



Autónoma
Universidad Autónoma del Perú

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS

TESIS

“IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE, UTILIZANDO
LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL, PARA MEJORAR EL
PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE VENTAS EN
LA FARMACIA DEL HOSPITAL JUAN PABLO II EN VILLA EL
SALVADOR”

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR(ES)

DIEGO ANDRES ROMERO SANTOS

MARCO ANTONIO JACAY HUAMAN

ASESOR

MG. JOSE LUIS HERRERA SALAZAR

LIMA, PERÚ, ENERO DE 2018

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Marco Antonio Jacay Huamán

Esta tesis se la dedico a las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes que nunca me dejaron caer.

Diego Andrés Romero Santos

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios quien nos dio la vida y la ha llenado de bendiciones en todo este tiempo, a él que con su infinito amor nos ha dado la sabiduría suficiente para culminar nuestra carrera universitaria.

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento, reconocimiento y cariño a nuestros padres por todo el esfuerzo que hicieron para darnos una profesión y hacernos una persona de bien, gracias por los sacrificios y la paciencia que demostraron todos estos años; gracias a ustedes hemos llegado a donde estamos.

Gracias a todas aquellas personas que de una u otra forma nos ayudaron a crecer como personas y como profesionales.

RESUMEN

En la actualidad manejar la información de tal manera que nos pueda brindar una visión completa de la situación del escenario sobre el que estamos revisando y la herramienta que nos permita manejar esta información que sea muy dinámica nos ayudará a poder elegir el mejor camino a seguir para una buena Toma de Decisión; es por esta razón la realización de la tesis la cual presentamos a ustedes y se usará para poder cumplir justamente estos requerimientos que son presentados dentro del Proceso de Ventas sobre la cual se elaborará todo el desarrollo de la tesis permitiendo obtener mejores resultados frente a las decisiones tomadas.

Las tecnologías Business Intelligence permiten mediante el análisis y tratamiento de los datos extraer información orientada a la toma de decisiones. En la actualidad son muy utilizadas en el mundo empresarial para tratar y analizar conjuntos masivos de datos con objeto de obtener conclusiones y futuras estrategias que aporten una ventaja competitiva a la empresa en el sector donde compite.

Toda la tesis ha sido realizada dentro de este ámbito. El objetivo ha consistido en desarrollar un componente reutilizable.

Palabras clave: OLAP, Business Intelligence, Proceso de Ventas, Dashboard, Toma de Decisiones.

ABSTRACT

Currently managing information so that we can provide a complete picture of the situation of the stage on which we are reviewing and the tool that allows us to handle this information is very dynamic help us to choose the best way forward for Making a good decision; For this reason, the realization of the thesis which we present to you and will be used to meet precisely these requirements that are presented within the Sales Process on which the whole development of the thesis will be developed allowing to obtain better results than the decisions taken.

The Business Intelligence technologies allow through the analysis and processing of data to extract oriented decision-making information. Today they are widely used in the corporate world to process and analyze massive data sets to draw conclusions and future strategies that provide a competitive advantage to the company in the sector where it competes.

The whole thesis has been carried out within this area. The aim has been to develop a reusable component.

Keywords: OLAP, Business Intelligence, Sales Process, Dashboard, Decision Making.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESÚMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1.1. Situación Problemática.....	2
1.1.2. Descripción del problema	11
1.1.3. Enunciado del Problema	16
1.2. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.2.1. Tipo de investigación.....	16
1.2.2. Nivel de investigación.....	16
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.3.1. Teórico	16
1.3.2. Metodológico	16
1.3.3. Practico	16
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.4.1. Objetivo General.....	17
1.4.2. Objetivos Específicos	17
1.5. HIPÓTESIS	17
1.6. VARIABLES E INDICADORES	17
1.6.1. Variable Independiente.....	17
1.6.2. Variable Dependiente	17
1.6.3. Variable Interviniente.....	17
1.6.4. Indicadores.....	17
1.7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	19

1.8. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.9. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	21
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL	
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	23
2.2. MARCO TEÓRICO.....	34
2.2.1 Bases teóricas de la variable.....	34
2.2.1.1 Sistema de la información	34
2.2.1.2 Toma de Decisiones.....	35
2.2.1.3 Business Intelligence.....	38
2.2.1.4 Metodología Ralph Kimball.....	42
2.2.1.5 Metodología Ralph Bill Inmon.....	45
2.2.2 Definición conceptual de la terminología empleada	47
3.1. GENERALIDADES	51
3.2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	51
3.2.1. Factibilidad Técnica.....	51
3.2.2. Factibilidad operativa.....	52
3.2.3. Factibilidad económica	52
CAPÍTULO III. IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE	
3.3. PLANEAMIENTO DEL PROYECTO	54
3.3.1. Visión del Producto.....	54
3.4. DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO	55
3.4.1. Plan Estratégico	55
3.4.1.1. Misión	55
3.4.1.2. Visión.....	55
3.4.1.3. Objetivos Generales	55
3.4.1.4. Objetivos Específicos	55
3.4.1.5. Hospital Juan Pablo II.....	56
3.4.1.6. Organigrama Interno	57
3.4.1.7. Servicios.....	58

3.4.1.8. Stakeholders Internos y Externos.....	58
3.4.1.9. Cadena de Valor.....	60
3.4.2. Entrevistas.....	61
3.4.2.1. Seleccionar Entrevistados	61
3.4.2.2. Analizar Entrevistas.....	61
3.4.2.3 Determinar los Reportes Usados Frecuentemente.....	61
3.4.3. Definición de los Requerimientos Finales.....	62
3.5. DISEÑO FÍSICO.....	62
3.5.1. Identificar Fuente de Datos	62
3.5.2. Modelo Lógico de la Base de Datos Transaccional.....	63
3.6. MODELO DIMENSIONAL	63
3.6.1. Hoja de Gestión.....	63
3.6.2. Hoja de Análisis.....	64
3.6.3. Definición de las Dimensiones	64
3.6.4. Cuadro de Dimisiones y Jerarquías.....	66
3.6.5. Definición de la Granularidad	66
3.6.6. Definición de Medidas	67
3.6.7. Construcción del Modelo Estrella	67
3.6.8. Sentencias Para Crear el Modelo Dimensional	68
3.6.9. Modelo Lógico del Datamart.....	71
3.6.10. Diccionario de Datos del Datamart.....	71
3.7. DISEÑO Y DESARROLLO DE PRESENTACIÓN DE DATOS	77
3.7.1. Poblar el Datamart: ETL.....	77
3.7.1.1. Extraer Datos.....	77
3.7.1.2. Cargar Datos a Tablas Dimensionales	80
3.7.2. Gestionar Cubos.....	89
3.7.2.1. Crear y Cargar Cubos	89
3.7.2.2. Personalizar Cubos	94
3.8. DESARROLLO DE APLICACIÓN PARA USUARIOS FINALES	98
3.8.1. Reportes Generados con la herramienta POWER BI.....	98
3.9. IMPLEMENTACIÓN	101

3.9.1. Reportes Generados Desde Aplicativo Web	101
3.10. SOPORTE Y CRECIMIENTO	102
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS	
4.1. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	104
4.1.1. Población.....	104
4.1.2. Muestra	104
4.2. NIVEL DE CONFIANZA	104
4.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	104
4.3.1. Resultados Genéricos	104
4.3.2. Resultados Específicos	106
4.4. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS	118
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 CONCLUSIONES.....	129
5.2 RECOMENDACIONES	130
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS Y ÁPENDICES	
GLOSARIO DE TÉRMINOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Datos actuales de los indicadores.....	14
Tabla 2	Descripción de la Variable Independiente.....	18
Tabla 3	Descripción de la Variable Dependiente.....	18
Tabla 4	Operacionalización de la Variable Independiente.....	19
Tabla 5	Operacionalización de la Variable Dependiente.....	19
Tabla 6	Diseño de Investigación.....	20
Tabla 7	Descripción de Técnicas e Instrumentos de Investigación de Campo.....	21
Tabla 8	Comparación entre Metodologías.....	47
Tabla 9	Factibilidad Técnica.....	51
Tabla 10	Factibilidad Operativa.....	52
Tabla 11	Presupuesto para Implementar Business Intelligence.....	53
Tabla 12	Datos Generales del Hospital Juan Pablo II.....	56
Tabla 13	Proceso y Objetivo, Hoja de Gestión.....	63
Tabla 14	Hoja de Gestión.....	63
Tabla 15	Hoja de Análisis.....	64
Tabla 16	Dimensiones y Jerarquías.....	66
Tabla 17	Definición de la Granularidad.....	66
Tabla 18	Cuadro de Medidas Vs Dimensiones.....	67
Tabla 19	Tabla DClientes.....	71
Tabla 20	Tabla DMedicamento.....	72
Tabla 21	Tabla DFarmacia.....	73
Tabla 22	Tabla DAreaHospitalaria.....	73
Tabla 23	Tabla DVendedor.....	74
Tabla 24	Tabla DTiempo.....	75
Tabla 25	Tabla DComprobante.....	75
Tabla 26	Tabla HVentas.....	76
Tabla 27	Resultados de Pre-Prueba Post- Prueba para los KPI1, KPI2, KPI3, KPI4.....	106
Tabla 28	Resultados de Pre-Prueba y Post-Prueba para el KPI ₁	108
Tabla 29	Resultados de Pre-Prueba y Post-Prueba para el KPI ₂	110
Tabla 30	Resultados de Pre-Prueba y Post-Prueba para el KPI ₃	112

