

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN**



TESIS

**Aplicación de la inteligencia de negocios para la toma de
decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la
Provincia de Pasco**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas y Computación

Autor: Bach. Jimmy David AGÜERO ZEVALLOS

Asesor: Mg. Raúl Delfin CONDOR BEDOYA

Cerro de Pasco – Perú – 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN**



TESIS

**Aplicación de la inteligencia de negocios para la toma de
decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la
Provincia de Pasco**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Herbert Carlos CASTILLO PAREDES
PRESIDENTE

Mg. Zenón Manuel LOPEZ ROBLES
MIEMBRO

Ing. Marco Antonio DE LA CRUZ ROCCA
MIEMBRO

DEDICATORIA

A mis padres por su inmenso apoyo y formación
en mi educación y durante toda mi vida personal.

RECONOCIMIENTO

Mediante el presente expreso mis sinceros agradecimientos a:

- A Dios por darme salud y bienestar.
- A mis padres por apoyarme en todo y así poder lograr esta meta y ser un gran profesional.
- A los docentes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería de Sistemas y Computación por la educación, orientación y apoyo recibido durante la formación académica de mi persona. Así mismo reconocer al asesor de la presente investigación por brindarme su apoyo y confianza para que este proyecto se haga realidad.
- A mis familiares, amigos, colegas de trabajo y otros que directamente no estuvieron relacionados con el proyecto pero me apoyaron en diferentes aspectos para poder realizar este proyecto.

RESUMEN

En el desarrollo de la presente investigación se brinda las múltiples actividades que se utilizaron a fin de que las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco, adopten la aplicación de soluciones de inteligencia de negocios a fin de encontrar el camino para tomar la decisión más acertada en sus negocios. Es bien sabido que las empresas dentro de nuestra provincia de Pasco; crecen a pasos agigantados, generando empleo y generando ingresos en beneficio para la población.

Esta investigación está hecha para que nuestras pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco tengan una visión más amplia y adopten soluciones para tomar decisiones acertadas y a la vez obtengan mejores ventas y mayores ganancias. Los usuarios al utilizar la solución de inteligencia de negocios ya implementada se darán cuenta de que la información está a la orden del día y es concisa y oportuna; permitiendo generar en tiempo real escenarios de las ventas diarias y reportes que apoyen a la toma de decisiones de manera correcta y efectiva en sus operaciones de ventas.

En la solución de inteligencia de negocios se diseña un Datamart que utiliza el área de ventas, realizando los procesos de extracción, transformación y carga de datos, logrando un estado, explotando esta información mediante reportes que nos permiten hacer un análisis completo de la misma y tomar la decisión acertada.

Palabras clave: Inteligencia de negocios; toma de decisiones.

SUMMARY

In the development of the present investigation, the multiple activities that were used were provided so that small and medium-sized companies in the province of Pasco adopt the application of business intelligence solutions in order to find the way to make the decision more Successful in your business. It is well known that companies within our province of Pasco; they grow by leaps and bounds, generating employment and generating income for the benefit of the population.

This research is done so that our small and medium enterprises in the province of Pasco have a broader vision and adopt solutions to make sound decisions while obtaining better sales and greater profits. Users when using the business intelligence solution already implemented will realize that the information is the order of the day and is concise and timely; allowing to generate real-time scenarios of daily sales and reports that support decision making in a correct and effective way in your sales operations.

In the business intelligence solution a Datamart is designed that uses the sales area, carrying out the processes of extraction, transformation and loading of data, achieving a state, exploiting this information through reports that allow us to make a complete analysis of it and Make the right decision.

Keywords: Business intelligence; decision making.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la presente investigación consiste en desarrollar una solución de inteligencia de negocios, que podría ser implementado por cualquier Pequeña y/o mediana empresa de la provincia de Pasco, a fin de encontrar información consistente, oportuna y exacta para que a partir de ella puedan tomar decisiones acertadas y tengan mejores ventas y muchas más ganancias

El trabajo realizado ha consistido en una ardua labor desde la decisión de incursionar en el tema, así como desarrollar la encuesta a los gerentes y/o dueños de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco, es así que nos damos cuenta de que todavía nuestros empresarios en la provincia de Pasco no están tomando conciencia de adoptar y usar soluciones basadas en tecnologías de la información y comunicación como es el caso de la solución de inteligencia de negocios, que ni siquiera en la mayoría de los casos tienen conocimiento de esta útil y potente herramienta y de lo que puede hacer por sus empresas para estar a la altura y ser competitivas dentro de la región e incluso de la nación.

El presente proyecto se enfoca en 05 capítulos de los cuales, en el capítulo I se presenta el planteamiento del problema, encontrando la formulación del problema, los objetivos, la justificación del problema, la importancia, los alcances y las limitaciones de la propia investigación. En el capítulo II presentamos el marco teórico indicando las bases teórico - científicas relacionados a nuestro tema de investigación. En el capítulo III describimos la metodología; donde detallamos el tipo y diseño de investigación, así como la población y la muestra utilizada para nuestro proyecto de investigación, los métodos de investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y las técnicas de procesamiento y análisis de

datos. En el capítulo IV desarrollamos íntegramente la implementación de una solución de inteligencia de negocios para ser adoptada por las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco indistintamente del rubro o giro de negocio al que se dedican. En el capítulo V mostramos los resultados obtenidos y discusión que arrojó con las encuestas realizadas (a nuestra muestra); a los gerentes y/o dueños de las pequeñas y medianas de la provincia de Pasco, el cual nos ha servido para aceptar nuestra hipótesis planteada.

INDICE

DEDICATORIA

RECONOCIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

	Pag.
1.1 IDENTIFICACION Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	13
1.2 DELIMITACION DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.3.1 Problema General	15
1.3.2 Problemas Específicos	15
1.4 FORMULACION DE OBJETIVOS	16
1.4.1 Objetivo General	16
1.4.2 Objetivos Específicos	16
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	17

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO	19
2.1.1 Tesis Internacionales	19
2.1.2 Tesis Nacionales	22
2.2 BASES TEÓRICAS – CIENTÍFICAS	24
2.2.1 BUSINESS INTELLIGENCE	24
2.2.2 FUENTES DE INFORMACIÓN	26
2.2.3 PROCESO DE EXTRACCIÓN TRANSFORMACIÓN Y CARGA	27
2.2.3.1 Extracción	27
2.2.3.2 Transformación	27
2.2.3.3 Carga	28
2.2.4 DATAWAREHOUSE	29
2.2.4.1 Características de un Datawarehouse	29

2.2.5	DATAMARTS	30
2.2.6	ESQUEMA EN ESTRELLA	31
2.2.7	ESQUEMA COPO DE NIEVE	31
2.2.8	TOMA DE DECISIONES	32
2.2.9	ETAPAS EN EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES	32
2.2.9.1	Fase de Inteligencia	33
2.2.9.2	Fase de diseño, modelización y concepción	33
2.2.9.3	Fase de Selección	33
2.2.9.4	Fase de Implantación	34
2.2.9.5	Fase de Revisión	34
2.2.10	TIPOS DE DECISIONES	34
2.2.10.1	Por el grado de repetitividad	34
2.2.10.2	Por el grado de información disponible	34
2.2.10.3	Por el horizonte de la decisión	35
2.2.11	EL PROCESO DE LA TOMA DE DECISIONES	35
2.2.12	DATOS	35
2.2.13	EL VALOR DE LA INFORMACIÓN	35
2.2.14	METODOLOGIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE BI	36
2.2.14.1	Metodología Kimbal	36
2.2.14.2	Metodología Inmon	40
2.2.14.3	Metodología de Larissa Moss	42
2.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	48
2.4	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	50
2.4.1	Hipótesis General	50
2.4.2	Hipótesis Específicas	51
2.5	IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	51
2.5.1	Variables Independientes	51
2.5.2	Variables Dependientes	51
2.6	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES	51

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	52
3.2	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	53
3.2	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	53

3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	53
3.5	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	54
	3.5.1 TÉCNICAS	54
	3.5.2 INSTRUMENTOS	54
3.6	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	54
3.7	TRATAMIENTO ESTADÍSTICO	55
3.8	SELECCIÓN, VALIDACION Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION	56
	3.8.1 SELECCIÓN	56
	3.8.2 VALIDEZ	56
	3.8.3 CONFIABILIDAD	56
3.9	ORIENTACION ÉTICA	56

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	DESCRIPCION DEL TRABAJO DE CAMPO	58
	4.1.1 IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE PASCO	59
	4.1.1.2 JUSTIFICACION	59
	4.1.2 PLANEACIÓN	60
	4.1.2.1 Evaluación de la Infraestructura de la empresa	60
	4.1.2.2 Planeación del Proyecto	61
	4.1.3 ANÁLISIS DEL NEGOCIO	61
	4.1.3.1 Definición de requerimientos del proyecto	61
	4.1.4 DISEÑO	61
	4.1.4.1 Diseño de la base de datos	62
	4.1.5 CONSTRUCCIÓN	64
	4.1.5.1 Diseño del ETL	64
	4.1.5.2 Creación de Tablas BI y carga de información	65
	4.1.5.3 Desarrollo de la aplicación	70
	4.1.5.4 Creación de Reportes	71

4.2	PRESENTACIÓN ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	74
4.2.1	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	75
4.2.2	ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	78
4.3	PRUEBA DE HIPOTESIS	82
4.4	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	83
	CONCLUSIONES	
	RECOMENDACIONES	
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad desde hace ya mucho tiempo, es sabido que la pequeña y mediana empresa en nuestro país y por ende en nuestra provincia de Pasco, son el eje fundamental del desarrollo económico donde observamos que es la base fundamental para alcanzar un crecimiento de nuestra economía; y esto que muchas de ellas en la actualidad todavía cuentan con muchos errores en sus operaciones y en su gestión ya sea organizacional, en la manera de administrar y dirigir la empresa y errores financieros y hasta errores comerciales.

Según el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), En Perú, el número de empresas activas, en el cuarto trimestre de 2017, ascendió a 2'303,662 unidades, siendo esta cifra superior en 8,4% al compararlo con

similar periodo del año 2016; El Informe Técnico Demografía Empresarial en el Perú, en el cuarto trimestre se crearon 68,416 empresas, cifra que representó un incremento de 5.5%, respecto a similar trimestre de 2016.

De igual modo, se dieron de baja 34,718 empresas que dejaron de operar, representando una disminución de 30,0%, respecto a igual trimestre del año 2016.

La actividad económica con mayor concentración de altas de empresas siguió siendo comercio al por menor (28.1%). También, destacó el comercio al por mayor (13.9%), otros servicios que incluye actividades inmobiliarias, administración pública, enseñanza, salud, actividades artísticas, de entretenimiento y otras actividades de servicios personales (12.3%), así como actividades de servicio de comidas y bebidas (9.1%), servicios prestados a empresas (8.5%), transporte y almacenamiento (7.2%), entre otras.

Estas pequeñas y medianas empresas emplean entre una y 100 personas; siendo esta una razón fundamental para que sus necesidades de estar inmersos e introducir la tecnología de información en sus negocios sean cada vez más y más.

Los empresarios y/o dueños de los negocios creen que los costos son el primer obstáculo para adquirir y ejecutar proyectos que involucren como idea primordial la tecnología de la información.

Las pequeñas y medianas empresas deben estar al día con la tecnología y a la vez deben tener y ver la oportunidad de integrar una solución de inteligencia de negocios, que les ayudará a tomar decisiones de manera

oportuna y acertada, permitiendo esto a las pequeñas y medianas empresas a ser mucho más productivas y a la vez más competitivas logrando así el crecimiento dentro de nuestra provincia de Pasco y de nuestro país.

1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACION

El tema de esta investigación se delimitara al análisis de la inteligencia de negocios, podemos mencionar el proceso de la toma de decisiones. Esto con la finalidad de conocer cómo se realiza actualmente y como se debe realizar una correcta toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de Pasco

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema General

¿Cuál será el efecto que se obtendrá con la aplicación de la inteligencia de negocios en el proceso de la toma de decisiones de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco

1.3.2 Problemas Específicos

1. ¿De qué manera los usuarios pueden implementar y aplicar inteligencia de negocios en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco partiendo del proceso de toma de decisiones?
2. ¿En qué medida la toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco son influenciadas con la aplicación de inteligencia de negocios?

1.4 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Determinar el efecto que se obtendrá con la aplicación de la inteligencia de negocios en el proceso de la toma de decisiones de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de la toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco para que los usuarios puedan implementar y aplicar inteligencia de negocios en sus empresas.
2. Establecer si la toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco son influenciadas con la aplicación de inteligencia de negocios.

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Sabemos que en la actualidad la información es el activo más importante en todas las empresas por más grande o pequeña que sean. El éxito de un negocio o empresa depende de que tan bien conozcamos a nuestros clientes, que tan bien entendamos los procesos internos y que tan efectivo sea para realizar todas las operaciones que demanda. Actualmente la información correcta es el único medio por el cual una organización puede conocer tales cuestiones mencionadas líneas arriba.

Las empresas y/o negocios en gran parte cuentan con muchos datos e información, pero a la vez cuentan con carencia de conocimiento; los

recursos de información, así como el funcionamiento de los sistemas de información se encuentran perdidos y a la vez desconectados entre sí.

La mayoría de estos negocios y/o empresas tienen sistemas aislados cada uno con sus propias características, sus propios datos y su propia infraestructura, esto repercute en que el mantenimiento de información oportuna y actual sea muy complicado.

Mientras una empresa sea más organizada y esté más integrada será más fácil para cualquier usuario y/o colaborador de la empresa de obtener la información que necesite y a su vez encontrándose en la mejor oportunidad para tomar decisiones al respecto.

