas de BI son numerosas y variables tanto en costo como en características, pueden ser difíciles de evaluar. Pero hacerlo correctamente puede ser una de las mejores inversiones de tiempo que una empresa puede hacer. El proceso de evaluación comienza reuniendo una lista clasificada de requisitos de inteligencia empresarial; Estos requisitos determinan lo que debe buscar en un proveedor.

La lista de requisitos incluye capacidades generales para tener en cuenta al buscar una solución de BI. Todos estos requisitos y más se pueden encontrar en nuestra exhaustiva plantilla de recopilación de requisitos de inteligencia empresarial. Ya sea que evalúe los requisitos funcionales no funcionales o de inteligencia empresarial para el software de inteligencia de negocios.

## CONCLUSIONES

Después de realizar el estudio comparativo de las soluciones Open Source para inteligencia de negocios se puede concluir:

El sistema ayuda a la toma de decisiones para generar valor añadido, aprovechando las oportunidades, siendo eficientes con los recursos y desarrollando capacidades internas de la empresa mediante la generación de conocimiento, a través de la información que se genera tanto interna como externamente de la organización, siendo esta actividad ideal para que las empresas se adapten al mundo actual de la era digital.

La aplicación de soluciones de Inteligencia de Negocios para la empresa Colbapi es una oportunidad de negocio, a través de la oferta de soluciones parciales y de bajo costo, en el sentido de que solo involucra la implementación y soporte, más no las licencias del producto y diseños como apoyo para la toma de decisiones, facilitan la obtención de información según las necesidades de la empresa, sin embargo, son los altos directivos de la empresa los que realmente analizan la información obtenida y llegan a una conclusión.

Existen muchas alternativas de soluciones de inteligencia de negocios tanto propietarias como Open Source. Luego del estudio comparativo se seleccionó la Suite de Pentaho Community Edition la cual provee herramientas indispensables para la implementación de un data warehouse como solución de Inteligencia de Negocios en la empresa Colbapi. Pentaho puede generar reportes a partir del ingreso de parámetros con el fin de analizar la información de acuerdo a las necesidades de la empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, L. J. (2016). *Big Data, Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*.

México: Alfaomega Grupo Editor.

Aguirre Mayorga, H. S. (2016). *Minería de procesos: Fundamentos y metodología de aplicación*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

Ávila Jiménez, J. L. (2018). *Herramientas de los sistemas gestores de bases de datos. Pasarelas y medios de conexión*. Madrid: Editorial Elearning, S.L.

Brijs, B. (2016). *Business Analysis for Business Intelligence*. Madrid: CRC Press.

Corma Canós, F. (2016). *Management para después de la crisis*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Curto, J. (2016). *¿Cómo crear un data warehouse?* Barcelona: Editorial UOC, .

García Mallo, J. (2015). *Plan e informes de marketing internacional*. Madrid: Editorial Elearning, S.L.

Harvey, P.-L. (2017). *Diseño comunitario aplicado a los sistemas sociales digitales*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

Ismail, S. (2016). *Organizaciones Exponenciales*. Madrid: Bubok.

Joyanes Aguilar, L. (2016). *Big Data, Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*. México: Alfaomega Grupo Editor.

López Benítez, Y. (2019). *Business Intelligence*. Málaga: IC Editorial.

Management Association, Information Resources. (2015). *Economics: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. Washington: GI Global.

Matínez, J. (2018). *Sistema de información de mercados*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2019). *Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Bogotá: Ediciones de la U.

Reinares, P. (2017). *Los cien errores del CRM*. Madrid: ESIC Editorial.

Ruiz Larrocha, E. (2017). *Nuevas tendencias en los sistemas de información*. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA.

Sánchez, M., & Martínez, A. (2018). *Informática biomédica*. México: Elsevier Health Sciences.

Ullate Oteiza, D. G., & Ríos Insúa, D. (2019). *Big data: Conceptos, tecnologías y aplicaciones*. Madrid: Los Libros De La Catarata.

Valle Cali, A. (2015). *Estrategias para el Uso de un CRM*. IT Campus Academy.

## ANEXOS

### ENTREVISTA AL PROPIETARIO Y GERENTE DEL BIG MARKET “COLBAPI” DE LA CIUDAD DE BABAHOYO

1. **¿La empresa posee un sistema de información o software que de soporte en la toma decisiones?**

No, es un software de gestión administrativa.

2. **¿Cómo se llama el software que está usando la empresa?**

Su nombre es “Génesis”

3. **¿Qué procesos le permite efectuar dicho software?**

El sistema recoge datos de las compras y ventas que se realizan en el big market, varios de los procesos que se puede efectuar es:

- Realiza la facturación
- Realiza informe de ventas
- Realiza informe de compras

4. **¿Está satisfecho con el software tienen en la empresa?**

Hasta cierto punto sí, pero no del todo satisfecho como quisiéramos, porque en algunas ocasiones el sistema se torna lento.

5. **¿Estaría de acuerdo si le sugirieran que tipo de sistema con herramientas Open Source debería utilizar la empresa?**

Sí por supuesto, nos ayudaría a tener un mejor control sobre nuestros productos y sobre nuestros clientes.