Tabla 31	Resultados de Pre-Prueba y Post-Prueba para el KPI ₄	114
Tabla 32	Valores de la Pre - Prueba del KPI ₅	116
Tabla 33	Estado y Frecuencia del KPI ₅	116
Tabla 34	Valores de Pre-Prueba del KPI ₅	117
Tabla 35	Estado y Frecuencia de la Post-Prueba del KPI ₅	117
Tabla 36	Descripción de Técnicas e Instrumentos de Investigación de Campo.....	118
Tabla 37	Tiempos para iniciar la generación de un reporte del KPI ₁	119
Tabla 38	Resumen de prueba t student del KPI ₁	120
Tabla 39	Tiempos para realizar la consulta a la Base de Datos del KPI ₂	121
Tabla 40	Resumen de prueba t student del KPI ₂	122
Tabla 41	Niveles de exactitud de la información del KPI ₃	123
Tabla 42	Resumen de prueba t student del KPI ₂	125
Tabla 43	Tiempos para visualizar un reporte generado del KPI ₄	126
Tabla 44	Resumen de prueba t student del KPI ₄	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Cuadrante de Gartner 2017.	3
Figura 2	Cuadrante de Gartner 2016.	4
Figura 3	Beneficios del BI 2017.....	5
Figura 4	Servicios para mejorar en Hospitales.....	8
Figura 5	Ubicación del Hospital Juan Pablo II.	8
Figura 6	Ventas por año de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.....	9
Figura 7	Proceso de Ventas en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.	10
Figura 8	Proceso de Toma de Decisiones de Ventas en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II (AS – IS).....	13
Figura 9	Proceso de Toma de Decisiones en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II (TO BE).....	15
Figura 10	Sistemas de Información en la Empresa.....	34
Figura 11	El Ciclo en la Toma de Decisiones.....	37
Figura 12	El Ciclo en la Toma de Decisiones.....	39
Figura 13	Ralph Kimball.	42
Figura 14	Metodología de Ralph Kimball.	43
Figura 15	Bill Inmon.	45
Figura 16	Metodología de Bill Inmon.....	46
Figura 17	Organigrama del Hospital Juan Pablo II.....	57
Figura 18	Servicios del Hospital Juan Pablo II.	59
Figura 19	Cadena de Valor del Hospital Juan Pablo II.....	60
Figura 20	Modelo Lógico de la Base de Datos Transaccional.....	63
Figura 21	Modelo estrella.....	67
Figura 22	Modelo Lógico del Datamart.	71
Figura 23	Dimensión de Area_Hospitalaria.....	77
Figura 24	Dimensión Clientes.	77
Figura 25	Dimensión Farmacia.	78
Figura 26	Dimensión Medicamento.....	78
Figura 27	Dimensión Comprobante.....	78
Figura 28	Dimensión Tiempo.	79
Figura 29	Ingreso a la herramienta SQL Server Data Tools.	80
Figura 30	Ejecutando un nuevo proyecto de Microsoft Visual Studio.....	81

Figura 31 Creando un Proyecto de Integration Services – Business Intelligence.....	81
Figura 32 Entorno de desarrollo de Integration Services.	82
Figura 33 Creación de la conexión a la Base de Datos de Origen “Farmacia”.	82
Figura 34 Ventana para la creación de conexiones a las Bases de Datos.....	83
Figura 35 Conexiones con la BD realizadas.....	83
Figura 36 Consulta SQL para la Limpieza del DataMart.	84
Figura 37 Conformidad de la Carga de la dimensión Clientes.	85
Figura 38 Conformidad de la Carga de la dimensión Medicamentos.....	85
Figura 39 Conformidad de la Carga de la dimensión Farmacia.	86
Figura 40 Conformidad de la Carga de la dimensión Área Hospitalaria.....	86
Figura 41 Conformidad de la Carga de la dimensión Vendedor.....	87
Figura 42 Conformidad de la Carga de la dimensión Comprobante.....	87
Figura 43 Conformidad de la Carga de la dimensión Tiempo.	88
Figura 44 Conformidad de la Carga total de Datos.	89
Figura 45 Creando un Proyecto de Analysis Services, Business Intelligence. .	90
Figura 46 Creando un Origen de Datos en Analysis Services.....	90
Figura 47 Pantalla después de haber creado la Conexión.....	91
Figura 48 Creando una nueva Vista de Origen de Datos.....	91
Figura 49 Selección de Tablas para la Solución.	92
Figura 50 Modelo Dimensional de la Solución en Analysis Services.	92
Figura 51 Creando un nuevo Cubo.	93
Figura 52 Resumen de las Dimensiones y las Medidas del Cubo.....	93
Figura 53 Estructura del Cubo en Analysis Services.....	94
Figura 54 Ventana de Dimensiones.	94
Figura 55 Ventana de Explorador de Soluciones.	95
Figura 56 Editor de Dimensiones para la Dimensión Medicamento.....	95
Figura 57 Editor de Dimensiones para la Dimensión Clientes.	96
Figura 58 Editor de Dimensiones para la Dimensión Tiempo.	96
Figura 59 Seleccionar Process para poder procesar el cubo.....	97
Figura 60 Interfaz para ejecutar el procesamiento del cubo.....	97
Figura 61 Progreso del procesamiento del cubo.....	98
Figura 62 Migración de datos de la BD Dimensional.....	98
Figura 63 Migración de datos de la BD Dimensional.....	99

Figura 64 Tablas seleccionadas mostradas en Power BI.....	99
Figura 65 Diagrama modelo estrella mostrado en Power BI.	100
Figura 66 Creacion y muestra de una hoja de informes en Power BI.	100
Figura 67 Creación de dashboard en Power BI.....	101
Figura 68 Visualización de los datos desde la página web.	101
Figura 69 Visualización de la publicación en la web.	102
Figura 70 Prueba de Normalidad del KPI1.	109
Figura 71 Prueba de Normalidad del KPI2.	111
Figura 72 Prueba de Normalidad del KPI3.	113
Figura 73 Prueba de Normalidad.	115
Figura 74 Pre-Prueba del KPI5.	116
Figura 75 Post-Prueba del KPI5.....	118
Figura 76 Distribución de Probabilidad del KPI ₁	120
Figura 77 Distribución de Probabilidad del KPI ₂	122
Figura 78 Distribución de Probabilidad del KPI ₃	124
Figura 79 Distribución de Probabilidad del KPI ₄	126

INTRODUCCIÓN

Desde hace unos años la recolección y almacenamiento de datos relacionados con las empresas (clientes, operaciones, transacciones...) y otros rubros, ha experimentado un gran desarrollo gracias a los avances tecnológicos del mundo software y hardware. En consecuencia, las empresas disponen de una gran cantidad de datos que si fueran adecuadamente seleccionados y tratados les podrían ser muy útiles para conocer mejor su negocio y tomar decisiones de manera más informada.

Gran parte de esos datos no reciben ningún tipo de tratamiento adicional, pasando a engrosar los sistemas de backup e históricos de la empresa. La mayor parte de estos datos generados no aportan la información necesaria a la toma de decisiones empresarial, pues para poder usarlos es necesario que se transformen en conocimiento útil para quienes dispongan de ellos. Sin embargo se puede ir un paso más allá y analizar dichos datos para que sean productivos para la empresa y se puedan tomar decisiones teniendo en cuenta esos hechos. Esto puede ayudarnos a optimizar procesos, reducir costes, anticiparse a la competencia (si valga el caso), etc... Por tanto necesitamos tecnologías y herramientas que permitan el análisis y la extracción de información útil de una gran cantidad de datos.

Las herramientas y tecnologías necesarias para llevar a cabo esa extracción de conocimiento se ha denominado o englobado dentro de los Sistemas de Soporte de Decisión (DSS) o Tecnologías Business Intelligence (en español, Inteligencia de Negocio) que, en el fondo, permiten a los directivos de las empresas disponer de la información estratégica en línea y además, visualizarla y manejarla de forma gráfica sencilla.

Como un caso de ejemplo podría analizarse la posibilidad de tomar otras alternativas que, dependiendo del medicamento y la urgencia que se necesite, se hará el respectivo trámite de acuerdo a la ley para adquirirlo en lo que tienen que ver a la cantidad, siempre que esté autorizado; a esto podemos decir que el desarrollo de la tesis se realizará para brindar nuevos caminos antes de la elaboración de las decisiones que tomen dentro de la farmacia del hospital, el

presente material estará complementado con los análisis necesarios es decir pruebas tomadas antes de su elaboración y después de su elaboración así se obtendrá una visión completa del impacto obtenido al término de su implementación.