1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La primera y gran limitante encontrada en el desarrollo de la investigación es que los empresarios y/o gerentes de las pequeñas empresas y medianas empresas de la provincia de Pasco, los que han sido encuestados brindan poca información, o en algunos casos se sienten muy apáticos para darnos respuestas sobre el cuestionario que nos sirve como instrumento de recolección de datos para la determinación de resultados que esperamos obtener al finalizar la investigación.

Otra gran limitante es que muchas de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco de las que se les ha realizado la encuesta no saben, ni tienen conocimiento de los temas relacionado con la inteligencia de negocios. Muchas veces se considera que los negocios funcionan que igual que un juego de azar. Y lo cierto es que no es así. ¿Cuántos empresarios o dueños de las pequeñas y medianas empresas y/o negocios actúan siguiendo

sus corazonadas o lo primero que se les ocurre? Lo cierto es que, cuando el futuro de la empresa está en juego, estos métodos no son nada útiles. Si el funcionamiento del negocio está fundamentado en las conjeturas, es porque le faltan **datos** para construir una estructura fiable que permita tomar decisiones bien informadas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO

Para el desarrollo de la presente investigación, hemos buscado información relevante al tema central de la misma hemos encontrado algunos antecedentes de Tesis similares realizadas en universidades del extranjero y de nuestro país:

2.1.1 INTERNACIONALES.

Peña Gutiérrez Gonzalo Andrés, Pincheira Henríquez Iván Mauricio. (2014). *Implementación de business intelligence para una pyme local del rubro eléctrico*. (tesis de pregrado). Universidad del Bío Bío, Chile.

RESÚMEN: muestra el diseño e implementación de un DataMart para el área de ventas clientes de la empresa VALFI, la cual es una comercializadora del rubro eléctrico e insumos computacionales de

la ciudad de Chillán. A partir de una serie de entrevistas con los dueños y empleados de VALFI se consiguió recolectar los requisitos con los que se logró diseñar el DataMart.

Previo a la implementación del DataMart, se realizó un análisis de las herramientas disponibles en el mercado para el proceso de extracción, transformación y análisis de los datos.

En una etapa previa a los procesos ETL y luego de realizado un análisis de las herramientas, se realizó un proceso de modelado dimensional, usando como referencia la metodología Kimball, para la definición de las dimensiones y hechos que compondrán el DataMart. Luego se realizó el proceso de extracción, transformación y carga de los datos a partir de la base de datos transaccional de VALFI hacia un DataMart.

En una etapa siguiente se muestra el análisis de datos a partir del DataMart previamente creado, con el objetivo de crear un análisis OLAP y un cuadro de mando integral o Dashboard.

Las posibilidades que entrega el análisis de datos permiten concluir que nuestra aplicación representa una herramienta que puede impactar positivamente en VALF.

CONCLUSIONES:

- **Explotación de datos transaccionales del área de ventas clientes de la organización, transformándolos en información para la toma de decisiones estratégica.**

El poder explotar los datos transaccionales del área de ventas, según los requerimientos que necesitaba la organización, conocer el modelo de datos, los campos necesarios, el tipo de datos para verificar si era necesario alguna conversión en los procesos ETL, fue muy importante para la explotación de los datos y su incorporación en un DM para su paso a ser información para toma de decisiones.

- **Determinar las necesidades de información (Requerimientos de la Empresa)**

Determinar los requerimientos es muy importante, ya que con esto se puede ver que lo realmente necesita la organización, en este caso fue la implementación de BI en el área de ventas clientes, en donde además se definió las jerarquías de como tenían que ir en las dimensiones para adecuar las características de la organización en el diseño de los informes o el BalancedScoreCard.

- **Aplicar una metodología de BI**

Se analizaron varias metodologías de BI en donde se compararon todos sus atributos y se llegó a la conclusión de aplicar la metodología Kimball en nuestro estudio, ya que se

adecuaba más a nuestro requerimiento de implementar BI en el área de ventas clientes, ya que con esta metodología ya no va a ser necesario crear un DW sino que un DM, un almacén de datos de una sola área, lo que facilita además un trabajo futuro para esta misma empresa VALFI, si se quiere realizar otro estudio de otra área de esta misma empresa se tendrá que implementar otro DM y si es necesario utilizar componentes de DM de ventas clientes como por ejemplo sus dimensiones.

2.1.2 TESIS NACIONALES

Manuel Javier Valdiviezo Basauri, Iván Zico Segundo Herrera Geldres, Gerardo Daniel Jáuregui Puertas. (2017). *Análisis y diseño de una herramienta de desarrollo de soluciones para inteligencia de negocios – análisis dimensional*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

RESÚMEN: El proyecto de tesis consistió en preparar el análisis y diseño para el desarrollo de una aplicación que asista en el diseño de modelos de datos dimensionales, parte fundamental del data mart. Estos modelos podrán ser enviados a motores de base de datos y generados en ellos, automáticamente.

Otra característica importante de este tema de tesis es dar a los usuarios la posibilidad de, sobre estos modelos creados, generar datos en base a reglas definidas y con éstos poblar la base de datos. En este caso la herramienta trabajará por medio de una interfaz con

un Sistema Generador de Datos ya existente. Este trabajo de tesis presenta también el análisis y diseño necesarios para este caso.

El producto se aplica para los principales manejadores de base de datos relacionales, tales como Oracle y MS Sql Server. Los datos podrán ser almacenados en archivos de texto y XML.

Este tema de tesis propone desarrollar las etapas de análisis y diseño del proceso de desarrollo de productos de software para la herramienta propuesta. Las etapas de construcción y las pruebas de desempeño de dicha herramienta son presentadas en la tesis “Construcción y Pruebas de una herramienta de desarrollo de soluciones para inteligencia de negocios – Análisis dimensional”.

CONCLUSIONES:

- La herramienta es una aplicación cliente con interfaz gráfica de usuario que permite realizar las tareas de modelamiento dimensional y administración de objetos conectándose a un servidor web y de aplicaciones. Dicha aplicación resulta bastante intuitiva pues su diseño se basó en el empleo de herramientas de desarrollo de software y aplicaciones de modelamiento de objetos.
- El paradigma orientado a objetos permite establecer las relaciones entre elementos del sistema de forma clara en las etapas precedentes a las de desarrollo facilitando así la construcción de la herramienta.

- Con la notación UML se logra modelar de manera razonable el sistema en las etapas de análisis y diseño; y se disminuye el riesgo de construir erróneamente la herramienta en la etapa de desarrollo.
- La herramienta desarrollada en todo momento valida la integridad de los objetos en la base de datos. Por ejemplo, si se desea eliminar un objeto, la herramienta automáticamente valida las dependencias, para que la integridad de datos no se vea afectada.
- El producto diseñado tiene un amplio campo en el mercado debido a que las empresas están apuntando a desarrollar el concepto de inteligencia de negocios en mérito de crecer y madurar.

2.2 BASES TEÓRICAS – CIENTÍFICAS

2.2.1 BUSINESS INTELLIGENCE

El Business Intelligence (BI - por sus siglas en inglés), es una solución que se compone por una plataforma tecnológica que integra todas las fuentes de información tanto internas como externas de la organización para que se vean como una sola y luego ser visualizadas mediante herramientas de reporte, así como también de las preguntas claves del negocio y quizá lo más importante, la inteligencia analítica del usuario. Sin embargo, el usuario final no tiene que enterarse de la complejidad de los sistemas que almacenan los datos para poder obtener reportes e indicadores en el momento

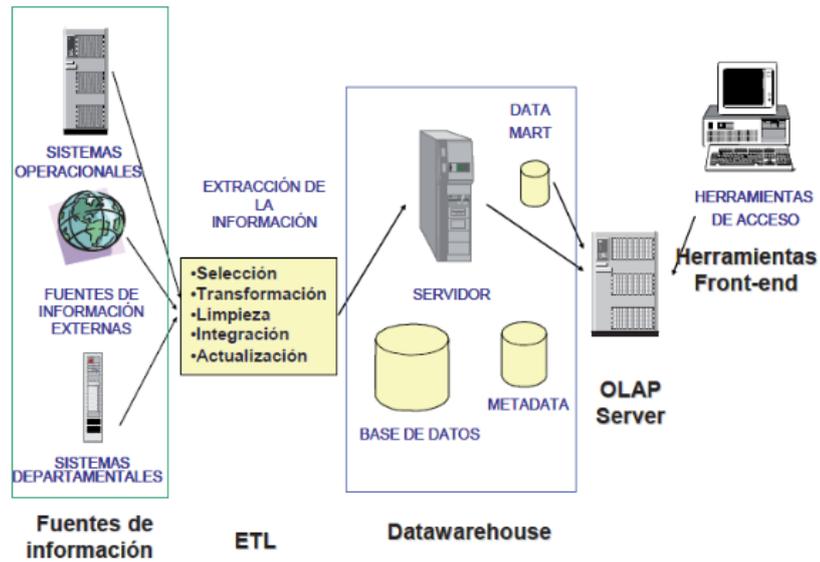
apropiado para una óptima toma de decisiones. BI permite monitorear toda la empresa desde una pantalla, integrando todos los departamentos y asegurando que la información que se presenta sea veraz y confiable. Con una solución de BI ya no es necesario esperar a final del año, ni al final del trimestre, incluso ni siquiera al final del día para ver cómo va la empresa de acuerdo a sus objetivos.

Inteligencia de negocios o “Business Intelligence es el conjunto de soluciones tecnológicas que integran y facilitan la transformación de los datos de la compañía en conocimiento para obtener una ventaja competitiva” (Gardner, 1998).

El Business Intelligence, que en español es, “inteligencia de negocios”, es una amplia categoría de aplicaciones y tecnologías para recoger, almacenar, analizar y proveer acceso a datos para ayudar a los usuarios de las empresas a tomar mejores decisiones de negocio. Las aplicaciones de BI incluyen las actividades de los sistemas de soporte a las decisiones (DSS), consultas e informes, tecnologías OLAP, análisis estadístico y datamining (Cano J., 2007).

En el libro Business Intelligence, Cano J. sostiene: que el objetivo básico de inteligencia de negocios es apoyar de forma sostenible y continuada a las organizaciones para mejorar su competitividad, facilitando la información necesaria para la toma de decisiones (Cano J., 2007).

Figura 1. Componentes de Business Intelligence



Fuente: Cano, J. 2007

2.2.2 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información a la que se puede acceder son:

- De los sistemas operacionales o transaccionales, que incluyen aplicaciones desarrollada a medida de ERP, CRM, SCM, entre otros.
- De Sistemas de información de los departamentos: contabilidad, tesorería, presupuesto, hojas de cálculo, etc.
- De fuentes externas: como estudios de mercado realizados o investigaciones hechas.

Las fuentes de información externas son básicas y fundamentales para enriquecer la información que tenemos de nuestros clientes. En algunos casos es interesante incorporar información referente, por ejemplo, a población, número de habitantes, entre otros. Acceder a distintas bases de datos requiere distintas habilidades y el conocimiento de distintas sintaxis de SQL (Cano J., 2007).

2.2.3 PROCESO DE EXTRACCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y CARGA

2.2.3.1 EXTRACCIÓN

Es el proceso a través del cual se logran alcanzar u obtener los datos que se encuentran en la fuente. La extracción es un proceso complejo debido a que se puede extraer los datos de diversas fuentes, como de sistemas operacionales o transaccionales, como también de simples hojas de cálculo.

El proceso de extracción debe conocer el diseño de los datos del sistema de origen, de tal manera que pueda ser capaz de seleccionar sólo los datos que necesite.

En la actualidad, es muy común en el proceso de extracción, el almacenamiento temporal, de una versión de los datos extraídos en un área denominada área de ensayo. Esto con el fin de en caso de tener problemas al cargar los datos en el almacén de datos o durante la transformación de los mismos, no tener que realizar todo el proceso de extracción de nuevo.

2.2.3.2 TRANSFORMACIÓN

Es el proceso donde se valida si un registro será o no almacenado en el almacén de datos. La integración de los datos que provienen de diversas fuentes también es realizada aquí. En el proceso de transformación son aplicadas diversas funciones a los datos con el fin de transformarlos en la forma deseada, estos cambios pueden ser simples conversiones de

enteros a caracteres o viceversa, como también el cálculo de algún valor a partir de los datos obtenidos.

Durante este proceso se deben eliminar cualquier tipo de inconsistencia que se pueda estar acarreado de los sistemas operacionales. Así que, se debe ser capaz de especificar cuáles son los valores correctos para cada campo, para así asegurar que solo se estará trabajando con datos confiables y consistentes.

2.2.3.3 CARGA

Es el proceso mediante el cual, se almacenan los datos obtenidos en la fase de transformación. Este proceso también puede incluir la tarea de mantener índices y restricciones de integridad. Existen básicamente tres tipos de carga, las cuales son:

- **Carga Inicial:** el almacén de datos se encuentra vacío por ser la primera vez que se cargaran los datos, así que se almacenan todos los datos en sus respectivas tablas.

- **Carga Incremental:** carga de datos a medida que van ocurriendo cambios en los mismos y dentro de los tiempos de carga planificado.

- **Refreshamiento total:** se borra el contenido de todas o de ciertas tablas y son cargadas nuevamente con datos más recientes.

Dado que el proceso de carga toma una buena cantidad de tiempo, y que además, durante la tarea de carga no se puede tener en uso el almacén de datos, se debe programar un horario donde se pueda realizar esta tarea sin interferir con los usuarios. Quizás en algunos

ambientes será conveniente realizar pequeñas cargas en cortos periodos de tiempo, aminorando así el tiempo que demore los grandes volúmenes de carga, pero quizás en otros casos, será mejor realizar las cargas en periodos de tiempo más largos, para así interrumpir lo menos posible a los usuarios.

