

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
(Creada por Ley N°. 25265)



FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA - SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

**“APLICACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS
PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA
COMERCIAL DE LA EMPRESA COMPUTER
HOUSE – LIMA”**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**

PRESENTADO POR:

Bach. CAHUANA PORRAS RONALD
Bach. CAHUANA PORRAS MIRIAN VALERIA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS**

HUANCAVELICA, PERÚ

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
(Creada por Ley N° 25265)
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA - SISTEMAS



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el paraninfo de la Facultad de Ingeniería Electrónica – Sistemas, a los **15** días del mes de **octubre** del año 2019, a horas **10:00** se reunieron el Jurado Calificador conformado de la siguiente manera:

Presidente : Dr. Rafael Wilfredo ROJAS BUJAICO
Secretario : Dr. Fernando Viterbo SINCHE CRISPIN
Vocal : Mg. Hipólito CARBAJAL MORÁN

Ratificados con Resolución N° 338-2019-FIES-UNH del trabajo de investigación (Tesis) Titulado:
“APLICACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA COMERCIAL DE LA EMPRESA COMPUTER HOUSE - LIMA”.

Cuyos autores son los graduados:

BACHILLERES: Ronald CAHUANA PORRAS
Mirian Valeria CAHUANA PORRAS

A fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación del trabajo de investigación, antes citado.

Finalizado la evaluación; se invitó al público presente y a los sustentantes a abandonar el recinto; y luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al siguiente resultado:

APROBADO POR MAYORÍA

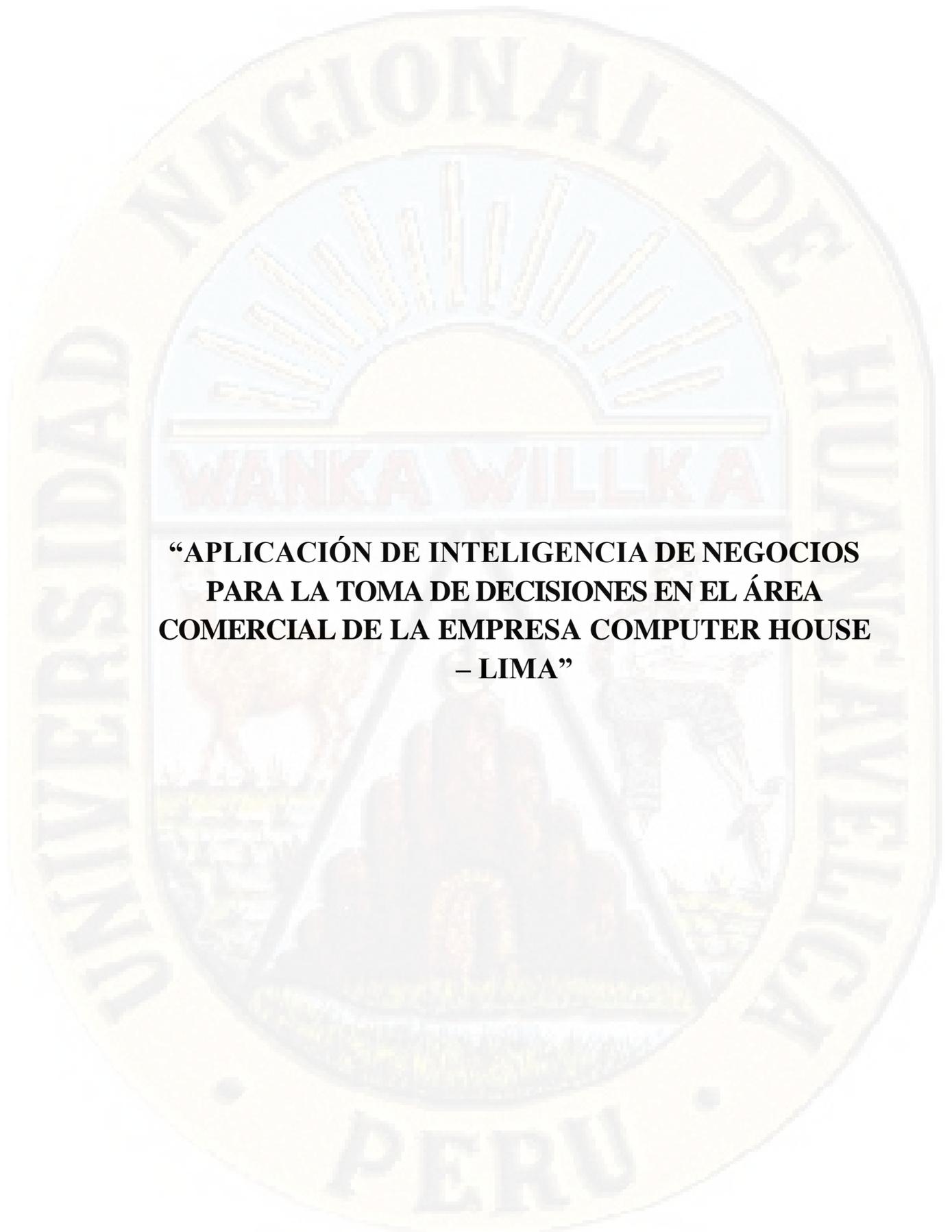
DESAPROBADO

En conformidad a lo actuado firmamos al pie.

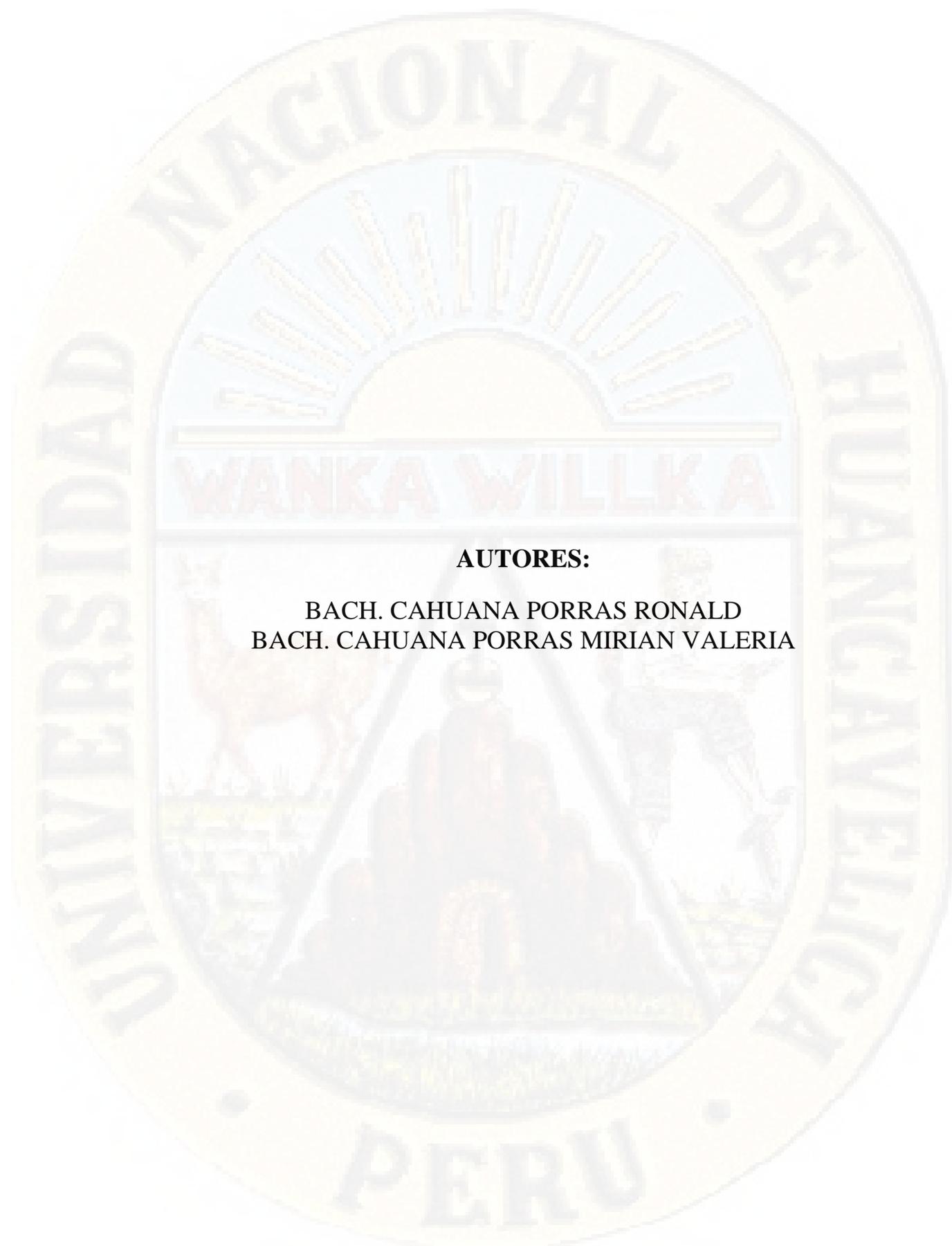

Dr. Rafael Wilfredo ROJAS BUJAICO
PRESIDENTE


Dr. Fernando Viterbo SINCHE CRISPIN
SECRETARIO


Mg. Hipólito CARBAJAL MORÁN
VOCAL

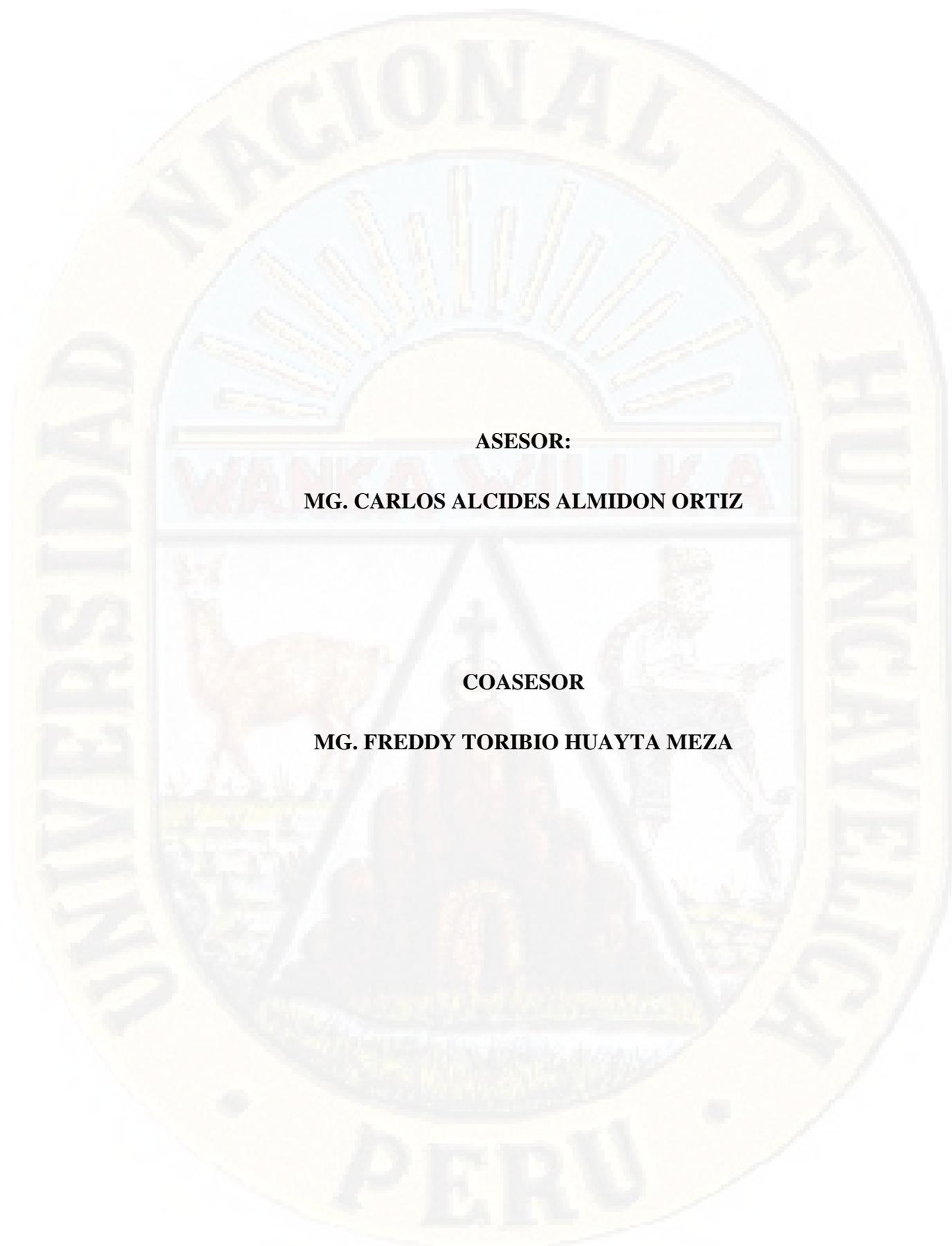


**“APLICACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS
PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA
COMERCIAL DE LA EMPRESA COMPUTER HOUSE
– LIMA”**



AUTORES:

BACH. CAHUANA PORRAS RONALD
BACH. CAHUANA PORRAS MIRIAN VALERIA

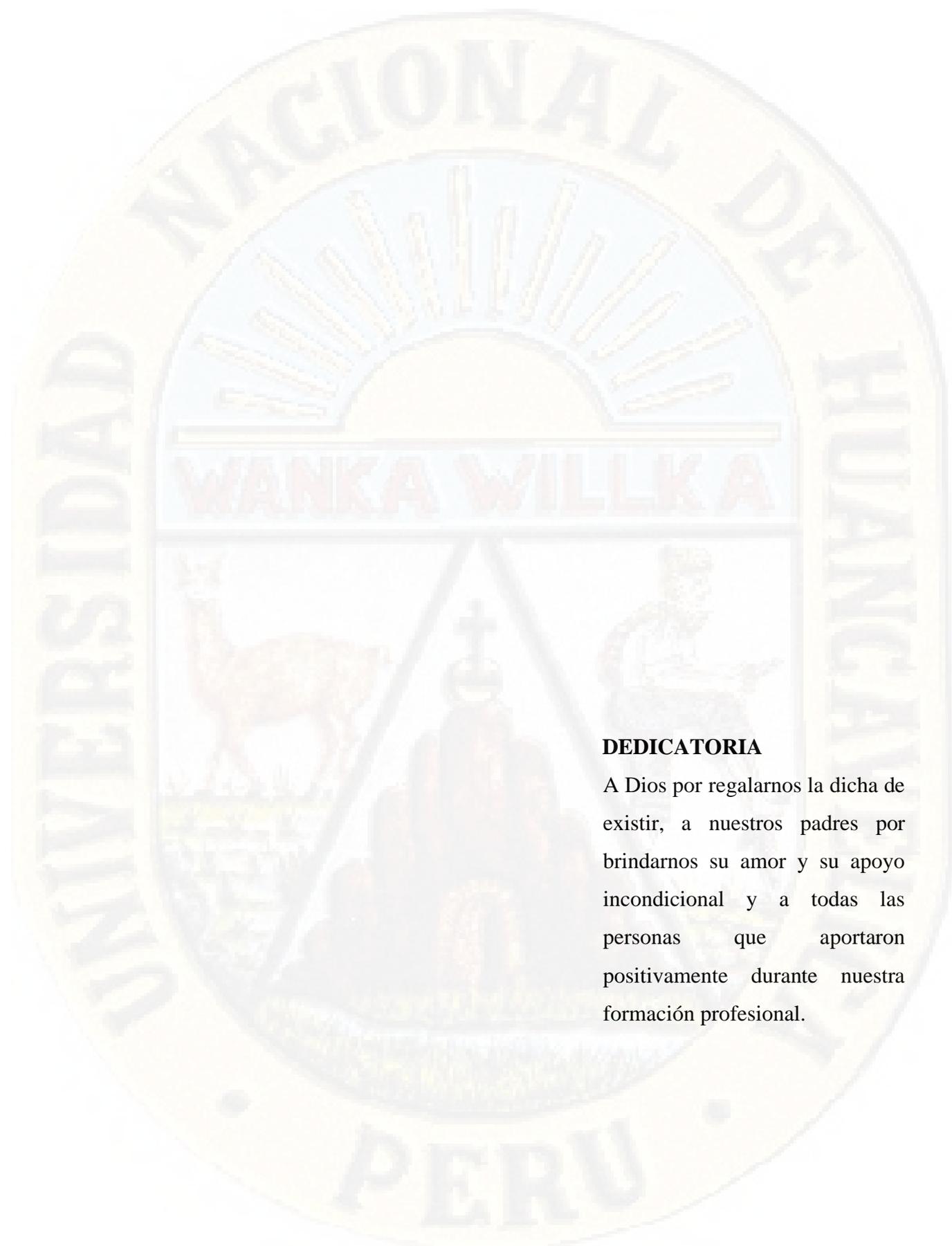


ASESOR:

MG. CARLOS ALCIDES ALMIDON ORTIZ

COASESOR

MG. FREDDY TORIBIO HUAYTA MEZA



DEDICATORIA

A Dios por regalarnos la dicha de existir, a nuestros padres por brindarnos su amor y su apoyo incondicional y a todas las personas que aportaron positivamente durante nuestra formación profesional.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
CAPÍTULO I.....	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	17
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	18
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	18
1.3. OBJETIVOS.....	18
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	18
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	19
1.4.1. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	19
1.4.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	19
1.5. LIMITACIONES.....	20
CAPÍTULO II	21
MARCO TEÓRICO.....	21
2.1. ANTECEDENTES.....	21
2.2. BASES TEÓRICAS SOBRE EL TEMA DE INVESTIGACIÓN	22
2.2.1. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....	22
2.2.1.1. INTRODUCCIÓN AL BUSINESS INTELLIGENCE.....	22

2.2.1.2. ¿QUÉ ES BUSINESS INTELLIGENCE?.....	23
2.2.1.3. COMPONENTES DE BUSINESS INTELLIGENCE.....	23
2.2.1.4. VENTAJAS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....	24
2.2.1.5. ARQUITECTURA DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	25
2.2.1.6. MEDICIÓN DE LA EFICACIA DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	27
2.2.1.7. SOFTWARE DE BUSINESS INTELLIGENCE	29
2.2.1.8. EL FUTURO DE BUSINESS INTELLIGENCE	30
2.3. BASES CONCEPTUALES	30
2.3.1. TOMA DE DECISIONES.....	30
2.3.1.1. ETAPAS EN EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES	34
2.3.1.2. TIPOS DE DECISIONES	36
2.3.2. METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE BI.....	40
2.3.3. TIPOS DE ARQUITECTURA.....	43
2.3.4. COMPARACIÓN DE METODOLOGÍAS	44
2.3.5. ORGANIZACIÓN	45
2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	45
2.5. HIPÓTESIS	46
2.5.1. HIPÓTESIS GENERAL	46
2.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	46
2.5.2.1. HIPÓTESIS ESPECÍFICA 01:	46
2.5.2.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA 02:	46
2.6. VARIABLES	47
2.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	47
2.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE.....	47

2.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	47
CAPÍTULO III	48
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	48
3.1. ÁMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL.....	48
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	48
3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	48
3.3.1. MÉTODO GENERAL	48
3.3.2. MÉTODO ESPECÍFICO.....	49
3.3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
3.4. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO.....	49
3.4.1. POBLACIÓN	49
3.4.2. MUESTRA	49
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	50
3.5.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	50
3.5.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	50
3.6. TÉCNICAS Y PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	51
CAPÍTULO IV	52
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	52
4.1. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	52
4.1.1. FASES DE ELABORACIÓN DEL PROYECTO	53
4.1.2. MEDICIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA “INTELIGENCIA DE NEGOCIOS”	85
4.2. PRUEBA DE LA HIPÓTESIS	87
4.2.1. PRUEBA DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 01	87
4.2.2. PRUEBA DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 02.....	90
4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	94

4.3.1. RESPECTO DE LA VARIABLE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS...	94
4.3.2. RESPECTO DE LA VARIABLE LABORES ADMINISTRATIVAS DEL PERSONAL.....	94
4.3.3. RESPECTO DE LA VARIABLE: TIEMPO DE GENERACIÓN DE REPORTES	95
CONCLUSIONES	96
RECOMENDACIONES	97
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	98
APÉNDICE	100
APÉNDICE A: MATRIZ DE CONSISTENCIA	101
APÉNDICE B: MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	102
APÉNDICE C: ARTÍCULO CIENTÍFICO	103
APÉNDICE D: CUESTIONARIO PARA LA VARIABLE LABORES ADMINISTRATIVAS DEL PERSONAL.....	111
APÉNDICE E: MODELO DE BI “Computer House”	112
APÉNDICE F: DOCUMENTACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	113
APÉNDICE G: DOCUMENTACIÓN DEL MODELO DE DATOS	114
APÉNDICE H: FOTOGRAFÍAS	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1.	Principales enfoques sobre la toma de decisiones.....	31
Tabla 2. 2.	Comparación de Metodologías.....	44
Tabla 2. 3.	Definición operativa de variables e indicadores (apéndice B).	47
Tabla 4. 1.	Descripción de Stakeholder.....	54
Tabla 4. 2.	Tabla de indicadores.....	57
Tabla 4. 3.	Requerimientos funcionales	61
Tabla 4. 4.	Requerimientos no funcionales	62
Tabla 4. 5.	Resumen de ventas	63
Tabla 4. 6.	Reporte de ventas reales y presupuestadas.....	63
Tabla 4. 7.	Resumen de cantidades vendidas y devueltas	64
Tabla 4. 8.	Resultado del nivel de satisfacción de la Inteligencia de negocios	86
Tabla 4. 9.	Resultados de la variable “labores administrativas del personal” en el pre test y post test.	88
Tabla 4. 10.	Estadísticos de Grupo de Validación de Hipótesis.....	89
Tabla 4. 11.	Contrastación del tiempo de generación de reportes en el Pre – test y Post – Test	91
Tabla 4. 12.	Determinación del tiempo de ahorro de generación de reporte.....	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1.	Modelo integral de una solución de BI.....	26
Figura 2.2.	El ciclo de la información.....	33
Figura 2.3.	Etapas del proceso de toma de decisiones.....	34
Figura 2.4.	Clasificación de las decisiones	37
Figura 2.5.	Arquitectura Inmon	41
Figura 2.6.	Modelo estrella o esquema de estrella-unión	43
Figura 2.7.	Arquitectura Top Down.....	43
Figura 2.8.	Arquitectura Bottom Up	44
Figura 2.9.	Arquitectura Híbrida.....	44
Figura 4.1.	Requerimientos Funcionales	61
Figura 4.2.	Requerimientos No Funcionales.....	62
Figura 4.3.	Diagrama de análisis dimensional 01	65
Figura 4.4.	Diagrama de análisis dimensional 02	65
Figura 4.5.	Diagrama de análisis dimensional 03	65
Figura 4.6.	Diagrama de análisis dimensional	66
Figura 4.7.	Análisis dimensional	66
Figura 4.8.	Hecho cobranza	67
Figura 4.9.	Arquitectura Global del Proyecto.....	68
Figura 4.10.	Componentes del Sistema.....	69
Figura 4.11.	Perfiles de usuarios.....	69
Figura 4.12.	Periodicidad de Backup.....	70
Figura 4.13.	Conexión – Datos Transaccional.....	70
Figura 4.14.	Conexión – Datos Multidimensional.....	71
Figura 4.15.	Poblamiento de tablas hechos y dimensiones.....	71
Figura 4.16.	Configurando Tareas - Limpieza Total - Limpieza Tabla.....	72
Figura 4.17.	Creando el cubo multidimensional.....	73
Figura 4.18.	Creando datamart.....	73
Figura 4.19.	Creando conexión.....	74
Figura 4.20.	Gestionando cuenta	74

Figura 4.21.	Selección de conexión	75
Figura 4.22.	Selección de tablas y vistas	75
Figura 4.23.	Vista final de la construcción	76
Figura 4.24.	Creación de dimensión, Dim_Tiempo.....	77
Figura 4.25.	Selección atributos de Dim_Tiempo	77
Figura 4.26.	Pantalla final.....	78
Figura 4.27.	Iniciando creación del cubo.....	78
Figura 4.28.	Confirmando Tablas	79
Figura 4.29.	Selección medida	79
Figura 4.30.	Confirmando dimensiones creadas.....	80
Figura 4.31.	Confirmando Otras Dimensiones	80
Figura 4.32.	Construcción de Aplicaciones	81
Figura 4.33.	Implementando dimensiones	81
Figura 4.34.	Dimensiones implementadas	82
Figura 4.35.	Medidas Implementadas	82
Figura 4.36.	Procesamiento de datos	83
Figura 4.37.	Comparación por centro de costos	83
Figura 4.38.	Análisis de un equipo por zonas.....	84
Figura 4.39.	Análisis de un equipo por zonas.....	84
Figura 4.40.	Análisis por montos vendidos	85
Figura 4.41.	Análisis de ventas vs costos por marcas.....	85
Figura 4.42.	Demostración de la hipótesis específica 1 en la t-student	90
Figura 4.43.	Demostración de la hipótesis específica 2 en la t-student	93

RESUMEN

La investigación responde al problema; ¿Cómo influye la aplicación de inteligencia de negocios en la toma de decisiones en el área comercial de la empresa Computer House - Lima?, el objetivo general fue: Determinar cómo influye la aplicación de inteligencia de negocios en la toma de decisiones en el área comercial de la empresa Computer House – Lima, y la hipótesis general a contrastar es: La Inteligencia de Negocios influye directa y positivamente en la toma de decisiones del área Comercial de la empresa Computer House – Lima. Se utilizó la metodología Ralph Kimball que permite medir las decisiones acertadas en el tiempo de generación de respuestas en sus actividades, soluciones fáciles de ejecutar y acciones para generar cambios. El diseño empleado fue el diseño pre experimental, para recolectar los datos se aplicó la técnica de la encuesta con el cuestionario como instrumento aplicado a la muestra de 30 trabajadores. Se empleó la prueba t-student con un $\alpha = 0,05$. Se llegó a la conclusión que la aplicación de la inteligencia de negocios si mejora la toma de decisiones en el área comercial de la empresa Computer House – Lima, esto se corrobora al tomar en cuenta la apreciación de los trabajadores, en la que tomando su nivel de satisfacción respecto de la herramienta de inteligencia de negocios se obtuvo que el 73% en la post prueba en comparación de un 55% en la pre prueba, confirman su satisfacción al obtener un 18% en promedio de mejora así mismo se comprobó que el tiempo de generación de reportes con el uso de la Inteligencia de negocios es menor que el tiempo de generación de reportes sin la aplicación de la Inteligencia en el área comercial de la empresa. Esto se evidencia al tener una reducción de 1 minuto con 8.62 segundos en promedio para la impresión de reportes, donde el $T_{pre\ test} = 2.81\ min > T_{post\ test} = 1.67\ min$, y en promedio en el área comercial se ahorra 68.62 segundos por reporte, igualmente la prueba estadística lo comprueba al tener como resultado que el valor de la $t_c=23.202 > t=1.7613$.

Palabras Claves: Inteligencia de negocio, generación de reportes, área comercial.