La tesis se ha estructurado de la siguiente manera:

En el Capítulo I. Planteamiento Metodológico, se describe la realidad problemática y las delimitaciones de la investigación, la definición problemática, los objetivos e hipótesis. También se define el tiempo y el nivel de investigación que se llevará a cabo, así como el método y el diseño de la misma.

En el Capítulo II. Marco Referencial, se describen los antecedentes de investigación, luego se realiza una representación histórica de temas a tratar, finalmente dentro del marco conceptual definiremos los conceptos principales que se tienen que tomar en cuenta para el desarrollo de la tesis.

En el Capítulo III. Construcción del Sistema de Información, se describe detalladamente el desarrollo del sistema mediante el uso de la Metodología de Ralph Kimball.

En el Capítulo IV. Análisis de Resultados y Contrastaciones de la Hipótesis, se realiza la prueba empírica para la recopilación de análisis e interpretación de los resultados obtenidos. En primer lugar se describe a la población, muestra, tipo de muestra y nivel de confianza. También se mostraran el análisis obtenido de la pre prueba y de la post prueba. Los datos se mostraran en tablas las cuales al término de este capítulo serán analizadas y seguidamente se realizara el contraste de la hipótesis.

En el Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones, se muestran y se engloban todos los resultados presentados en la tesis de tal forma que nos proporcione Conclusiones que serán tomadas para elevar más el nivel de la tesis presentada y de la misma manera las recomendaciones descritas permitirán sobresalir en beneficios que se obtendrán siguiéndolas.

Se presentan las referencias bibliográficas, anexos y apéndices.

Se espera que con el desarrollo de la tesis sirva como base para investigaciones futuras y que los resultados obtenidos sirvan como posteriores hipótesis en estudios del mismo ámbito. Junto con esto, se espera que dichas investigaciones futuras logren abarcar una mayor cantidad de empresas y trabajadores con el fin de obtener resultados más categóricos.

“En el mercado global donde la competencia se acentúa, la menor superioridad puede tener un impacto primordial”.

Los autores.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Situación Problemática

Nivel Internacional

La publicación en el foro online “Retos estratégicos para la empresa en 2017” se indica: Si hacemos una lectura positiva de este hecho, la profunda transformación que atraviesa el mercado impulsará que a las tradicionales líneas de actuación y crecimiento de la empresa se le sume otras basadas en la revolución industrial. Nos encontramos ante una etapa en la que Internet es quien va llevar la voz cantante y la tecnología facilitará a muchas empresas el conocimiento de las nuevas necesidades del mercado. (Foromarketing, 2017)

En la actualidad frente a los distintos tipos de empresas como las Transnacionales, las Multinacionales, las Privadas, las Nacionales y otras más consideradas dentro de las posibles clasificaciones que se dan a nivel mundial todas ellas en la actualidad están ligadas con la Globalización que se ha dado desde hace muchos años atrás y que ahora obliga a muchas empresas alcanzar lo que significaría la convergencia para así pasar de empresas tradicionales a empresas que puedan explotar las herramientas tecnológicas para así replantear el camino que tienen alcanzando mejores resultados y sobresaliendo frente a otras que aun sienten que no están preparadas para adoptar el uso de las herramientas tecnológicas y afrontar nuevos retos.

Tomando como punto de partida lo expuesto anteriormente podríamos indicar como la herramienta tecnológica llamada Business Intelligence genera un cambio sustancial en las empresas que la adoptan logrando poder tomar decisiones tan precisas y rápidas para lograr afianzarse entre otras empresas consiguiendo diferencias entre la producción, competencias y eficacia todo esto con el uso adecuado del Business Intelligence.

Una de las empresas que brinda una solución tecnológica en Business Intelligence es la mundialmente reconocida Microsoft quien mantiene la misma responsabilidad en cuanto al manejo de los datos de las empresas quienes usan su solución y comprende que esos datos con el alma de toda empresa son por ello que se ubica dentro del cuadrante de Gartner en la Líderes para el año 2017 como se puede visualizar en la *Figura 1*. Para el 2017 está muy por encima de

Qlik quien en el año 2016 llego a posicionarse muy cerca de Microsoft según la *Figura 2*. La diferencia para este 2017 radica en la solución que brinda Power BI de Microsoft siendo de fácil uso y que es capaz de generar complejos análisis alcanzándolo con bajos costos de inversión todo esto ha tenido bastante acogida por las empresas es así que logra posicionarse en el cuadrante de Gartner; desde que Microsoft lo presento posee con un avanzado canal que siempre está innovando con las actualizaciones que trae mejoras en las herramientas, estas mejoras son las mismas que registran los usuarios es decir se retroalimenta para que su evolución permita a las empresas poder crecer en función del uso de Business Intelligence.



Figura 1. Cuadrante de Gartner 2017.

Adaptado de "Cuadrante de Gartner" por <https://news.microsoft.com>



Figura 2. Cuadrante de Gartner 2016.

Adaptado de “Cuadrante de Gartner” por <https://news.microsoft.com>

Nivel Latinoamericano

En los países vecinos del Perú podremos encontrar experiencias en relación al uso de Business Intelligence como lo establece en una nota online “Estado del Business Intelligence en Chile” lo siguiente: La primera comunidad Business Intelligence se creó en 2012 a iniciativa del Centro de Estudios de Tecnologías de la Información (Cetiuc) de la Universidad Católica de Chile, y actualmente es un punto de encuentro para especialistas en tecnologías de inteligencia de negocios del país (PowerData, 2015).

En un estudio realizado se llegó a la siguiente conclusión: En este punto es necesario recalcar que los resultados encontrados fueron obtenidos de una

muestra pequeña por lo que no representan conclusiones de forma categórica. Sin embargo, pueden indicar una tendencia o un camino hacia conclusiones que representen un universo más completo (Quintana, 2013).

La tendencia en Brazil en relación al uso de Business Intelligence se ve reflejado en lo que se establece a continuación: Aunque los beneficios de BI son indiscutibles, más del 70% de las empresas en Brasil aún se basan en datos inexactos para tomar decisiones empresariales importantes (Quezada, 2016).

En Ecuador la implementación de Business Intelligence en el sector de la agricultura está teniendo bastante auge es por ello que su uso crece con cada año y permite que este sector este creciendo por el manejo eficaz de sus datos tal como se indica (El Productor, 2012).

Por lo expuesto anteriormente podemos deducir que tan importante es la herramienta tecnológica de Business Intelligence y como lo expresa (Prospectiva, 2017) en una publicación donde indica 5 beneficios y esto no solo es para empresas que están en otros continentes sino alrededor nuestro en los países vecinos, adicionalmente indicar que no solo se debe tener el conocimiento de las cantidades de datos que se tiene en una empresa sino lo que se debe de hacer es lograr su adecuada organización punto en el que entra Business Intelligence que brinda lo que hará de diferente ante una empresa tradicional la cual muchas veces actúa con decisiones sin tener en cuenta su historial basados en la data que maneja.



Figura 3. Beneficios del BI 2017.

Adaptado de "Beneficios de BI" por <http://www.prospectiva.com.mx>

Nivel Nacional

Una de las grandes interrogantes que se podría dirigir para el Perú sería ¿Si las empresas peruanas están preparadas para poder sacar el máximo provecho al uso de las herramientas tecnológicas? esto es por el mismo hecho que salimos no hace mucho de una gran crisis económica que sufrimos por los años 90 pero como todo país en progreso ya la suma de la Globalización en la que estamos inmersos la cual se ve reflejada en que nos estamos alineando con los grandes países y que la brecha tecnológica que teníamos con ellos cada año se va acortando justamente por el mismo progreso que el Perú está logrando. A raíz de esta razón se puede dar como respuesta que el Perú aprende muy rápido y más aún las empresas logran explotar realmente las herramientas tecnológicas que les permite en el caso del uso de Business Intelligence poder tomar buenas decisiones a raíz de un buen manejo de los datos que generan.

En un estudio presentado el año 2012 se indica la situación sobre el año 2011 en el Perú frente al uso de Business Intelligence en el texto “Estudio de mercado de Business Intelligence en el contexto Peruano y Latinoamericano” que dentro de sus conclusiones tuvo una que expreso lo siguiente: Perú no ha podido beneficiarse de todas las tendencias asociadas a la evolución de la Inteligencia de Negocios a nivel internacional, debido a que el país se encuentra en un estado de inicio en el de desarrollo en esta temática debido a un periodo de poca evolución económica e inversión (Matallana et al, 2012).

La publicación dada “Empresas peruanas están cambiando el enfoque en cómo miden su información” nos indica lo siguiente: "No se puede gestionar lo que no se mide". Con este axioma, Ricardo Arce, gerente general de QlikView, sostiene la importancia de la medición de información para mejorar el desempeño de una empresa. Actualmente, las compañías peruanas está cambiando su enfoque en cómo miden y analizan su data, pasando del uso de herramientas descriptivas a las predictivas (Gestión, 2014).

Hay muchas empresas en el Perú que ya usan una herramienta para el manejo de los datos que generan; la empresa SP a Solution Company brinda soluciones de TI y en su página se puede encontrar muchos casos de éxito de empresas muy conocidas en nuestro medio permitiéndonos afirmar la importancia que tiene el manejo de la información (SP a Solution Company, 2017).