2.2.4 DATAWAREHOUSE

Un Datawarehouse es una colección de datos integrados, no volátiles, orientados a temas y cambiantes en el tiempo, que son usados para la toma de decisiones estratégicas (Inmon, 1999).

El Datawarehouse o almacén de datos proporciona información consistente, integrada, preparada e histórica lista para ser analizada en un sistema de inteligencia de negocios y utilizarla en la toma de decisiones de una organización.

Al almacenar información histórica el Data Warehouse puede proporcionar información relativa a la evolución de ventas en un determinado periodo. La construcción y el diseño de un Data Warehouse llevan tiempo y dinero, lo que conlleva que muchas organizaciones no acepten esta situación (Cano J., 2007).

2.2.4.1 CARACTERÍSTICAS DE UN DATAWAREHOUSE

Un Datawarehouse se caracteriza por:

Integrado: Los datos provienen de distintas fuentes (sistemas transaccionales y/o fuentes externas) y son almacenados dentro de un mismo repositorio, para así lograr la integración en aspectos como: la convención de nombres,

la codificación de estructuras y atributos físicos de los datos, todos de forma consistente, y la uniformidad de variables, entre otras consideraciones.

Temático: Sólo los datos necesarios para el proceso de generación del conocimiento del negocio se integran. Los datos se organizan por áreas temáticas (Ventas, RRHH, Finanzas, entre otros) para facilitar su acceso y entendimiento por parte de los usuarios finales.

Histórico: En un almacén de datos se almacenan fotografías del estado del sistema transaccional correspondiente a un período de tiempo determinado. Cada vez que se hace una carga de esta información, los datos anteriores no son eliminados, se mantienen en el tiempo para así permitir comparaciones y generar más conocimiento sobre el negocio.

No volátil: Los datos permanecen en el tiempo, es decir, no son eliminados ni sustituidos. La actualización del almacén de datos incorpora los últimos valores obtenidos desde el sistema transaccional, incrementando el contenido del almacén de datos (Inmon, 1999).

2.2.5 DATAMARTS

Para Kimball, un Data Mart “es un subconjunto lógico de un DataWarehouse”, Un Data Warehouse es formado por la unión de todos los DataMarts. Muchas veces se ve al DataMart como la restricción del DataWarehouse a un solo proceso de negocio.

La diferencia de un Data Mart con respecto a un Data Warehouse es solamente en cuanto al alcance. Mientras que un Data Warehouse es un sistema centralizado con datos globales de la empresa y de todos sus procesos operacionales, un Data Mart es un subconjunto temático de datos, orientado a un proceso o un área de negocio específica.

2.2.6 ESQUEMA EN ESTRELLA

Un esquema en estrella es un modelo de datos que tiene una tabla de hechos (o tabla fact) que contiene los datos para los análisis medibles, cuantitativos, relacionado a la transacción del negocio. La tabla hecho está rodeada de las tablas de dimensiones. Las tablas de dimensiones tendrán siempre una clave primaria (primarykey), mientras que, en la tabla de hechos, la clave principal estará compuesta por las claves principales de las tablas dimensionales (Cano J., 2007).

2.2.7 ESQUEMA COPO DE NIEVE

Este tipo de esquema tiene una estructura más compleja que el esquema en estrella. La diferencia es que algunas de las dimensiones no están relacionadas directamente con la tabla de hechos, sino que se relacionan con ella a través de otras dimensiones. En este caso también tenemos una tabla de hechos, situada en el centro, que contiene todas las medidas y una o varias tablas adicionales, con un mayor nivel de normalización (Ramos S., 2011).

El único argumento a favor de los esquemas en copo de nieve es que, al estar normalizadas las tablas de dimensiones, se evita la redundancia de datos y con ello se ahorra espacio. Pero si tenemos en cuenta que hoy en día, el espacio en disco no suele ser un problema, y sí el rendimiento, se presenta con una mala opción en Datawarehouse, ya que el hecho de disponer de más de una tabla por cada dimensión de la tabla de hechos implica tener que realizar código más complejo para realizar una consulta que a su vez se ejecutará en un tiempo mayor, debido en parte al mayor número de uniones (JOINS) que habrá que realizar.

2.2.8 TOMA DE DECISIONES

Las decisiones pueden tomarse en un contexto de certidumbre, incertidumbre o riesgo. Tomar buenas decisiones es algo que todo gerente se esfuerza por lograr, ya que la calidad de las decisiones administrativas influye poderosamente en el éxito o fracaso de una organización, así como las personas tomamos decisiones a cada instante, siendo algunas de ellas de importancia gravitante en nuestra vida (Ibermática, 2015).

La toma de decisiones en una organización se circunscribe a todo un colectivo de personas que están apoyando el mismo proyecto.

2.2.9 ETAPAS EN EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

Se considera la toma de decisiones como un proceso porque durante un periodo de tiempo suceden etapas de forma secuencial.

2.2.9.1 FASE DE INTELIGENCIA

Consiste en identificar y definir el problema para el que se pretende tomar una decisión. En primer lugar, se realiza un análisis completo interno y externo para buscar el origen fundamental de este problema. Debemos tener en cuenta que este análisis depende de la forma en que el decisor percibe el problema, es decir, selecciona, recibe, organiza e interpreta la información; es necesario recopilar todos los datos disponibles acerca del problema para optimizar la utilidad de la información.

2.2.9.2 FASE DE DISEÑO, MODELIZACIÓN Y CONCEPCIÓN

Se identifican y enumeran todas las alternativas, estrategias o vías de acción posibles. Para ello debemos hacer un análisis exhaustivo del problema, siendo recomendable la opinión de varias personas con distintos puntos de vista, con el fin de que no queden alternativas sin identificar.

2.2.9.3 FASE DE SELECCIÓN

Consiste en la elección de una alternativa. Para ello, se evalúan todas las líneas de acción teniendo en cuenta la concordancia de los objetivos de la empresa y los recursos. Además, la alternativa elegida debe ser factible y contribuir a la resolución del problema. Por supuesto, esta elección se

realiza en función de la cantidad y calidad de información disponible a tal efecto.

2.2.9.4 FASE DE IMPLANTACIÓN

Se desarrollan las acciones que conlleva la alternativa elegida para solucionar el problema.

2.2.9.5 FASE DE REVISIÓN

Sirve para comprobar si la puesta en marcha de la decisión es la más adecuada y si se alcanzan los resultados deseados.

Se realiza un control evaluando las acciones pasadas y si algo no es correcto, se reinicia el proceso.

2.2.10 TIPOS DE DECISIONES

2.2.10.1 POR EL GRADO DE REPETITIVIDAD

- Programadas (reiterativas, procedimiento de cómo actuar)

Técnicas= hábitos y procedimientos (de cómo se debe actuar).

- No programadas (nuevas, no estructurada e importantes, no existe procedimiento)

Técnicas: criterio, intuición, adiestramiento

2.2.10.2 POR EL GRADO DE INFORMACIÓN DISPONIBLE

- Acción provisional o interina. Se busca reducir el impacto del problema mientras se busca una decisión definitiva.

- Acciones correctoras. Se elimina la causa del problema.

- Acciones preventivas. Intenta reducir la ocurrencia del suceso.

- Acciones precautorias o contingentes. Intenta reducir el impacto del suceso para el caso que se vuelva a repetir.

2.2.10.3 POR EL HORIZONTE DE LA DECISIÓN

- Tácticas (rutinarias)
- Estratégicas(gerenciales)

2.2.11 EL PROCESO DE LA TOMA DE DECISIONES

Abarca las siguientes fases:

- Identificación de Pruebas: Un problema es un desvío respecto a una norma, cuya causa desconocemos y nos interesa conocer.
- Identificación de Criterios de Decisión.
- Asignación de Ponderaciones a los Criterios.
- Desarrollo de Alternativas.
- Análisis de Alternativas.
- Selección de una Alternativa.
- Implementación de la Alternativa.
- Evaluación de la Eficacia.

2.2.12 DATOS

Los datos de base con los que cuentan los directivos responsables de la consecución de los objetivos tácticos están dispersos en los sistemas.

2.2.13 EL VALOR DE LA INFORMACIÓN

La información adecuada en el lugar y momento adecuado incrementa efectividad de cualquier empresa.

La información debe ser útil y valiosa. La información tiene su origen en los datos.

Cualidades de Información:

- Precisa. Debe precisar lo que se requiere.
- Oportuna. La información resulta oportuna si está disponible en el momento requerido.
- Significativa. Ha de ser comprensible e importante.
- Coherente. Los resultados obtenidos deben parecerse a lo esperado.
- Segura. Debe estar protegida contra daños físicos, errores lógicos de acceso no autorizado.

2.2.14 METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

La utilización de una metodología de trabajo es lo primordial para asegurar que las distintas etapas del proyecto se alineen entre ellas con el fin de conseguir el objetivo principal. Usar una metodología en proyectos en los que no se tiene experiencia previa se hace aún más necesario, como medida cautelar a posibles problemas. Dicho de otro modo, trabajar al amparo de la madurez de una metodología sólida proporciona seguridad y consistencia en el desarrollo de las distintas tareas involucradas en el proyecto.

2.2.14.1 Metodología Kimball

Es una metodología empleada para la construcción de un almacén de datos (datawarehouse, DW) que no es más que,

una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización, etc.), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza.

La metodología se basa en lo que Kimball denomina ciclo de vida dimensional del negocio (Business Dimensional Lifecycle). basado en cuatro principios básicos:

- Centrarse en el negocio.
- Construir una infraestructura de información adecuada.
- Realizar entregas en incrementos significativos (este principio consiste en crear el almacén de datos (DW) en incrementos entregables en plazos de 6 a 12 meses, en este punto, la metodología se parece a las metodologías ágiles de construcción de software.
- Ofrecer la solución completa (En este se punto proporcionan todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios, para esto ya se debe tener un almacén de datos bien diseñado, se deberán entregar herramientas de consulta ad hoc, aplicaciones para informes y análisis avanzado, capacitación, soporte, sitio web y documentación).

FASES DE LA METODOLOGÍA KIMBALL

- **Planificación del proyecto:** En este proceso se determina el propósito del proyecto de DW/BI, sus objetivos específicos

y el alcance del mismo, los principales riesgos y una aproximación inicial a las necesidades de información.

- **Definición de los requerimientos del negocio:** La definición de requerimientos, es un proceso de entrevistar al personal de negocio y técnico, aunque siempre conviene, tener un poco de preparación previa. En esta tarea, se debe aprender sobre el negocio, los competidores, la industria y los clientes del mismo. Se debe dar una revisión a todos los informes posibles de la organización; rastrear los documentos de estrategia interna; entrevistar a los empleados, analizar lo que se dice en la prensa acerca de la organización, la competencia y la industria y se deben conocer los términos y la terminología del negocio.
- **Modelado dimensional:** Es un proceso dinámico y altamente iterativo. Comienza con un modelo dimensional de alto nivel obtenido a partir de los procesos priorizados y descritos en la tarea anterior, y el proceso iterativo consiste en cuatro pasos:
 - a. Elegir el Proceso de Negocio.
 - b. Establecer el Nivel de Granularidad.
 - c. Elegir las dimensiones.
 - d. Identificar medidas y tablas de hechos
- **Diseño físico:** El diseño físico de la base de datos se focaliza sobre la selección de estructuras necesarias para soportar el

diseño lógico. Un elemento principal de este proceso es la definición de estándares del entorno de la base de datos. La indexación y las estrategias de particionamiento, se determina también en esta etapa.

- **Diseño de la arquitectura técnica:** Los entornos de DWH requieren la integración de numerosas tecnologías. Se deben tener en cuenta tres factores: los requerimientos del negocio, los actuales entornos técnicos y las directrices técnicas y estratégicas futuras planificadas por la compañía para poder establecer el diseño de la arquitectura técnica del entorno DWH.
- **Selección de productos e instalaciones:** Utilizando el diseño de arquitectura técnica como marco es necesario evaluar y seleccionar los componentes específicos de la arquitectura, como la plataforma de hardware, el motor de base de datos, la herramienta de ETL, las herramientas de acceso, entre otra.
- **Diseño y desarrollo de la presentación de datos:** Esta etapa es típicamente la más subestimada de las tareas en un proyecto de DWH. Las principales actividades de esta fase del ciclo son: la extracción, la transformación y la carga.
- **Especificaciones de aplicaciones para usuarios finales:** No todos los usuarios del DWH necesitan el mismo nivel de análisis, es por ello que se identifican los roles o perfiles de

usuario para los diferentes tipos de aplicaciones necesarias en base al alcance de los perfiles detectados (gerencial, analista del negocio, vendedor, entre otros).

- **Implementación:** La implementación representa la convergencia de la tecnología, los datos y la suplicación de usuario finales accesibles para el usuario del negocio.
- **Desarrollo de aplicaciones para usuarios finales:** Fase donde se desarrolla la aplicación BI la cual se conectará al datamart o datawarehouse, para almacenar los datos y mostrarlos posteriormente al usuario final.
- **Mantenimiento y crecimiento:** Como se remarca siempre, la creación de un DWH es un proceso (de etapa bien definida, con comienzo y fin, pero con naturaleza espiral) que acompaña a la evolución de la organización durante toda su historia.

2.2.14.2 METODOLOGÍA INMON

Bill Inmon es considerado el padre del concepto Data Warehouse, el menciona que un Data Warehouse debe cumplir con las siguientes características:

- Dirigido a un área. Datos sobre un área específica en lugar de operaciones de la compañía.
- Integrado. Unión de diferentes fuentes de datos de manera coherente.

- Variable en el tiempo. Todos los datos pertenecen a un periodo de tiempo determinado.
- No volátil. Los datos no son eliminados.