ABSTRACT

The present work responds to the research problem. How does the application of business Intelligence influence the decision making in the commercial area of the Computer House - Lima Company? The general objective was: Determine how the business intelligence application influences the decision making in the commercial area of the Computer House - Lima company, and the general hypothesis is: business intelligence directly and positively influences decision making in the area Commercial of the Computer House company. - Lima. The Ralph Kimball methodology was used, it allows to measure the right decisions in the generation time of answers in their activities, simplicity in the implemented solutions and courage to face the changes. The design used was the pre-experimental design, in the data collection the survey technique was used with the questionnaire as an instrument applied to the sample of 30 workers. The t-student test was applied with a level of significance of 0.05. It was concluded that the application of business intelligence if it improves decision making in the commercial area of the Computer House - Lima company, this is corroborated when taking into account the appreciation of workers, in which taking their level of satisfaction with the Business Intelligence tool, it was found that 73% in the post test compared to 55% in the pre test, confirm their satisfaction by obtaining an average improvement of 18% as well. It was found that the time of generation of reports with the application of business intelligence is greater than the time of generation of reports without the application of Intelligence in the commercial area of the company. This is evidenced by having a reduction of 1.minute with 8.62 seconds on average for the generation of reports, where the T pre test = 2.81 min > T post test = 1.67 min, and on average in the commercial area, 68.62 seconds are saved by report, also the statistical test verifies it by having as a result that the value of the $t_c = 23.202 > t = 1.7613$.

Key words: Business intelligence, report generation, commercial área.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio titulado “Aplicación de Inteligencia de Negocios para la toma de decisiones en el Área Comercial de la Empresa Computer House – Lima”, responde a la necesidad de identificar nuevas formas de tomar decisiones, nuevas formas de realizar sus labores administrativas diarias, la inteligencia de negocios que en adelante se denominará BI. Para procesar la toma de decisiones es considerable utilizar el BI como estrategia para transformar el conocimiento y procesar la información. El uso del BI contribuye en las decisiones planteadas en el área comercial. Los usuarios ven mejorar sus decisiones y agilidad en sus trámites, síntesis de información y cumplimiento de sus obligaciones.

Para presentar el desarrollo del presente estudio se divide en cuatro capítulos: El capítulo I, presenta el planteamiento del problema, los objetivos de investigación, la justificación. El capítulo II, presenta el marco teórico, los antecedentes del estudio, las bases teóricas, la hipótesis y las variables de estudio. El capítulo III, se describe la metodología de investigación, el tipo y nivel de investigación, el método y diseño de investigación, la población y muestra, las técnicas de procedimientos y recolección de datos, en el capítulo IV se muestran los resultados. Finalmente, se precisan las conclusiones y recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos correspondientes que se utilizaron en el estudio.

Los autores

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las empresas dedicadas al rubro comercialización, utilizan bases de datos transaccionales para almacenar información acerca de su quehacer diario, información que muchas veces no es procesada apropiadamente y es un factor problema para el personal que utiliza la información.

La empresa Computer House. - Lima se dedica al mercadeo de equipos tecnológicos para soluciones en tecnologías de la información; dado el crecimiento de la empresa, cada vez que se necesita mayor información para el proceso de toma de decisiones y esta es muy escasa.

A la entrevista realizada al personal administrativo, ellos manifestaron que los costos indirectos de la empresa están creciendo, debido a que no se puede identificar donde se requiere información detallada sobre los procedimientos realizados que ocasionen costos, los cuales no son identificados claramente. La elaboración de reportes necesita de mucho tiempo en el proceso de manejo de la información, debido a que existen varios vendedores. No se tiene una idea exacta de que equipos son los que más se comercializan en determinada sucursal y en determinado mes del año, conllevando a un nivel de descontento de los clientes al momento de conseguirlo.

Por lo tanto, se hace necesario contar con una aplicación informática para la toma de decisiones, el cual sirva como soporte al área de administración comercial,

Permitiendo evaluar en tiempo real la información. El hecho de no contar con la información seleccionada y procesada, como de no contar con la información necesaria a tiempo para poder generar o tomar acciones, está repercutiendo en el manejo de información en base de los objetivos institucionales.

Teniendo en cuenta lo anterior, este proyecto aplica la inteligencia de negocios como herramienta de TI que le sirva en su toma de decisiones.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cómo influye la aplicación de Inteligencia de Negocios en la toma de decisiones en el área comercial de la empresa Computer House - Lima?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- a) ¿Cómo influye la aplicación de inteligencia de negocios en las labores administrativas del área comercial de la empresa Computer House – Lima?
- b) ¿Cuál es la diferencia entre el tiempo de generación de reportes con y sin la aplicación de la inteligencia de negocios en el área comercial de la empresa Computer House – Lima?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar cómo influye la aplicación de inteligencia de negocios en la toma de decisiones en el área comercial de la empresa Computer House - Lima.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Determinar cómo influye la aplicación de Inteligencia de negocios en las labores administrativas del área comercial de la empresa Computer House – Lima.

- b. Estimar la diferencia entre el tiempo de generación de reportes con y sin la aplicación de la inteligencia de negocios en el área comercial de la empresa Computer House – Lima.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Podemos justificar el presente trabajo de investigación teniendo en cuenta lo siguiente:

1.4.1. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

La razón que da lugar a la investigación es mejorar la toma de decisiones de la empresa ya que los costos indirectos están creciendo debido a que no se puede identificar donde se requiere información detallada sobre los procedimientos realizados que ocasionan costos, así mismo la elaboración de reportes necesita de mucho tiempo en el proceso de manejo de la información. Considerando que la aplicación de inteligencia de negocios contribuye en el soporte de gestión del proceso comercial de la empresa Computer House. – Lima, además de que el estudio aborda la necesidad de manejar información, en el estudio se busca optimiza y ahorrar tiempo y dinero en la elaboración de reportes y procesamiento de información en el área comercial de la empresa.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

La investigación muestra la aplicación de la inteligencia de negocios a la toma de decisiones en el área comercial de la empresa en estudio. Siguiendo las pautas metodológicas de la metodología de Ralph Kimball lo cual permite medir las decisiones acertadas en el tiempo de generación de respuestas en sus actividades, objetividad en las soluciones implementadas, con predisposición al cambio.

El presente proyecto de tesis aporta un procedimiento de uso de la inteligencia de negocios el cual servirá de guía para otros estudios similares.

1.5. LIMITACIONES

- a. La implementación está dirigida para el área comercial de empresa Computer House - Lima, cualquier otro requerimiento fuera del proceso no está considerado.
- b. El trabajo de extracción, transformación y limpieza solo será efectuado para la base de datos Computer House – Lima, DBBusiness.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

Según el artículo (Ahuamada & Perusquia, 2015) que lleva por título “Inteligencia de Negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base Tecnológica” su propósito fue plantear la problemática para establecer elementos para fortalecer el conocimiento que las empresas obtienen mediante acciones centradas en los sistemas de información, la innovación y la toma de decisiones, cuyos resultados son la realización de la valoración para establecer estrategias en las organizaciones para crear conocimiento en base a mecanismos que garanticen su proceso de toma de decisiones en las empresas.

Según el artículo (Montilla, 2015) que lleva por título “Importancia para las PYMES venezolanas del uso de los sistemas de soporte a la toma de decisiones” cuyo objetivo fue acceder a la gerencia a trazar planes y estrategias, que suministrara los instrumentos precisos para direccionar los esfuerzos hacia un objetivo o fin común; Logrando como conclusión; Para transformar la información en acción es necesario e importante que dependa de los planes, estrategias institucionales, y del trazado de objetivos y metas.

Según la tesis (Galán, 2015) Titulada “Desarrollo de una solución de business intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones estratégicas en la gestión comercial de la empresa Trucks and Motors del Perú S.A.C” de la

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo cuyo estudio buscó mejorar la gestión comercial del servicio de transporte de carga, brindando facilidad al momento de manipular la información en tiempo real, segura y en el tiempo oportuno para los directivos establecido en una alternativa de desarrollo con inteligencia de negocios haciendo uso de la metodología de Ralph Kimball.

Según la tesis (Espinoza, 2015) Titulada “Datawarehouse: Soporte para la toma de decisiones” alumno perteneciente a la Universidad de San Martín de Porres (Lima) Su proyecto tuvo como fin diseñar una herramienta de gestión que permita definir, medir, analizar, mejorar, controlar la rentabilidad y garantizar el requerimiento de información a todas las oficinas de Xerox, llegando a la conclusión la toma de decisiones objetiva, mejora los márgenes de rentabilidad, igualmente mejora la administración de las base de datos importándolo a través de un sistema que le permita elegir la adecuada decisión.

2.2. BASES TEÓRICAS SOBRE EL TEMA DE INVESTIGACIÓN

2.2.1. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

2.2.1.1. INTRODUCCIÓN AL BUSINESS INTELLIGENCE

Según (Goodwin, 2012), “La inteligencia de negocios o business intelligence (BI) se puede definir como: el proceso de analizar los bienes o datos acumulados en la empresa y extraer una cierta inteligencia o conocimiento de ellos. Dentro de la categoría de bienes se incluyen las bases de datos de clientes, información de la cadena de suministro, ventas personales y cualquier actividad de marketing o fuente de información relevante para la empresa”.

El BI brinda la información correcta a las personas que van tomar alguna decisión en la organización, la decisión tomada oportunamente realza la rentabilidad de todo negocio.

Las palabras aplicaciones, soluciones o software de inteligencia de negocios vienen hacer los sinónimos del BI. La

empresa u organización al hacer uso de BI le brinda la habilidad de analizar oportunamente la información enfocándose en patrones y amenazas.

2.2.1.2. ¿QUÉ ES BUSINESS INTELLIGENCE?

Según (Kuhn, 1998), “El BI, es la solución al problema del manejo y administración de información, pues por medio de dicha información puede generar escenarios, pronósticos y reportes que apoyen a la toma de decisiones, lo que se traduce en una ventaja competitiva”. Siendo la información el factor importante para la toma de decisiones, hoy en día las organizaciones manejan demasiada información, el efecto de las tecnologías de información hacen que los negocios requieran de herramientas tecnológicas, como de softwares de BI. Estas tecnologías de BI, son utilizadas en las actividades de las áreas del negocio, como por ejemplo en marketing, contabilidad, ventas etc.

Los beneficios del BI son muchos, facilitando a pronosticar la posibilidad de que el negocio en el tiempo se convertirá en una necesidad para empresa.

2.2.1.3. COMPONENTES DE BUSINESS INTELLIGENCE

Según Goodwin (2012) Los componentes son:

- Fuentes de información, de las cuales partiremos para alimentar de información el datawarehouse.
- Proceso ETL de extracción, transformación y carga de los datos en el datawarehouse. Antes de almacenar los datos en un datawarehouse, éstos deben ser transformados, limpiados, filtrados y redefinidos. Normalmente, la información que tenemos en los sistemas transaccionales no está preparada para la toma de decisiones.

- El propio datawarehouse o almacén de datos, con el Metadata o Diccionario de datos. Se busca almacenar los datos de una forma que maximice su flexibilidad, facilidad de acceso y administración.
- El motor OLAP, que nos debe proveer capacidad de cálculo, consultas, funciones de planeamiento, pronóstico y análisis de escenarios en grandes volúmenes de datos. En la actualidad existen otras alternativas tecnológicas al OLAP, que también desarrollaremos en el presente capítulo.
- Las herramientas de visualización, que nos permitirán el análisis y la navegación a través de los mismos.

2.2.1.4. VENTAJAS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.

Por medio de herramientas de inteligencia de negocios las empresas tienen la posibilidad de transformar sus datos en información.

De esta manera se reconocen diferentes ventajas y/o beneficios a la hora de implementar una solución de inteligencia de negocios:

- Permite integrar y acceder a los datos de diferentes fuentes o áreas de la empresa.
- Presenta la información fundada en tiempo y hechos reales.
- Las herramientas ofrecidas por BI, facilitan una fácil y rápida comunicación con los clientes, mostrando la información de forma oportuna.
- Permite el seguimiento y monitoreo a sus procesos, para identificar mejores y acordes visiones de la empresa a largo plazo.

La Inteligencia de negocios es una alternativa de solución a muchas deficiencias que existen en el negocio, como el análisis

y procesamiento de datos que permitan identificar los patrones de comportamiento de información.

2.2.1.5. ARQUITECTURA DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Según (Díaz, 2015), “Una solución de Business Intelligence parte de los sistemas de origen de una organización (bases de datos, ERPs, ficheros de texto...), sobre los que suele ser necesario aplicar una transformación estructural para optimizar su proceso analítico”.

La información transformada o modificada, es almacenada en un data warehouse o repositorio de datos, en donde es posible administrar y monitorear los procesos o consultas del sistema, y que a la vez está relacionado con la construcción de datamarts, es decir, son estructuras enfocadas al análisis de los datos a partir de bases de datos transaccionales o analíticas, y dirigidas a áreas específicas de una empresa u organización.

La visualización de información es importante para explorar los datos almacenados, permitiendo la construcción de reportes, análisis, cuadros de mando, alertas, y diferentes instrumentos que van al usuario a proponerles soluciones en base al BI. Es decir Según (Díaz, 2015) “la interface de acceso a usuarios permite interactuar con los datos, representar de forma gráfica con aquellos resultados de las consultas y los indicadores de gestión que fueron construidos”.

El modelo integral o esquema de una solución de Inteligencia de Negocios está compuesto por:

- Diseño conceptual. Está compuesto por aspectos ligados a la estructura de la información encontrada en las diferentes

fases de la solución, como los objetivos, la misión, los indicadores clave de rendimiento, los modelos, o el análisis de requerimientos para la construcción e implementación de la misma.

- Construcción de los datamarts y data warehouse. Es importante conocer las fuentes de datos y hacer los procesos de extracción, transformación y carga, para mostrar los datos de manera estructurada, seleccionada y unificada. Por lo tanto, Según (Díaz, 2015), “no diseñar y estructurar convenientemente y desde un punto de vista corporativo el data warehouse y los datamarts generará problemas que pueden condenar al fracaso cualquier esfuerzo posterior: información para la gestión obtenida directamente a los sistemas operacionales, florecimiento de datamarts descoordinados en diferentes departamentos, etc”.
- Herramientas de explotación y exploración de la información. Las herramientas deben estar alineadas a la solución. Permitiendo la producción de reportes e informes a partir de la información procesada en los data warehouse, cuadros de Mando para el análisis rápido de resultados y presentación de los indicadores, y análisis en línea teniendo en cuenta las bases de datos relacionales y los modelos generados.

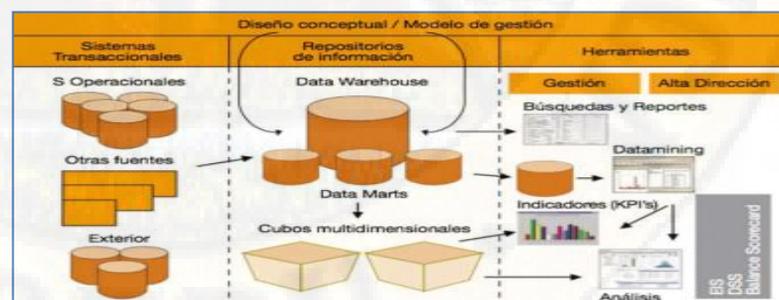


Figura 2.1. Modelo integral de una solución de BI
Fuente: Díaz, 2015.

2.2.1.6. MEDICIÓN DE LA EFICACIA DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Tomando la apreciación de (Gates, Rentabilidad de Modelos con BI, 2014), “*un sistema de inteligencia de negocios se compone de fuentes de información, modelos, usuarios y medios técnicos*”. La función principal del sistema es recopilar información de todas las fuentes relevantes, validarla, procesarla y entregarla en el formato adecuado a los usuarios que la necesiten. El modelo de datos muestra a la manera de procesar los datos hasta transformarlos en información. La eficacia de un sistema de BI se mide en base a los siguientes parámetros:

a. Rapidez

Es la capacidad del sistema para ofrecer la información solicitada en el menor tiempo posible. No hay que olvidar que el valor de la información depende muchas veces de su momento de consumo.

Para lograr esto también, es necesario crear un modelo de datos o capa lógica flexible, dando respuesta a cualquier pregunta que surja producto de la explotación del sistema.

b. Fiabilidad

Es la calidad de la información. Las decisiones incorrectas se toman casi siempre con sistemas no flexibles.

Para ofrecer una mayor fiabilidad a los usuarios el proceso de tratamiento de datos tiene cierto un nivel de transparencia y trazabilidad, permitiendo llegar a resultados deseados a partir de datos debidamente procesados.

c. Nivel de abstracción

Esta dado por la capacidad de respuesta a preguntas complejas utilizando información más a detalle o más pequeña. Para que el sistema ofrezca grado alto de abstracción es imprescindible diseñar un sólido modelo de datos.

Un ejemplo también típico de nivel de abstracción es la capacidad de saber los beneficios de una empresa en base a los múltiples apuntes de ventas y de gastos de todo un año.

d. Navegación en profundidad

Definida como la capacidad de pasar de cuestiones más globales o a otras más concretas. Un reporte con navegación en profundidad nos permite acceder sencillamente a la venta por productos, gastos por departamento, ventas por mes y así. Esto es navegación en profundidad. Si por ejemplo desde las ventas anuales, pudiéramos acceder a las ventas por mes de cada producto estaríamos añadiendo un nivel más de profundidad.

e. Presentación de la información

El rendimiento del sistema es mejor cuando el usuario interpreta más rápido la información. En este sentido el esfuerzo hecho en el diseño visual de los informes, cuadros de mandos y otros elementos de visualización permite conseguir informes con un buen aspecto, con una estructura visual que facilita la interpretación, mejorando el retorno de la inversión de nuestra solución BI.

2.2.1.7. SOFTWARE DE BUSINESS INTELLIGENCE

Todas las soluciones de BI tienen funciones parecidas, pero deben de reunir al menos los siguientes componentes:

- **Multidimensionalidad:** la información multidimensional se puede encontrar en hojas de cálculo, bases de datos, etc. Una herramienta de BI debe de ser capaz de reunir información dispersa en toda la empresa e incluso en diferentes fuentes para así proporcionar a los departamentos la accesibilidad, poder y flexibilidad que necesitan para analizar la información. Por ejemplo, un pronóstico de ventas de un nuevo producto en varias regiones no está completo si no se toma en cuenta también el comportamiento histórico de las ventas de cada región y la forma en que la introducción de nuevos productos se ha desarrollado en cada región en cuestión.
- **Data Mining:** Las empresas suelen generar grandes cantidades de información sobre sus procesos productivos, desempeño operacional, mercados y clientes. Las aplicaciones de data mining pueden identificar tendencias y comportamientos, no sólo para extraer información, sino también para descubrir las relaciones en bases de datos que pueden identificar comportamientos que no son muy evidentes. **Agentes:** Los agentes son programas que "piensan". Ellos pueden realizar tareas a un nivel muy básico sin necesidad de intervención humana. Por ejemplo, unos agentes pueden realizar tareas un poco complejas, como elaborar documentos, establecer diagramas de flujo, etc.
- **Data Warehouse:** Es la respuesta de la tecnología de información a la descentralización en la toma de decisiones.

Coloca información de todas las áreas funcionales de la organización en manos de quien toma las decisiones. También proporciona herramientas para búsqueda y análisis.

2.2.1.8. EL FUTURO DE BUSINESS INTELLIGENCE

De acuerdo con (Gates, Microsoft BI, 2000), “el ambiente del mundo de los negocios de hoy exige una aplicación cada vez más eficiente de la información disponible”. BI como su nombre en inglés lo indica, genera un conocimiento al negocio, producto de un correcto uso de la información de la empresa. El BI produce múltiples beneficios a las empresas, entre ellos se encuentra la generación de una ventaja competitiva. Hay una gran variedad de soluciones de BI que en suma, son muy similares, pero para que se considere completa debe reunir cuatro componentes: multidimensionalidad, data mining, agentes y data warehouse. Son ya muchas las empresas que han implementado soluciones de BI y se han visto enormemente beneficiadas, la próxima puede ser la suya. La mejor forma de resumir todo lo anterior es por medio de la frase de Bill Gates, director de Microsoft, "BI ayuda a rastrear lo que en realidad funciona y lo que no".

2.3. BASES CONCEPTUALES

2.3.1. TOMA DE DECISIONES

La función principal de los directivos en la empresa es la planificación, entendida como el proceso de toma de decisiones con el que es posible alcanzar los objetivos previamente planteados.

Una decisión es la elección de la alternativa más adecuada de entre varias posibilidades con el fin de alcanzar un estado deseado, considerando la limitación de recursos. La palabra decisión deriva

del término decido que significa cortar; referido al concepto actual, se entiende que se “corta” una alternativa finalmente elegida. Según Davis (2000), “las personas encargadas de tomar una decisión son los decisores, que serán los directivos u otros empleados de la empresa en función del tipo de decisión”.

Existen diferentes enfoques que han estudiado el proceso de toma de decisiones. En primer lugar, siguiendo las ideas de Simon (1980), se define la figura del decisor racional. En este caso, se identifican y enumeran las alternativas posibles, se analizan las consecuencias derivadas de cada una y se valoran y comparan dichas consecuencias. Tomando las ideas de Menguzzato & Renau (1995) afirman que “la toma de decisiones también puede desembocar en una solución satisfactoria. Frente al racional hombre económico, que maximiza su comportamiento y elige la mejor alternativa, encontramos al hombre administrativo, que se conforma con una solución satisfactoria” p.98. Esto encuentra su causa en la cantidad de información disponible, que no siempre es toda con la que se debería contar para tomar una decisión. Además, influyen las decisiones de otros decisores y otros factores empresariales como las normas, la autoridad, la división del trabajo, etc.

Finalmente, cabe mencionar el enfoque que considera los juegos políticos y de poder. Según Vitt, Luckevich, & Misner (2003) afirma que en la empresa existen diferentes grupos de personas que tienen intereses distintos. Por tanto, para alcanzar una solución satisfactoria se recurre a la negociación, mediante la cual se consiguen gran parte de las reivindicaciones de cada grupo a través del consenso.

Tabla 2. 1. Principales enfoques sobre la toma de decisiones.

ENFOQUES
Racional Satisfactor
Procedimiento organizacional
Político

Los decisores pueden adoptar cualquiera de las posturas descritas en estos enfoques listados en la Figura 1 teniendo en cuenta en cualquier caso tanto datos cuantitativos (datos históricos, estudios estadísticos) como cualitativos (intuición, experiencia).

Dixon (1970) Nos dice que un aspecto importante en la toma de decisiones es la información de la que dispone el decisor. Las decisiones pueden tomarse en un contexto de certidumbre, incertidumbre o riesgo.

Finalmente, existe riesgo si se conocen las probabilidades asociadas a un resultado satisfactorio para cada alternativa. Dependiendo de la situación se pueden utilizar métodos cuantitativos de ayuda a la toma de decisiones según los autores (Vicens, Albarracín, & Palmer) y/o métodos cualitativos.

Según González Ramirez (2001), nos recomienda que en la toma de cualquier decisión se necesita algún tipo de información, aunque sea muy escasa. Con la obtención de información se elaboran, sintetizan y almacenan datos sobre un determinado hecho. Esta información es útil antes de la toma de decisiones, pero también enriquece la solución final si se incorpora paulatinamente durante todo el proceso. Por supuesto, a más información, más garantía de éxito en la toma de decisiones, pero hay que tener en cuenta la relación directa entre la información, su coste y el tiempo de recopilación, resumen, etc.

Según Pechuan (2014) actualmente existe tal cantidad de información sobre cualquier hecho que llega a sobrepasar la capacidad humana de búsqueda y síntesis, por lo que son útiles las bases de datos u otros sistemas de información computarizados.

La información es el principio y el fin del ciclo información-decisión-acción, que podemos ver en la figura 2.2 según Claver (2000). Con información podemos tomar una decisión, que impulsa a la

implementación de una acción. Esta acción genera nueva información con la que se retroalimenta el proceso y se vuelve a iniciar la necesidad de tomar nuevas decisiones.

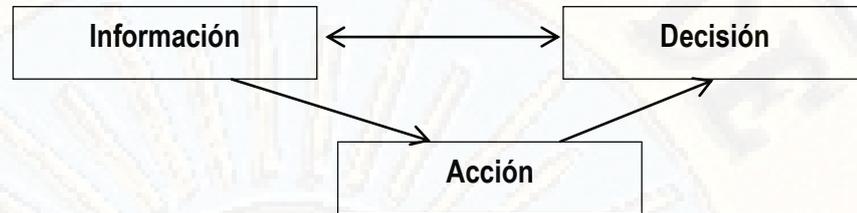


Figura 2.2. El ciclo de la información

Fuente: Claver (2000)

De este modo, la toma de decisiones es el proceso que facilita la conversión de la información en acción.

Para Schackle (2000) Define la decisión como: “Un corte entre el pasado y el futuro”. Otros autores definen la decisión como la elección entre varias alternativas posibles, teniendo en cuenta la limitación de recursos y con el ánimo de conseguir algún resultado deseado. Como tomar una decisión supone escoger la mejor alternativa de entre las posibles, se necesita información sobre cada una de estas alternativas y sus consecuencias respecto a nuestro objetivo. La importancia de la información en la toma de decisiones queda patente en la definición de decisión propuesta por (Forrester), entendiéndolo por esta "el proceso de transformación de la información en acción". La información es la materia prima, el input de la decisión, y una vez tratada adecuadamente dentro del proceso de la toma de decisión se obtiene como output la acción a ejecutar. La realización de la acción elegida genera nueva información que se integrará a la información existente para servir de base a una nueva decisión origen de una nueva acción y así sucesivamente.

El desencadenante del proceso de toma de decisiones es la existencia de un problema, pero ¿cuándo existe un problema? Para algunos

existirá un problema cuando hay diferencia entre la situación real y la situación deseada. La solución del problema puede consistir en modificar una u otra situación, por ello se puede definir como el proceso consciente de reducir la diferencia entre ambas situaciones.

Goodwin (2012), Afirma que la toma de decisiones para la administración equivale esencialmente a la resolución de problemas empresariales. Los diagnósticos de problemas, las búsquedas y las evaluaciones de alternativas y la elección final de una decisión, constituyen las etapas básicas en el proceso de toma de decisiones y resolución de problemas.

2.3.1.1. ETAPAS EN EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

Consideramos que la toma de decisiones es un proceso porque durante un periodo de tiempo se suceden una serie de etapas de forma secuencial como se muestra en la siguiente figura.

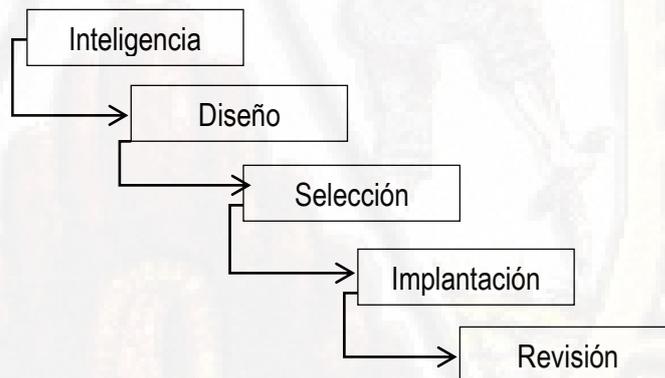


Figura 2.3. Etapas del proceso de toma de decisiones.