En el Perú el uso de la herramienta tecnológica de Business Intelligence ha tenido un aumento en relación al mismo crecimiento que ha presentado la economía peruana en los últimos años y como lo señala la publicación “Economía peruana crecerá 3,3% en cuarto trimestre del 2017” que indica lo siguiente: La economía peruana crecerá 3,3% en el cuarto trimestre de este año por el fuerte avance anual del gasto público en infraestructura, señaló el consenso de los analistas consultados por FocusEconomics (El Comercio, 2017), por este motivo es que se espera que para el 2018 sean más las empresas las que se sumen al uso de Business Intelligence.

Nivel Institucional

En el país existen muchos centros hospitalarios que cuentan con el servicio de farmacia esto nos brinda la posibilidad de poder analizar la situación de una manera global dándonos como resultado que uno de los mayores problemas es la falta de medicamentos y en cada hospital se presentan situaciones muy similares tales como la no adecuada programación anual de pedido de medicamentos, la falta de un cronograma situacional del consumo de medicamentos y la prolongación de licitaciones para la compra de medicamentos los cuales son regulados por los despachos del Ministerio de Salud y EsSalud; es así como la situación de la farmacia hospitalaria a nivel nacional tiene mucha similitud en todo el país.

En un estudio realizado por Contribuyentes por Respeto se indica que uno de los problemas en un Hospital es la sección del servicio de Farmacia como se observa en la *Figura 4*, el servicio de la Farmacia ocupa el segundo lugar en relación a los otros servicios brindados y de los cuales se debe mejorar. En función de lo expresado alinearemos todo el esfuerzo para poder revisar uno de los pilares que apoyarían en la mejora de Farmacia de un centro hospitalaria en relación al manejo de los datos que esta puede generar.

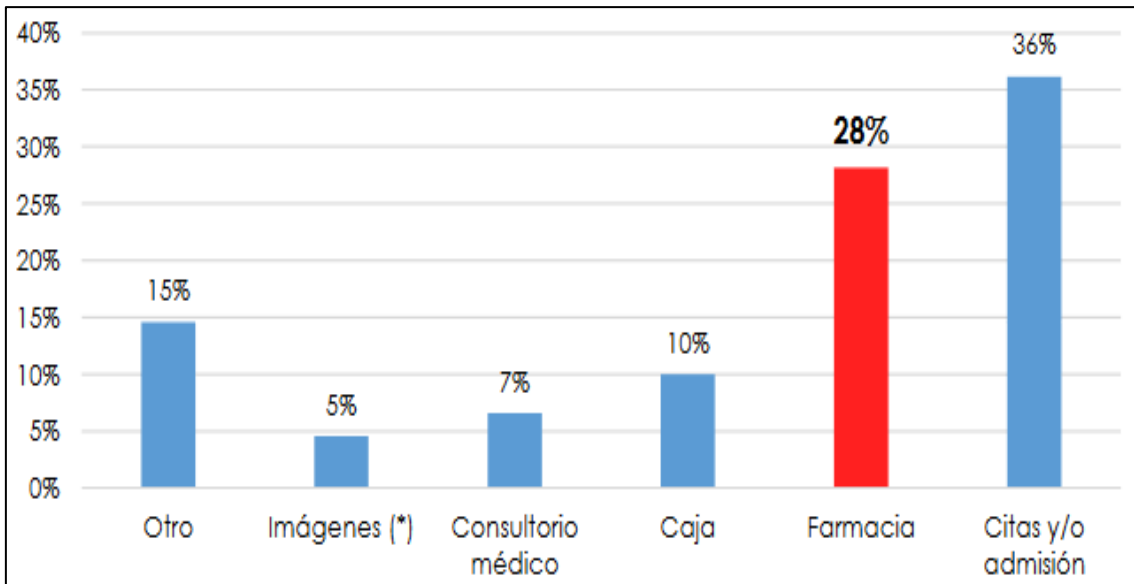


Figura 4. Servicios para mejorar en Hospitales.

Adaptado de "Servicios en hospitales" por <http://respeto.pe/>

El distrito de Villa El Salvador se encuentra ubicado en el cono sur de Lima, y el hospital Juan Pablo II se encuentra ubicado en el Sector 3 Grupo 6 Manzana F según se muestra en la *Figura 5* y pertenece a la Micro Red Juan Pablo II también ubicados en Villa El Salvador, en el hospital Juan Pablo II asisten muchas personas a ser atendidas de las distintas especialidades y si la gravedad de la emergencia es mayor son derivados a Hospitales de Emergencias con una cobertura hospitalaria más amplia.

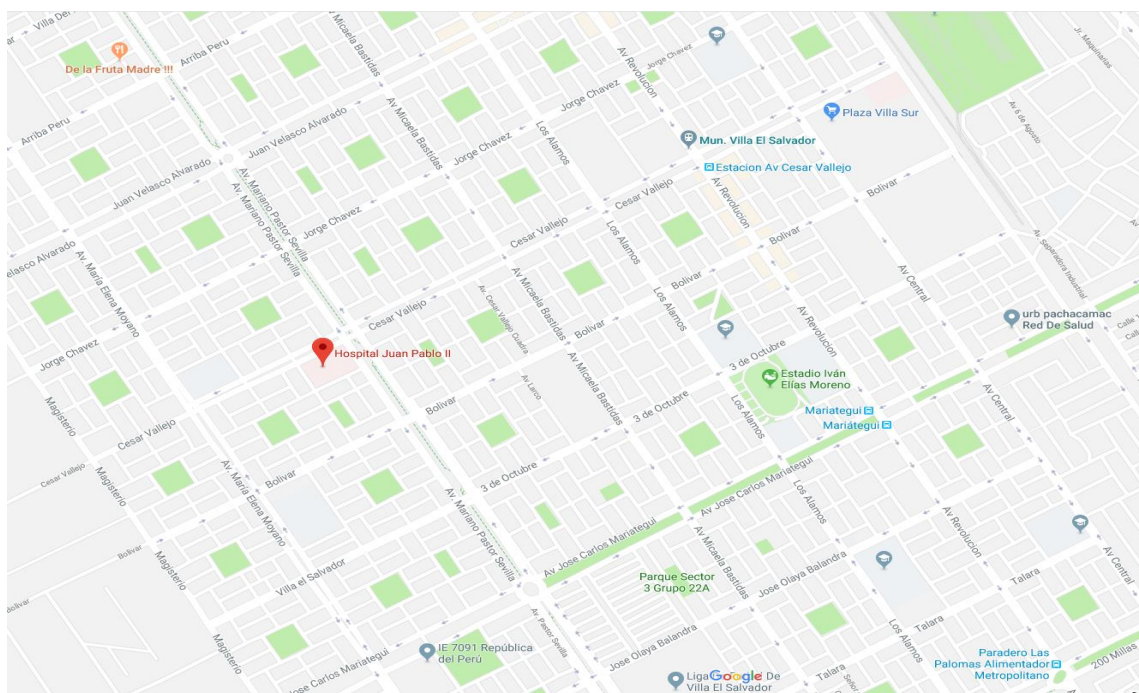


Figura 5. Ubicación del Hospital Juan Pablo II.

Adaptado de "Ubicación del Hospital Juan Pablo II" por GoogleMaps. (2017).

Actualmente la farmacia del hospital Juan Pablo II del distrito de Villa El Salvador no es ajena a la situación por la que pasan la mayoría de las farmacias de todos los hospitales a nivel nacional es decir el tema de la falta de abastecimiento de medicinas aunque este es un tema que está regulado por el Ministerio de Salud en Perú pero no escapa al hecho que la información del cronograma del pedido si lo expide cada hospital y a esto se le suma una mala atención a los clientes sin poder tener segmentado a todos los que asisten a la farmacia tomándolos como un número en general en las ventas realizadas como se muestra en la *Figura 6*.



Figura 6. Ventas por año de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.

Adaptado de “Ventas por año de la farmacia” por Hospital Juan Pablo

Los datos obtenidos en la figura anterior son el resultado de las operaciones realizadas en el proceso de venta como se muestra en la *Figura 7* de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II, estos datos nos servirán para poder tener el histórico el mismo que se usa actualmente para brindar reportes que muchas veces se tiene que revalidar la información brindada debido que no se cuenta con un proceso adecuado que pueda manejar toda esta data y es ahí donde se aplicara Business Intelligence para que puedan tener un mejor procesamiento de toda esta información.