La metodología que Bill Inmon propone es iterativa la cual sigue un esquema contrario al clásico de desarrollo de sistemas ya que lo primero con lo que se trabaja son datos, estos se integran para ser probados y programar de acuerdo a ellos para analizar los resultados y de esta manera comprender los requerimientos.

Dentro de esta metodología se menciona que la construcción de toda la arquitectura de un Data Warehouse toma bastante tiempo, puesto que su desarrollo inicial está relacionado con necesidades genéricas empresariales, a lo largo del tiempo este tipo de necesidades son cubiertas por el Data Warehouse para más personas por lo que la demanda del uso del Data Warehouse aumenta y esto hace que el performance se vea afectado. Es por esto que al llegar a este punto se comienzan a construir segmentos del Data Warehouse que se alimentaran del Data Warehouse y que permitirán tener la información almacenada de manera que esta vaya dirigida a departamentos, con esto se logra disminuir la demanda sobre el Data Warehouse.

IMPLEMENTACIÓN DEL DATAWAREHOUSE

- **OLPT:** El primer paso para la implementación de un Data Warehouse es el identificar las fuentes de datos, analizarlas y mapear sus elementos de acuerdo al estándar que hayamos definido. Esto en el orden de tratar de homologar los datos que sea posible para su entrada al Data Warehouse.
- **MODELOS DE PROCESOS:** Se debe tener conocimiento de los procesos que sigue la información y para eso nos sirve el modelo de procesos. Este modelo contiene información como:
 - Descomposición funcional
 - Diagrama de contexto
 - Diagrama de flujo de datos
 - Diagrama de transición de estados
 - Pseudocódigo
- **MODELO DE DATOS:** El Modelo de datos nos muestra los datos primitivos, tomando en cuenta el elemento tiempo, se plasman los cálculos que se realicen y finalmente se muestran sus relaciones.

2.2.14.3 METODOLOGÍA DE LARISSA MOSS

La metodología de Moss propone una serie de pasos para la creación de la solución BI, desde la justificación

del proyecto hasta la implementación del ETL y data warehouse.

La metodología de Moss considera cada una de las etapas del ciclo BI, pero además ofrece la posibilidad de dejar de lado ciertos pasos de la metodología, advirtiendo oportunamente los riesgos que implica omitir cada uno de los pasos. Sin embargo, en un proyecto pequeño existen varios de estos riesgos que no aplican de la misma manera que un proyecto grande, como también hay riesgos que pueden acrecentarse.

Es por esto último que una adecuación de la metodología a la realidad del presente proyecto se convierte en una acción obligada.

Las etapas de la metodología de Moss son las siguientes:

JUSTIFICACIÓN (Estudio de caso de negocio)

En este paso deben presentársele al cliente las razones por las cuales debe ser implementado el proyecto.

Dicho de otro modo, se refiere al momento en que el cliente es convencido con buenas y claras razones para poner en marcha el proyecto.

¿Este paso cobra vital importancia al tratarse de la instancia propicia para explicar el por qué? de un proyecto de inteligencia de negocios aplicado en una

pequeña y mediana empresa. Esto es muy importante si va de la mano con justificación del proyecto con el cliente, ya que él será el primero que deberá entender y creer que incursionar en el proyecto será beneficioso para su empresa.

PLANEACIÓN (Evaluación de infraestructura de la empresa)

En este paso se describe la infraestructura técnica y no técnica propia de la empresa que formará parte de la infraestructura del proyecto, o que de alguna manera se conectará a él. Además, es necesario especificar qué componentes serán tomados desde los ya existentes y cuáles son necesarios de ser incorporados.

(Planeación del proyecto)

En este paso se define el plan a seguir del proyecto. Un plan adecuado considera qué se construirá, cuándo se hará, cuánto costará y quién lo hará.

ANÁLISIS DEL NEGOCIO (Definición de los requerimientos del proyecto)

Los requerimientos del proyecto tienen directa relación con el proceso de negocio. En términos simples, los requerimientos se traducen en lo que se quiere saber de modelar determinado proceso de negocio. Una buena captura de requerimientos del proyecto se traducirá en

un buen diseño de los distintos elementos de la solución de inteligencia de negocios.

(Análisis de datos)

El análisis de datos se refiere a cómo se tratan los mismos dentro del proyecto, su análisis estructural (cómo se ordenan) y de pureza (limpieza de datos).

Para analizar los datos en su estructura, Moss propone dos métodos bastante parecidos a los de Kimball e Inmon. Estos son los enfoques bottom up y top down respectivamente.

(Creación de un prototipo de la aplicación)

La creación de un prototipo de una aplicación simple puede reemplazarse con la exhibición de una aplicación de ejemplo de la suite escogida. Pentaho cuenta con una aplicación de ejemplo en su página Web y puede navegarse de manera gratuita.

(Análisis del repositorio de metadata)

En este paso se definen dos tipos de metadata: la metadata de negocio y la metadata técnica. La metadata de negocio se refiere al manejo de perfiles de usuario y roles en el sistema. La metadata técnica se refiere a los nombres que describirán la información en el sistema mismo (bases de datos, cubos).

DISEÑO (Diseño de la Base de Datos)

Moss propone un diseño de base de datos orientado a los requerimientos de grandes proyectos, que consideren la desagregación top down o integración bottom up.

(Diseño de ETL)

Moss propone un diseño detallado del ETL, para cada una de sus capas: extracción, transformación y carga.

CONSTRUCCIÓN (Desarrollo del ETL)

Este paso contempla la construcción del ETL, como también el desarrollo del plan de pruebas respectivo para analizar la integridad de los datos cargados en el data warehouse.

(Desarrollo de la aplicación)

Este paso consiste en el desarrollo de las aplicaciones de la inteligencia de negocios propiamente tal, como cubos OLAP, reportes, dashboards, etc. La creación de estas aplicaciones debe estar en directa relación con los requerimientos establecidos en las etapas anteriores. Se considera tanto el diseño como la creación y prueba de las aplicaciones.

Moss propone la utilización de 4 ambientes para cada una de las etapas del desarrollo de aplicaciones de inteligencia de negocios. Estos son:

- Ambiente de prototipado: Donde se prueba la tecnología en términos genéricos. Son solidificados los requerimientos del proyecto.
- Ambiente de desarrollo: Donde las aplicaciones son creadas y probadas por los desarrolladores.
- Ambiente de QA (aseguramiento de calidad): Donde los scripts y programas son probados antes que sea aprobado el paso a ambiente de producción.
- Ambiente de producción: Donde las aplicaciones serán ejecutadas después que sea puesto en marcha el sistema.

(Data mining)

En este paso se define y especifican las actividades de data mining

DESPLIEGUE (Implementación)

Este paso consiste en el despliegue de la solución en el ambiente de producción. Considera entre sus actividades:

- Manejo de la seguridad.
- Respaldos y recuperación.
- Monitoreo de utilización de recursos.
- Manejo del crecimiento

(Evaluación de la entrega)

En este paso, se propone una serie de guías y esquemas para evaluar la versión desplegada. Consiste en la realización de revisiones y comparaciones con el fin de evaluar los diferentes ámbitos del sistema, como tiempo de entrega, presupuesto, satisfacción del cliente, alcance, entre otros.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Analysis Services.- Es un agregado de SQL Server que permite crear, gestionar y analizar cubos multidimensionales.

BI “Business Intelligence”.- Métodos y técnicas a través de los cuales se pueden transformar datos y convertirlos en información entendible para las empresas. Lo que queremos decir con esto es que a través de los datos que se han ido recopilando en el sistema, los diferentes negocios obtienen información valiosa para poder tomar, posteriormente, las decisiones necesarias para mejorar el futuro de la empresa.

CRM “Customer Relationship Management”.- Es un término de la industria de la información que se aplica a metodologías, software y, en general, a las capacidades de Internet que ayudan a una empresa a gestionar las relaciones con sus clientes de una manera organizada.

Cubos Multidimensionales.- Es una estructura multidimensional que contiene información, dimensiones que definen la estructura del cubo que se utiliza para segmentar y dividir los datos.

Data Mart.- Es un repositorio parcial de datos orientado a un área del negocio.

Un Data Warehouse puede proveer los datos para los Data Marts.

Data Mining.- Técnicas de análisis de datos encaminados a obtener información oculta en un Data Warehouse

DWH “Data Warehouse”.- Es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta. La creación de un datawarehouse representa en la mayoría de las ocasiones el primer paso, desde el punto de vista técnico, para implantar una solución completa y fiable de Business Intelligence.

Extracción.- Es el proceso a través del cual se logran alcanzar u obtener los datos que se encuentran en la fuente.

ERP “Enterprise Resource Planning”.- Es un conjunto de sistemas de información que permite la integración de ciertas operaciones de una empresa, especialmente las que tienen que ver con la producción, la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad.

Granularidad.- La granularidad consiste en el nivel de detalle de la información al que decidimos descender para el análisis de los modelos.

Inteligencia de Negocios.- Se define como la capacidad que tiene una organización para convertir las transacciones cotidianas en modelos de información, conocimiento e inteligencia estratégica y de predicción.

Jerarquías.- Son combinaciones de niveles que permiten el análisis de lo genérico a lo detallado o viceversa.

KPI (Key Performance Indicator).- Son medidas de carácter financiero o no, que sirven para cuantificar cuán bien se están alcanzando los objetivos organizacionales, con los cuales están fuertemente relacionados.

Medida.- Son variables cuantitativas que deseamos analizar de un determinado proceso de negocios. Generalmente se encuentran a partir de indicadores de Gestión.

OLAP “On Line Analytical process”.- Es una solución utilizada en el campo de la llamada Inteligencia empresarial (o Business Intelligence) cuyo objetivo es agilizar la consulta de grandes cantidades de datos. Para ello utiliza estructuras multidimensionales (o Cubos OLAP) que contienen datos resumidos de grandes Bases de datos o Sistemas Transaccionales (OLTP). Se usa en informes de negocios de ventas, marketing, informes de dirección, minería de datos y áreas similares.

PYME “Pequeña y mediana empresa”.- Pyme es el acrónimo utilizado a la hora de hablar de pequeñas y medianas empresas. Estas, generalmente suelen contar con un bajo número de trabajadores y de un volumen de negocio e ingresos moderados en comparación con grandes corporaciones industriales o mercantiles.

2.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

2.4.1 HIPÓTESIS GENÉRAL

La aplicación de inteligencia de negocios mejora significativamente el proceso de toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco.

2.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

1. Al realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de la toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco ayudará a que los usuarios puedan implementar y aplicar inteligencia de negocios en sus empresas.
2. La inteligencia de negocios influye significativamente en el proceso de la toma de decisiones de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco.

2.5 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

2.5.1 VARIABLES INDEPENDIENTES

Inteligencia de Negocios.

2.5.2 VARIABLES DEPENDIENTES

Toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco.

2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES

VARIABLES	INDICADORES
Variable Independiente: - Inteligencia de Negocios.	- Toma de Decisiones. - Perfeccionamiento. - Funcional. - Rendimiento.
Variable Dependiente: - Toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco.	- Pequeñas y medianas empresas. - Comerciantes. - Gerentes.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que hemos utilizado para el desarrollo de nuestra investigación es de tipo descriptivo; ya que según el libro de los autores: Sampieri, Fernandez, Baptista, “**Metodología de la Investigación**” Sexta edición nos indica que: **LOS ESTUDIOS DESCRIPTIVOS BUSCAN ESPECIFICAR LAS PROPIEDADES, LAS CARACTERÍSTICAS Y LOS PERFILES DE PERSONAS, GRUPOS, COMUNIDADES, PROCESOS, OBJETOS O CUALQUIER OTRO FENÓMENO QUE SE SOMETA A UN ANÁLISIS.** Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren.

3.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la investigación hemos utilizado el Método de inducción científica; donde se estudian los caracteres y/o conexiones necesarias del objeto de la investigación, las relaciones de causalidad, entre otros. Apoyándose en métodos empíricos como la indagación, observación y experimentación.

3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de diseño que hemos utilizado para el desarrollo de la investigación es el diseño de tipo no experimental; según el libro de los autores: Sampieri, Fernandez, Baptista., “**Metodología de la Investigación**” Quinta edición nos indica: Podría definirse como: **LA INVESTIGACIÓN QUE SE REALIZA SIN MANIPULAR DELIBERADAMENTE VARIABLES.**

Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Se ha determinado que la población sujeta a estudio de la investigación, son 50 pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco de diferentes rubros.

La muestra utilizada es de 20 pequeñas y medianas empresas ubicadas en la provincia de Pasco, los criterios para seleccionar la muestra de estudio una vez obtenido todos los elementos de la población, determinamos la cantidad

de 20 puesto que es una muestra representativa siendo un 40% de nuestra población.

Para hallar la muestra hemos utilizado una técnica de muestreo no probabilístico y no aleatorio llamado muestreo por conveniencia, utilizada para crear muestras de acuerdo a la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de un elemento particular. Lo que se hizo fue elegir a la muestra por su proximidad sin considerar si éstos representan muestra representativa de toda la población o no. Cuando se utiliza esta técnica, se pueden observar hábitos, opiniones, y puntos de vista de manera más fácil.

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En el desarrollo de la investigación hemos considerado el utilizar técnicas y también instrumentos de recolección de datos que nos ayudarán en la declinación o en la validación de nuestra hipótesis:

3.5.1 TÉCNICAS

- a. Entrevistas.
- b. Análisis de Documentos.
- c. Observación experimental.

3.5.2 INSTRUMENTOS

- a. Cuestionarios.

3.6 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para obtener un procesamiento de datos más completo y que sea de fácil entendimiento a fin de usar los datos obtenidos en el desarrollo de la

investigación hemos optado trabajar con hojas de cálculo en excel a fin de clasificarlos, registrarlos, tabularlos, analizarlos y consolidarlos.