A continuación, se describe en que consiste cada una de las fases:

a. Fase de inteligencia

Según, Greenwood (1978) esta fase 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. En esta etapa pueden suceder una serie de errores bastante comunes. Por ejemplo, podemos obtener una respuesta adecuada para un problema equivocado. En este caso, debemos volver a analizar el problema, que seguirá sin solución. También es posible tomar una decisión inoportuna o una decisión que no conduce a la realización de una acción. Estos errores se producen por una falta de organización que conlleva la utilización de la intuición y no de métodos más científicos en el proceso de toma de decisiones. Otra fuente de confusión es realizar una mala distribución del tiempo, dando más importancia a la búsqueda de la respuesta apropiada que a la formulación de la pregunta correcta. Finalmente, el decisor puede considerar que la toma de decisiones es un problema y no una oportunidad.

b. Fase de diseño, modelización o 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.

c. 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. Hay que tener en cuenta los posibles problemas futuros y las consecuencias asociadas a cada una de las alternativas. Por supuesto, esta elección se realiza en función de la cantidad y calidad de información disponible a tal efecto.

d. Fase de implantación

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

e. 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 procedimiento.

2.3.1.2. TIPOS DE DECISIONES

No todas las decisiones tienen la misma importancia ni producen las mismas consecuencias. Obviamente, no es lo mismo localizar una nueva planta de producción, contratar a un nuevo empleado o clasificar los artículos en un inventario. En este epígrafe describimos tres clasificaciones de

las decisiones que se pueden tomar en la empresa siguiendo a: Claver (2000).

• Según el nivel jerárquico donde se toma la decisión	
✓	Decisiones estratégicas o de planificación
✓	Decisiones tácticas o de pilotaje
✓	Decisiones operativas o de regulación
• Según el método utilizado para la toma de decisiones	
✓	Decisiones programadas
✓	Decisiones no programadas
• Clasificación sintética	
✓	Decisiones estructuradas (= Decisiones programadas)
✓	Decisiones semiestructuradas
✓	Decisiones no estructuradas (= Decisiones no programadas)

Figura 2.4. Clasificación de las decisiones
Fuente: Claver (2000)

En primer lugar, la clasificación por nivel distingue tres tipos de decisiones que dependen de la Posición jerárquica del decisor. Estas decisiones son: estratégicas o de planificación, tácticas o de pilotaje y operacionales o de regulación. Sus principales características son:

a. Decisiones estratégicas o de planificación.

- Los decisores son los altos directivos.
- Se remiten a la selección de fines, objetivos generales y planes a largo plazo.
- La información debe ser oportuna y de calidad. Un error puede ser fatal.
- Ejemplos: localización, recursos financieros, productos a fabricar, etc.

b. Decisiones tácticas o de pilotaje.

- Los decisores son los directivos intermedios.
- Es la puesta en práctica de las decisiones estratégicas.
- Son útiles para repartir eficientemente los recursos limitados.
- Ejemplos: distribución en planta, presupuesto, producción, etc.

c. Decisiones operacionales o de regulación.

- Los decisores son los ejecutivos más inferiores: supervisores y gerentes.
- Se refieren a las actividades funcionales y rutinarias, al día a día.
- La clasificación por métodos se realiza dependiendo del procedimiento utilizado para elegir la alternativa final (Simon, 1980). Las diferentes decisiones son:

d. Decisiones programadas.

- Se define un procedimiento o criterio de forma que estas decisiones no tengan que tratarse de nuevo cada vez que surjan.
- Hacen frente a los problemas estructurados, bien definidos y rutinarios.
- Se pueden definir, predecir y analizar los elementos del problema y sus relaciones.

Ejemplo: un cliente presenta una queja para la que se

pone en marcha un protocolo de compensación, la realización de tareas rutinarias recogidas en el manual de procedimientos, etc.

e. Decisiones no programadas.

- Son decisiones nuevas, no estructuradas e inusualmente importantes.
- No hay métodos preestablecidos para tratar estos sucesos inesperados.
- Para su resolución se utiliza la intuición, creatividad o criterio personal del decisor.

Ejemplos: una catástrofe natural destruye uno de los almacenes de la empresa y se debe decidir su reparación o su localización en otro lugar, una empresa quiere dar el salto al mercado internacional, etc. Finalmente, se propone una clasificación sintética basada en las dos anteriores, es decir, en función del nivel jerárquico donde se tome la decisión y del método utilizado, distinguiendo entre decisiones estructuradas, semi estructuradas y no estructuradas

f. Decisiones estructuradas (=decisiones programadas).

- Las tres fases principales (inteligencia, diseño y elección) son estructuradas.
- Se usan métodos matemáticos y reglas de decisión en todas las fases.

g. Decisiones semiestructuradas.

- Imposibilidad de usar métodos en la fase de

inteligencia e incluso en la de diseño y selección.

- Generalmente la fase de inteligencia no es estructurada, pero en ella, una vez identificado el problema, es posible el uso de modelos matemáticos, de algoritmos o de reglas de decisión.

h. Decisiones no estructuradas (=no programadas).

- No se pueden utilizar métodos matemáticos o reglas de ningún tipo.
- Ninguna de las fases es estructurada.

2.3.2. METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE BI

Existen varias tecnologías, utilizadas para el desarrollo e implementación de Soluciones de BI (business intelligence), entre las que encontramos:

a. Metodología Inmon

Esta metodología fue desarrollada por Bill Inmon en el año 1992 en su libro “Building the data warehouse”. Para esta metodología un data warehouse es considerado como un conjunto de datos orientados por temas, integrados, variantes en el tiempo y no volátiles, cuyo objetivo es ser apoyo importante para la toma de decisiones estratégicas. El data warehouse es una parte de un sistema de BI y los data marts obtienen su información a partir de este data warehouse y para ser almacenada la información es necesario normalizarla antes de almacenarse. Un **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 aspectos y con grandes velocidades de respuesta. La creación de un data

warehouse 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.

Debido a las grandes cargas de datos que debe realizarse, Inmon, considera que el ambiente de origen de los datos y el ambiente de acceso de datos deben estar físicamente separados en diferentes bases de datos y en equipos separados, y los datos deben estar cuidadosamente gestionados y condensados. En esta metodología los DM son considerados como capas del DWH y los DM son dependientes del depósito central de datos o DWH corporativo y por lo tanto se construyen después de él.

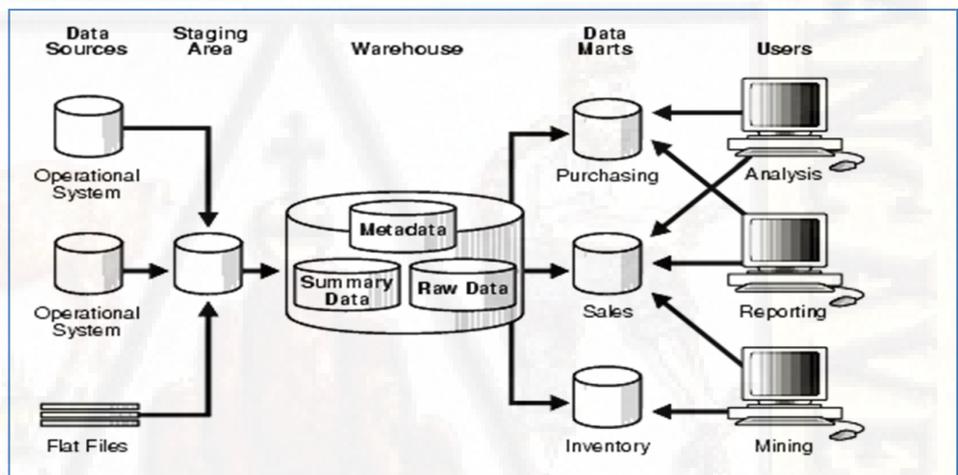


Figura 2.5. Arquitectura Inmon
Fuente: Inmon (1996)

b. Metodología Kimball

La Metodología Kimball, es una metodología empleada para la construcción de un almacén de datos (data warehouse, DW) considerado 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 esta metodología el data warehouse se forma del conjunto de todos los data marts generados existentes en una empresa. La información siempre se almacena en un modelo dimensional. Otra forma de denominar ésta aproximación es como "Bottom-up"

En la metodología Kimball una data warehouse se considera como una copia de los datos transaccionales para realizar la consulta y el análisis de los mismos. La metodología de Kimball, también conocida como modelo dimensional (dimensional modeling), está basado en el ciclo de vida dimensional del negocio (business dimensional lifecycle).

Para almacenar los datos, una opción es el modelo dimensional en el que se constituyen modelos de tablas y relaciones con el propósito de optimizar la toma de decisiones, basándose en las sentencias Sql realizadas con base de datos relacional ligadas con la medición de resultados de los procesos de negocio. Este modelo dimensional, tiene como objetivo presentar los datos dentro de un marco de trabajo estándar e intuitivo, para permitir su acceso con un alto rendimiento. Los elementos de estas tablas se pueden definir de la siguiente manera:

- **Hechos:** es una colección de piezas de datos y datos de contexto. Cada hecho representa una parte del negocio o un evento.
- **Dimensiones:** es una colección de miembros, unidades o individuos del mismo tipo.
- **Medidas:** son atributos numéricos de un hecho que representan el comportamiento del negocio relativo a una dimensión.

Cada punto de entrada a la tabla de hechos está conectado está conectado a una dimensión, lo que permite determinar el contexto de los hechos.

Una base de datos dimensional se puede concebir como un cubo de tres o cuatro dimensiones (OLAP), en el que los usuarios pueden acceder a una porción de la base de datos a lo largo de cualquiera de sus dimensiones.

Dado que es muy común representar a un modelo dimensional como una tabla de hechos rodeada por las tablas de dimensiones, frecuentemente se le denomina también modelo estrella o esquema de estrella-uni3n

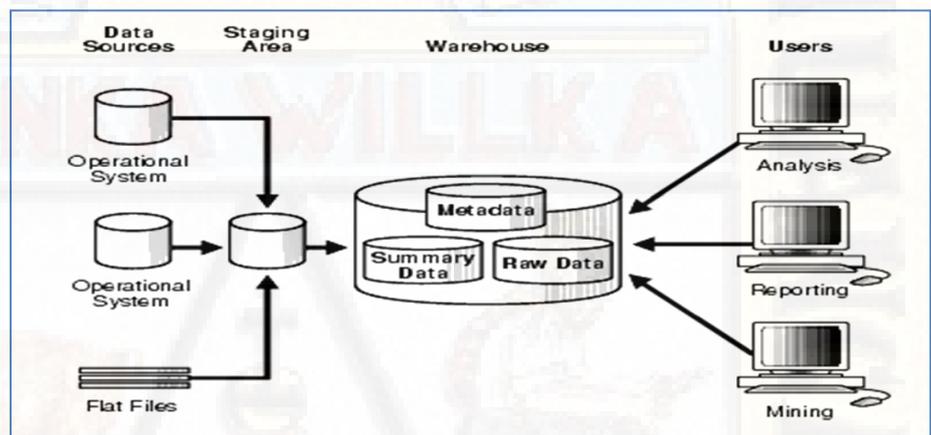


Figura 2.6. Modelo estrella o esquema de estrella-uni3n

Fuente: Kimball (1998)

2.3.3. TIPOS DE ARQUITECTURA

- a. **Top-Down:** con esta arquitectura se define inicialmente DW y despu3s se realiza el desarrollo, y se construyen y cargan los DM.

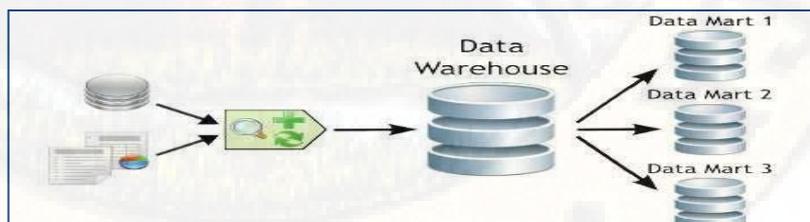


Figura 2.7. Arquitectura Top Down

Fuente: Kimball (1998)

- b. **Bottom-Up:** Con este tipo de arquitectura, se definen previamente los DM y luego se integran en un DW centralizado.

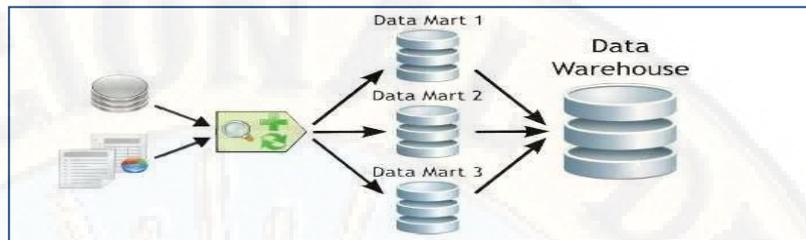


Figura 2.8. Arquitectura Bottom Up
Fuente: Kimball (1998)

c. Híbrida: con este tipo de arquitectura se puede realizar el desarrollo de un DM o un DW, de acuerdo al alcance empresarial y la magnitud de datos y fuentes de análisis.

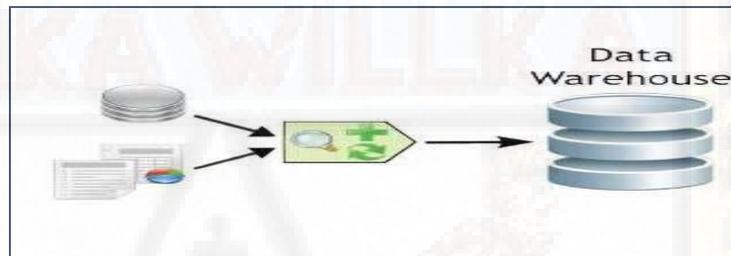


Figura 2.9. Arquitectura Híbrida
Fuente: Kimball (1998)

2.3.4. COMPARACIÓN DE METODOLOGÍAS

Tabla 2. 2. Comparación de Metodologías

Nombre Metodología	INMON	KIMBALL
Autor	Bill Inmon	Ralph Kimball
Arquitectura	Top-Down	Bottom-Up
Énfasis	Data Warehouse	Data Mart
	Los problemas que se van a solventar ya son conocidos de antemano , tiene un mayor costo ya que cada fase alcanza un alto nivel de detalle	Está basada en experimentos y prototipos , es más flexible y menos costosa

2.3.5. ORGANIZACIÓN

La empresa en estudio, Computer House – Lima fue fundada en el 2008, especializada en la comercialización de equipos tecnológicos para soluciones en Tecnologías de la Información, de mejor calidad del país y con mayor preferencia por parte de los jefes de TI (Tecnologías de Información). Es una empresa con muchos años de experiencia en el sector, pero siempre capacitándonos y modernizándonos, razón por la cual hoy le ofrecemos una nueva y mejorada presentación que nos gustaría mostrarle. En caso de que esté interesado en nuestros nuevos productos no dude en visitarnos y conocer personalmente nuestra empresa.

Computer House – Lima, cuenta con un staff de profesionales de las Áreas de Ingeniería y Comercial que le ayudaran al Diseño y desarrollo de Proyectos de infraestructura de TI, buscando siempre alinear sus objetivos estratégicos con la gestión de las tecnologías de la información en su organización para ayudarlo a reducir el costo total de propiedad de sus activos de TI.

2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- a. **Sistema.** - Colección de entes que actúan o interactúan para la consecución de un determinado fin. Dados los objetivos del estudio del sistema, generalmente se condiciona el conjunto total de entidades a ser evaluadas.
- b. **Planeamiento.**- La planificación es un proceso básico que nos permite escoger nuestros objetivos y determinar cómo lo vamos a alcanzar, partiendo de un antecedente histórico y una motivación e inspiración que marca un porvenir imaginado o visualizado, de acuerdo al entorno y los conocimientos que la inteligencia humana puede comprender
- c. **Control.**- El control es una etapa primordial en la administración, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá

verificar cuál es la situación real de la organización si no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos.

- d. Inteligencia.-** Es la capacidad de elegir, entre varias posibilidades, aquella opción más acertada para la resolución de un problema. En este sentido, cabe distinguirla de la sabiduría, en tanto que esta última es tan solo una acumulación de conocimiento, mientras que la inteligencia implica hacer el mejor uso de un saber previo.
- e. Negocios.** - Es una ocupación lucrativa que cuando tiene un cierto volumen, estabilidad u organización se denomina empresa. También es la consecuencia de la correcta administración de los recursos con un resultado económicamente positivo para las partes.

2.5. HIPÓTESIS

2.5.1. HIPÓTESIS GENERAL

La Inteligencia de Negocios influye directamente en la toma de decisiones del área Comercial de la empresa Computer House. - Lima.

2.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

2.5.2.1. HIPÓTESIS ESPECÍFICA 01:

La aplicación de Inteligencia de Negocios influye directamente en las labores administrativas del área comercial de la empresa Computer House – Lima.

2.5.2.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA 02:

El tiempo de generación de reportes con la aplicación de la Inteligencia de Negocios es menor que el tiempo de generación de reportes sin la aplicación de la Inteligencia en el área comercial.

2.6. VARIABLES

2.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

VI: Inteligencia de negocios

2.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

VD: Toma de decisiones en el área comercial

2.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2. 3. Definición operativa de variables e indicadores (apéndice B).

Variable		Dimensión de la Variable	Indicador de la Variable
Variable Dependiente	Toma de decisiones en el área comercial	Labores administrativas del personal	Grado de satisfacción del personal
		Tiempo de generación de reportes	Tiempo promedio empleado para la generación de reportes.
Variable Independiente	Inteligencia de negocios	Escala Valorativa SI/NO	Nivel de satisfacción

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ÁMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL

La investigación se realizó al interior de la Empresa Computer House- Lima en el área comercial.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según su propósito la investigación es aplicada, al respecto; Murillo W. (2008) en su libro “la Investigación científica”, refiere que: “la investigación aplicada recibe el nombre de investigación práctica o empírica, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación”.

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El nivel de la investigación corresponde a un **nivel explicativo**, al respecto Hernández & Fernández (2010), expresa que los estudios explicativos están dirigidos a responder a las causas de los efectos físicos y sociales.

3.3.1. MÉTODO GENERAL

Cómo método general se enmarca en el método científico. Al respecto Tamayo & Tamayo (2003). “El método científico es un conjunto de procedimientos por los cuales se plantean los problemas científicos y se ponen a prueba las hipótesis y los instrumentos de trabajo investigativo”.

3.3.2. MÉTODO ESPECÍFICO

Métodos Empírico: Incluyen una serie de procedimientos prácticos sobre el objeto, que nos permiten revelar las características fundamentales y las relaciones esenciales de este, que son accesibles a la contemplación sensorial, lo cual se fundamenta en la experiencia y se expresa en un lenguaje determinado.

- Encuesta
- Entrevista
- Descriptivo

3.3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es experimental de tipo Pre experimental, con pre test y post test.

Diagrama:

GE: O₁ X O₂

Dónde:

G.E. Grupo Experimental.

O₁: Pre Test, es la prueba inicial

O₂: Post Test, es la post prueba

X: Manipulación de la Variable Independiente.

3.4. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

3.4.1. POBLACIÓN

La población lo conforma los integrantes de la Empresa Computer House- Lima, que hacen un total de 30 trabajadores.

3.4.2. MUESTRA

Para definir el tamaño de la muestra, se utilizó en la investigación el muestreo censal, por tanto, se considera todos los trabajadores de la

empresa Computer House – Lima como parte del tamaño de muestra, con lo que: El tamaño de muestra $n = 30$.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

En base a los objetivos del presente proyecto de investigación las técnicas de recolección de datos serán la observación directa y la encuesta.

a. Observación directa

Técnica que permitió entrar en contacto directo con los trabajadores, inmersos en el proceso comercial de la empresa.

La observación directa se define como registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. Se recolecta información sobre la conducta más que de percepciones.

b. Encuesta

Técnica que permitió recolectar datos de los trabajadores sin presión alguna.

La encuesta consiste en obtener información de los sujetos de estudio, proporcionada por ellos mismos, sobre opiniones, actitudes o sugerencias. (Ver apéndice D).

3.5.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

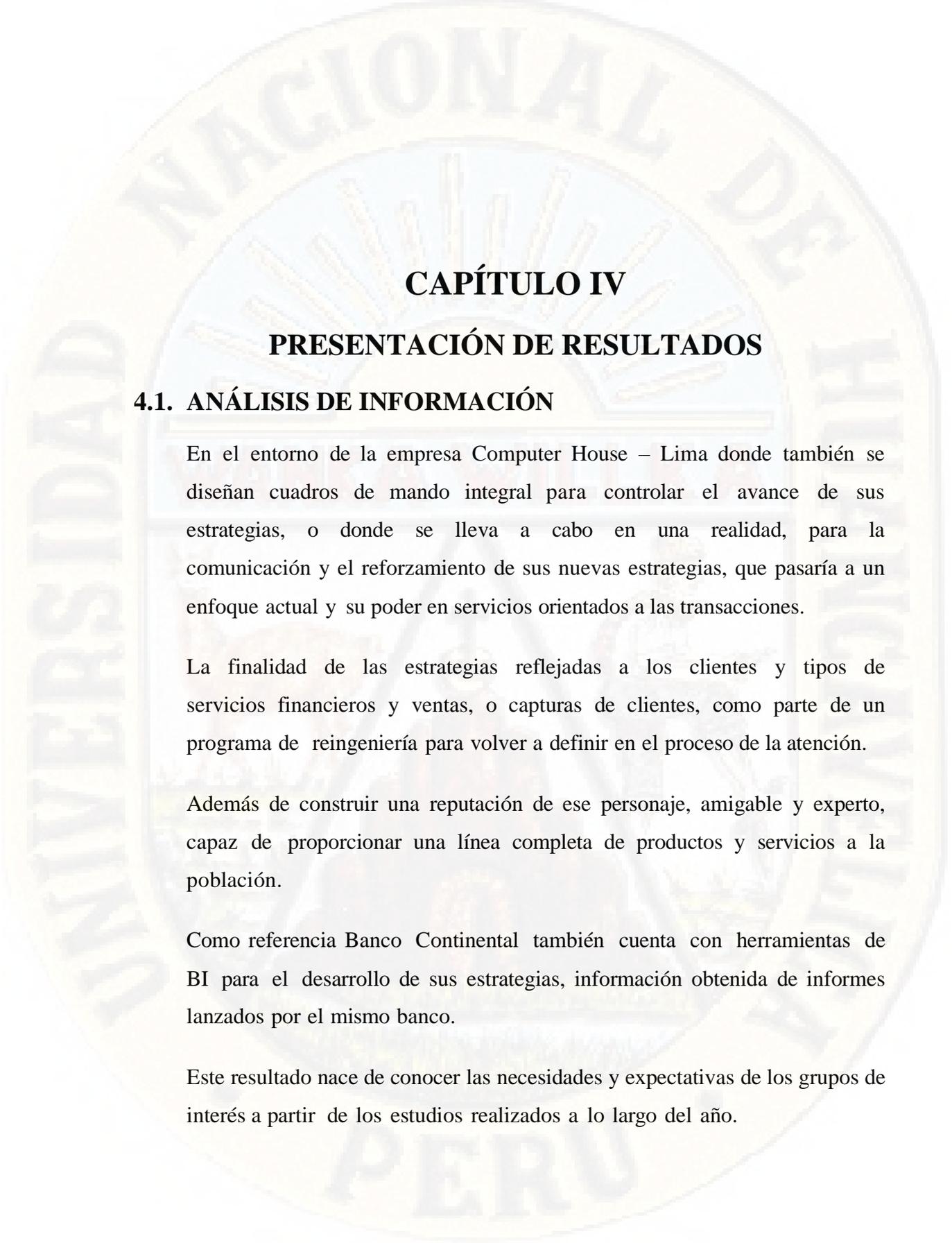
Cuestionario:

Instrumento que nos permitió recoger datos de los mismos trabajadores, que consiste en responder las preguntas hechas. Cada pregunta está relacionada con las variables del proyecto de investigación con la finalidad de medir el nivel de satisfacción de la aplicación de

Inteligencia de negocios al área comercial de la empresa Computer House. (Ver página 88).

3.6. TÉCNICAS Y PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos obtenidos durante el trabajo de campo fueron procesados utilizando técnicas y métodos de la Estadística Descriptiva como: cuadros estadísticos, estadígrafos. Así también se utilizó la prueba “t”, con cola a la derecha como estadístico para comprobar la hipótesis.



CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

En el entorno de la empresa Computer House – Lima donde también se diseñan cuadros de mando integral para controlar el avance de sus estrategias, o donde se lleva a cabo en una realidad, para la comunicación y el reforzamiento de sus nuevas estrategias, que pasaría a un enfoque actual y su poder en servicios orientados a las transacciones.

La finalidad de las estrategias reflejadas a los clientes y tipos de servicios financieros y ventas, o capturas de clientes, como parte de un programa de reingeniería para volver a definir en el proceso de la atención.

Además de construir una reputación de ese personaje, amigable y experto, capaz de proporcionar una línea completa de productos y servicios a la población.

Como referencia Banco Continental también cuenta con herramientas de BI para el desarrollo de sus estrategias, información obtenida de informes lanzados por el mismo banco.

Este resultado nace de conocer las necesidades y expectativas de los grupos de interés a partir de los estudios realizados a lo largo del año.

Tal práctica debe reforzarse año a año con la mejora de los canales de consulta, escucha y comunicación, permitiendo establecer indicadores y cuadros de mando con logros de respuesta positivos, y se ha identificado como asuntos claves los siguientes:

- Orientación al cliente.
- Oferta de productos y servicios responsables.
- Gestión responsable de recursos humanos.
- Compras responsables.
- Gestión ambiental y cambio climático.

4.1.1. FASES DE ELABORACIÓN DEL PROYECTO

a. Fase I: Planificación.

Se contemplan las actividades preliminares para el desarrollo del proyecto, donde se define la visión del sistema, la definición de los recursos, la elaboración del cronograma de actividades y el análisis de los riesgos que afectarían al correcto cumplimiento del desarrollo del proyecto.

• Introducción

En el trabajo de investigación siguiente, presentamos una propuesta para satisfacer los requerimientos estratégicos mediante la implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios el cual ayudará a mejorar el proceso de toma de decisiones de la empresa Computer House. Empleando la metodología de Ralph Kimball. Los beneficios que se pretenden lograr son, presentar información oportuna, medir su gestión en base a indicadores, construcción y personalización de reportes dinámicos.

- **Objetivo**

- Medir la gestión comercial basada en indicadores de gestión.
- Permitir el análisis dinámico del indicador de gestión a través del tiempo, producto, sucursales y organización.
- Generar información veraz y oportuna, dirigida al usuario final para el soporte a la toma de decisiones.

- **Alcance**

El proyecto desarrollado busca dar el soporte a Gestión de Comercial, a través de la emisión de reportes analíticos con información histórica, veraz y consolidada en tiempo real los cuales permitirá dar soporte a la toma de decisiones en la institución.

Tabla 4. 1. Descripción de Stakeholder

CARGO	DESCRIPCION
Director comercial	Propone políticas generadas por reportes, se basa en indicadores para la mejor toma de decisiones dentro de la institución. Analiza resultados de indicadores de comercialización.
Asistente comercial	Define políticas de análisis de información preliminar para su análisis y elaboración de reportes consolidados.
Supervisor de ventas	Prepara y analiza los reportes para evaluar la gestión de sus analistas de ventas
Analista de ventas	Le permitirá realizar un seguimiento de las ventas y su respectivo indicador.

b. Fase II: Requerimientos.

Involucra la parte fundamental para el desarrollo del proyecto, donde se realizará el levantamiento de los principales requerimientos de los usuarios finales del sistema mediante la realización de entrevistas, la revisión de los cuadros de gestión, la revisión de la base de datos transaccional y su documentación y la conformidad de las entrevistas.