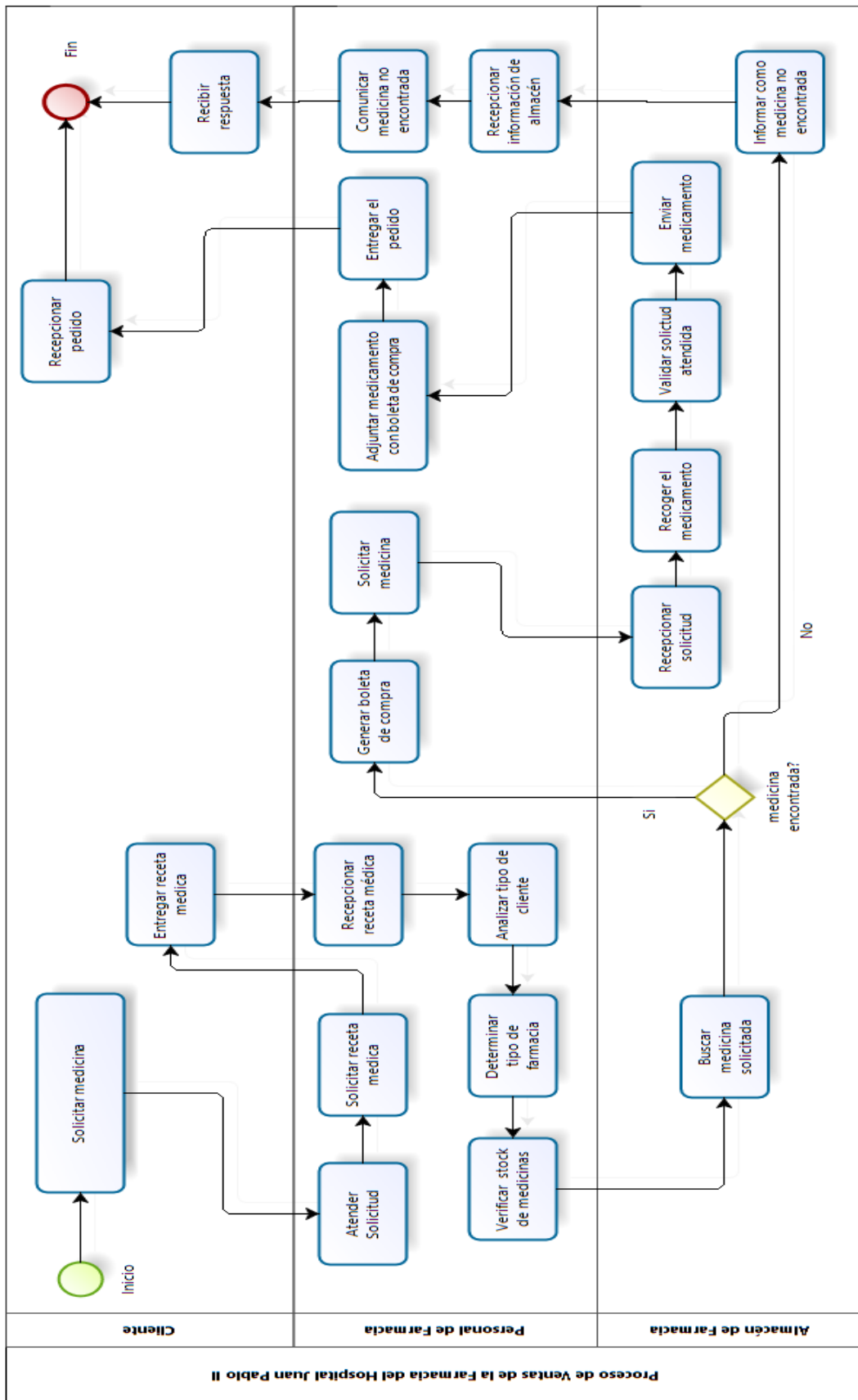


Figura 7. Proceso de Ventas en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II. Adaptado de "Ventas" Por Juan Pablo II. (2017)

1.1.2. Descripción del problema

La Farmacia del Hospital Juan Pablo II realiza ventas de medicinas la cual sirve para atención de los pacientes quienes son atendidos en las distintas especialidades que el hospital ofrece, estas ventas son registradas y todo está en una Base de Datos pero cuando se requiere un informe o reporte se debe realizar un largo proceso en la búsqueda de la información solicitada. Esto no permite tener la información en el momento en que se solicite debido que toma tiempo el procesamiento de la data y a raíz de la falta de un proceso que maneje esta información adecuadamente se pueden desglosar los siguientes problemas:

El primer Sub-problema

Cuando el Director del Hospital requiere de un reporte para generar informes en relación al manejo de la farmacia debe solicitarlo primero al Jefe de Farmacia y este a su vez enviar el pedido al encargado del área de sistemas para que realice esta solicitud del reporte lo que causa que el Director tenga que esperar más tiempo para que inicien con el procesamiento para elaborar este reporte.

El segundo Sub-problema

La persona a cargo de dar el inicio de la generación del reporte debe realizar la búsqueda en la base de datos donde están registrados los movimientos que se ingresan a diario en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II y dependiendo del tipo o que información solicitan esta búsqueda toma tiempo en tener que hacer esta búsqueda.

El tercer Sub-problema

Todo el procesamiento de los datos que fueron ubicados en la base de datos desde su exportación y el realizar los filtros necesarios para llegar a tener el reporte con la información solicitada demanda un tiempo en el cual la persona de sistemas debe tomarse para realizar estos reportes los cuales son solicitados en muchos casos de manera periódica y lo otro que se debe de asignar el recurso humano para ejecutar todo el procesamiento de la data para llevarla a convertir en información.

El cuarto Sub-problema

Cuando ya está listo el reporte se envía al Jefe de Farmacia para su verificación y el mismo se lo envía al Director del Hospital quien lo recibe en formato de Excel y muchas veces tiene que esperar más tiempo desde el momento en que ya está

listo el reporte hasta que se lo manden a él para su revisión lo que le envían esto no le permite tener la información en el momento en que el desea.

Todos los problemas descritos anteriormente se pueden visualizar en la siguiente *Figura 8* y se plasmara como es el proceso que se tiene que realizar en la actualidad desde que el Director del Hospital Juan Pablo II solicita un reporte y este va dirigido al Jefe de Farmacia y él lo deriva al Encargado de Sistemas y esto sucede de manera viceversa para cuando se le debe enviar el reporte ya generado después del proceso que se realiza para tener la información.

Esta situación la cual no permite tener ahora un reporte inmediatamente y genera que el Director del Hospital tenga que esperar varias horas para tener ese reporte logra consumir mucho tiempo, el mismo tiempo el cual debería ser utilizado para tener acción sobre otras actividades que busquen la mejora en parte o en todo el Hospital. Es en este proceso que realizaremos la aplicación de Business Intelligence y se analizara las mejoras que pueda traer con su implementación.

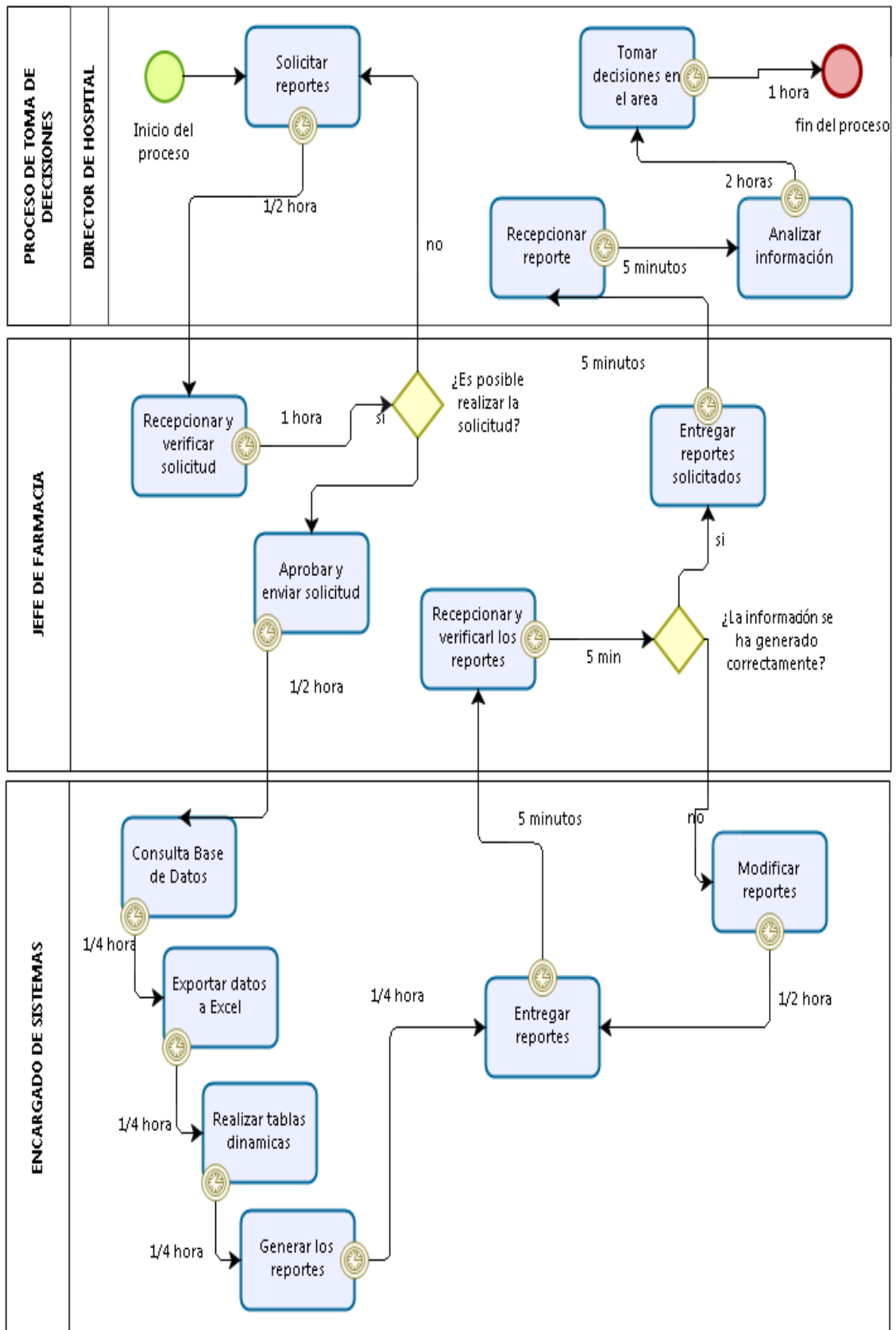


Figura 8. Proceso de Toma de Decisiones de Ventas en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II (AS – IS).