Los datos que se espera obtener del cuestionario realizado y de las entrevistas a los gerentes y/o dueños de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco, se basaran estrictamente en averiguar si ellos cuentan con el conocimiento de Inteligencia de negocios y de ser así, detectar en qué manera lo aplican y o utilizan en sus organizaciones.

Una vez que hayamos obtenido estos datos cuantitativos, estos mismos nos han servido para establecer la validación o declinación de nuestra hipótesis.

3.7 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

Los datos que hemos obtenido han sido analizados recurriendo a la estadística descriptiva para el tratamiento de las variables a fin analizarlas individualmente.

En los cuadros que vamos a analizar relacionado al tema en mención de la presente investigación nos va a posibilitar obtener los índices y o medias para darle el sentido a nuestra investigación y al final declinar o aceptar nuestra hipótesis planteada.

El propósito del análisis es resumir y comparar las observaciones llevadas a cabo de tal forma que sea posible materializar los resultados de la investigación con el fin de dar respuesta a las interrogantes formuladas en la investigación.

3.8 SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

3.8.1 SELECCIÓN

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó como instrumento de investigación una encuesta, esto para medir variables y recolección de información precisa y real.

Para esto debemos mencionar los diferentes tipos de técnicas y su utilidad para la investigación. Dentro de estas técnicas están:

- Análisis de documentos, observación experimental, entrevista.

3.8.2 VALIDEZ

Para la presente investigación tenemos el instrumento elegido que es la encuesta que a su vez su grado que permitirá medir nuestra variable será muy relevante y permitirá medir y analizar datos reales ya que mediante la encuesta podremos obtener datos reales para la investigación.

3.8.3 CONFIABILIDAD

En esta oportunidad nos tocó medir y analizar nuestra variable mediante el instrumento de la encuesta que fue aplicado a más de una persona y así finalmente llegar a obtener unos resultados que según el test reset , llegamos a la conclusión que tenemos un valor **ACEPTABLE** , así mismo concluyendo con un 100% de confiabilidad.

3.9 ORIENTACIÓN ÉTICA

Esta investigación tiene como objetivo conocer, analizar, y explicar la forma y proceso correcto para la toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco utilizando la inteligencia de negocios,

esto en base a las diferentes metodologías y herramientas que nos permitirá llegar al resultado final que será tomar una buena decisión en la empresa ayudando positivamente a mejorar los ingresos y ganancias en las pequeñas y medianas empresas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 DESCRIPCION DEL TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo de la presente Tesis “APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE PASCO”, se realizó en la ciudad de Pasco durante 9 meses (desde agosto del 2018 a marzo del 2019) en los que se llevaron a cabo diversas acciones con el objetivo de identificar los factores que causan que las pequeñas y medianas empresas tengan errores en sus operaciones y en su gestión ya sea organizacional, en la manera de administrar y dirigir la empresa.

Para así poder resolver la pregunta ¿Cuál será el efecto que se obtendrá con la aplicación de la inteligencia de negocios en el proceso de la toma de decisiones de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco?

El cual Permitirá Establecer si la toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco son influenciadas con la aplicación de inteligencia de negocios.

De esta manera la empresa será más organizada y estará más integrada lo cual será más fácil para cualquier usuario y/o colaborador de la empresa de obtener la información que necesite y a su vez encontrándose en la mejor oportunidad para tomar decisiones al respecto.

4.1.1 IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE PASCO

Desarrollaremos la implementación teniendo en cuenta la metodología de Larissa Moss, según las etapas que detallamos en el capítulo II.

4.1.1.2 JUSTIFICACIÓN

La implementación de una solución de inteligencia de negocios otorgará una ventaja competitiva frente a otras pequeñas y medianas empresas que no incursionan o no se aventuran en optar por tomar esta decisión acertada. E enormes ventajas se tendrán con respecto a la manera en que es posible analizar el historial para tomar mejores decisiones en el futuro. Es claro que para una pequeña y/o mediana empresa si no se encuentran preparados para el cambio a que

apunta la tecnología se verán sobrepasados por la competencia, obligando así a la organización a quedarse rezagada rumbo al fracaso y quiebre de la misma.

4.1.2 PLANEACIÓN

La inversión que se necesita para el proyecto puede verse disminuido significativamente si se identifican elementos existentes en la organización que pudieran reutilizarse.

4.1.2.1 EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA

Hardware

- El servidor de la base de datos transaccional bastará se una computadora de las siguientes características.

Procesador Intel Core i7 3.0 GHZ

Memoria Ram 16 Gb

Disco Duro 2 Tb

- Las computadoras para ser empleadas como clientes bastarán que sean de las siguientes características:

- Procesador Intel core i3 2.1 Ghz

Memoria Ram 8 Gb

Disco Duro 1 Tb

Red

Las pequeñas y medianas empresas deberán contar con una LAN con conexión a Internet. Esta red podrá ser utilizada por

el sistema de BI sin mayores complicaciones, conectando el servidor del proyecto directamente al router de la red.

Sistema de Base de Datos

Se implementará un Sistema de Base de Datos en MYSQL v. 5.0, las relaciones de las tablas se hacen mediante lenguaje SQL, las tablas son exportables fácilmente, por lo que serán un muy buen canal de información.

4.1.2.2 PLANEACIÓN DEL PROYECTO

Obtener un beneficio económico ya sea por el aumento de ingresos o disminución de costos, será lo que debemos encontrar al implementar un sistema de inteligencia de negocios apoyando las decisiones de los negocios en un corto plazo y que eso se traduzca en una mejora notable en la gestión de la organización.

4.1.3 ANÁLISIS DEL NEGOCIO

4.1.3.1 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

Al ser pequeñas y medianas empresas para las que va este proyecto, nos enfocaremos a la gestión de ventas de las mismas.

El cliente necesitará:

- Analizar los comportamientos de las ventas de productos en todos los años de los que se tiene registro histórico.

- Comparar el desempeño de los vendedores con respecto a los distintos productos.
- Comparar el desempeño de los vendedores con respecto al giro de los clientes.
- Analizar tendencias de ventas de los productos en diferentes momentos del año.
- Analizar los comportamientos históricos de los clientes.
- Efectuar rankings de clientes, en cuanto a volúmenes de compras.

Todo esto se traduce en la creación de un cubo OLAP de ventas.

4.1.4 DISEÑO

4.1.4.1 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Selección del proceso de negocio a modelar

Nos referimos a la gestión de ventas.

Declaración de Granularidad

La granularidad de la base de datos define qué representa cada hecho de la tabla de hechos. En el caso de este data warehouse, el detalle que contendrá será a nivel de transacción.

Elección de las Dimensiones

La elección de las dimensiones está sujeta a los requerimientos de negocio. Las dimensiones deben apoyar la capacidad de análisis de ventas y clientes. Esto supone de manera inmediata que deben incluirse las dimensiones

“Producto” y “Cliente”. Indispensable es, naturalmente, la inclusión de la dimensión “Tiempo”, que permitirá analizar la historia de los datos. Además del análisis de clientes.

Identificación de Hechos

La elección de los hechos va de la mano de la elección de la granularidad. Los hechos deben tener relación entre ellos y deben coexistir de manera lógica en cada registro de la tabla de hechos. Esto quiere decir que deben describir el mismo proceso de negocio. La elección de hechos es el último paso en el diseño del data warehouse, porque la tarea se simplifica al conocer de qué manera describirán las dimensiones a la tabla de hechos.

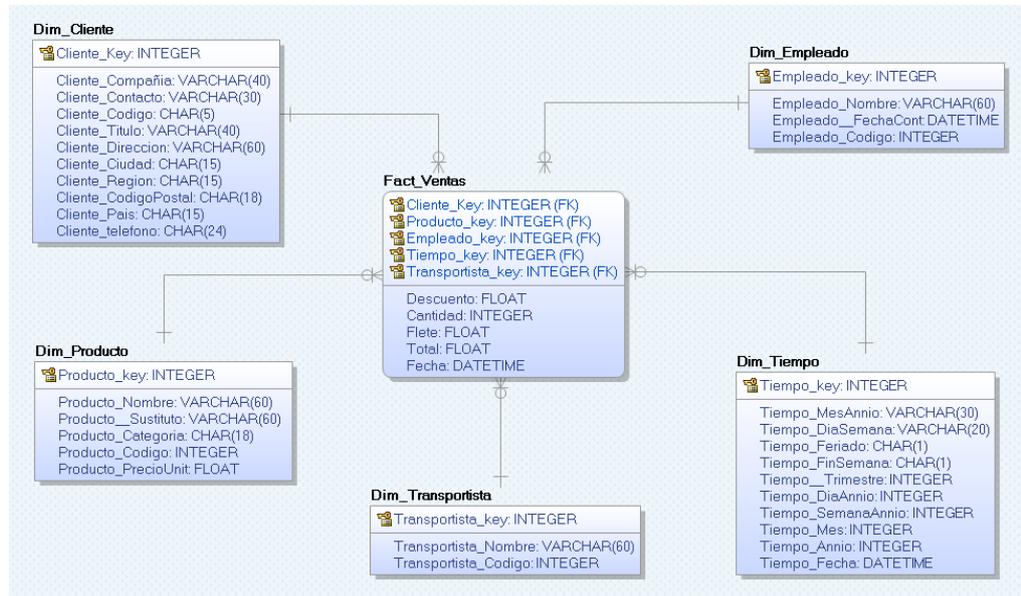
Teniendo claridad del proceso de negocio que se quiere apoyar es posible comprobar la relación de cada hecho con los requerimientos de manera directa. Los hechos escogidos son los siguientes:

- Total Venta: Valor en soles de la transacción.
- Cantidad: Cantidad de producto vendida en la transacción.
- Descuento: Descuento al cliente por transacción.
- Flete: Costo adicional de transporte.
- Fecha: Fecha de transacción.

El modelo de la data warehouse queda como muestra la siguiente figura:

Tabla de Hechos: Fact_Ventas

Figura 2. Data Warehouse Fact_Ventas



Fuente: Elaboración propia

4.1.5 CONSTRUCCION

4.1.5.1 DISEÑO DEL ETL

El ETL de la solución de inteligencia de negocios es bastante sencillo en cuanto a su estructura, básicamente consta de la lectura de archivos .dbf y la reorganización de la información contenida en ellos en las tablas del data warehouse.

El proceso de carga de los datos es como sigue:

- **Carga inicial:** Corresponde a la carga de datos una vez puesto en marcha el proyecto hecha por el desarrollador.
- **Carga Histórica:** Es una extensión de la carga inicial, pero contempla los cambios que puedan haberse manifestado durante el tiempo de desarrollo. Esta carga es hecha por el desarrollador.

- **Carga Incremental:** Corresponde a la carga de datos que se realiza una vez puesto en marcha el proyecto. Debe definirse una periodicidad. Esta carga es realizada por el usuario.

Herramienta

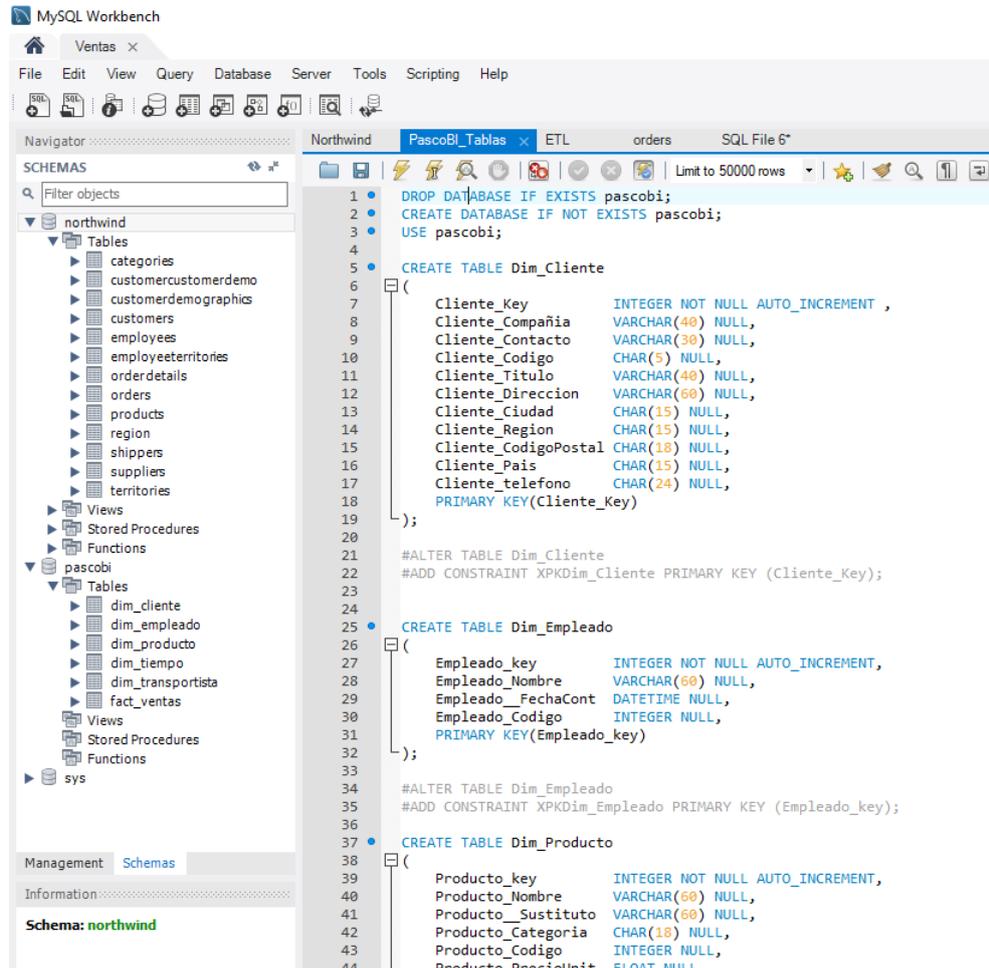
La herramienta con la que se construyó el script ETL es MySQL Workbench usando el lenguaje SQL, debido a que se encuentra en la base de datos dataware house y transaccional se encuentran en MySQL, pero en diferentes esquemas (northwind, PascoBI).