• Fuentes de Información

Para el estudio del proyecto se recurrirá a las siguientes fuentes de información: Tablero de Comando, Entrevistas, Reportes de Gestión, Base de Datos Transaccional. De acuerdo a las fuentes de información revisadas, a continuación, presentamos los puntos enfocados a fin de obtener los requerimientos respectivos:

- Tablero de comando

Nos muestra los indicadores o ratios contables a partir de los cuales podremos obtener:

- Objetivos
- Metas
- Medidas
- Estados

- Entrevistas

Para el Experto del Negocio / Beneficiario Directo se buscan dos aspectos:

- Entender el Área del Negocio: Objetivos, metas y estrategias.

- Comprender el análisis de datos basado en los requerimientos identificando: Medidas y dimensiones

Para el Analista de Datos se buscan dos aspectos;

- Conocimiento del Modelo de Datos Transaccional
- Tener una idea de la calidad de la data.

El resultado de esta entrevista nos permitió realizar la revisión del BD transaccional.

- Reportes de Gestión.

Constituyen los requerimientos propiamente dichos que los usuarios de gestión desearían que el sistema les brinde y nos permitirá identificar:

- Indicadores
- Medidas
- Dimensiones

Estos reportes mostrados deberán incluirse en la solución propuesta.

- Modelo de Datos Transaccional.

A partir de la revisión del modelo de datos identificaremos si las necesidades del personal de Gestión podrán ser obtenidas del mismo, su análisis permitirá:

- Realizar cambios al modelo de datos si fuera necesario
- Priorizar los requerimientos en caso no se puedan realizar los ajustes respectivos.

- **Tablero de Comando**

A continuación, se presenta el tablero de comando proporcionado por la organización, como se puede apreciar hay una lista de objetivos, cada uno de los cuales, está siendo medido por un indicador de gestión.

Así mismo los indicadores manejan estados que permiten determinar el nivel de avance de cada uno de ellos.

Este es el tablero de comando respectivo:

Tabla 4. 2. Tabla de indicadores

Indicadores	Objeti	Medidas	Estad
Ind. Margen Operativo	Mantener un Margen de	<u>Costo Venta</u>	>15%
	Rentabilidad Operativo holgado	Venta Neta	0 - 15%
			< 0%
Ind. Recaudación	Poder cubrir obligaciones en	<u>Monto Cobrado</u>	>75%
	el corto y mediano plazo	Monto Vendido	60 - 75%
			< 60%
Ind. Ventas	Incrementar el nivel de ventas	Monto Vendido	>95%
	y participación en el mercado	Meta Venta	70- 95%
			< 70%
Ind. Cobranzas	Reducir el nivel de morosidad	Monto Vencido	< 8%
		Monto Vendido	8- 12%
			> 12%

Los cuatro indicadores resumen la forma de medir la gestión comercial de la organización.

- **Realizar Entrevistas**

De las entrevistas realizadas el equipo investigador identificó estos puntos importantes los cuales nos permiten construir, que son detallados a continuación:

Objetivos del Área identificados:

- Incrementar Ventas.
- Reducir Morosidad
- Mantener márgenes operativos mayores.
- Incrementar la recaudación.

- **Metas identificadas**

- Incrementar los niveles de recaudación en el orden del 75% con respecto a los montos vendidos.
- Reducir la morosidad a los niveles de 8%.
- Incrementar las ventas en el orden del 95% de las metas presupuestadas.

- **Disponibilidad de la Data**

Actualmente existen 2 personas encargadas de la recopilación de la información que emite el sistema transaccional, y en base a ella preparan cuadros estadísticos en hojas de cálculo, las cuales son luego impresas y dada a los responsables del proceso. Esta información es preparada en cuadros de Excel y demandan en promedio 2 a 3 días su elaboración.

- **Calidad de la Data**

La data se encuentra trabajando en SQL Server y en lo referente a la integridad de datos se pudo rescatar el siguiente análisis:

- Integridad de Entidad: si es mantenida, ya que todas las tablas poseen Clave Primaria (Primary Key)
- Manejo de NULL: es consistente se puede observar que los campos obligados han sido correctamente definidos con la

posibilidad de obligar siempre a grabar un dato dentro del mismo.

- Integridad Referencial: es mantenida, existiendo relaciones entre las tablas existentes.
- Integridad de Dominio: Se detectaron en algunos campos información guardada libremente. Al ejecutar los scripts respectivos, estos mantenían la integridad inicial planteada. Se hizo la recomendación respectiva para la creación de Reglas de Validación.

Adicionalmente se maneja la documentación de la base de datos, lo cual permitirá realizar los ETL respectivos.

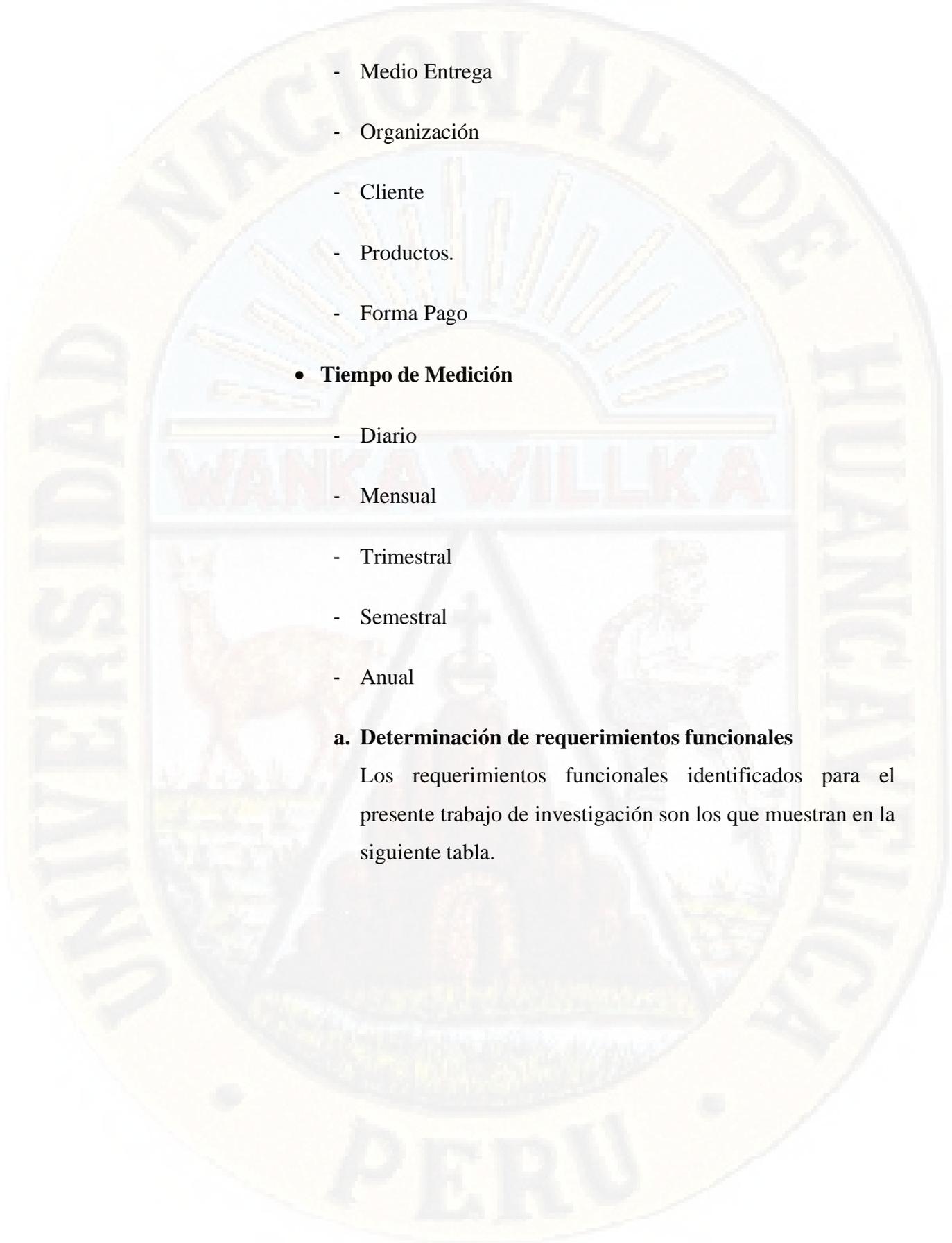
- **Medidas identificadas**

Como resultado del análisis de los indicadores y de las medidas proporcionadas por los entrevistados se pueden resumir las siguientes medidas:

- Costo de Ventas
- Meta de Ventas
- Montos Vencidos
- Meta de Ventas
- Unidades Vendidas
- Montos Cobrados

- **Dimensiones identificadas**

- Tiempo



- Medio Entrega

- Organización

- Cliente

- Productos.

- Forma Pago

- **Tiempo de Medición**

- Diario

- Mensual

- Trimestral

- Semestral

- Anual

- a. Determinación de requerimientos funcionales**

Los requerimientos funcionales identificados para el presente trabajo de investigación son los que muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4. 3. Requerimientos funcionales

Consultas/informes	Descripción
R1	Informe de Ventas
R2	Informe Responsables
R3	Informe Movimientos
Almacenamiento	Descripción
R4	Datos por Ventas
R5	Datos de Responsables
R6	Datos por Actividad
R7	Datos por Reporte de Tiempos
Procesamiento	Descripción
R8	Cálculo de Ventas
R9	Cálculo de responsables que más vendieron

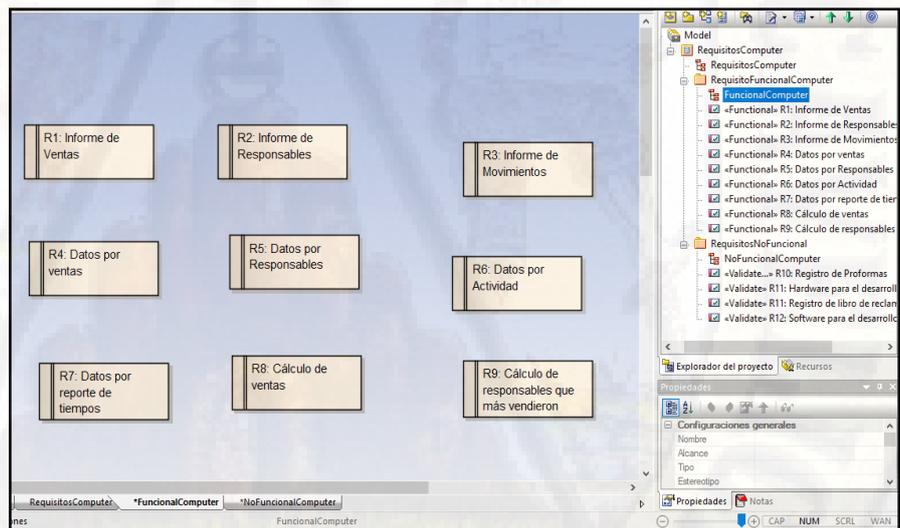


Figura 4.1. Requerimientos Funcionales

b. Determinación de requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales identificados para el presente trabajo de investigación son los que muestran en la tabla 4.2

Tabla 4. 4. Requerimientos no funcionales

	Descripción
R10	Registro de proformas
R11	Hardware para el desarrollo de BI.
R12	Software para el desarrollo de BI.
R13	Registro de libro de reclamaciones

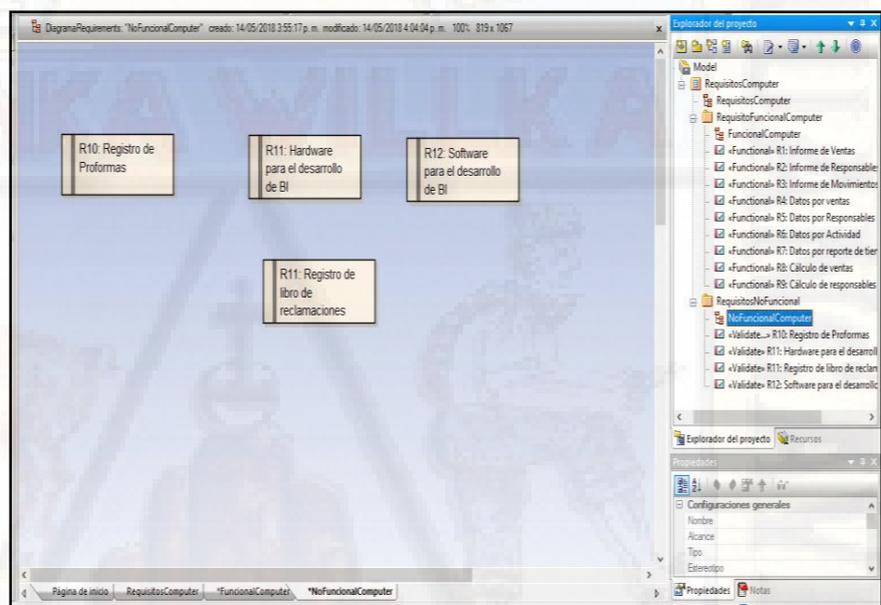


Figura 4.2. Requerimientos No Funcionales

c. Revisión de reportes de gestión

Los cuadros de gestión para obtener información que les pueda ayudar a identificar problemas a nivel transaccional son los siguientes:

- Reporte de Gestión de ventas por línea de producto de la sede principal
- Muestra un resumen de ventas por línea de producto de la sede principal en el 2015.

Tabla 4. 5. Resumen de ventas

ESTADISTICA DE VENTAS POR LINEA DE PRODUCTO			
Sede Principal: 2015			
Línea	Marca	Monto Vendido	Cantidad
Portátiles	TOSHIBA	324000	180
	DELL	360000	200
	HP	64800	36
	LENOVO	43200	24
	TOTAL	792000	440
Impresoras Láser	XEROX	216000	180
	HP	240000	200
	EPSON	43200	36
	TOTAL	499200	416

En la tabla anterior se puede apreciar:

Medidas	Dimensiones
Monto Vendido	Tiempo
Unidades Vendidas	Organización
	Producto

- **Reporte de Gestión por ventas reales contra las ventas presupuestadas por cada**

Se puede apreciar un comparativo de ventas reales contra las ventas presupuestadas por cada sede.

Reporte de Gestión por ventas reales contra las ventas presupuestadas.

Tabla 4. 1. Reporte de ventas reales y presupuestadas

COMPARATIVO DE VENTAS REALES vs PRESUPUESTADAS					
Líneas: Portátiles					
Sede	Vendedor	2013		2014	
		Real	Proyectada	Real	Proyectada
Sede	Jose Lopez	20	22	24	21
	Miriam Reyes	30	33	36	31
	Luis Rivera	40	36	40	34
	Juan Palomares	10	11	12	10
	TOTAL	100	102	112	96
Sur	Karina Chavez			76	65
	Paola Hilario			23	20
	TOTAL			99	85

De la tabla se puede apreciar:

Medidas	Dimensiones
Monto Vendido	Tiempo
Monto Proyectado	Organización
	Producto

- **Reporte de Gestión por cantidades vendidas y devueltas por línea de producto por año**

Muestra las cantidades vendidas y devueltas por Línea de Producto en un año determinado. Reporte de Gestión por cantidades vendidas y devueltas de producto por año

Tabla 4. 2. Resumen de cantidades vendidas y devueltas

RESUMEN E VENTAS POR PRODUCTO				
Sede: Principal 2014 Línea: Impresora				
Código	Tipo	Monto	Cantidad	Devolución
A1	Láser	12500	125	10
A2	Inyección	13200	132	11
A3	Matricial	18736	187	15
	TOTAL	44436	444	36

Se puede apreciar:

Medidas	Dimensiones
Monto Vendido	Tiempo
Cantidad Vendida	Producto
Cantidad Devuelta	

• **Definición de requerimientos:**

Dentro de este apartado definiremos todos los requerimientos necesarios para el desarrollo del proyecto

Requerimiento 01

Costo de Venta de las laptop en la sucursal principal

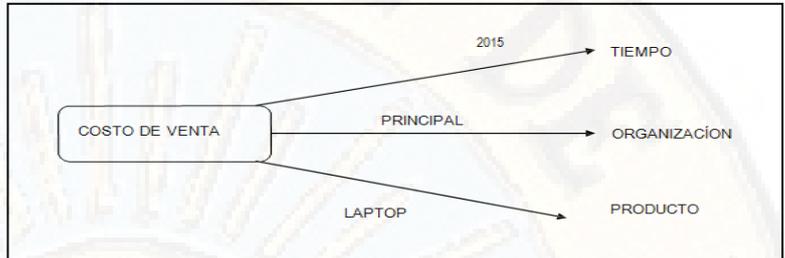


Figura 4.3. Diagrama de análisis dimensional 01

Requerimiento 02:

Montos Vendidos, en la Sucursal del Norte para la Marca TOSHIBA para los clientes de tipo Jurídico

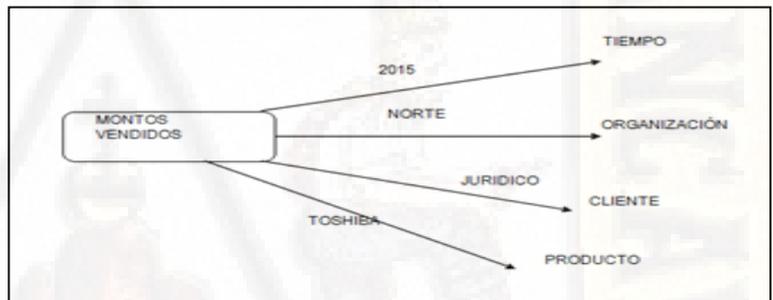


Figura 4.4. Diagrama de análisis dimensional 02

Requerimiento 03:

Monto Presupuestado mensualmente para Computadoras PC en la Sucursal Principal.

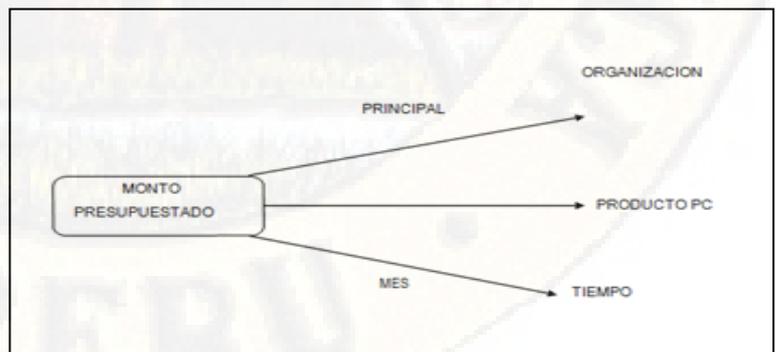


Figura 4.5. Diagrama de análisis dimensional 03

Requerimiento 04:

Monto Vendido y Monto Cobrado mensualmente por cada vendedor de la línea IMPRESORAS

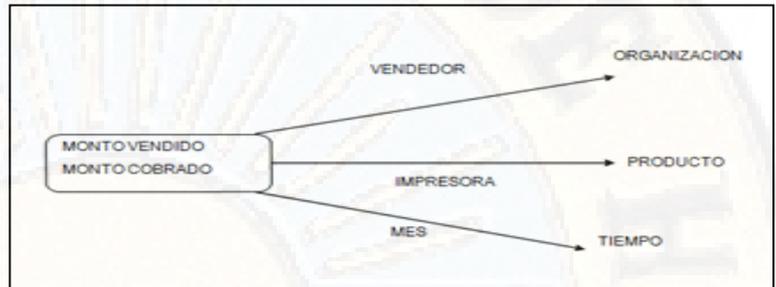


Figura 4.6. Diagrama de análisis dimensional

c. Fase III: Análisis 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:

La finalidad de esta etapa es consolidar y formalizar las necesidades de información analítica encontradas en las diferentes fuentes consultadas.

En este apartado analizaremos las dimensiones descritas en las líneas precedentes.



Figura 4.7. Análisis dimensional

d. Fase IV: Diseño Dimensional

A partir de las tablas dimensionales encontradas en la etapa de análisis, se realizarán el diseño de las dimensiones. En nuestra solución se ha elegido el modelo dimensional tipo estrella.



Figura 4.8. Hecho cobranza

e. Fase V: Arquitectura

Al igual que un plan para un nuevo hogar, la arquitectura técnica es el modelo de los servicios técnicos del DW y de sus elementos. El plan de la arquitectura técnica sirve como marco de organización para apoyar la integración de las tecnologías.

La arquitectura permite detectar los problemas a priori y trata de minimizar al comienzo del proyecto las sorpresas que pudieran surgir, la siguiente figura ilustra la arquitectura global planteada para el proyecto.

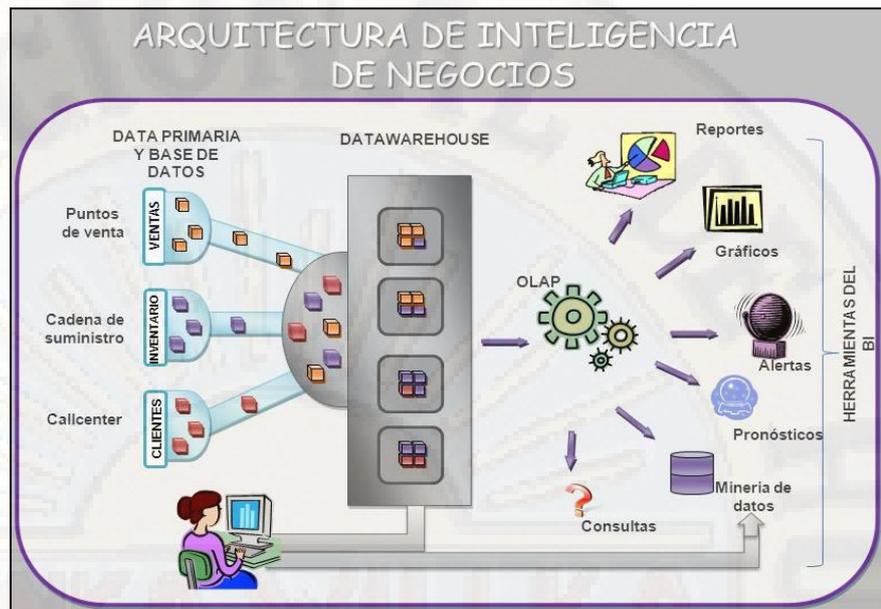


Figura 4.9. Arquitectura Global del Proyecto

- **Selección de Productos e Instalación**

Utilizando el diseño de arquitectura técnica como marco, es necesario evaluar y seleccionar componentes específicos de la arquitectura como la plataforma del área Comercial de la empresa Computer House. - Lima, dispone de herramientas de software de la plataforma de Microsoft, la cuales son empleadas para el almacenamiento de su información

Se escogió a la plataforma de inteligencia de negocios de Microsoft por las siguientes razones:

- Conocimiento del personal sobre la plataforma de Microsoft
- Cumplen con los requerimientos técnicos y de negocio
- No es muy necesaria la adquisición de nuevos productos por parte del área Comercial de la empresa Computer House. - Lima

En esta etapa se realiza la transformación del análisis dimensional y del cuadro de dimensiones y medidas

incorporando las dimensiones en tablas dimensionales y las medidas en tablas hechos componentes principales del Data Mart.

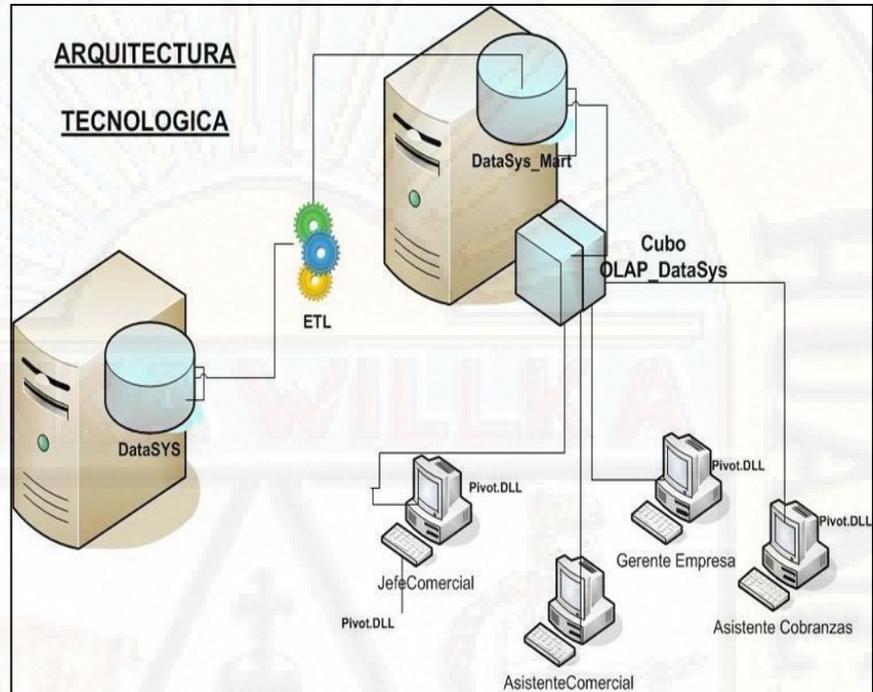


Figura 4.10. Componentes del Sistema

- **Definición de Perfiles de Usuario**

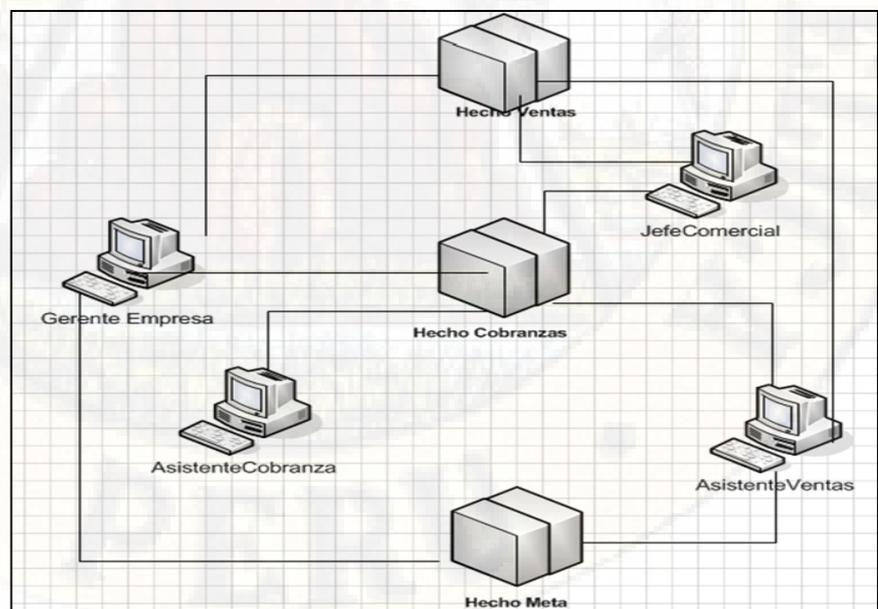


Figura 4.11. Perfiles de usuarios

- **Estrategia de Backups**

En el caso del Data Mart se realizará los días: lunes, jueves y sábado. El Backup será del tipo Full (Complete).



Figura 4.12. Periodicidad de Backup

f. Fase VI: Poblamiento

Se produce el llenado de las tablas hechos a partir de la información de la base de datos transaccional. Se procede inicialmente con el llenado de las tablas dimensionales y luego de la tabla hecho.