En relación al diagrama anterior de la *Figura 8* y de la descripción de la situación actual del proceso se determina que se presentan los siguientes problemas:

- Tiempo para iniciar la generación de un reporte
- Tiempo para realizar la consulta a la Base de Datos
- Nivel de exactitud de la información.
- Tiempo para visualizar un reporte ya generado
- Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes

Tabla 1

Datos actuales de los indicadores.

Indicador	Datos de Pre - Prueba (Promedio)
Tiempo para iniciar la generación de un reporte	2.5 Horas
Tiempo para realizar la consulta a la Base de Datos	2 horas
Nivel de exactitud de la información.	40%
Tiempo para visualizar un reporte ya generado	1 Horas
Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes	Deficiente

La tabla anterior nos muestra los indicadores que se usaran para el presente trabajo de tesis asimismo nos muestra los datos promedio de la pre- prueba que se realizó.

Para solucionar estos problemas que existen se estará aplicando un nuevo proceso que permita más adelante apoyar a la toma de decisiones la misma se convertirá en una ventaja competitiva sobre los procesos actuales. De esta manera se evaluara los pros y los contras en poner en marcha todo lo que se realizará en esta tesis y así poder efectuar un cambio significativo en las acciones que involucre en la realización de los reportes de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II teniendo el beneficio de las personas que usan de este proceso.

En la siguiente *Figura 9* se muestra de qué manera se está aplicando ya el proceso con la herramienta tecnológica de Business Intelligence.

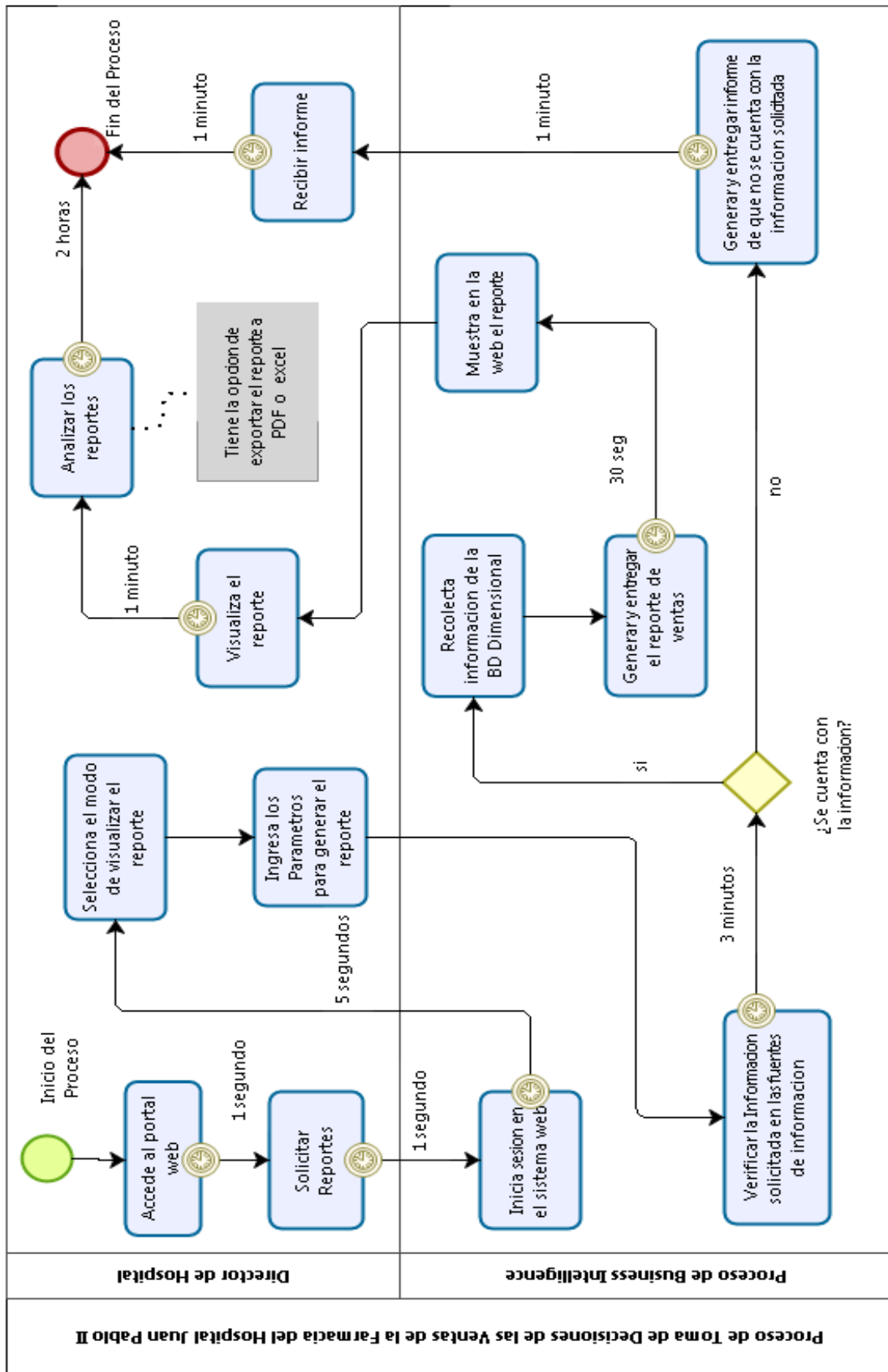


Figura 9. Proceso de Toma de Decisiones en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II (TO BE).

1.1.3. Enunciado del Problema

¿En qué medida una solución de Business Intelligence, aplicando la metodología de Ralph Kimball, influirá en el proceso de Toma de Decisiones en el Hospital Juan Pablo II?

1.2. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Tipo de investigación

Aplicada:

De acuerdo a todo el estudio que se ha planteado, se considera un tipo de investigación aplicada porque se aplica teorías especializadas con el tema de investigación.

1.2.2. Nivel de investigación

Nivel Explicativo:

En el presente trabajo explicamos cómo nuestra variable independiente influye en la variable dependiente, dándonos un resultado favorable.

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Teórico

El planteamiento que se ofrecerá es el uso de Business Intelligence de tal manera que se pueda tener un buen manejo de la información con los datos que se tienen de la Farmacia del Hospital para así tener información exacta.

1.3.2. Metodológico

Esta investigación se justifica metodológicamente al establecer un conjunto de procesos estandarizados usando la metodología de Ralph Kimball los cuales aportaran mejoras al proceso para la de toma de decisiones, mediante reportes que no necesiten mucho tiempo en generarse con información exacta.

1.3.3. Practico

La entidad encargada de la Farmacia tiene un manejo de una base de datos pero no le ofrece un conocimiento útil en su estado actual; es por esta razón que se aplicara Business Intelligence para así poder transformar estos datos en conocimiento que sea de utilidad para los que estén a cargo de emitir o generar reportes.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Determinar en qué medida una solución de Business Intelligence, aplicando la metodología de Ralph Kimball, influye en el proceso de Toma de Decisiones en el Hospital Juan Pablo II en Villa El Salvador.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Minimizar el tiempo para iniciar la generación de un reporte
- Reducir el tiempo para realizar la consulta a la Base de Datos
- Aumentar el nivel de exactitud de la información
- Mejorar el tiempo para visualizar un reporte ya generado
- Aumentar el nivel de satisfacción por el uso de los reportes

1.5. HIPÓTESIS

La implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, influye significativamente en el proceso de Toma de Decisiones en el Hospital Juan Pablo II en Villa El Salvador.

1.6. VARIABLES E INDICADORES

1.6.1. Variable Independiente

Solución de Business Intelligence.

1.6.2. Variable Dependiente

Proceso de Toma de Decisiones en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II en Villa El Salvador.

1.6.3. Variable Interviniente

Metodología de Ralph Kimball.

1.6.4. Indicadores

A. Conceptualización

- **Variable Independiente:** Solución de Business Intelligence

Tabla 2

Descripción de la Variable Independiente.

Indicador: Presencia – Ausencia
Descripción: Cuando indique NO, es porque no ha sido implementado Business Intelligence en el Hospital Juan Pablo II en Villa El Salvador y aún se encuentra en la situación actual del problema. Cuando indique SI, es cuando se ha implementado Business Intelligence en el Hospital Juan Pablo II en Villa El Salvador, esperando obtener mejores resultados.