4.1.5.2 CREACIÓN DE TABLAS BI Y CARGA DE INFORMACIÓN

Creación de Tablas BI

Se realizó completamente con MySQL Workbench, ejecutando el script SQL de creación de la Base de Datos PASCOBI

Figura 3. Creación de Tablas BI



Fuente: Elaboración propia

Carga de Datos BI

Se realizó completamente con MySQL Workbench, ejecutando el script SQL ETL, la cual se encarga de cargar la información de las tablas de dimensiones y hechos.

Con esto se logra que el ETL no tenga que ser modificado cada vez que cambie la ruta del origen de datos o los nombres de los archivos que forman el mismo.

Figura 4. Carga de Dimensión Cliente

```
# -----#
#   Carga de Dimension Clientes   #
# -----#
insert into pascobi.Dim_Cliente
)
(
#Cliente_Key      ,
Cliente_Compañia  ,
Cliente_Contacto  ,
Cliente_Codigo    ,
Cliente_Titulo    ,
Cliente_Direccion ,
Cliente_Ciudad    ,
Cliente_Region    ,
Cliente_CodigoPostal ,
Cliente_Pais      ,
Cliente_telefono )
select
    CompanyName, ContactName, CustomerID, ContactTitle, Address, City, Region, PostalCode, Country, Phone
from northwind.customers;
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Carga de Dimensión Empleado

```
# -----#
#   Carga Dimension Empleado   #
# -----#
insert into pascobi.dim_empleado(
    Empleado_Nombre,
    Empleado_FechaCont ,
    Empleado_Codigo
)
select concat_ws(' ', lastname,firstname) as Nombre, hiredate, EmployeeID
from northwind.employees;
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Carga de Dimensión Transportista

```
# -----#
#   Carga de Dimension Transportista   #
# -----#
insert into pascobi.dim_transportista (Transportista_nombre,Transportista_codigo)
select CompanyName, ShipperID from northwind.shippers;
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Carga de Dimensión Producto

```
# -----#  
# Carga Dimension Producto | #  
# -----#  
insert into pascobi.dim_producto  
(  
    Producto_Nombre ,  
    Producto_Sustituto ,  
    Producto_Categoria ,  
    Producto_Codigo ,  
    Producto_PrecioUnit  
)  
SELECT a.productname ,c.CompanyName, b.CategoryName, a.productid, a.UnitPrice  
FROM northwind.products a  
LEFT JOIN northwind.categories b  
ON a.CategoryID = b.CategoryID  
LEFT JOIN northwind.SUPPLIERS c  
ON a.SupplierID = c.SupplierID  
;
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Carga de Dimensión Tiempo

```
# -----#  
# Carga Dimension Tiempo | #  
# -----#  
insert into pascobi.dim_tiempo (  
    Tiempo_MesAnnio ,  
    Tiempo_DiaSemana ,  
    Tiempo_Trimestre ,  
    Tiempo_DiaAnnio ,  
    Tiempo_SemanaAnnio ,  
    Tiempo_Mes ,  
    Tiempo_Annio ,  
    Tiempo_Fecha  
)  
SELECT DISTINCT  
(SELECT EXTRACT(YEAR_MONTH FROM S.ShippedDate)) AS YearMonth,  
DAYOFWEEK(S.ShippedDate) AS DayOfWeek,  
QUARTER( S.ShippedDate) AS Quarter,  
DAYOFYEAR( S.ShippedDate) AS DayOfYear,  
(SELECT WEEKOFYEAR(S.ShippedDate)) as WeekOfYear,  
MONTH(S.ShippedDate) AS Month,  
YEAR(S.ShippedDate) AS Year,  
S.ShippedDate AS TheDate  
FROM northwind.orders S WHERE S.ShippedDate IS NOT NULL;
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Carga Tabla de Hechos Ventas

```

#-----#
#   Carga Hechos Fac Ventas   #
#-----#

#select * from pascobi.fact_ventas;

insert into pascobi.fact_ventas(
  Cliente_key ,
  Producto_key,
  Empleado_key ,
  Tiempo_key ,
  Transportista_key,
  Descuento ,
  Cantidad ,
  Flete ,
  Total ,
  Fecha
)
SELECT
  b.Cliente_key,
  C.Producto_key,
  E.empleado_key,
  T.Tiempo_Key,
  R.Transportista_key,
  O.Discount *O.UnitPrice *O.Quantity AS LineItemDiscount,
  O.Quantity AS LineItemQuantity,
  a.Freight *O.Quantity /(SELECT SUM(Quantity) FROM northwind.`Order Details` od WHERE od.OrderID =a.OrderID) AS LineItemFreight,
  O.UnitPrice *O.Quantity AS LineItemTotal,
  a.RequiredDate

FROM
  northwind.Orders a
  LEFT JOIN pascobi.dim_cliente B
  on a.CustomerID = b.cliente_codigo
  INNER JOIN northwind.`Order Details` O
  ON a.OrderID =O.OrderID
  LEFT JOIN pascobi.dim_producto C
  ON O.ProductID = C.Producto_key
  LEFT JOIN pascobi.dim_empleado E
  ON a.EmployeeID = E.empleado_key
  INNER JOIN pascobi.Dim_Tiempo T ON
  a.ShippedDate =T.Tiempo_Fecha
  INNER JOIN pascobi.Dim_Transportista R
  ON a.ShipVia =R.Transportista_Codigo;

```

Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Carga BI

```

MySQL Workbench
Ventas x
File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help

Navigator: Northwind PascoBI_Tablas ETL* orders SQL File 6*
Filter objects
northwind
  Tables
    categorias
    customercustomerdemo
    customerdemographics
    customers
    employees
    employeeterritories
    orderdetails
    orders
    products
    region
    shippers
    supplies
    territories
  Views
  Stored Procedures
  Functions
pascobi
  Tables
    dim_cliente
    dim_empleado
    dim_producto
    dim_tiempo
    dim_transportista
    fact_ventas
  Views
  Stored Procedures
  Functions
sys