- **Base de Datos Transaccional**

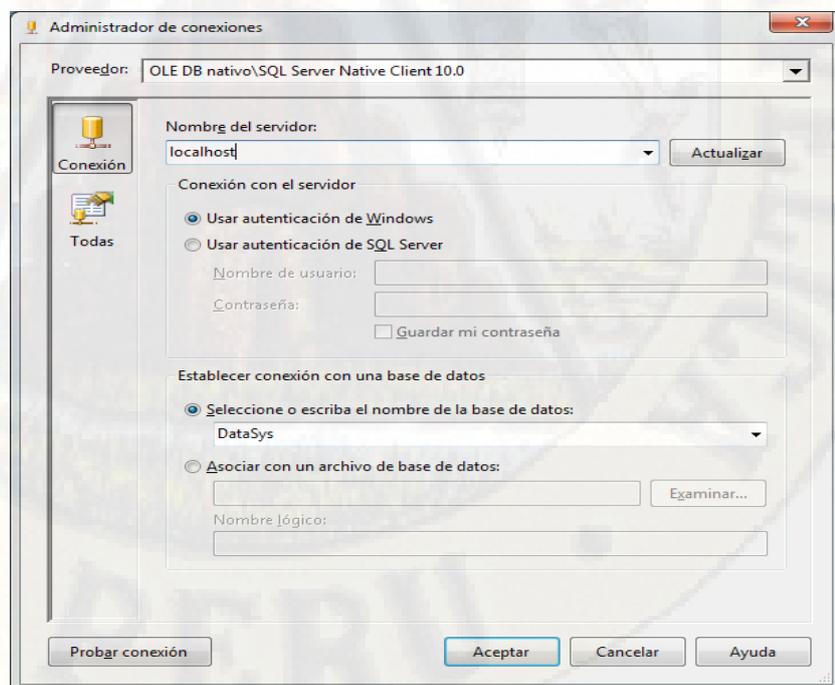


Figura 4.13. Conexión – Datos Transaccional

- **Base de Datos Multidimensional**

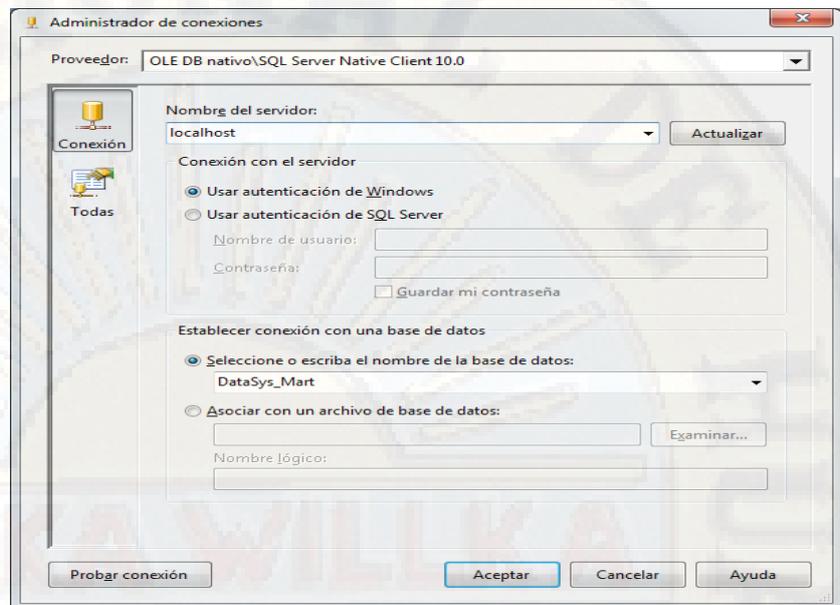


Figura 4.14. Conexión – Datos Multidimensional

- **Creando Esquema General de Poblamiento**

- La primera tarea a ejecutar corresponde a la implementación de la estrategia de limpieza total para las tablas hecho, Luego procederemos a poblar las dimensiones utilizando la estrategia incremental, Luego procedemos a poblar las tablas hechos respectivos. A continuación, el esquema general planteado.

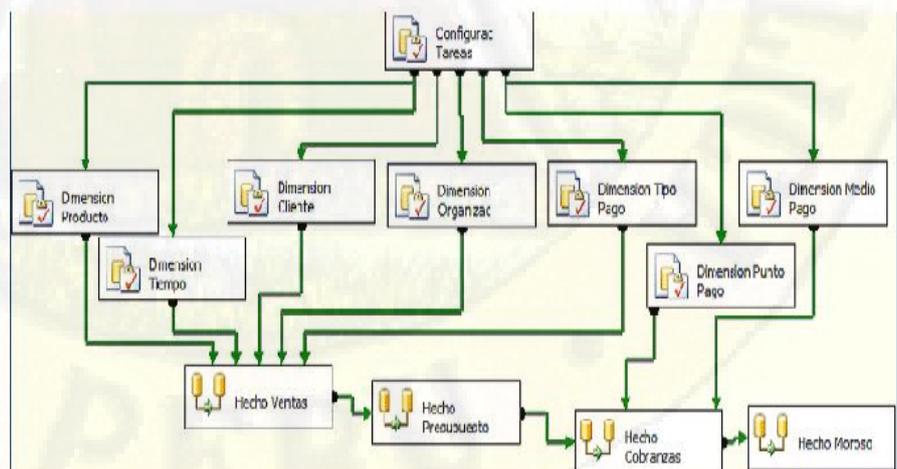


Figura 4.15. Poblamiento de tablas hechos y dimensiones

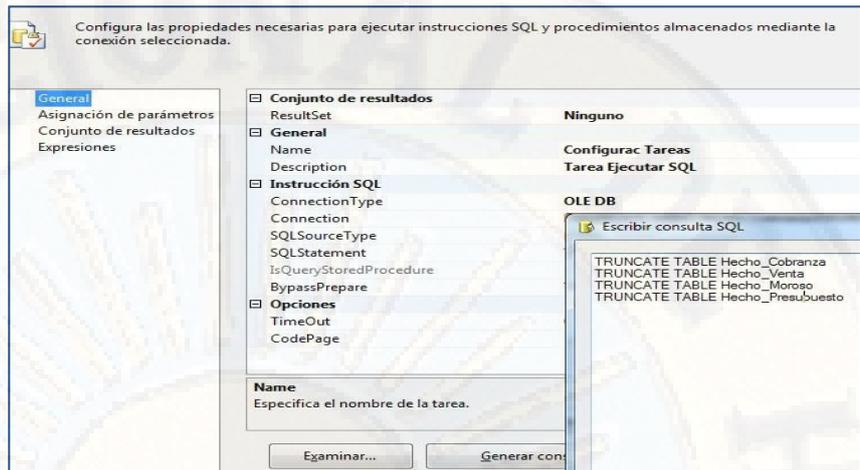


Figura 4.16. Configurando Tareas - Limpieza Total - Limpieza Tabla

A continuación, mostramos la Orden SQL Completa. Debemos mencionar que en las dimensiones aplicaremos el método de poblado incremental, mientras que en las tablas hechos será el método de limpieza

g. Fase VII: Implementando Cubos

En esta etapa se realiza la creación del Cubo a partir del diseño dimensional (tablas dimensionales y las medidas en tablas hechos). Se personalizan las dimensiones creando sus jerarquías respectivas, así como las KPI definidos en la Hoja de Gestión.

- **Creación del Proyecto OLAP**

Lo haremos utilizando los Servicios de Análisis que ofrece el SQL Server en su versión 2008, el cual permite crear un Cubo OLAP. Esta es la interfaz de creación del Cubo.

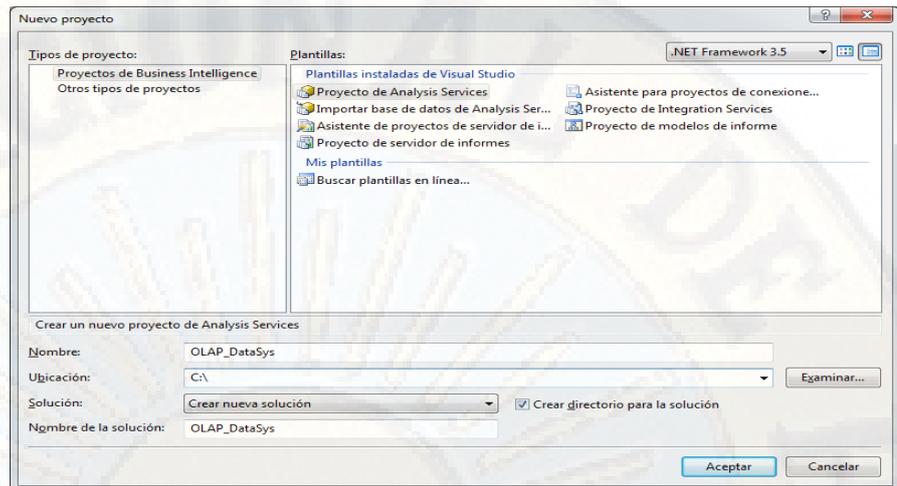


Figura 4.17. Creando el cubo multidimensional

- **Identificación de orígenes**

En esta opción nos conectaremos al Data Mart diseñado anteriormente. Para que pueda verse la información del Cubo es altamente recomendable que se haya ejecutado previamente el ETL respectivo.

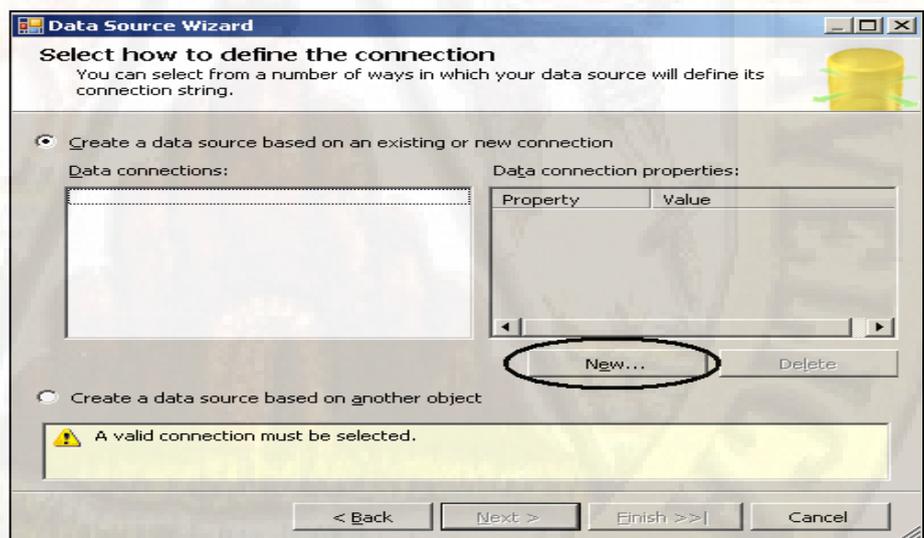


Figura 4.18. Creando datamart

Los datos a indicar en el sistema corresponden a: servidor y base de datos. Para este caso lo dejaremos como: Local Host.

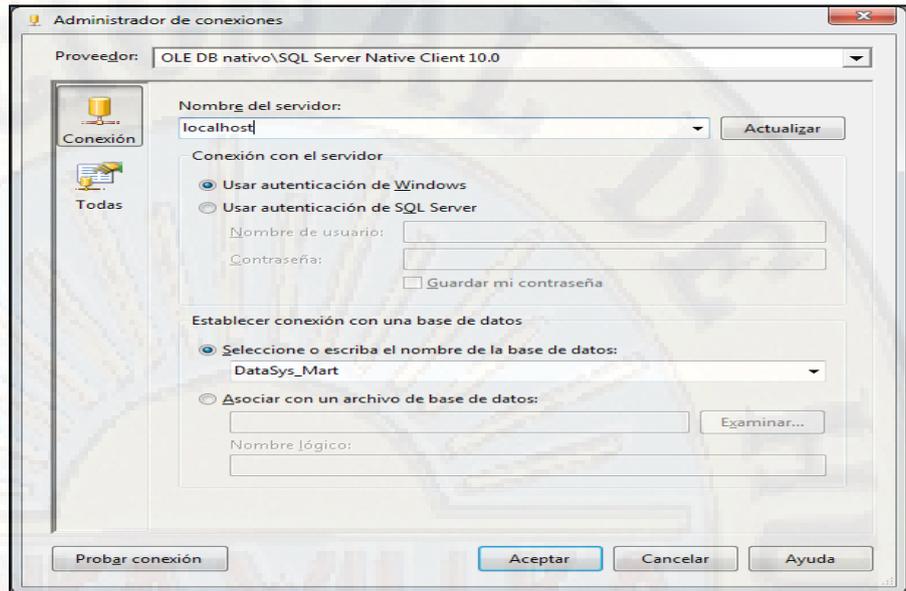


Figura 4.19. Creando conexión

En cuanto a las credenciales que usará el análisis services para sus procesos con la data mart haremos que se gestionen por la Cuenta de Servicio, tal como mostramos en la siguiente figura 4.19.

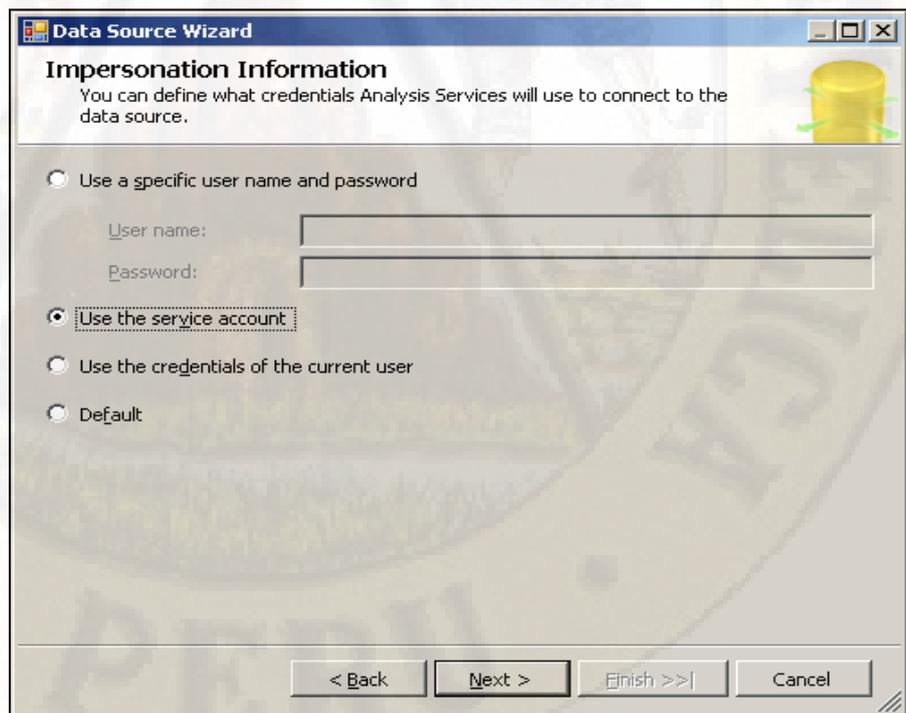


Figura 4.20. Gestionando cuenta

- **Vistas de la Conexión**

Empezaremos seleccionando la conexión establecida en el paso anterior:

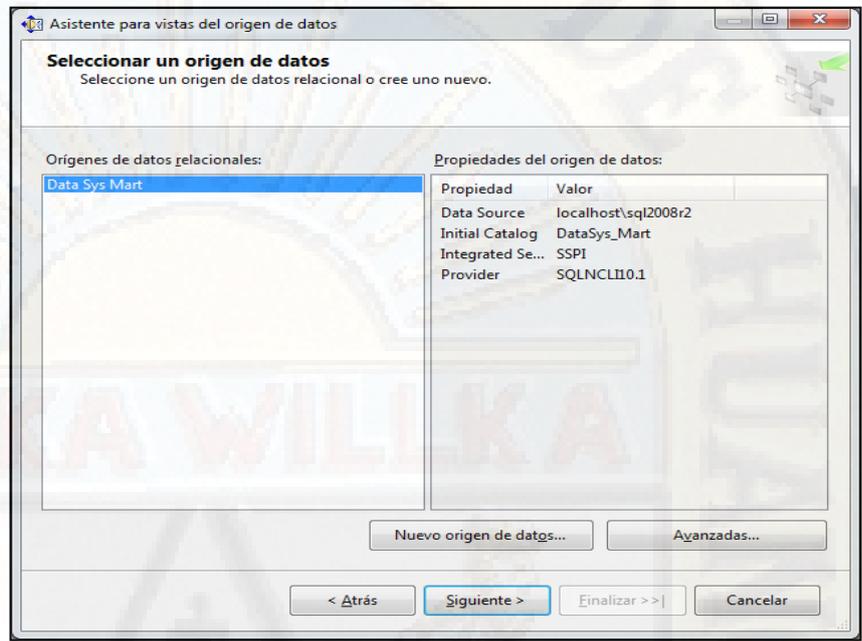


Figura 4.21. Selección de conexión

Luego seleccionaremos las tablas dimensionales y hecho correspondiente, de acuerdo a nuestro diseño establecido anteriormente.

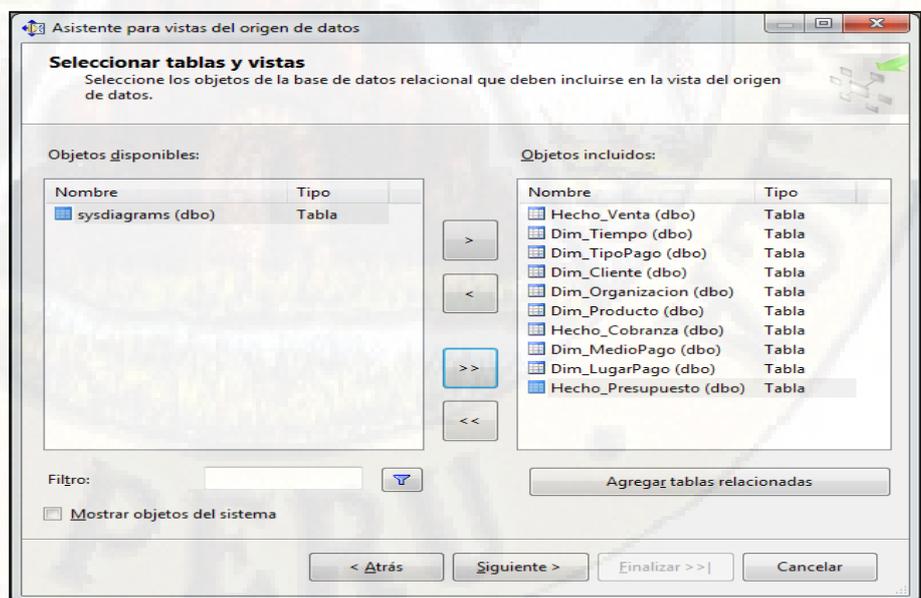


Figura 4.22. Selección de tablas y vistas

Al final la vista de la conexión creada es la que se muestra a continuación conformada con las tablas de dimensiones y hechos señalados en líneas arriba:

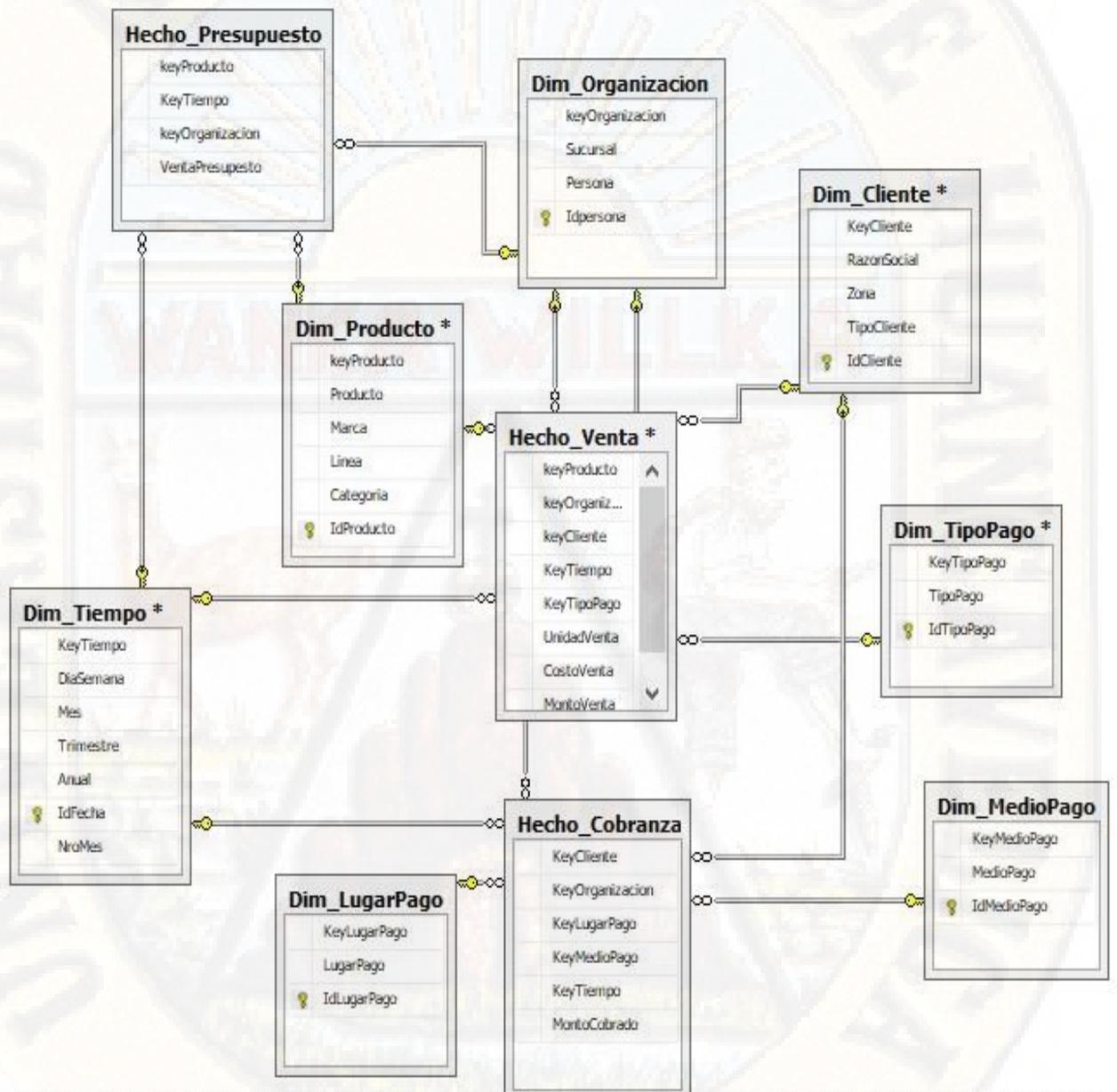


Figura 4.23. Vista final de la construcción

- **Creando la dimensión tiempo**

A continuación, se confirmarán las tablas dimensionales y tablas hechos, así como se asignará la dimensión tiempo para que el sistema lo administre.

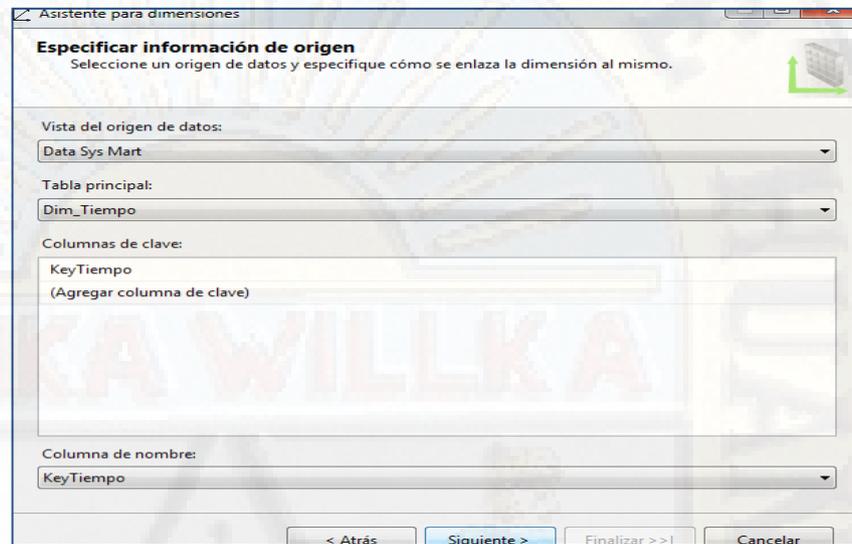


Figura 4.24. Creación de dimensión, Dim_Tiempo

Así mismo las definiciones de los niveles en la dimensión tiempo, las definimos de la siguiente forma:

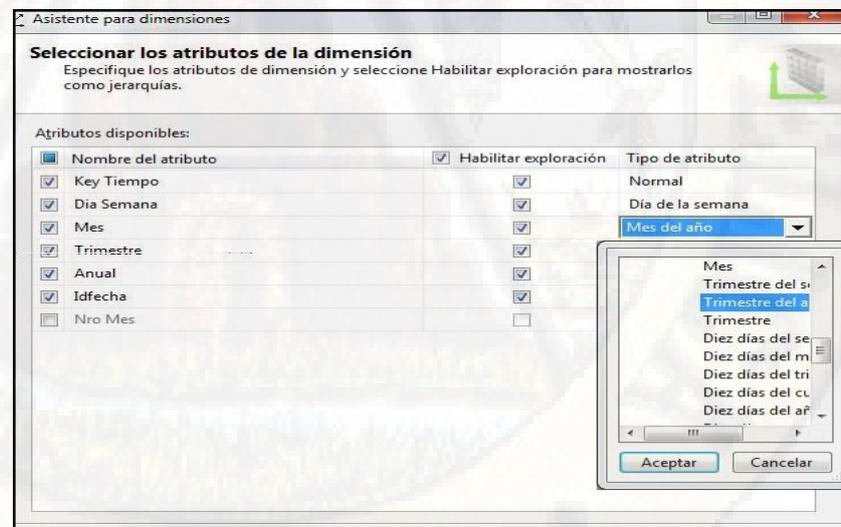


Figura 4.25. Selección atributos de Dim_Tiempo

La figura siguiente muestra la pantalla final:

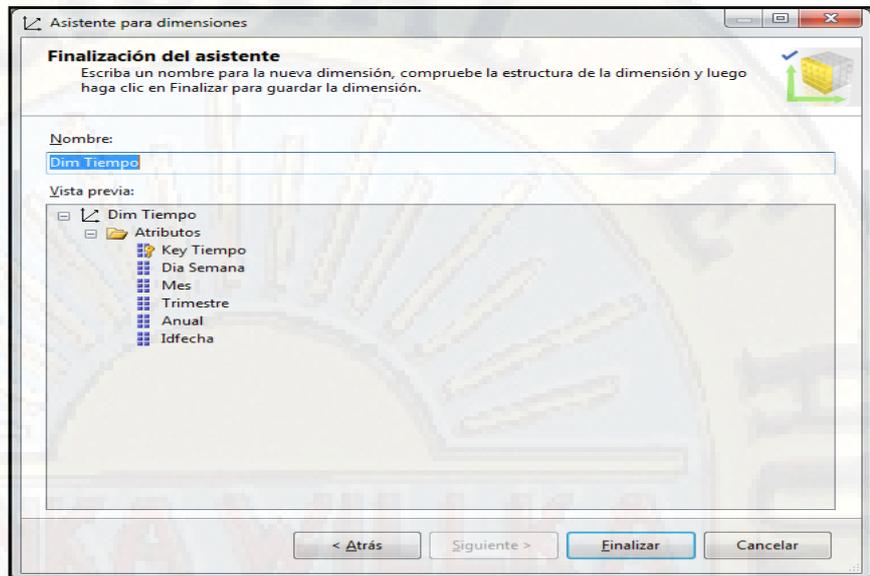


Figura 4.26. Pantalla final

- **Preparando Cubo**

Iniciado modo de creación del cubo, como muestra la figura siguiente.