- b) **Variable Dependiente:** Proceso de Toma de Decisiones en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II en Villa El Salvador.

Tabla 3

Descripción de la Variable Dependiente.

Indicador	Descripción
Tiempo para iniciar la generación de un reporte.	Es el tiempo previo al inicio de generar un reporte.
Tiempo para realizar la consulta a la Base de Datos.	Es el tiempo que se usa para realizar la consulta a la Base de Datos
Nivel de exactitud de la información	Es el nivel de exactitud de la información.
Tiempo para visualizar un reporte ya generados.	Es el tiempo que demora el Director del Hospital para ver los reportes ya generados
Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes	Es el nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes

B. Operacionalización

- **Variable Independiente:** Solución de Business Intelligence

Tabla 4

Operacionalización de la Variable Independiente.

Indicador	Índice
Presencia - Ausencia	NO, SÍ

- **Variable Dependiente:** Proceso de Toma de Decisiones en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II en Villa El Salvador.

Tabla 5

Operacionalización de la Variable Dependiente.

Indicador	Índice	Unidad de Medida	Unidad de Observación
Tiempo para iniciar la generación de un reporte.	[1..24]	Horas	Registro Manual
Tiempo para realizar la consulta a la Base de Datos.	[1..2]	Horas	Registro Manual
Nivel de exactitud de la información.	[70...90]	----- --	Encuesta
Tiempo para visualizar un reporte ya generados.	[1..48]	Horas	Registro Manual
Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes	[Bueno, Regular, Deficiente]	----- --	Encuesta

1.7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- Escasa disponibilidad de tiempo para la realización de la investigación, debido a las labores paralelas que realizan cada uno de los autores.
- El presente trabajo de investigación se realizará para fortalecer el proceso de toma de decisiones que se llevará a cabo en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II en Villa El Salvador.

1.8. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla 6

Diseño de Investigación.

Ge	O1	X	O2
Usuarios del Hospital Juan Pablo II	Pre-prueba o medición previa al estímulo o tratamiento especial	Proceso de apoyo	Post-prueba o medición posterior al estímulo o tratamiento especial

Donde:

- **Ge** = Grupo Experimental: Es el grupo de estudio al que se aplicará el estímulo (Business Intelligence).
- **O₁** = Datos de la Pre-Prueba para los indicadores de la Variable dependiente
- **O₂** = Datos de la Post-Prueba para los indicadores de la variable dependiente una vez implementado Business Intelligence: Mediciones: post-prueba del grupo de control.
- **X** = Business Intelligence = Estímulo o condición experimental.

Descripción:

Se trata de la confrontación de forma intencional pero representativa estadísticamente de un grupo Ge conformado por las personas que Toman Decisiones en el Hospital Juan Pablo II en Villa El Salvador, cuyos indicadores se les realiza una Pre – Prueba (O₁), después se implementará Business Intelligence (X) para mejorar el proceso de la Toma de Decisiones y finalmente se aplicará una nueva medición de los indicadores (O₂). Se espera los resultados.

1.9. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

A. Técnicas e Instrumentos de la Investigación de Campo

Tabla 7

Descripción de Técnicas e Instrumentos de Investigación de Campo.

Técnicas	Instrumentos
1. Observación Directa	
Director del Hospital	Cronometro para medir el tiempo
2. Aplicación de Encuesta	
Cerrado	Cuestionario (documento)

CAPÍTULO II
MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de nuestro trabajo usaremos como guía estas investigaciones realizadas sobre los sistemas ERP que servirán como antecedentes para la realización de la presente tesis.

Internacionales

Acosta y Flores (2015) en su tesis titulada: “Diseño e implementación de prototipo BI utilizando una herramienta de Big Data para empresas Pymes distribuidoras de tecnología”.

Desarrollada en la Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia 2015. Para obtener el Título de Ingeniero de sistemas, se hace referencia:

Correlación:

La inteligencia de negocios – BI – “Es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios”. El engranaje principal que le da fuerza a la máquina de BI es generar conocimiento a partir de datos en sistemas de información, que toda empresa tiene usualmente alojada en diversas bases de datos de la compañía. El análisis de la información se convierte en un factor decisivo para la toma de decisiones para las empresas.

En la actualidad, bajo el término Business Intelligence, “se reconoce como el valor de suministrar hechos e información como soporte a la toma de decisiones”.

El termino Big data se define como – “la tecnología que se usa para administrar, recopilar y guardar los datos”. Al tener toda la información de algo en particular ya no se habla de un solo dato sino de un hecho que permite conocer y prever un momento basado en su análisis, un conocimiento preciso.

Al conocer la información de datos anteriores no se habla de pronosticar lo que va a suceder sino de adelantarse a hechos que se repiten con el tiempo.

Garcés (2015) en su tesis titulada: “Estudio comparativo de metodologías e implementación de alternativas business intelligence opensource vs propietarias en entornos tradicionales; caso prototipo en las Pymes en el sector Agroindustrial”

Desarrollada en la Universidad de las Américas, Quito, Ecuador 2015. Para obtener el Título de Magister en Gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información, se hace referencia:

Correlación:

Las soluciones BI llevan años entre nosotros y cada vez adquieren mayor importancia en las organizaciones. Hoy en día, la necesidad de contar con una herramienta de inteligencia de negocios, se ha trasladado a todos los mercados, desde las multinacionales, pasando por las grandes empresas hasta llegar a las pymes.

Cada industria tiene su propio modelo de negocio, procesos y actividades que la caracterizan. Elaborar y seguir un patrón de implementación es prácticamente imposible, por ello se recomienda hacer un estudio profundo de las necesidades de información de una organización y cruzarlas con los criterios de evaluación que los expertos consideran como los más relevantes para determinar el cumplimiento de las características que ofrecen las herramientas.

El presente trabajo, realiza un análisis a nivel operativo, de producto y de mercado de 12 herramientas BI propietarias y 8 opensource. Para ello se tomó como referencia 72 criterios de evaluación, que son los más utilizados por cuatro consultoras de renombre: Gartner, Forrester, Dresner y BARC. Cada criterio fue calificado en base a los informes emitidos por los expertos desde el año 2011 a julio 2014.

Para identificar las mejores metodologías para proyectos de BI difundidas en la actualidad, fue necesario realizar un estudio descriptivo-comparativo de las etapas y actividades involucradas en 3 metodologías tradicionales, 7 ágiles, 4 genéricas y 5 propietarias, para lo cual se elaboró un listado de todas las tareas

que las metodologías elegidas efectúan y se clasificaron sus criterios en 10 fases.

Sánchez (2014) en su tesis titulada: “Análisis de información y toma de decisiones para administración de negocios”.

Desarrollada en la Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México 2014. Para obtener el Título de Ingeniero en computación, se hace referencia:

Correlación:

Las Tecnologías de Información (TI) forman un papel importante en la vida cotidiana. Se han convertido en parte importante de nuestra vida y por tanto impactan con fuerza a las industrias y grandes empresas; las cuales tienen que recurrir a nuevos métodos tecnológicos para poder satisfacer las necesidades de negocio.

Los sistemas de: Planificación de Recursos Empresariales, los de Administración de Relación con los Clientes y los de Recursos Humanos; son aplicaciones implementadas en las organizaciones que la mayoría de las ocasiones se encuentran desarrolladas en plataformas diferentes. A toda esta problemática, se le suman la producción de documentos impresos, archivos de diversas herramientas ofimáticas, entre otros, convirtiendo a las organizaciones en un mar de información, dificultando encontrar la información relevante para tomar decisiones en el proceso de negocio.

La Inteligencia de Negocios o Business Intelligence analiza la información de la organización a fin de generar escenarios, pronósticos y reportes que son suministrados a los ejecutivos y analistas para la toma de decisiones. Entre las áreas en que el uso de las soluciones de inteligencia de negocios aporta beneficios encontramos: Ventas (análisis de ventas, detección de clientes importantes, análisis de productos, líneas, mercados, pronósticos y proyecciones), Marketing (segmentación y análisis de clientes, seguimiento a nuevos productos), Finanzas (análisis de gastos, rotación de cartera, razones

financieras) y Manufactura (productividad en líneas, análisis de desperdicios, análisis de calidad, rotación de inventarios y partes críticas).

Bustos y Mosquera (2013) en su tesis titulada: “Análisis, diseño e implementación de una solución Business Intelligence para la generación de indicadores y control de desempeño, en la empresa Otecel S.A., utilizando la metodología Hefesto V2.0”.

Desarrollada en la Escuela Politécnica del Ejercito, Sangolqui, Ecuador 2013. Para obtener el Título de Ingeniero de sistemas e informática, se hace referencia:

Correlación:

El uso de una herramienta de Business Intelligence (BI) permite organizar y analizar los datos alojados en bases de datos de distintas fuentes, para obtener así el conocimiento, que facilite la interpretación y correcta comprensión que ayude a la toma de decisiones para el negocio, dando una ventaja competitiva.