Management Schemas
Information
Schema: northwind

1
2
3 # ETL PASCOBI --> Consolid Informacion #
4
5 #SELECT * FROM northwind.shippers;
6 #SELECT * FROM pascobi.dim_transportista;
7
8 #-----#
9 # Carga de Dimension Transportista #
10 #-----#
11 insert into pascobi.dim_transportista (Transportista_nombre,Transportista_codigo)
12 select CompanyName, ShipperID from northwind.shippers;
13
14 #SELECT * FROM northwind.customers;
15 #SELECT * FROM pascobi.dim_cliente;
16
17 #-----#
18 # Carga de Dimension Clientes #
19 #-----#
20 insert into pascobi.Dim_Cliente
21 (
22   Cliente_Key
23   Cliente_Compañia
24   Cliente_Contacto
25   Cliente_Codigo
26   Cliente_Titulo
27   Cliente_Direccion
28   Cliente_Ciudad
29   Cliente_Region
30   Cliente_CodigoPostal
31   Cliente_Pais
32   Cliente_telefono )
33 select
34   CompanyName, ContactName, CustomerID, ContactTitle, Address, City, Region, PostalCode, Country, Phone
35 from northwind.customers;
36
37 #SELECT * FROM northwind.orders;
38 #SELECT * FROM pascobi.dim_tiempo;
39
40 #-----#
41 # Carga Dimension Tiempo #
42 #-----#
43
44 insert into pascobi.dim_tiempo (
45   Tiempo_MesAnnio
46   Tiempo_DiaSemana
47   Tiempo_Trimestre
48   Tiempo_DiaAnnio

```

Fuente. Elaboración propia

Se ejecutó el script ETL mediante la herramienta MySQL Workbench.

4.1.5.3 DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

Data Mart

Para la construcción del Data Mart fue utilizado el motor de base de datos Mysql, por ser de libre uso y además estar 100% soportado por las herramientas de inteligencia de negocios a utilizar (Suite Pentaho), la construcción de las tablas fue realizado según lo definido en el diseño del data mart.

Cubo

La creación del cubo deberá apoyar las potencialidades de análisis requeridas. Básicamente, se incorporarán dos elementos fuertes del análisis OLAP: jerarquías y miembros compartidos.

Jerarquías

Las jerarquías permiten modelar dependencias padre hijo a partir de una misma dimensión del data warehouse. Esto evita incorporar manualmente relaciones inter tablas a base de “joins”, reduciendo la complejidad lógica.

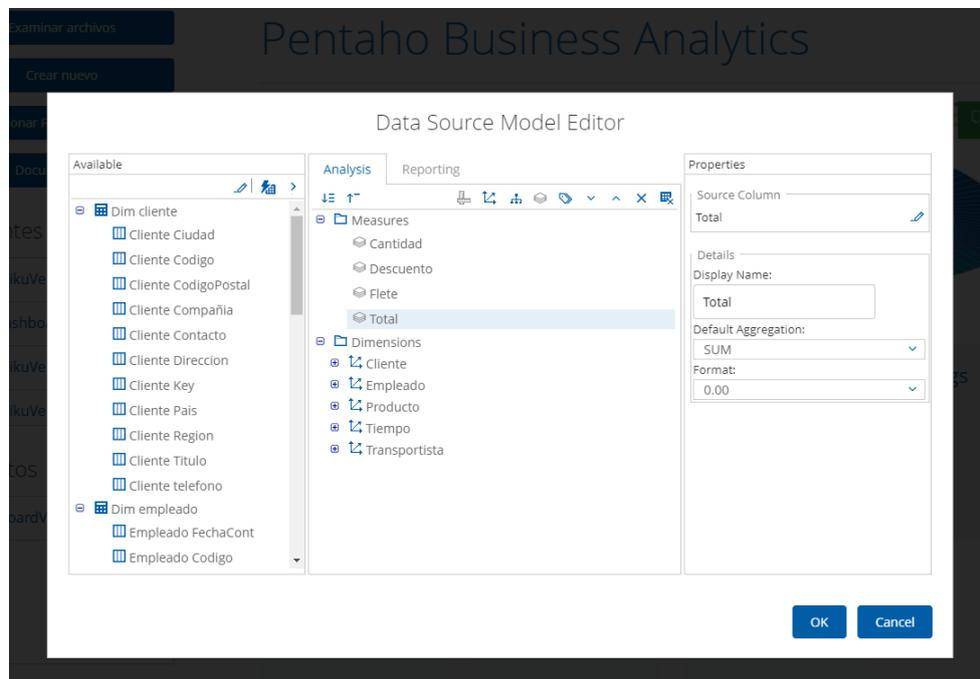
Miembros Compartidos

Los miembros compartidos corresponden a miembros que son replicados en alguna parte de la misma dimensión a la que pertenecen, ofreciendo otra perspectiva de análisis de

la misma información. Del punto de vista estructurado, son punteros a miembros que replican toda la información que describen.

Las métricas (measures) y dimensiones (dimensions) del cubo son las siguientes, analizados a través de la herramienta Pentaho:

Figura 11. Métricas y Dimensiones del cubo

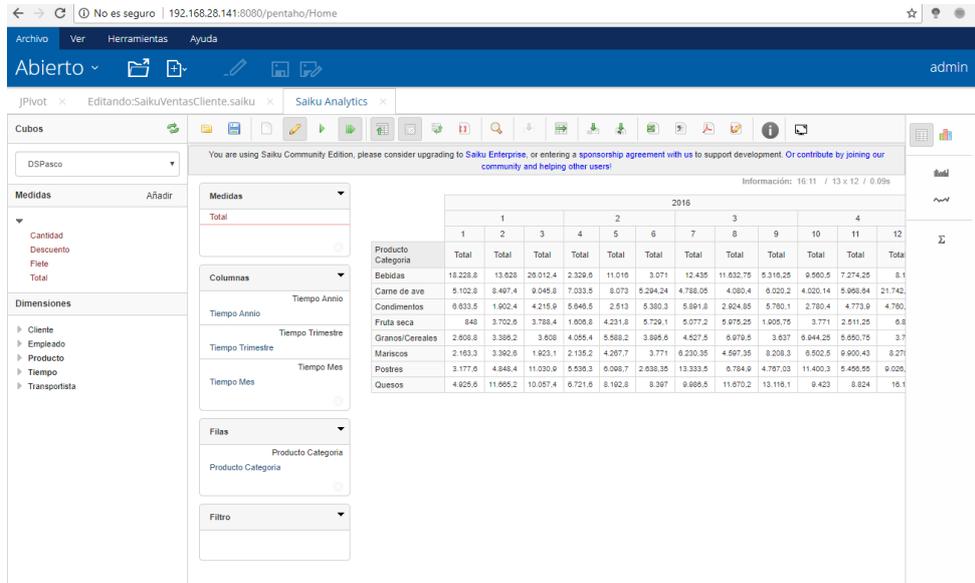


Fuente. Elaboración propia

4.1.5.4 CREACIÓN DE REPORTES

Los reportes son el entregable principal que está orientado al usuario final. La idea es plasmar el modelo construido en elementos visuales y esquemas bien ordenados que entreguen una respuesta a una pregunta de negocio.

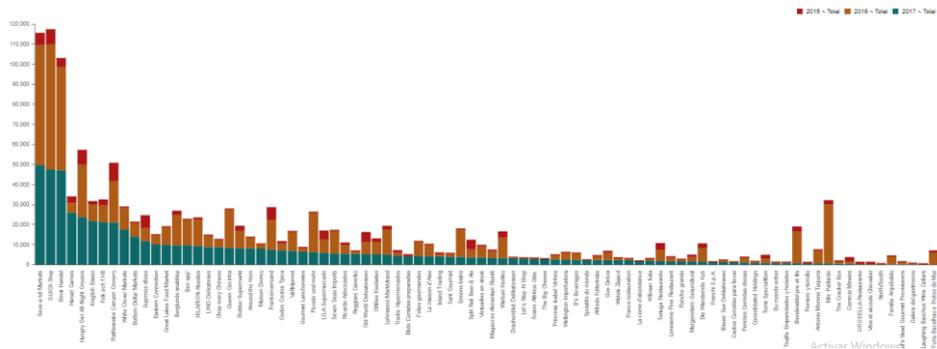
Figura 12. SAIKU de Pentaho



Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Mejores clientes del 2015, 2016, 2017

Cliente Compañía	2015	2016	2017
Save-a-lot Markets	6.155,9	59.883,24	49.654,25
QUICK-Stop	7.520	62.452,6	47.510,79
Ernst Handel	4.483,4	51.570,38	47.081,4
Hanari Carnes	3.257,8	4.847,8	25.995,55
Hungry Owl All-Night Grocers	7.434,2	26.089,85	23.793,34
Kniglich Essen	1.661,4	8.294,4	21.789,95
Folk och f HB	2.987	8.382,7	21.185,85
Rattlesnake Canyon Grocery	9.130,4	20.780,4	20.980,5
White Clover Markets	676	10.880,1	17.517,35
Bottom-Dollar Markets		7.262,3	14.035,9

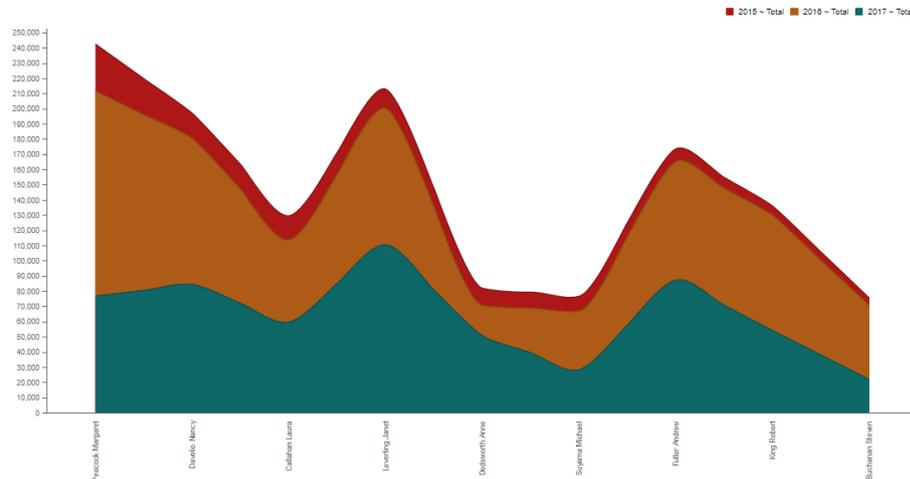


Fuente: Elaboración propia

Este reporte fue creado utilizando el componente SAIKU de Pentaho.

Figura 14. Empleados vs Ventas

	2015	2016	2017
Empleado Nombre	Total	Total	Total
Peacock Margaret	30.769,8	135.006,9	76.917,75
Davolio Nancy	16.406,4	96.308,23	84.454,48
Callahan Laura	15.845	54.143,15	59.784,52
Leverling Janet	12.635	89.754,9	110.661,4
Dodsworth Anne	11.199,7	20.026	50.880,3
Suyama Michael	9.648,9	38.732,34	28.431,36
Fuller Andrew	8.203,3	78.102,75	87.431,71
King Robert	5.975,4	75.900,54	54.227,25
Buchanan Steven	4.631,2	48.789,8	22.146,75

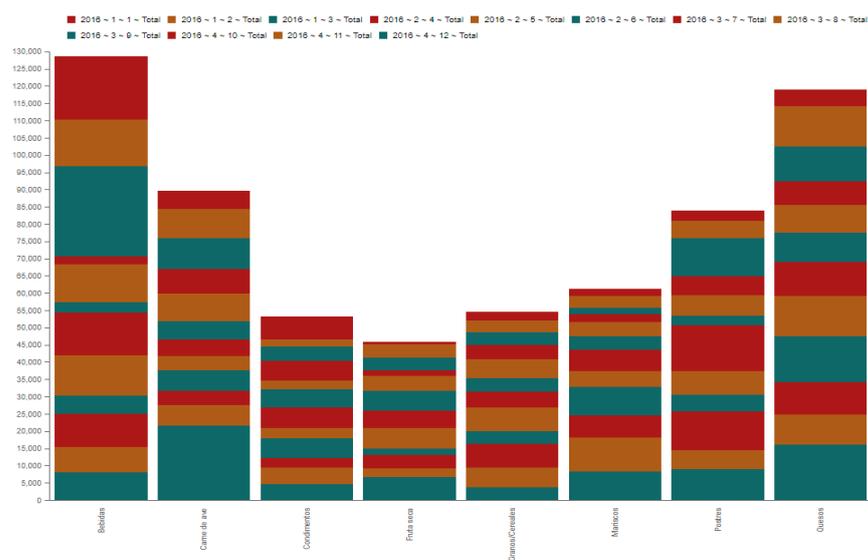


Fuente: Elaboración propia

Este reporte grafica qué vendedores son los que tienen más ventas por año.

Figura 15. Categoría de Productos x Trimestre y Meses 2016

Producto Categoría	2016											
	1			2			3			4		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bebidas	18.228,8	13.628	26.012,4	2.329,6	11.016	3.071	12.435	11.632,75	5.316,25	9.980,5	7.274,25	8.185
Carne de ave	5.102,8	8.497,4	9.045,8	7.033,5	8.073	5.294,24	4.788,05	4.080,4	6.020,2	4.020,14	5.968,64	21.742,63
Condimentos	6.633,5	1.902,4	4.215,9	5.646,5	2.513	5.380,3	5.891,8	2.924,85	5.760,1	2.780,4	4.773,9	4.760,55
Fruta seca	848	3.702,6	3.788,4	1.606,8	4.231,8	5.729,1	5.077,2	5.975,25	1.905,75	3.771	2.511,25	6.867
Granos/Cereales	2.608,8	3.386,2	3.608	4.055,4	5.588,2	3.895,6	4.527,5	6.979,5	3.637	6.944,25	5.650,75	3.784
Mariscos	2.163,3	3.392,6	1.923,1	2.135,2	4.267,7	3.771	6.230,35	4.597,35	8.208,3	6.502,5	9.900,43	8.270,4
Postres	3.177,6	4.848,4	11.030,9	5.536,3	6.068,7	2.638,35	13.333,5	6.784,9	4.767,03	11.400,3	5.456,55	9.026,55
Quesos	4.925,6	11.665,2	10.057,4	6.721,6	8.192,8	8.397	9.986,5	11.670,2	13.116,1	9.423	8.824	16.105



Fuente: Elaboración propia

Este reporte grafica en qué parte del año fue más vendida una cierta familia de productos. Además, ilustra qué familia de productos fue más vendida el año 2008 en su total.

4.2 PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A fin de analizar todos los datos obtenidos en la encuesta sobre inteligencia de negocios, que se desarrolló a los gerentes, administradores y dueños de las 20 pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco, que son base de nuestra muestra; indistintamente del rubro al que están dedicándose, a fin de

ver y encontrar si en sus organizaciones se desarrollan proyectos de tal envergadura o si tienen algún conocimiento de las mismas.

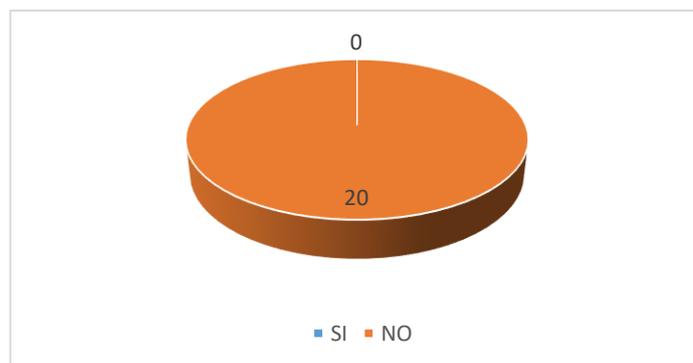
Una vez desarrollado el cuestionario se analizaron las respuestas las cuales nos arrojaron una serie de gráficas mostrándonos los siguientes resultados:

4.2.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

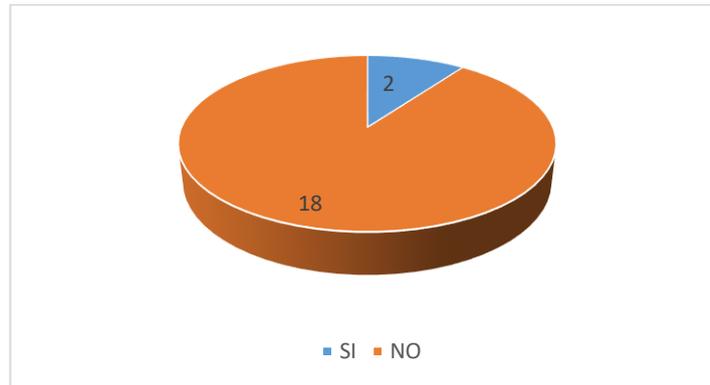
1. **¿En la empresa que Ud. maneja, utiliza equipos de cómputo con software adecuado para la gestión de sus negocios?**



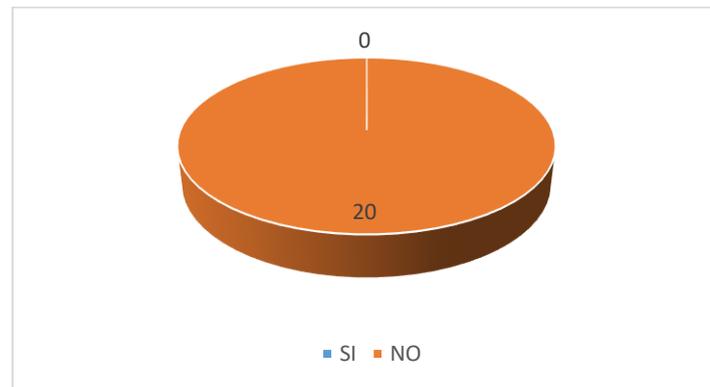
2. **¿Utiliza Usted, algún Sistema de información en su empresa que le reporte las ventas diarias y vea la utilidad diaria en sus negocios?**



3. ¿Sabe Ud. que es un Sistema de Base de Datos?



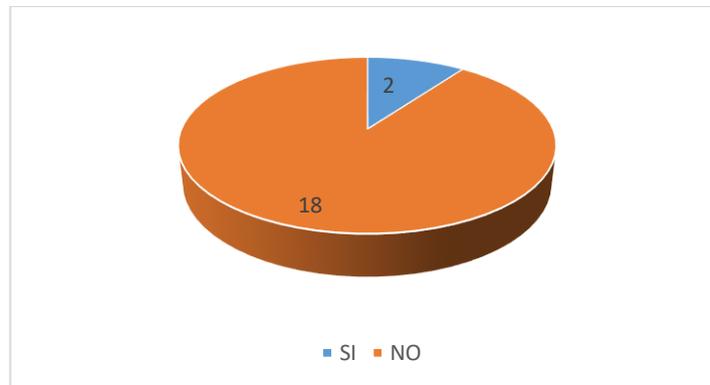
4. ¿Ha oído hablar de soluciones de Business Intelligence o inteligencia de negocios?



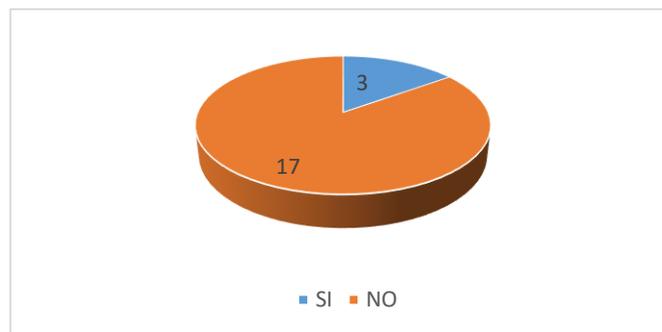
5. ¿Sabe Ud. el significado de las herramientas ETL?



6. **¿Sabía Ud. que un Datawarehouse aporta soluciones muy buenas para su negocio u organización?**



7. **¿Sabe cómo debe modificarse las actividades dentro de su organización para incrementar las ventas a través de información precisa y relevante?**



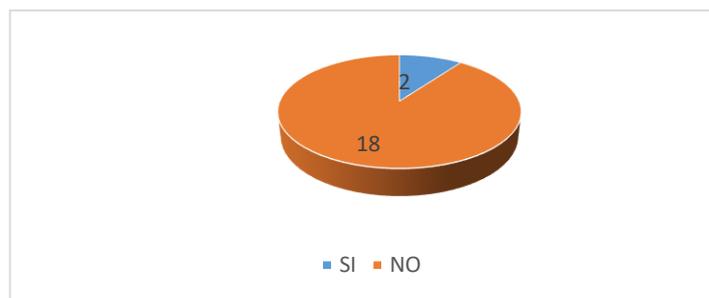
8. **¿Le gustaría convertir los datos sin procesar de su empresa en un recurso de información valiosísima para tomar la decisión correcta y mejorar las ventas?**



9. **¿Le gustaría incursionar en soluciones de inteligencia de negocios a fin de encontrar un camino y tomar decisiones acertadas en su organización?**



10. **¿Sabía que los sistemas de inteligencia de negocios pueden ayudarnos con la competencia en nuestro sector de negocios?**



4.2.2 ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

1. **¿En la empresa que Ud. maneja, utiliza equipos de cómputo con software adecuado para la gestión de sus negocios?**

Respuestas	Cantidad
SI	1
NO	19
TOTAL	20

Interpretación del Cuadro.- Nos damos cuenta que prácticamente la totalidad de personas encuestadas no utiliza equipos de cómputo con software adecuado para la gestión de sus negocios.

2. **¿Utiliza Usted, algún Sistema de información en su empresa que le reporte las ventas diarias y vea la utilidad diaria en sus negocios?**

Respuestas	Cantidad
SI	0
NO	20
TOTAL	20

Interpretación del Cuadro.- En su totalidad de las 20 empresas encuestadas nos mencionan que no utilizan algún tipo de sistema de información que reporte ventas diarias y pueda ver la utilidad diaria en sus negocios.

3. ¿Sabe Ud. que es un Sistema de Base de Datos?

Respuestas	Cantidad
SI	2
NO	18
TOTAL	20

Interpretación del Cuadro.- Prácticamente un 90% de los encuestados no sabe que es un Sistema de base de datos.

4. ¿Ha oído hablar de soluciones de Business Intelligence o inteligencia de negocios?

Respuestas	Cantidad
SI	0
NO	20
TOTAL	20

Interpretación del Cuadro.- La totalidad de personas encuestadas nos mencionan que no han oído hablar de soluciones de Business Intelligence o inteligencia de negocios.

5. ¿Sabe Ud. el significado de las herramientas ETL?

Respuestas	Cantidad
SI	01
NO	19
TOTAL	20

Interpretación del Cuadro.- La mayoría de personas encuestadas (95%) no conocen el significado de herramientas ETL.

6. ¿Sabía Ud. que un Datawarehouse aporta soluciones muy buenas para su negocio u organización?

Respuestas	Cantidad
SI	02
NO	18
TOTAL	20

Interpretación del Cuadro.- Prácticamente la mayoría de personas no sabe las soluciones que aporta un datawarehouse.

7. ¿Sabe cómo debe modificarse las actividades dentro de su organización para incrementar las ventas a través de información precisa y relevante?

Respuestas	Cantidad
SI	03
NO	17
TOTAL	20

Interpretación del Cuadro.- La mayoría de las personas encuestadas no saben cómo debe modificarse las actividades dentro de su organización para incrementar las ventas a través de información precisa y relevante.

8. ¿Le gustaría convertir los datos sin procesar de su empresa en un recurso de información valiosísima para tomar la decisión correcta y mejorar las ventas?

Respuestas	Cantidad
SI	20
NO	00
TOTAL	20

Interpretación del Cuadro.- En su totalidad el 100% de las personas encuestadas le gustaría convertir los datos sin procesar en un recurso de información valiosísima para tomar decisiones correctas y mejorar sus ventas.

9. ¿Le gustaría incursionar en soluciones de inteligencia de negocios a fin de encontrar un camino y tomar decisiones acertadas en su organización?

Respuestas	Cantidad
SI	20
NO	0
TOTAL	20

Interpretación del Cuadro.- A la totalidad de personas encuestadas les gustaría incursionar en soluciones de inteligencia de negocios para encontrar el camino correcto y tomar decisiones acertadas en su organización.

10. ¿Sabía que los sistemas de inteligencia de negocios pueden ayudarnos a ser más competitivos en nuestro sector de negocios?

Respuestas	Cantidad
SI	02
NO	18
TOTAL	20

Interpretación del Cuadro.- Casi la mayoría de personas encuestadas mencionan que no saben la ayuda de los sistemas de inteligencia de negocios para ser más competitivos en nuestro sector de negocios.

4.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Hipótesis Genérica

La aplicación de Inteligencia de Negocios optimizará enormemente el proceso de toma de decisiones de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco.