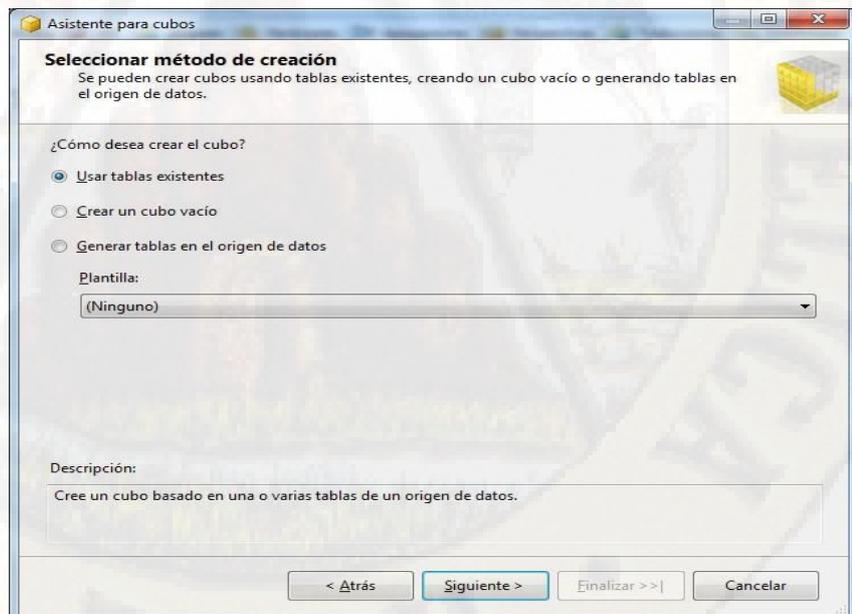


Figura 4.27. Iniciando creación del cubo

Confirmando Tablas Hecho, muestra la siguiente figura.

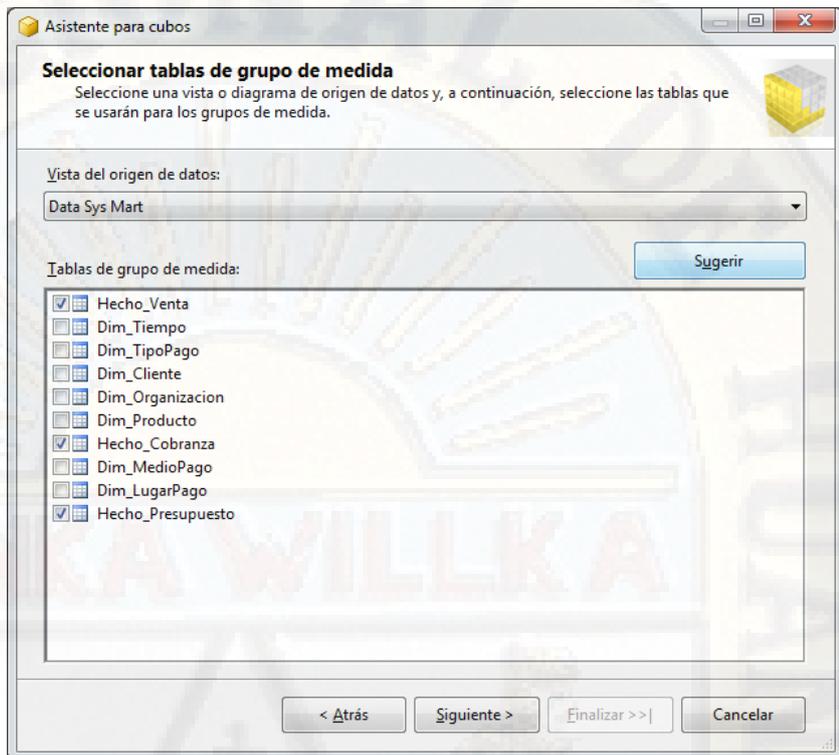


Figura 4.28. Confirmando Tablas

Eligiendo medidas a utilizar, como muestra la siguiente figura.

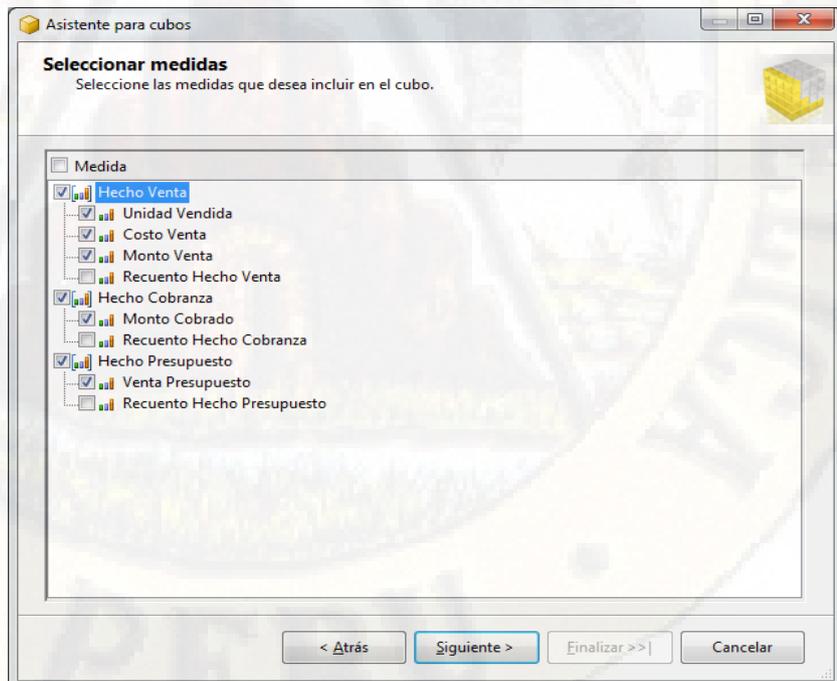


Figura 4.29. Selección medida

Confirmando Dimensiones Creadas, como indica la siguiente figura.

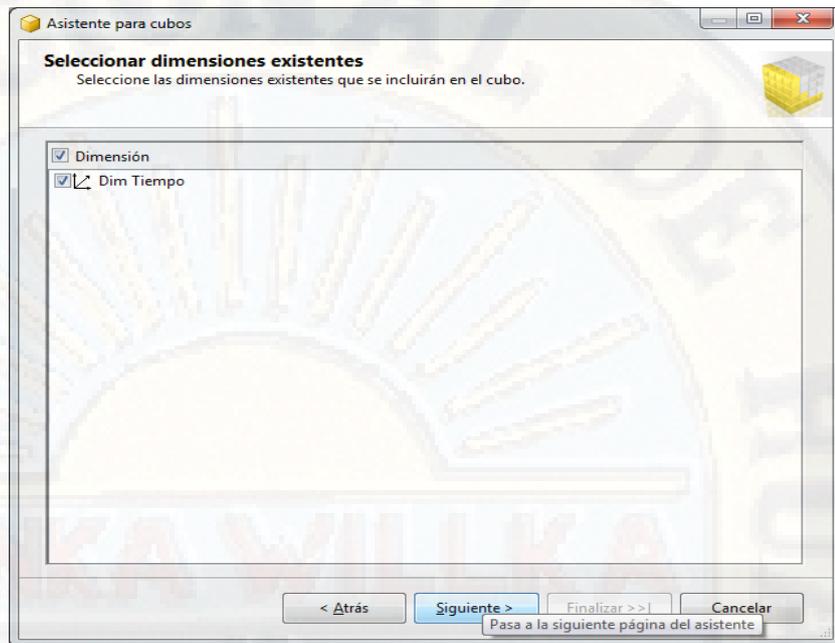


Figura 4.30. Confirmando dimensiones creadas

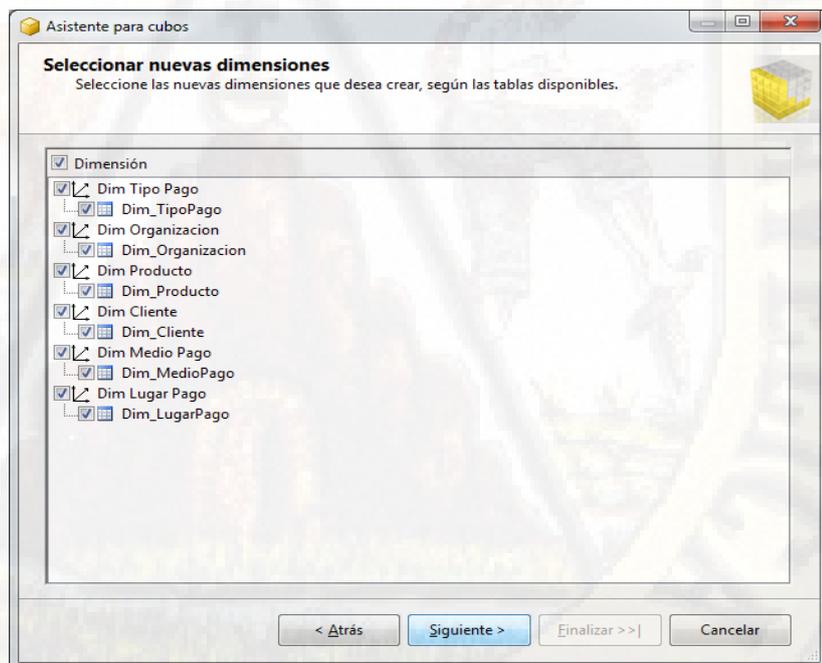


Figura 4.31. Confirmando Otras Dimensiones

h. Fase VIII: Construcción de Aplicaciones

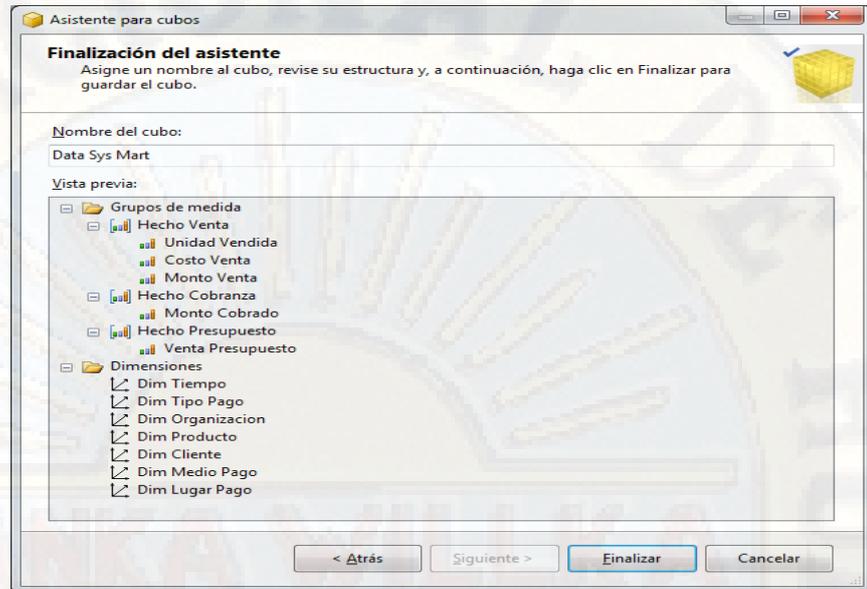


Figura 4.32. Construcción de Aplicaciones

- **Cuadro de dimensiones y medidas implementado**

A continuación, mostramos el cuadro implementado de dimensiones y medidas directamente desde el OLAP

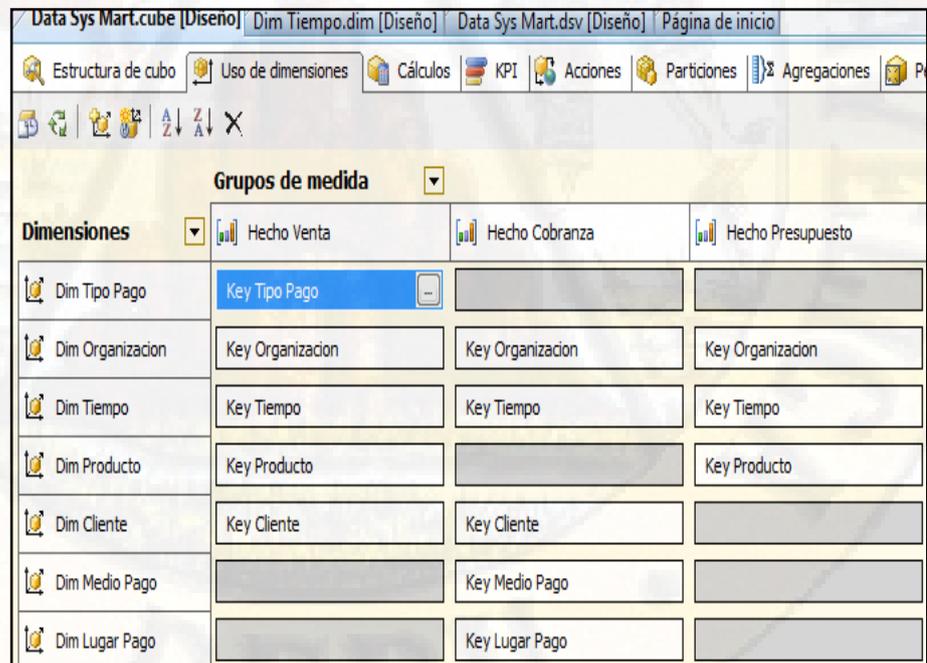


Figura 4.33. Implementando dimensiones

- **Dimensiones Implementadas**

Las Dimensiones implementadas se pueden apreciar a continuación:



Figura 4.34. Dimensiones implementadas

- **Tabla Hecho Implementadas**

Estas son las medidas implementadas

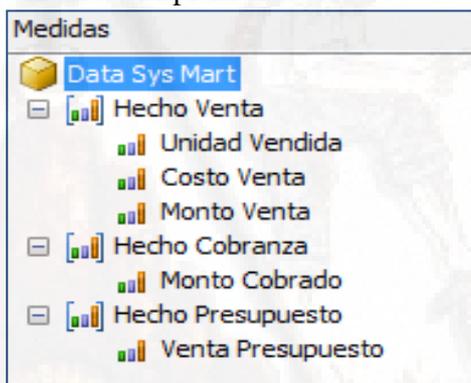


Figura 4.35. Medidas Implementadas

- **Procesando el Cubo**

Cada vez que exista nueva información en el data mart es necesario procesar. Debemos de recalcar que el proceso SOLO DEBE REALIZARSE cuando en la data mart exista información nueva. Si se realiza algún cambio en la estructura del Cubo (por ejemplo, crear nuevas jerarquías, nuevos campos calculados o KPi) solo bastará con hacer un

despliegue (implementación) al cubo con lo que se actualiza la metadata.

A continuación, mostramos la interfaz previa al procesamiento general del cubo, tal como se puede apreciar.

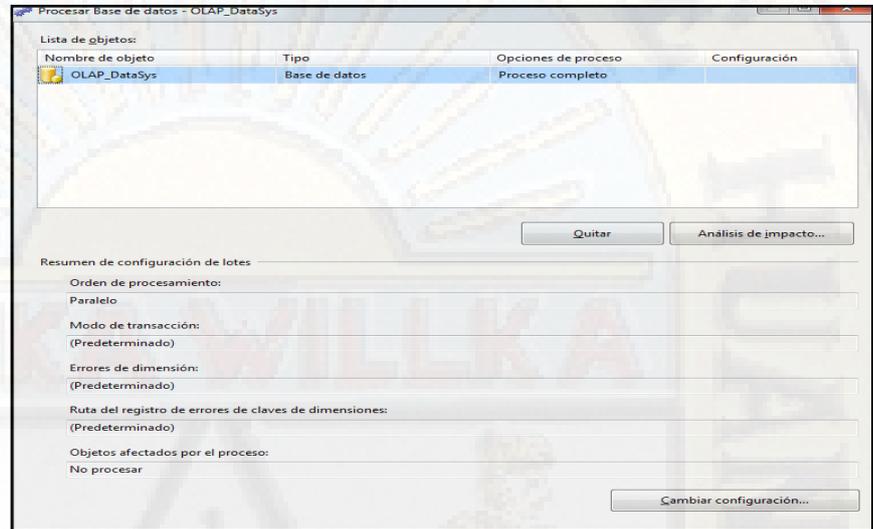


Figura 4.36. Procesamiento de datos

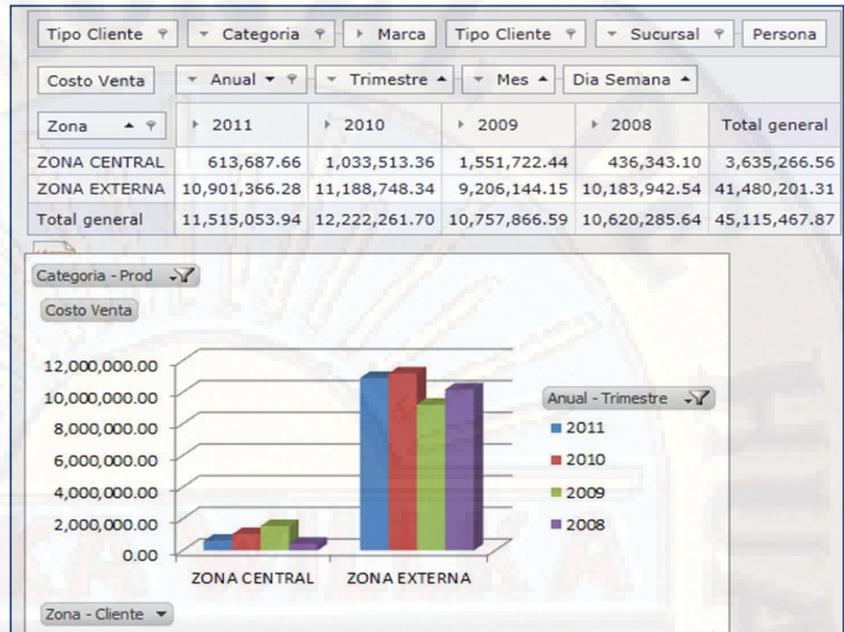
- **Lista de Requerimientos:**

Comparativo de los costos reales con los costos proyectados por centro de costo.

Razon Social		Tipo Cliente		Zona	Tipo Cliente		Sucursal		Persona						
Costo Venta		% Cost/Venta		Anual		Trimestre		Mes		Dia Semana					
				2011		2010		2009		2008		Total general			
Categoría		Marca		Producto		Costo Venta	% Cost/Venta	Costo Venta	% Cost/Venta						
IMPRESORA INYECCION				662,188.00	3.68 %	517,540.28	2.94 %	968,331.13	5.17 %	1,258,994.72	6.58 %	3,407,054.13	4.64 %		
IMPRESORA LASER				117,569.70	0.65 %	150,386.58	0.85 %	327,004.60	1.75 %	292,274.36	1.53 %	887,235.24	1.21 %		
LAPTOP				11,515,053.94	64.07 %	12,222,261.70	69.36 %	10,757,866.59	57.42 %	10,620,285.64	55.48 %	45,115,467.87	61.41 %		
OTROS				257,078.20	1.43 %	273,142.53	1.55 %	369,350.81	1.97 %	246,887.52	1.29 %	1,146,459.06	1.56 %		
PC DESKTOP				3,176,420.50	17.68 %	3,186,817.06	18.08 %	2,751,711.95	14.69 %	2,288,224.31	11.95 %	11,403,173.82	15.52 %		
TV - MONITOR				2,242,902.88	12.48 %	1,271,803.06	7.22 %	3,562,651.17	19.01 %	4,434,792.28	23.17 %	11,512,149.39	15.67 %		
Total general				17,971,213.22	100.00 %	17,621,951.21	100.00 %	18,736,916.25	100.00 %	19,141,458.83	100.00 %	73,471,539.51	100.00 %		

Figura 4.37. Comparación por centro de costos

Si solo se analiza laptop por Zona Análisis de un equipo por



zonas

Figura 4.38. Análisis de un equipo por zonas

Se puede concluir que LA ZONA EXTERNA es la que representa el mayor volumen de ventas.

Análisis por montos vendidos

Marca	2011	2010	2009	2008	Total general
LG	1,045,524.00	4.43 %	783		10.73 %
ACER	1,905,664.00	8.07 %	890		8.31 %
IBM	4,179,500.71	17.70 %	4,193		14.71 %
EPSON	338,260.80	1.43 %	359		1.97 %
TOSHIBA	13,459,560.96	56.99 %	14,284		44.10 %
SAMSUNG	584,320.00	2.47 %	746,297.60	3.22 %	6.50 %
HP	1,107,505.80	4.69 %	1,051,067.32	4.54 %	6.91 %
SAMSUNG	77,728.00	0.33 %	99,038.40	0.43 %	0.90 %
DELL	76,968.96	0.33 %	98,838.72	0.43 %	0.85 %
EPSON	843,854.00	3.57 %	658,776.64	2.84 %	5.01 %
Total general	23,618,887.23	100.00 %	23,164,580.09	100.00 %	24,613,105.69

Figura 4.39. Análisis de un equipo por zonas

Análisis por montos vendidos

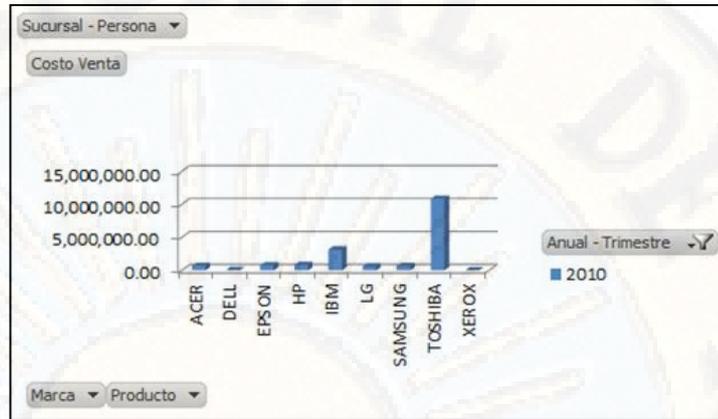


Figura 4.40. Análisis por montos vendidos

Análisis de ventas vs costos por marcas

		2010				2009				Grand Total			
Marca	Producto	Venta	Costo Venta	% Cost/Venta	% Venta	Venta	Costo Venta	% Cost/Venta	% Venta	Venta	Costo Venta	% Cost/Venta	% Venta
EPSON		658,776.64	500,670.14	2.84 %	2.84 %	1,233,389.20	937,375.61	5.00 %	5.00 %	1,892,165.84	1,438,045.75	3.96 %	3.96 %
XEROX		22,197.60	16,870.14	0.10 %	0.10 %	40,731.04	30,955.52	0.17 %	0.17 %	62,928.64	47,825.66	0.13 %	0.13 %
DELL		98,838.72	75,117.42	0.43 %	0.43 %	208,958.88	158,808.61	0.85 %	0.85 %	307,797.60	233,926.03	0.64 %	0.64 %
SAMSUNG		99,038.40	75,269.16	0.43 %	0.43 %	221,310.16	168,195.99	0.90 %	0.90 %	320,348.56	243,465.15	0.67 %	0.67 %
HP		1,051,067.32	798,811.28	4.53 %	4.53 %	1,699,723.80	1,291,790.19	6.89 %	6.89 %	2,750,791.12	2,090,601.47	5.75 %	5.75 %
SAMSUNG		746,297.60	567,186.20	3.22 %	3.22 %	1,601,014.14	1,216,771.13	6.49 %	6.49 %	2,347,311.74	1,783,957.33	4.91 %	4.91 %
TOSHIBA		14,284,558.24	10,856,264.22	61.61 %	61.61 %	10,854,349.15	8,249,305.27	44.03 %	44.03 %	25,138,907.39	19,105,569.49	52.55 %	52.55 %
EPSON		359,398.08	273,142.53	1.55 %	1.55 %	485,988.00	369,350.81	1.97 %	1.97 %	845,386.08	642,493.34	1.77 %	1.77 %
IBM		4,193,180.21	3,186,817.06	18.08 %	18.08 %	3,620,673.68	2,751,711.95	14.69 %	14.69 %	7,813,853.89	5,938,529.01	16.33 %	16.33 %
ACER		890,214.88	676,563.29	3.84 %	3.84 %	2,046,341.28	1,555,219.35	8.30 %	8.30 %	2,936,556.16	2,231,782.64	6.14 %	6.14 %
Grand Total		23,186,777.69	17,621,951.21	100.00 %	100.00 %	24,653,836.73	18,736,916.25	100.00 %	100.00 %	47,840,614.42	36,358,867.46	100.00 %	100.00 %

Figura 4.41. Análisis de ventas vs costos por marcas

4.1.2. MEDICIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA “INTELIGENCIA DE NEGOCIOS”

Para medir la influencia de la Inteligencia de negocios en la toma de decisiones se procedió a aplicar la encuesta a una muestra de 30 trabajadores de la empresa que tienen que ver con el desarrollo y las implicancias del área comercial, para ello se evaluó; antes (Pre Test) y después (Post Test).

El objetivo del pretest y el postest es evaluar el efecto del cambio metodológico llevado a cabo en la implementación de la inteligencia de negocios en el área comercial de la empresa. Se trata de evaluar el impacto conseguido al implementar esta metodología activa. Los instrumentos se han elaborado a partir de una adaptación de trabajos previos y preguntas definidas.

El resultado del nivel de satisfacción de la Inteligencia de negocios, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4. 3. Resultado del nivel de satisfacción de la Inteligencia de negocios

N.º	Criterios de evaluación	Pre test			Post test			% de mejora
		Sin la inteligencia de negocios			Con la inteligencia de negocios			
		SI	NO	% Si	SI	NO	% SI	
1	El proceso de toma de decisiones es compartida en equipo de llevar a cabo	16	14	53.33%	25	5	83.33%	30.00%
2	La toma de decisiones contribuye al logro de los objetivos.	20	10	66.67%	23	7	76.67%	10.00%
3	La disposición de la información de los productos facilita la toma de decisiones.	19	11	63.33%	20	10	66.67%	3.33%
4	La información de los clientes se considera en el momento de tomar decisiones.	18	12	60.00%	23	7	76.67%	16.67%
5	El personal puede realizar su labor administrativa con facilidad.	15	15	50.00%	23	7	76.67%	26.67%
6	La evaluación de objetivos y funciones específicas es constante.	15	15	50.00%	20	10	66.67%	16.67%
7	La administración comercial a través de consultas, reportes facilita la comunicación con los proveedores.	13	17	43.33%	20	10	66.67%	23.33%
% NIVEL DE SATISFACCION				55%			73%	18%

Interpretación: Los trabajadores de la empresa (elementos de la muestra), aprecian el Nivel de satisfacción de la herramienta de

Inteligencia de Negocios en un 73% en la Post prueba en comparación de un 55% en la Pre prueba, con lo que se obtiene un 18% en promedio de mejora. Los criterios que alcanzaron el mayor cambio fueron “el proceso de toma de decisiones es compartida en equipo de llevar acabo” y “el personal puede realizar su labor administrativa con facilidad”.

Por tanto, **podemos afirmar** que la Inteligencia de negocios **si influye** en la toma de decisiones y en la labor administrativa de personal del área Comercial de la empresa Computer House – Lima.

A continuación, se procede a presentar el análisis de la solución propuesta y el procedimiento metodológico que se utilizó en la aplicación de la Inteligencia de negocios con la finalidad de influenciar en la toma de decisiones.

4.2. PRUEBA DE LA HIPÓTESIS

4.2.1. PRUEBA DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 01

a) Planteamiento del sistema de hipótesis

Ha.: La aplicación de la Inteligencia de Negocios influye directamente en las labores del área comercial de la empresa Computer House – Lima

Ho.: La aplicación de la Inteligencia de Negocios no influye en las labores del área comercial de la empresa Computer House – Lima

b) Regla de decisión:

Se rechaza la hipótesis Ho: Si $T_{pre\ test} < T_{post\ test}$

Se acepta la Hipótesis Ho: Si $T_{pre\ test} > T_{post\ tes}$

A continuación, se presenta los resultados de los datos obtenidos en el **pre test y post test**.

Tabla 4. 4. Resultados de la variable “labores administrativas del personal” en el pre test y post test.

Ítems	PRE TEST						POST TEST					
	ESCALA					Puntaje	ESCALA					Puntaje
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
1	12	9	7	2	0	59	5	7	8	6	4	87
2	12	11	6	1	0	56	5	8	6	5	6	89
3	9	11	9	1	0	62	6	6	7	7	4	87
4	12	9	8	1	0	58	7	6	8	5	4	83
5	14	7	8	1	0	56	6	7	6	7	4	86
6	11	9	7	3	0	62	7	8	7	6	2	78
7	9	9	11	1	0	64	5	7	9	6	3	85
9	10	11	7	2	0	61	8	9	6	3	4	76
10	11	9	8	1	1	62	6	7	7	5	5	86

c) Elección del estadístico de prueba

La estadística de prueba se obtiene mediante la ecuación

$$t_c = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - 0}{\sqrt{\frac{s_p^2}{n_0} + \frac{s_p^2}{n_F}}}$$

Donde: $s_p^2 = \frac{(n_0-1)s_{\sigma 1} + (n_F-1)s_{\sigma 2}}{n_0 + n_F + 2}$

$\bar{x}_1 ; \bar{x}_2$: Son las medias del Post Test, y Pre Test, respectivamente.

$s_{\sigma 1} ; s_{\sigma 2}$: Desviación estándar de la muestra del Pre y post Test.

$n_0 ; n_F$: Tamaños de muestra

d) Elección del Nivel de significancia, valor crítico y regla de decisión

El nivel de significancia utilizado es $\alpha=0,05$, a una confiabilidad del 95%.

Como $n = 30$, los grados de libertad ($gl = n - 1 = 29$), y un $\alpha = 0,05$

El valor de "t" de la tabla es: $t = 1.699$

e) Cálculo de la estadística de prueba

De la fórmula planteada se procede a determinar los valores correspondientes:

Tabla 4. 5. Estadísticos de Grupo de Validación de Hipótesis

Valores	N	Media	Desviación estándar
Pre Test	30	60,00	2,8723
Post Test	30	84,11	4,3716

$$\bar{x}_0 = 60.00; \bar{x}_F = 84.11; n_0 = 30; n_F = 30; S_0 = 2.8723; S_f = 4.3716$$

$$\text{Hallando: } s_p^2 = \frac{(30-1)(2.8723)^2 + (30-1)(4.3716)^2}{30+30-2} = 13.681$$

Reemplazando valores en:

$$tc = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - 0}{\sqrt{\frac{s_p^2}{n_0} + \frac{s_p^2}{n_F}}}$$

$$tc = \frac{(84.11 - 60) - 0}{\sqrt{\frac{13.68}{30} + \frac{13.68}{30}}}$$

$$\Rightarrow tc = 6.83$$



Figura 4.42. Demostración de la hipótesis específica 1 en la t-student

Decisión: Se rechaza H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_a .

Como el valor de la $t_c=6.83 > t=1.699$. Se afirma que la aplicación de la Inteligencia de Negocios si influye positivamente en las labores administrativas del área comercial de la empresa Computer House – Lima.

4.2.2. PRUEBA DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 02

a) Planteamiento del sistema de hipótesis

H_a : El tiempo de generación de reportes con la aplicación de la Inteligencia de Negocios es menor que el tiempo de generación de reportes sin la aplicación de la Inteligencia en el área comercial.

H_0 : El tiempo de generación de reportes con la aplicación de la Inteligencia de Negocios es mayor o igual que el tiempo de generación de reportes sin la aplicación de la Inteligencia en el área comercial.

b) Regla de decisión:

Para proceder con la estimación de comprobación de la hipótesis se procedió a definir:

$T_{pre\ test}$: Tiempo de generación reportes en el Pre test, en segundos.

$T_{\text{post test}}$: Tiempo de generación reportes en el Post test, en segundos.

Decisión de H_0 :

Se rechaza la hipótesis: Si $T_{\text{pre test}} < T_{\text{post test}}$

Se acepta la Hipótesis: Si $T_{\text{pre test}} > T_{\text{post test}}$

Medición de tiempos en generar reportes:

Para calcular el Tiempo Promedio en generar reportes se ha estimado una población de 15 mediciones (15 días) en segundos, los reportes considerados son: Consolidados de venta diario por (vendedor, zona), emisión de guías de remisión y reportes administrativos del día.

A continuación, se muestra los resultados obtenidos los cuales se presenta en las siguientes tablas:

Tabla 4. 6. Contrastación del tiempo de generación de reportes en el Pre – test y Post – Test

Medición (día)	Pre test		Post test	
	N° Reportes	Tiempo en segundos	N° Reportes	Tiempo en segundos
1	63	10206	61	4758
2	61	10187	65	6565
3	62	9982	62	5518
4	64	11264	64	7936
5	66	11022	63	4788
6	60	9360	61	6832
7	59	10738	59	6018
8	61	9516	62	6138
9	62	11346	59	5782
10	59	10856	64	6400
11	61	10736	61	6222
12	60	10320	63	6678
13	59	10148	60	6240
14	61	9516	59	5192
15	62	9982	61	7381
TOTAL	920	155179	924	92448

Calculando los tiempos en promedio que se utilizaron por reporte tanto, en el pre test como en el post test, se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 4. 7. Determinación del tiempo de ahorro de generación de reporte

		segundos	Minutos	=	Min		Seg	p (en minutos)
Pre test	Tiempo por reporte	168.67	2.81	=	2.00	con	48.67	0.16
Post Test	Tiempo por reporte	100.05	1.67	=	1.00	con	40.05	0.22
Ahorro de tiempo		68.62	1.14	=	1.00	con	8.62	

De la tabla se obtiene como resultado que el $T_{pre\ test} = 2.81\ min > T_{post\ test} = 1.67\ min$, y en promedio el área comercial se ahorra 68.62 segundos, equivalente a 1.minuto con 8.62 segundos, al generar un reporte.

c) Elección del estadístico de prueba

Para estimar el valor estadístico de la prueba se utiliza la siguiente formula:

$$t_c = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - 0}{\sqrt{\frac{s_{p1}^2}{n_0} + \frac{s_{p2}^2}{n_F}}}$$

$\bar{x}_1; \bar{x}_2$: Media de la muestra en el pre test y del post test.

$s_{p1}^2; s_{p2}^2$: Desviación estándar de la muestra del Pre y Post Test.

$n_0; n_F$: Tamaño de la muestra.

d) Elección del Nivel de significancia, valor crítico y regla de decisión

El nivel de significancia utilizado es $\alpha=0,05$, a una confiabilidad del 95%.

Como $n = 15$, los grados de libertad ($gl = n-1 = 14$), y un $\alpha=0,05$

El valor de “t” de la tabla es: $t = 1.7613$

e) Calculo de la estadística de prueba

$$t_c = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - 0}{\sqrt{\frac{S_{p1}^2}{n_0} + \frac{S_{p2}^2}{n_F}}}$$

$$t_c = \frac{(2.81 - 1.67) - 0}{\sqrt{\frac{0.16^2}{30} + \frac{0.22^2}{30}}}$$

$$t_c = 23.202$$

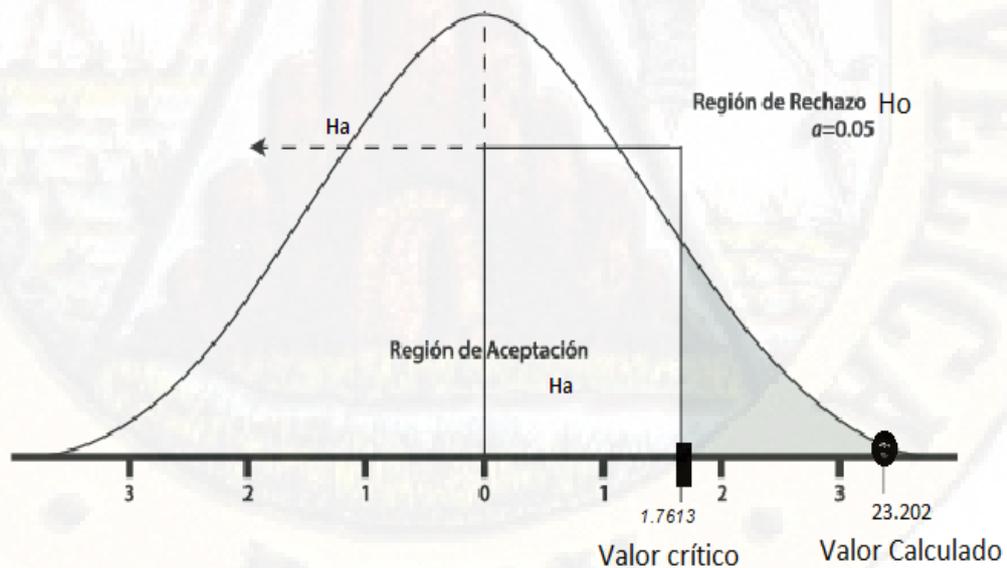


Figura 4.43. Demostración de la hipótesis específica 2 en la t-student

Decisión: Se rechaza H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_a .

Como el valor de la $t_c=23.202 > t=1.7613$, Se afirma que el tiempo de generación de reportes con la aplicación de la Inteligencia de Negocios es menor que el tiempo de generación de reportes sin la aplicación de la Inteligencia en el área comercial.

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.3.1. RESPECTO DE LA VARIABLE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Los trabajadores de la empresa (elementos de la muestra), respecto al Nivel de satisfacción de la herramienta de inteligencia de negocios, afirman que la inteligencia de negocios mejora la toma de decisiones en un 18% en promedio toda vez que en la Post prueba se obtuvo 73% que en comparación de un 55% en la pre prueba. Al comparar el resultado de (Ahuamada & Perusquia, 2015) el cual concluye que las empresas obtienen mediante acciones centradas en los sistemas de información, la innovación y la toma de decisiones, resultados como la realización de la valoración para establecer estrategias en las organizaciones para crear conocimiento en base a mecanismos que garanticen su proceso de toma de decisiones en las empresas. De igual manera (Montilla, 2015) concluye que para transformar la información en acción es necesario e importante que dependa de los planes, estrategias institucionales, y del trazado de objetivos y metas, refrendado por (Espinoza, 2015) quien concluye que la toma de decisiones objetiva, mejora los márgenes de rentabilidad, igualmente mejora la administración de las base de datos importándolo a través de un sistema que le permita elegir la adecuada decisión. Todos reafirman el resultado de la tesis, por lo tanto, alegamos que la inteligencia de negocios SI influye en la toma de decisiones del área comercial de la empresa Computer House. – Lima.

4.3.2. RESPECTO DE LA VARIABLE LABORES ADMINISTRATIVAS DEL PERSONAL

Respecto de esta variable, de los datos obtenidos, se constata que el valor de t calculado es = 6.83, y es mayor que el valor crítico de la

$t=2.01$. Al respecto (Galán, 2015) en su tesis “Desarrollo de una solución de business intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones estratégicas en la gestión comercial de la empresa Trucks and Motors del Perú S.A.C”, afirma que la metodología de Ralph Kimball contribuye a la inteligencia de negocios brindando facilidad al momento de manipular la Información en tiempo real. Por lo tanto, podemos afirmar que la aplicación de la Inteligencia de Negocios SI influye directamente en las labores administrativas del área comercial de la empresa Computer House – Lima.

4.3.3. RESPECTO DE LA VARIABLE: TIEMPO DE GENERACIÓN DE REPORTE

De los datos procesados, se obtuvo como resultado que el valor de la T pre test = 2.81 min > T post test = 1.67 min, y en promedio en el área comercial se ahorra 68.62 segundos, equivalente a 1 minuto con 8.62 segundos, al generar un reporte. De igual manera al realizar la prueba estadística se obtuvo que el valor de la $t_c=23.202 > t=1.7613$, al respecto (Ahuamada & Perusquia, 2015) en su artículo “Inteligencia de Negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base Tecnológica”, afirma que las empresas obtienen mediante acciones centradas en los sistemas de información, la innovación y la toma de decisiones, resultados en la realización de la valoración para establecer estrategias en las organizaciones para crear conocimiento en base a mecanismos que garanticen su proceso de toma de decisiones en las empresas. Reafirmando así el resultado de la investigación, por tanto, se concluye que el tiempo de generación de reportes con la aplicación de la Inteligencia de Negocios es menor que el tiempo de generación de reportes sin la aplicación de la Inteligencia en el área comercial. Alegando que la Inteligencia de negocios si influye en la toma de decisiones.

CONCLUSIONES

1. Del análisis de los datos, como de los resultados procesados se concluye que la Inteligencia de Negocios si mejora la toma de decisiones en el área comercial de la empresa Computer House – Lima, esto se corrobora al tomar en cuenta la apreciación de los trabajadores, en la que tomando su nivel de satisfacción respecto de la herramienta de Inteligencia de Negocios se obtuvo que el 73% en la Post prueba en comparación de un 55% en la Pre prueba, confirman su satisfacción al obtener un 18% en promedio de mejora.
2. Se concluye que la aplicación de inteligencia de negocios influye positivamente en las labores administrativas, esto se comprueba, al constatar que el valor de t calculado es $= 6.83$, es mayor que el valor crítico de la $t=2.01$. Por lo tanto, se afirma que la aplicación de la Inteligencia de Negocios SI influye directamente en las labores administrativas del área comercial de la empresa Computer House – Lima.
3. Se comprobó que el tiempo de generación de reportes con la aplicación de la Inteligencia de Negocios es menor que el tiempo de generación de reportes sin la aplicación de la Inteligencia en el área comercial de la empresa. Esto se evidencia al tener una reducción de 1 minuto con 8.62 segundos en promedio para la generación de reportes, donde el $T_{pre\ test} = 2.81\ min > T_{post\ test} = 1.67\ min$, y en promedio en el área comercial se ahorra 68.62 segundos por reporte, igualmente la prueba estadística lo comprueba al tener como resultado que el valor de la $t_c=23.202 > t=1.7613$.

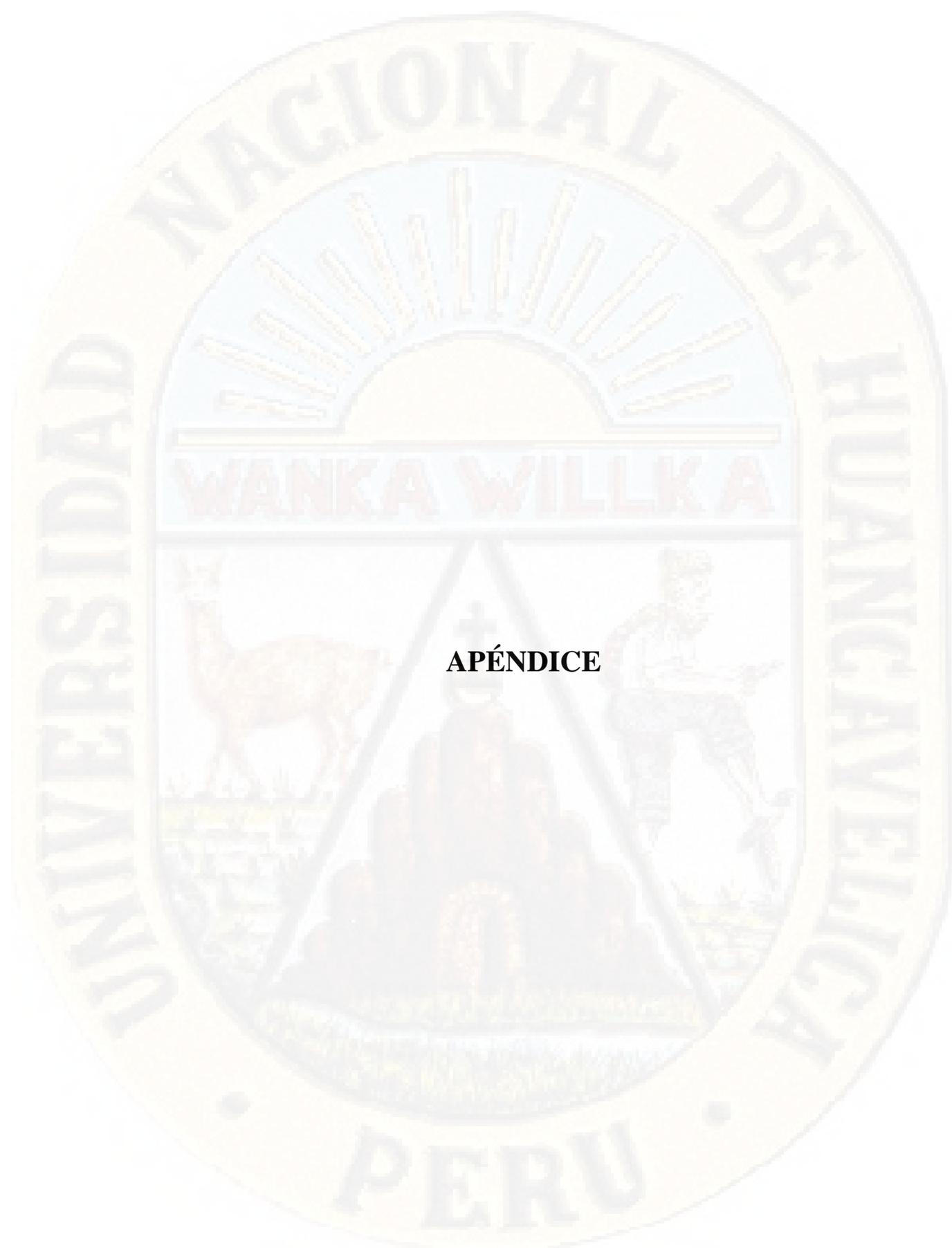
RECOMENDACIONES

1. Se recomienda crear un área dentro de la empresa que se dedique al monitoreo del buen funcionamiento de la aplicación de la BI.
2. Se recomienda capacitar al personal del área comercial, para el uso correcto del sistema informático y evitar errores dentro del sistema.
3. Se recomienda capacitar al empleado para mejorar el trato con el cliente y así seguir teniendo la fidelidad del cliente.
4. Se sugiere realizar monitoreo para corroborar la importancia y aplicación de la Inteligencia de negocios.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- AHUAMADA, E., & Perusquia, J. (2015). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnologica.
- Claver. (2000). Manual de administración de empresas. Madrid: Civitas 4° Edición.
- Cyert, R., & March, J. (1965). Teoría de Decisiones económicas de la empresa. México: Herreros Hermanos.
- DARIO, G. M. (2007). Business Intelligence-el futuro empresarial. *FORBES*, 20-32.
- Davis. (2000). Investigación en Administración para la toma de decisiones. Mexico.
- Díaz, M. Á. (2015). Modelo de Negocio Basado en BI. *Azteca*, 1-56.
- Dixon, J. (1970). Diseño en Ingeniería: inventativa, analisis y toma de decisiones. México: Limusa.
- ESPINOZA, T. (2015). *Datawarehouse: Soporte para la toma de decisiones*. Lima.
- Forrester, J. (s.f.). Dinamica de Sistemas.
- GALÁN, C. (2015). Desarrollo de una solución de business intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones estratégicas en la gestión comercial de la empresa trucks and motors del Peru S.A.C. Chiclayo.
- Gates, B. (2000). *Microsoft BI*. MISSIPI: Written.
- Gates, B. (2014). Rentabilidad de Modelos con BI. *Magnate*, 20-23.
- González Ramirez, M. (2001). Sistemas de información para la empresa. Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- Goodwin, C. (2012). Business Intelligence. *Economic*, 104-192.
- Greenwood, W. (1978). Teoria de decisiones y sistemas de información. Mexico.
- Hernández, R., & Fernández, C. B. (2010). *métodos de investigación*. México.
- IBM. (2011). *List Worked*. New York: IBM.
- Kimball, R. (2005). Before DATAWAREHOUSE. *Innovus*, 1-19.
- Kuhn, H. P. (1998). *IBM Business Intelligence*. Hamburgo: Proactive.

- Menguzzato, M., & Renau, J. (1995). *La dirección estratégica de la empresa. Un enfoque innovador del management*. Barcelona: Ariel.
- Mohammad Naghi, N. (2005). *Metodología de la Investigación* (Segunda ed ed.). México: Limusa.
- Moigne, L. (s.f.).
- montilla, a. (2015). *Importancia para las Pymes Venezolanas del uso de los Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones*. Fundación Unamuno.
- Murillo, W. (. (2008). *La investigación científica*. . Madrid: Ed Semphis.
- Pechuan. (2014). *Sistemas y tecnologías de la información para la gestión*. Publicaciones Universidad Politecnica de Valencia.
- Sarango, M. E. (2012). *BI Architect*. México: Enterprise.
- Schackle. (2000).
- Simon, H. (1980). *El comportamiento administrativo. Estudio de loss procesos decisorios en la organización administrativa*. Madrid: Aguilar.
- Tamayo, M., & Tamayo. (2003). *El proceso de la Investigación Científica* (Cuarta ed ed.). México: Limusa.
- Vicens, Albarracín, & Palmer. (s.f.). *Métodos cuantitativos de ayuda a la tom de decisiones: problemas*. Valencia.
- Vitt, E., Luckevich, M., & Misner, S. (2003). *Bussines intelligence: Técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas*. Madrid: Mac Graw Hill.



APÉNDICE

APÉNDICE A: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE
GENERAL:			
¿Cómo influye la aplicación de Inteligencia de Negocios en la toma de decisiones en el área comercial de la empresa Computer House - Lima?	Determinar cómo influye la aplicación de Inteligencia de Negocios en la toma de decisiones en el área comercial de la empresa Computer House – Lima.	La inteligencia de negocios influye directamente en la toma de decisiones del área comercial de la empresa Computer House. - Lima	VI: Inteligencia de negocios
ESPECÍFICOS			
a) ¿Cómo influye la aplicación de Inteligencia de negocios en las labores administrativas del área comercial de la empresa Computer House – Lima	a) Determinar cómo influye la aplicación de Inteligencia de negocios en las labores administrativas del área comercial de la empresa Computer House – Lima.	a) La aplicación de inteligencia de negocios influye directamente en las labores administrativas del área comercial de la empresa Computer House – Lima.	VD: Toma de decisiones en el área comercial
b) ¿Cuál es la diferencia entre el tiempo de generación de reportes con y sin la aplicación de la Inteligencia de Negocios en el área comercial de la empresa Computer House – Lima?	b) Estimar la diferencia entre el tiempo de generación de reportes con y sin la aplicación de la Inteligencia de Negocios en el área comercial de la empresa Computer House – Lima.	b) El tiempo de generación de reportes con la aplicación de la Inteligencia de Negocios es menor que el tiempo de generación de reportes sin la aplicación de la Inteligencia en el área comercial	

APÉNDICE B: MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE		DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	INDICADOR DE LA VARIABLE
Variable Dependiente	Toma de decisiones en el área comercial	Labores administrativas del personal	Grado de satisfacción del personal
		Tiempo de generación de reportes	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio empleado para la generación de reportes. • Relación de tiempos empleado para la generación de reportes
Variable Independiente	Inteligencia de negocios	Escala Valorativa SI/NO	Nivel de satisfacción

APÉNDICE C: ARTÍCULO CIENTÍFICO

“APLICACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA COMERCIAL DE LA EMPRESA COMPUTER HOUSE – LIMA”

Autores: CAHUANA PORRAS Ronald y CAHUANA PORRAS Mirian Valeria
UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

1. Resumen

Las organizaciones competitivas han establecido sistemas de inteligencia de negocio para proporcionar a sus trabajadores herramientas que les ayuden en la toma de decisiones (Guitart y Conesa, 2014). El acertado flujo y gestión de datos e información es vital para un acertado proceso de toma de decisiones. Esta táctica trasladada al entorno de la empresa COMPUTER HOUSE que apoyen la toma de decisiones en su actividad comercial. A pesar de las ventajas que ha propiciado el uso de estos sistemas y de las dificultades detectadas con el tratamiento y la forma en que se utilizan los datos para dar soporte a las decisiones en el ámbito comercial, no se ha evidenciado un uso sistemático de los mismos. Debido al aumento del volumen de los datos almacenados, los directivos de la empresa se enfrentan a un ambiente de incertidumbre y complejidad crecientes. Generalmente no se cuenta con las herramientas necesarias para manipular estos datos y convertirlos en información valiosa. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo de determinar la influencia de la Inteligencia de Negocios en la mejora de la toma de decisiones en el área comercial de la empresa Computer House – Lima y para lo cual es menester desarrollar un sistema basado en inteligencia de negocios que permita capturar, almacenar, procesar, analizar y mostrar de manera eficiente. Los resultados de la investigación fueron que la aplicación de la Inteligencia de Negocios si influye positivamente en las labores administrativas del personal, en el área comercial de la empresa Computer House – Lima. Y de la misma forma, se afirma que la aplicación de la Inteligencia de Negocios si reduce aceptablemente los tiempos de generación de reportes, en el área comercial de la empresa Computer House – Lima.

PALABRAS CLAVE: Datos académicos, Toma de decisiones, Inteligencia de negocio.

1. Abstrac

Competitive organizations have established business intelligence systems to provide their workers with tools to help them make decisions (Guitart and Conesa, 2014). The successful flow and management of data and information is vital for a successful decision-making process. This tactic is transferred to the environment of the company COMPUTER HOUSE to support decision-making in its commercial activity. In spite of the advantages that the use of these systems has brought and the difficulties detected with the treatment and the way in which the data are used to support decisions in the commercial field, there has been no evidence of systematic use of the same. Due to the increase in the volume of stored data, company managers face an environment of increasing uncertainty and complexity. Generally, you do not have the necessary tools to manipulate these data and turn them into valuable information. This research work aimed to determine the influence of Business Intelligence in the improvement of decision making in the commercial area of the Computer House - Lima company and for which it is necessary to develop a system based on business intelligence that allows to capture, store, process, analyze and display efficiently. The results of the investigation were that the application of Business Intelligence does have a positive influence on the administrative tasks of the personnel, in the commercial area of the Computer House - Lima company. And in the same way, it is affirmed that the application of Business Intelligence if it reduces acceptably the times of generation of reports, in the commercial area of the Computer House - Lima company.

KEY WORDS: Academic data, Decision making, Business intelligence.