Esta prueba se efectúa utilizando la distribución normal t-student porque nuestra muestra es menor a 30, obteniendo lo siguiente:

Ho: $\mu = 10.5$ es la media según la hipótesis genérica

H1: $\mu \neq 10.5$

$n = 20$ (tamaño de la muestra)

$\bar{x} = 9.87$ (media de la muestra basada en las encuestas)

$\mu = 10.5$ (media poblacional según hipótesis genérica planteada)

$\alpha = 0.05$ (Nivel de significancia)

$\alpha/2 = 0.025$

$s = 1.9070$ (desviación estándar de la distribución muestral)

si $t(\text{tabla}) \Rightarrow - 2.093$

$t(\text{tabla}) \Leftarrow 2.093$

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}} = \frac{9.87 - 10.5}{1.9070/\sqrt{20}} = -1.4852$$

Como: $t > t(\text{tabla})$

$$-1.4852 > - 2.093$$

Entonces aceptamos la Hipótesis genérica.

4.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Culminado de analizar la encuesta y de presentar los resultados obtenidos en ésta que se ha realizado a los empresarios y/o dueños de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco propios de la muestra de nuestra investigación, referente a la información que ellos nos han dado; muchos de estos resultados no están demostrando que las pequeñas y medianas empresas en la provincia de Pasco aún no conocen de las herramientas y las nuevas TIC's que se utilizan actualmente, los gerente y/o dueños de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco no conocen y más aún no indagan de las grandes ventajas que suelen tener al hacer uso de las herramientas de las soluciones de inteligencia de negocios. Encontrándonos que los resultados son muy favorables para nuestra hipótesis, no cabe duda que al implementar una solución de inteligencia de negocios será de una enorme ayuda a la hora tomar decisiones acertadas a fin de encontrar el camino para obtener mayores ventas y mejores ganancias; a su vez sería un gran avance el ya incursionar y optar por soluciones basadas en Sistemas de inteligencia de negocios y no quedarse con la incertidumbre de la competencia y llegar a fracasar como organización.

CONCLUSIONES

Estamos seguros de que si se pone en práctica y se llega a implementar las soluciones de inteligencia de negocios en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco; y se utiliza la información histórica de cómo ha ido variando las ventas en estas organizaciones, vamos a obtener reportes más precisos que nos harán tomar la decisión correcta a la hora de hacerlo.

Al finalizar con el desarrollo de la presente investigación se cumple con uno de los objetivos el de generar un acercamiento positivo entre lo que actualmente tiene una pequeña y mediana empresa en la provincia de Pasco y el complejo pero no alcanzable mundo de los sistemas de inteligencia de negocios, el análisis emprendido nos arroja elementos interesantes y desafiantes para que los gerentes y/o dueños de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco; puedan de una vez incursionar.

En términos generales con el desarrollo de la presente investigación se ha logrado un avance significativo en el acercamiento a las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco y las soluciones de inteligencia de negocios, se está demostrando que una pequeña y/o mediana empresa sin encontrar mayores problemas se puede acoplar a los requerimientos y usar las soluciones de inteligencia de negocios con una potencialidad como si fuera una empresa grande.

Esto concluye en que sin importar cuál sea el giro o naturaleza de tal o cual negocio o empresa, el usuario final del sistema pueda concentrarse y centrarse sólo en el análisis a fin de encontrar la decisión favorable y no perder tiempo en preparar la información de una manera errónea.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco; que para un mejor uso de las herramientas de solución de inteligencia de negocios, analizar la situación actual del manejo de los datos e información en sus organizaciones, a fin de encontrar y guardar datos históricos y así tener el insumo para nuestros reportes, ya que de esta manera elijamos una buena herramienta que nos permita administrar eficientemente estos datos e información.

Sabiendo que casi en su totalidad las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco no cuentan con sistemas de información y menos aún con sistemas de inteligencia de negocios implantados en sus organizaciones, recomendamos implantar sistemas de información a fin de registrar datos e información importante de las operaciones diarias para luego utilizar y aplicar soluciones de inteligencia de negocios que nos darán el camino para acertar en la decisiones que quisiéramos tomar en el momento indicado.

Se recomienda también a las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco, en especial a los dueños y/o gerentes de estas organizaciones informarse más de los temas de Tecnologías de la Información y Comunicación actuales y que son de gran ayuda para el día a día en todas las operaciones de las empresas; por más pequeña o grande que suela ser.

BIBLIOGRAFÍA

Cano J. (2015). *Business intelligence: Competir con información*. Madrid, España: Fundación Cultural Banesto.

Gardner S. (2015). *Building the Data Warehouse*. New York, USA: ACM Communications.

Inmon, W. H. (1998). *Building the Datawarehouse*. Indianapolis, USA: Ediciones Wiley

Kimball, R. & Ross, M. (2015) *The Datawarehouse toolkit*. Indianapolis, USA: Ediciones Wiley

Sampieri, Hernandez, Baptista. (2010). *Metodología de la Investigación*. México DF, Mexico: Editorial Mc Graw-Hill.

Wolff, C. G. (2002). *La Tecnología Datawarehousing*. Concepción, Chile: La Revista Informática.

BIBLIOGRAFIA DIGITAL

Process Online (2016). Importancia del Business Intelligence para las organizaciones. Colombia. Recuperado de: <http://www.pol.com.co>

Saima Solutions (2016). *Los 10 principales beneficios del Business Intelligence para la empresa*. España. Recuperado de: <https://saimasolutions.com>

Margaret Rouse (2018). *CRM-Gestión-de-relaciones-con-los-clientes*. USA. Recuperado de: <https://searchdatacenter.techtarget.com>

Sinnexus. (2016). *Datawarehouse*. Recuperado de: http://www.sinnexus.com/business_intelligence/datawarehouse.aspx

Anner (2016). *Qué es un ERP*. Recuperado de: <http://www.aner.com/>

Zoraya Catalina Flores Juárez. (2012). “*OLAP*”. Recuperado de:
<https://basesdatoscms.files.wordpress.com/2012/09/olap-resumen1.pdf>

ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA – ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**ENCUESTA PARA GERENTES Y/O DUEÑOS DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS
EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE PASCO SOBRE “CONOCIMIENTO DE
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**

1. ¿En la empresa que Ud. maneja, utiliza equipos de cómputo con software adecuado para la gestión de sus negocios?
SI NO
2. ¿Utiliza Usted, algún Sistema de información en su empresa que le reporte las ventas diarias y vea la utilidad diaria en sus negocios?
SI NO
3. ¿Sabe Ud. que es un Sistema de Base de Datos?
SI NO
4. ¿Ha oído hablar de soluciones de Business Intelligence o inteligencia de negocios?
SI NO
5. ¿Sabe Ud. el significado de las herramientas ETL?
SI NO
6. ¿Sabía Ud. que un Datawarehouse aporta soluciones muy buenas para su negocio u organización?
SI NO
7. ¿Sabe cómo debe modificarse las actividades dentro de su organización para incrementar las ventas a través de información precisa y relevante?
SI NO
8. ¿Le gustaría convertir los datos sin procesar de su empresa en un recurso de información valiosísima para tomar la decisión correcta y mejorar las ventas?
SI NO
9. ¿Le gustaría incursionar en soluciones de inteligencia de negocios a fin de encontrar un camino y tomar decisiones acertadas en su organización?
SI NO
10. ¿Sabía que los sistemas de inteligencia de negocios pueden ayudarnos con la competencia en nuestro sector de negocios?
SI NO

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: “APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE LA PROVINCIA DE PASCO”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODO
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál será el efecto que se obtendrá con la aplicación de la inteligencia de negocios en el proceso de la toma de decisiones de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>¿De qué manera los usuarios pueden implementar y aplicar inteligencia de negocios en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco partiendo del proceso de toma de decisiones?</p> <p>¿En qué medida la toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco son influenciadas con la aplicación de inteligencia de negocios?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Determinar el efecto que se obtendrá con la aplicación de la inteligencia de negocios en el proceso de la toma de decisiones de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco.</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de la toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco para que los usuarios puedan implementar y aplicar inteligencia de negocios en sus empresas.</p> <p>Establecer si la toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco son influenciadas con la aplicación de inteligencia de negocios.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL</p> <p>La aplicación de inteligencia de negocios mejora significativamente el proceso de toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>Al realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de la toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco ayudará a que los usuarios puedan implementar y aplicar inteligencia de negocios en sus empresas.</p> <p>La inteligencia de negocios influye significativamente en el proceso de la toma de decisiones de las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco.</p>	<p>VARIABLES INDEPENDIENTES</p> <p>Inteligencia de Negocios.</p> <p>VARIABLES DEPENDIENTES</p> <p>Toma de decisiones en las pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco.</p>	<p>POBLACIÓN MUESTRA</p> <p>Se ha determinado que la población sujeto de estudio de la investigación, son 50 pequeñas y medianas empresas de la provincia de Pasco de diferentes rubros.</p> <p>La muestra utilizada es de 20 pequeñas y medianas empresas ubicadas en la provincia de Pasco, los criterios para seleccionar la muestra de estudio una vez obtenido todos los elementos de la población, determinamos la cantidad de 20 puesto que es una muestra representativa siendo un 40% de nuestra población.</p> <p>TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</p> <p><u>Técnicas</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a. Entrevistas. b. Análisis de Documentos. c. Observación experimental. <p><u>Instrumentos</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a. Cuestionarios. <p>PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS</p> <p>Para obtener un procesamiento de datos más completo y que sea de fácil entendimiento a fin de usar los datos obtenidos en el desarrollo de la investigación hemos optado trabajar con hojas de cálculo en excel a fin de clasificarlos, registrarlos, tabularlos, analizarlos y consolidarlos.</p>