2. Introducción

La empresa Computer House – Lima, es una organización con una importante responsabilidad social, dedicadas al rubro comercialización, como muchas de sus pares en otras áreas de la economía, asisten a un proceso de creciente informatización. es especializada en la comercialización de equipos tecnológicos para soluciones en tecnologías de la información; dado el crecimiento de la empresa, cada vez que se necesita mayor información para el proceso de toma de decisiones y esta es muy escasa. Las problemáticas son los costos indirectos de la empresa están creciendo cada vez más, debido a que se requiere información que se reprocesa para obtenerla, y hacerla es más costosa. Así mismo no se puede evaluar la gestión de las sucursales y vendedores oportunamente lo que dificulta la toma de decisiones oportunamente. La elaboración de reporte demanda mucho tiempo en su obtención de la información de gestión de ventas, dado que se manejan varias sucursales

en el norte del país. Por lo cual, surge la necesidad de contar con un sistema de toma de decisiones que brinde soporte a la administración comercial, permita conocer y evaluarlo en el momento oportuno.

Por ello, realizamos la presente investigación bajo el enfoque diferente que nos permita comprender la estructura de la problemática, con el propósito de determinar la influencia de la aplicación de Inteligencia de Negocios en la toma de decisiones del área comercial de la empresa Computer House – Lima. Teniendo como resultado, la aplicación de Inteligencia de Negocios influye definitivamente en las labores administrativas del personal y reduce los tiempos de generación de reportes.

3. Metodología

Las tecnologías utilizadas para el desarrollo e implementación de Soluciones de BI (Business Intelligence), entre las que se utilizaron: por un lado la Metodología Inmon, metodología desarrollada por Bill Inmon en el año 1992 en su libro “Building the Data Warehouse”. Para esta metodología un Data Warehouse es considerado como un conjunto de datos orientados por temas, integrados, variantes en el tiempo y no volátiles, cuyo objetivo es ser apoyo importante para la toma de decisiones estratégicas. El Data Warehouse es una parte de un sistema de BI y los Data Marts obtienen su información a partir de este Data Warehouse y para ser almacenada la información es necesario normalizarla antes de almacenarse. Y por otro lado, la Metodología Kimball, una metodología empleada para la construcción de un almacén de datos (data warehouse, 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 de Kimball, también conocida como Modelo Dimensional (Dimensional Modeling), está basado en el Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (Business Dimensional Lifecycle). Cada Modelo Dimensional está compuesta por una tabla con una llave combinada, llamada tabla de hechos, y con un conjunto de tablas más pequeñas llamadas tablas de dimensiones. Los elementos de estas tablas se pueden definir de la siguiente manera: **Hechos**, es una colección de piezas de datos y datos de contexto. Cada hecho representa una parte del negocio, una transacción o un evento. **Dimensiones**, es una colección de miembros, unidades o individuos del mismo tipo. Y **Medidas**, son atributos numéricos de un hecho que representan el comportamiento del negocio relativo a una dimensión.

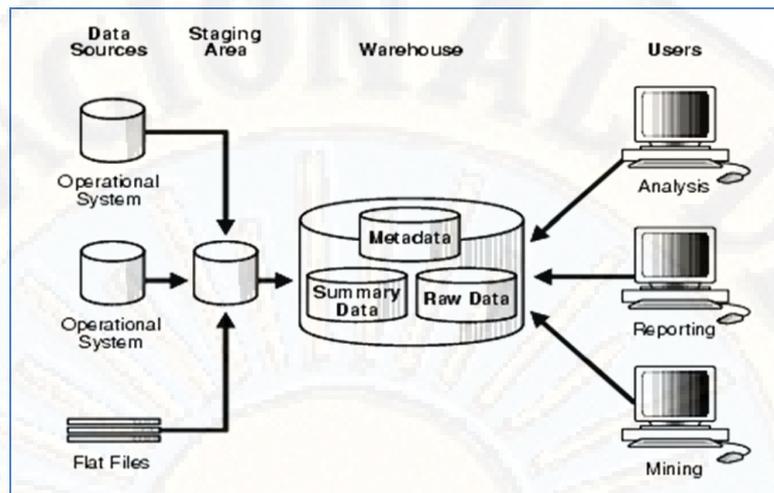


Figura 01: Modelo estrella o esquema de estrella-unión

Fuente: Kimball

4. Descripción de la arquitectura del sistema

Para tener una visión general del sistema y tomando en cuenta la plataforma Pentaho BI elegida para la implementación de la solución, a continuación se describe la arquitectura común utilizada en los sistemas que utilizan la tecnología de AD que integra las técnicas de bases de datos y las técnicas de análisis de datos, detallando cada uno de los componentes que conforman el sistema propuesto en la investigación (Bouman y Dongen 2009). Para ello, en la presente trabajo de investigación se siguió las siguientes etapas.

- **Fase I: Planificación**, que contemplan las actividades preliminares para el desarrollo del proyecto, donde se define la visión del sistema, la definición de los recursos, la elaboración del cronograma de actividades y el análisis de los riesgos que afectarían al correcto cumplimiento del desarrollo del proyecto.
- **Fase II: Requerimientos**, Involucra la parte fundamental para el desarrollo del proyecto, donde se realizó el levantamiento de los principales requerimientos de los usuarios finales del sistema mediante la realización de entrevistas, la revisión de los cuadros de gestión, la revisión de la base de datos transaccional y su documentación y la conformidad de las entrevistas.
- **Fase III: Análisis Dimensional**, La finalidad de esta etapa es consolidar y formalizar las necesidades de información analítica encontradas en las diferentes fuentes consultadas. En este apartado se analizó las dimensiones descritas en las líneas precedentes.

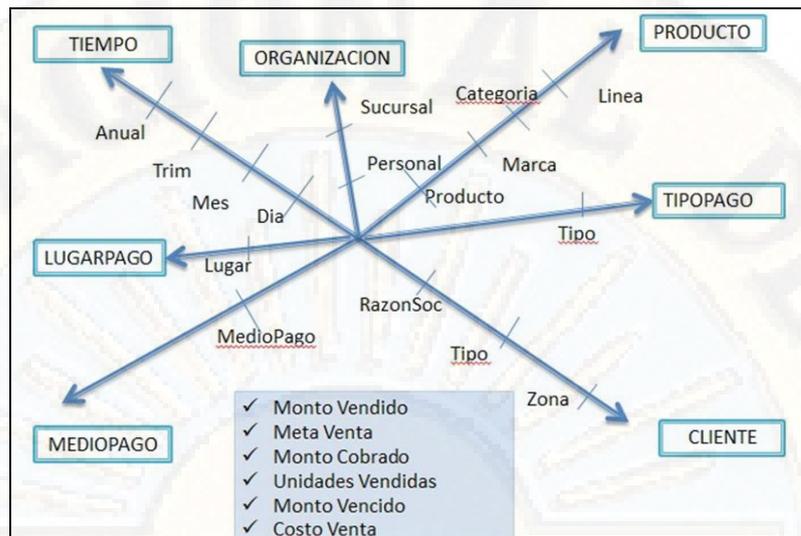


Figura 02: Análisis dimensional

- **Fase V: Arquitectura,** la arquitectura técnica es el modelo de los servicios técnicos del DW y de sus elementos. La arquitectura permite detectar los problemas a priori y trata de minimizar al comienzo del proyecto las sorpresas que pudieran surgir, la siguiente figura ilustra la arquitectura global planteada para el proyecto.

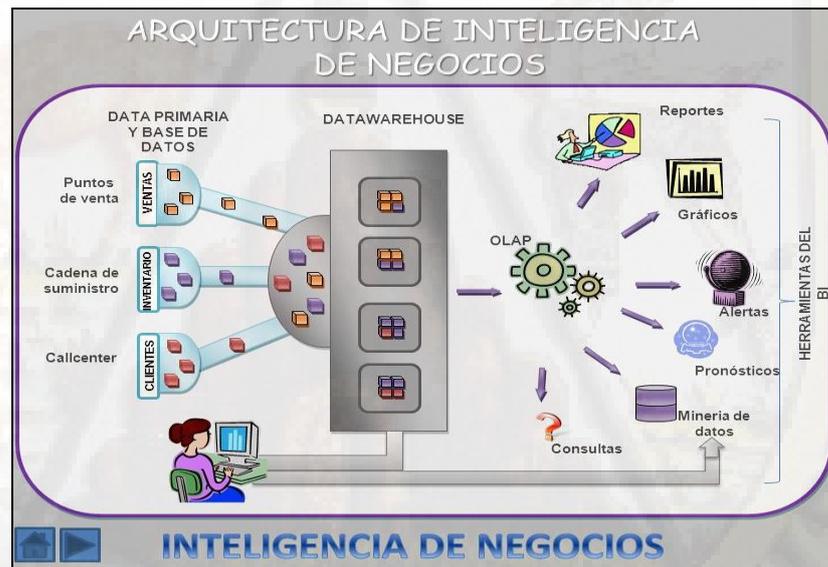


Figura 03: Arquitectura Global del Proyecto

- **Fase VI: Poblamiento,** se produce el llenado de las tablas hechos a partir de la información de la base de datos transaccional. Se procede inicialmente con el llenado de las tablas dimensionales y luego de la tabla hecho.

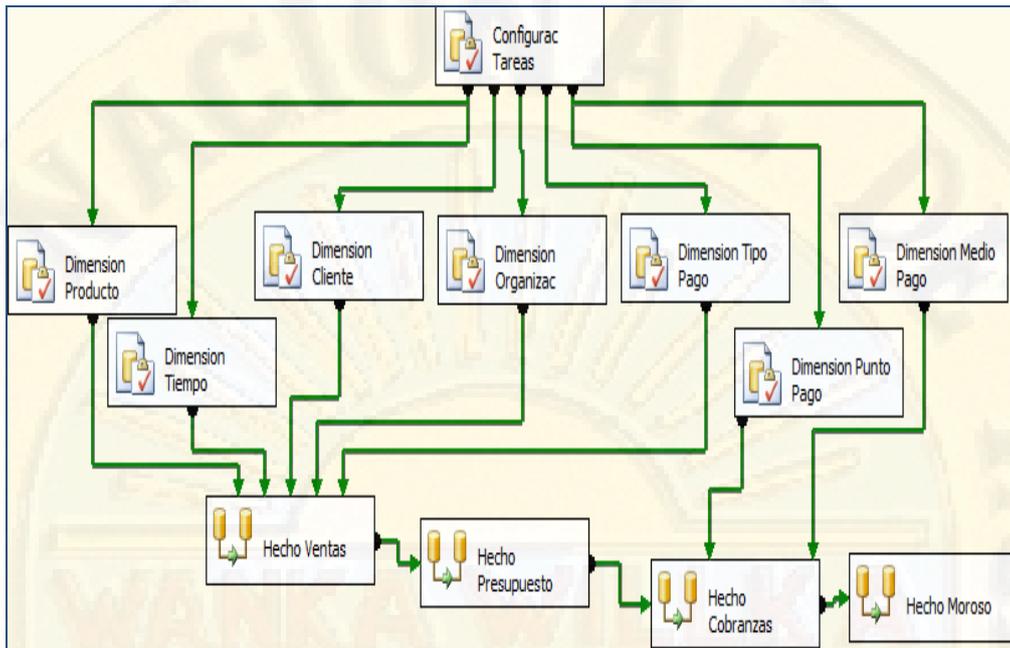


Figura 04: Esquema propuesto

- Fase VII: Implementando Cubos**, en esta etapa se realiza la creación del Cubo a partir del diseño dimensional (tablas dimensionales y las medidas en tablas hechos). Se personalizan las dimensiones creando sus jerarquías respectivas, así como las KPI definidos en la Hoja de Gestión. La figura siguiente muestra la pantalla final:

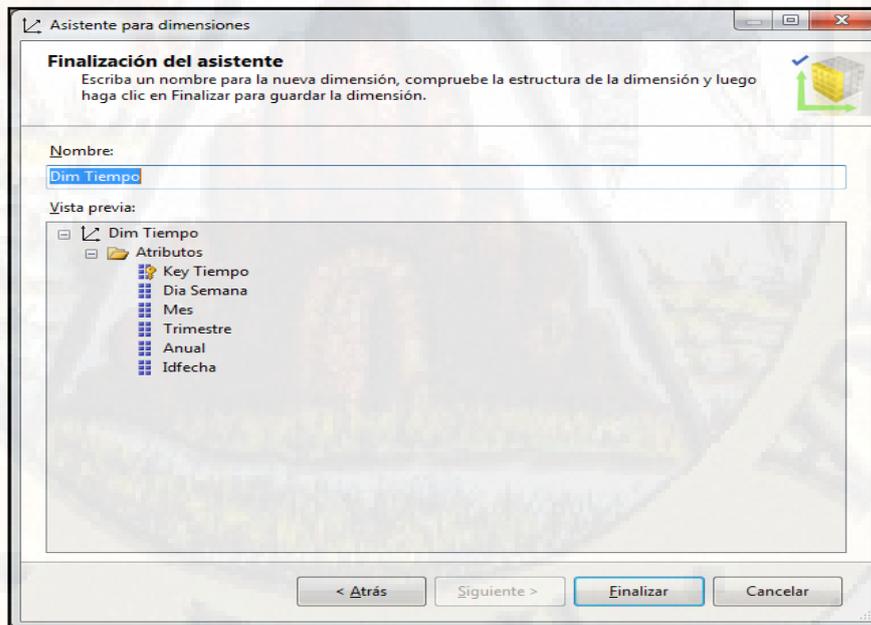


Figura 05: Pantalla final

• **Fase VIII: Construcción de Aplicaciones**

Page 1 of 2 (12 items) [1] 2													
Razon Social		Tipo Cliente		Zona		Tipo Cliente		Sucursal		Persona			
Venta	Costo Venta	% CostVenta	%Venta	Anual	Trimestre	Mes	Dia Semana						
2010				2009				Grand Total					
Marca	Producto	Venta	Costo Venta	% CostVenta	%Venta	Venta	Costo Venta	% CostVenta	%Venta	Venta	Costo Venta	% CostVenta	%Venta
EPSON		658,776.64	500,670.14	2.84 %	2.84 %	1,233,389.20	937,375.61	5.00 %	5.00 %	1,892,165.84	1,438,045.75	3.96 %	3.96 %
XEROX		22,197.60	16,870.14	0.10 %	0.10 %	40,731.04	30,955.52	0.17 %	0.17 %	62,928.64	47,825.66	0.13 %	0.13 %
DELL		98,838.72	75,117.42	0.43 %	0.43 %	208,958.88	158,808.61	0.85 %	0.85 %	307,797.60	233,926.03	0.64 %	0.64 %
SAMSUNG		99,038.40	75,269.16	0.43 %	0.43 %	221,310.16	168,195.99	0.90 %	0.90 %	320,348.56	243,465.15	0.67 %	0.67 %
HP		1,051,067.32	798,811.28	4.53 %	4.53 %	1,699,723.80	1,291,790.19	6.89 %	6.89 %	2,750,791.12	2,090,601.47	5.75 %	5.75 %
SAMSUNG		746,297.60	567,186.20	3.22 %	3.22 %	1,601,014.14	1,216,771.13	6.49 %	6.49 %	2,347,311.74	1,783,957.33	4.91 %	4.91 %
TOSHIBA		14,284,558.24	10,856,264.22	61.61 %	61.61 %	10,854,349.15	8,249,305.27	44.03 %	44.03 %	25,138,907.39	19,105,569.49	52.55 %	52.55 %
EPSON		359,398.08	273,142.53	1.55 %	1.55 %	485,988.00	369,350.81	1.97 %	1.97 %	845,386.08	642,493.34	1.77 %	1.77 %
IBM		4,193,180.21	3,186,817.06	18.08 %	18.08 %	3,620,673.68	2,751,711.95	14.69 %	14.69 %	7,813,853.89	5,938,529.01	16.33 %	16.33 %
ACER		890,214.88	676,563.29	3.84 %	3.84 %	2,046,341.28	1,555,219.35	8.30 %	8.30 %	2,936,556.16	2,231,782.64	6.14 %	6.14 %
Grand Total		23,186,777.69	17,621,951.21	100.00 %	100.00 %	24,653,836.73	18,736,916.25	100.00 %	100.00 %	47,840,614.42	36,358,867.46	100.00 %	100.00 %

Figura 06: Análisis de Ventas vs Costos por Marcas

5. Discusión

En el presente trabajo de investigación, los trabajadores de la empresa (elementos de la muestra), aprecian el Nivel de satisfacción de la herramienta de Inteligencia de Negocios en un 73% en la Post prueba en comparación de un 55% en la Pre prueba, con lo que se obtiene un 18% en promedio de mejora. Por tanto se afirma que la Inteligencia de negocios **SI influye** en la toma de decisiones del área Comercial de la empresa Computer House. – Lima. Principalmente, en las labores administrativas del personal, en el área comercial de la empresa Computer House – Lima. Y si reduce aceptablemente los tiempos de generación de reportes, en el área comercial de la empresa Computer House – Lima.

6. Conclusión

Del análisis de los datos, como de los resultados procesados se concluye que la Inteligencia de Negocios si mejora la toma de decisiones en el área comercial de la empresa Computer House – Lima, **esto se corrobora al tomar en cuenta la apreciación de los trabajadores, en la que tomando su** nivel de satisfacción respecto de la herramienta de Inteligencia de Negocios se obtuvo que el 73% en la Post prueba en comparación de un 55% en la Pre prueba, confirman su satisfacción al obtener un 18% en promedio de mejora.

7. Bibliografía

- DARIO, G. M. (2007). Business Intelligence-el futuro empresarial. *FORBES*, 20-32.
- Díaz, M. Á. (2015). Modelo de Negocio Basado en BI. *Azteca*, 1-56.
- Gates, B. (2000). *Microsoft BI*. MISSIPI: Written.
- Gates, B. (2014). Rentabilidad de Modelos con BI. *Magnate*, 20-23.

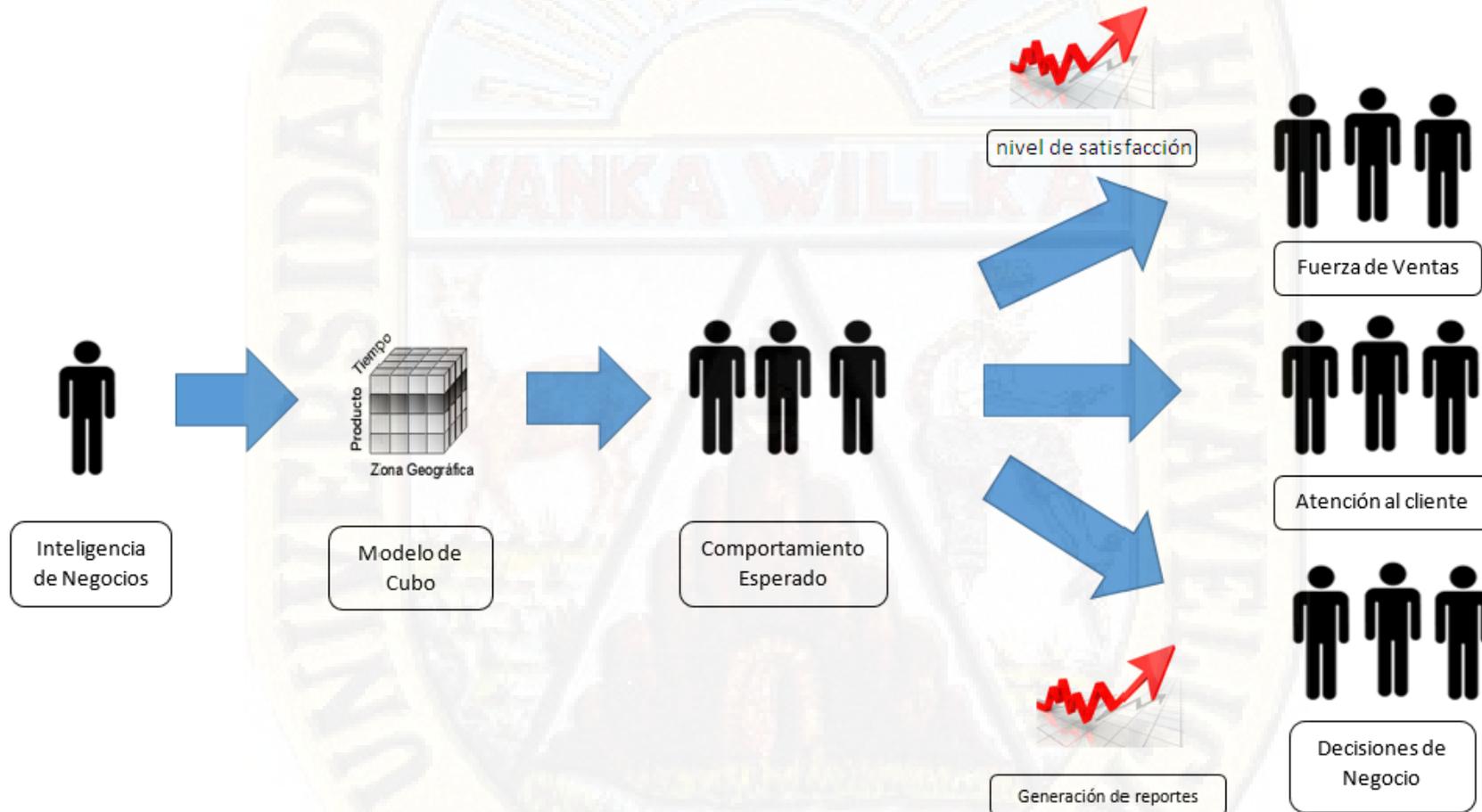
APÉNDICE D: CUESTIONARIO PARA LA VARIABLE LABORES ADMINISTRATIVAS DEL PERSONAL

Señor(a).- la presente encuesta tiene fines académicos y como tal la confidencialidad de la información está garantizada, le agradeceremos responder puntualmente a las siguientes pregunta. En una escala del 1 al 5; donde: 1 significa nada de relevante, y 5: Mucha relevancia.

Ítems	Pregunta	ESCALA				
		1	2	3	4	5
1	Mis decisiones en el cumplimiento de los objetivos de la empresa han sido siempre oportunas.					
2	Considero que los resultados proporcionados para la evaluación de la operatividad de los procesos críticos del área de comercialización son satisfactorios					
3	las tecnologías que utilizo a diario me permiten tener mejor viabilidad, mejor comprensión del negocio					
4	El ambiente de trabajo me brinda la capacidad para tomar decisiones					
5	La información que utilizo en mis labores administrativas, puedo organizarlo y presentarlo en el tiempo apropiado.					
6	Las herramientas que utilizo en el área me ayudan en el cumplimiento de mis labores administrativas					
7	Los procedimientos empleados en el desempeño de mis labores administrativas son los pertinentes.					
9	Participó activamente en la elaboración de las metas planificadas en el área de comercialización					
10	El tiempo que destino a mis labores administrativas es el pertinente.					

Gracias por su colaboración.

APÉNDICE E: MODELO DE BI “Computer House”



APÉNDICE F: DOCUMENTACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Detalle del Modelo de Datos

RequisitosComputer

RequisitoFuncionalComputer

- R1: Informe de Ventas
- R2: Informe de Responsables
- R3: Informe de Movimientos
- R4: Datos por ventas
- R5: Datos por Responsables
- R6: Datos por Actividad
- R7: Datos por reporte de tiempos
- R8: Cálculo de ventas
- R9: Cálculo de responsables que más vendieron

RequisitosNoFuncional

- R10: Registro de Proformas
- R11: Hardware para el desarrollo de BI
- R11: Registro de libro de reclamaciones
- R12: Software para el desarrollo de BI

APÉNDICE G: DOCUMENTACIÓN DEL MODELO DE DATOS

DATOS

Detalle del Modelo de Datos

Este documento provee una perspectiva general del modelo de datos. Para un reporte más simple y enfocado, simplemente copie esta plantilla inicial y deselectione las secciones no requeridas.

RequisitosComputer

Tipo: **Paquete**

Paquete: Model

Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notas:

RequisitosComputer

Creado por: Jhon el 14/05/2018

Última modificación: 14/05/2018, *Versión:* 1.0

Imagen: 1



RequisitoFuncionalComputer

Tipo: **Paquete**

Paquete: RequisitosComputer

Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

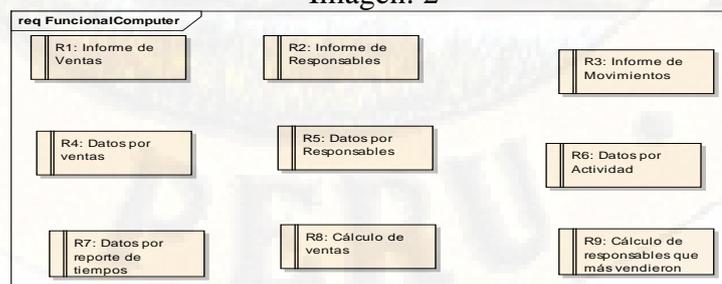
Notas:

FuncionalComputer

Creado por: Jhon el 14/05/2018

Última modificación: 14/05/2018, *Versión:* 1.0

Imagen: 2



R1: Informe de Ventas

Base de datos: <none>, *Estereotipo:* «Functional», *Paquete:* RequisitoFuncionalComputer

Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

R2: Informe de Responsables

Base de datos: <none>, *Estereotipo:* «Functional», *Paquete:* RequisitoFuncionalComputer

Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

R3: Informe de Movimientos

Base de datos: <none>, *Estereotipo:* «Functional», *Paquete:* RequisitoFuncionalComputer

Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

R4: Datos por ventas

Base de datos: <none>, *Estereotipo:* «Functional», *Paquete:* RequisitoFuncionalComputer

Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

R5: Datos por Responsables

Base de datos: <none>, *Estereotipo:* «Functional», *Paquete:* RequisitoFuncionalComputer

Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

R6: Datos por Actividad

Base de datos: <none>, *Estereotipo:* «Functional», *Paquete:* RequisitoFuncionalComputer

Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

R7: Datos por reporte de tiempos

Base de datos: <none>, *Estereotipo:* «Functional», *Paquete:* RequisitoFuncionalComputer

Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

R8: Cálculo de ventas

Base de datos: <none>, *Estereotipo:* «Functional», *Paquete:* RequisitoFuncionalComputer

Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

R9: Cálculo de responsables que más vendieron

Base de datos: <none>, *Estereotipo:* «Functional», *Paquete:* RequisitoFuncionalComputer

Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

RequisitosNoFuncional

Tipo: Paquete

Paquete: RequisitosComputer

Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

NoFuncionalComputer

Creado por: Cahuana el 14/05/2018
Última modificación: 14/05/2018, *Versión:*1.0

Imagen: 3



R10: Registro de Proformas

Base de datos: <none>, *Estereotipo:* «Validate», *Paquete:* RequisitosNoFuncional
Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

R11: Hardware para el desarrollo de BI

Base de datos: <none>, *Estereotipo:* «Validate», *Paquete:* RequisitosNoFuncional
Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

R11: Registro de libro de reclamaciones

Base de datos: <none>, *Estereotipo:* «Validate», *Paquete:* RequisitosNoFuncional
Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

R12: Software para el desarrollo de BI

Base de datos: <none>, *Estereotipo:* «Validate», *Paquete:* RequisitosNoFuncional
Detalle: Creado el 14/05/2018. Última modificación el 14/05/2018.

Notes:

APÉNDICE H: FOTOGRAFÍAS



Fotografía N°1: Consolidación de datos en la oficina de la empresa Computer House.



Fotografía N°2: Revisión de archivos de venta empresa Computer House.