La presente tesis de grado propone la implementación de una solución BI para el manejo de Datos de la empresa de telefonía celular OTECEL. S.A., basado en la metodología Hefesto que es flexible y permite que la solución sea escalable de acuerdo a los nuevos cambios requeridos, haciendo uso de la herramienta Open Source denominada Pentaho, que permite realizar el tratamiento de los datos para el análisis. Los resultados de la implementación de la solución BI, permitieron obtener en menor tiempo información que podrá ser analizada por Jefes e Ingenieros del Área de pruebas, que mediante reportes dinámicos prediseñados y la vista de análisis obtienen acceso a los indicadores y control de las tareas.

Business Intelligence permite reunir, transformar y depurar los datos que se encuentren en forma desestructurada, proveniente de bases de datos operacionales, evitando la existencia de datos irrelevantes. Los datos constituyen un elemento primordial para la empresa y sobre todo para el desarrollo de una solución Business Intelligence BI. Estas necesidades hacen que se requiera implementar una tecnología de software, basada en las nuevas tendencias y herramientas de análisis de información. Vivimos en una época en

la que la información es la clave para mantenerse competitivo, los gerentes y analistas requieren tener un acceso rápido y fácil a información útil y valiosa, una forma de solucionar este problema es por medio del uso de Business Intelligence BI.

Nacionales

Tuñoque y Vílchez (2016) en su tesis titulada: “Aplicación de inteligencia de negocios haciendo uso de la data Warehouse 2.0 en la empresa constructora Beaver para mejorar el proceso de control de información de los centros de costos”.

Desarrollada en la Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú 2016. Para obtener el Título de Ingeniero de sistemas, se hace referencia:

Correlación:

La presente Tesis tiene por finalidad implementar una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data warehouse para mejorar la Administración de Datos de los Centros de Costos de la empresa Constructora Beaver L & C S.A.C. Actualmente la empresa no tiene una herramienta que permita analizar el historial de las liquidaciones, actividades de obra in situ, Resumen de Presupuestos de cada uno de los Centros de Costos que hay a nivel nacional. A esto se le suma el desconocimiento de liquidez con que cuentan actualmente los Centros de costos y en forma general cuánto dinero se está manejando y gastando. No se tienen estadísticas de las operaciones de obra que se realizan en los centros de costos. Por lo expuesto se plantea la siguiente interrogante: ¿De qué manera se puede desarrollar Inteligencia de Negocios para la administración de datos de los Centros de Costos de la empresa Constructora BEAVER L & C S.A.C?

La finalidad de esta investigación es: Implementar una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data Warehouse para mejorar la Administración de Datos de los Centros de Costos de la empresa Constructora Beaver L & C S.A.C. La hipótesis planteada es: Se aplicó Data Warehouse para el desarrollo de Inteligencia de Negocios, mejorando así la administración de datos de los Centros de Costos en la empresa constructora beaver. La elaboración de esta aplicación permitirá utilizar los datos almacenados en el tiempo (información

histórica) con el fin de encontrar esquemas e indicadores que sirvan como fuente de consulta a la alta gerencia para tomar decisiones más acertadas el cual contribuyan alcanzar la misión y visión de la organización. La metodología se basa en el Ciclo de Vida Dimensional del Negocio de Kimball. Benites y López (2015) en su tesis titulada: “Solución de inteligencia de negocio para empresas de servicio de importación y exportación de calzado del departamento La Libertad”.

Desarrollada en la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú 2015. Para obtener el Título de Ingeniero de Sistemas, se hace referencia:

Correlación:

Una de las principales preocupaciones de la empresa es que no cuentan con un soporte tecnológico que les apoye y les permita tomar mejores decisiones en cuanto a la producción y comercialización de su producto; las decisiones que se han venido tomando a lo largo del tiempo no fueron del todo acertadas, esto ha ocasionado pérdidas considerables en sus ganancias. Ante este problema la solución que se propone es la Implementación de un Sistema Estratégico, obteniendo como resultado un Datamart, el cual conectaremos con la tecnología Microsoft para poder obtener reportes históricos del área de ventas e inventarios; esta información le permitirá a la gerencia tomar mejores decisiones en cuanto a su producción y comercialización. Para cumplir con esta necesidad, se utilizó la metodología de Ralph Kimball, SQL Server 2008 R2, SQL Business Intelligent, Tecnología Microsoft para la implementación del Data Mart, y así obtener reportes de gráficos y tablas dinámicas.

Chávez (2015) en su tesis titulada: “Sistema de soporte a la toma de decisiones basado en inteligencia de negocios para mejorar los procesos comerciales del importador peruano”.

Desarrollada en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú 2015. Para obtener el Título de Ingeniero de sistemas y computación, se hace referencia:

Correlación:

El presente proyecto, propone la implementación de un sistema de soporte a la toma de decisiones basado en inteligencia de negocios para mejorar los

procesos comerciales del importador peruano, donde el principal problema radica en la información desintegrada que se encuentra en diferentes formatos almacenados y además no se le da una debida orientación a dicho importador. Por ello es preciso hacer la siguiente pregunta ¿De qué manera el sistema de soporte a la toma de decisiones basado en inteligencia de negocios contribuirá a que el importador peruano tome una adecuada decisión al momento de importar y que de esta manera pueda mejorar sus procesos comerciales? Tomando en cuenta la problemática que se nos presenta, se necesitará la implementación de un sistema de soporte a la toma de decisiones basado en Business Intelligence para la mejora de los procesos comerciales del importador peruano. El proyecto tiene como objetivo principal el correcto procesamiento y limpieza de datos para que de esta manera responda a los requerimientos del importador peruano. En el marco metodológico, se opta por utilizar la metodología de Ralph Kimball que es de un enfoque descendente, escalando todos los requerimientos funcionales de cada unidad de negocio o departamento para consolidar finalmente el datawarehouse. Como muestra se tomará a una parte de la población de importadores a los que se les aplicará un pre y post test, la recopilación de datos estará dada por entrevistas, observaciones y reportes; y para el procesamiento de estos datos se utilizará la herramienta de Microsoft Office Excel. Por lo tanto se concluye que el Sistema contribuyó a mejorar los procesos comerciales mediante una oportuna toma de decisiones.

Rojas (2014) en su tesis titulada: “Implementación de una data mart como solución de inteligencia de negocios, bajo la metodología de Ralph Kimball para optimizar la toma de decisiones en el departamento de finanzas de la contraloría general de la República”.

Desarrollada en la Universidad San Martín de Porres, Chiclayo, Perú 2014. Para obtener el Título de Ingeniero de Computación y Sistemas, se hace referencia:

Correlación:

El proyecto surge por la necesidad de los usuarios del Departamento de Finanzas de la Contraloría General de la República para acceder a información confiable de manera rápida. Al tener esta información disponible, los usuarios se

pueden centrar en realizar el análisis desde diversos puntos de vista y determinar las acciones que crean conveniente para mejorar su gestión.

El procedimiento a realizar por los usuarios para acceder a esta información, es solicitar al Departamento de Tecnologías de la Información, la exportación de datos de la base de datos, luego, estos son proporcionados en un archivo excel, y después, son depurados, ordenados, organizados y clasificados. El proceso desarrollado manualmente genera diversos problemas, tales como: dependencia del Departamento de Tecnologías de la Información, generación de información con una alta posibilidad de error (proceso manual), inversión de tiempo en procesos mecánicos e Información dispersa en archivos de excel, dificultando la consulta de datos históricos.

El proyecto propone la implementación de una solución de inteligencia de negocios para el Departamento de Finanzas de la Contraloría General de la República, de modo que, esta herramienta automatice el procedimiento que ha sido explicado en el párrafo anterior, y que, en un entorno amigable, permita a los usuarios acceder a información de mejor calidad, más confiable, en menor tiempo y en un repositorio que facilite acceder a información histórica.

Locales

Inca y Zavala (2016) en su tesis titulada: “Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para la mejora del proceso de toma de decisiones en el área de administración tributaria de la municipalidad distrital de San Bartolo”.

Desarrollada en la Universidad Autónoma del Perú, Lima, Perú 2016. Para obtener el Título de Ingeniero de sistemas, se hace referencia:

Correlación:

La presente tesis trata sobre el desarrollo de una solución de Inteligencia de Negocios, dicha herramienta nos permitirá mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de San Bartolo, haciendo uso de la metodología de Ralph Kimball.

El área de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de San Bartolo diariamente maneja grandes cantidades de información, pero debido a que su sistema actual no soporta el adecuado manejo de grandes volúmenes de información, se establece que en dicha área tiene el inconveniente de usar toda

esa información que sirva de apoyo a la toma de decisiones de la gerencia. El proceso de obtención de los reportes es muy tardío y genera esfuerzo innecesario en el personal encargado de la obtención de los reportes solicitados por la gerencia.

Por lo antes mencionado es que se plantea el desarrollo de una solución de Inteligencia de Negocios, que nos permitirá reducir los tiempos en el proceso de obtención de los reportes y a su vez disminuirá el esfuerzo desplegado en dicho proceso.

En conclusión, la solución final nos mostrará una serie de reportes que permitirán al usuario visualizar el estado actual e histórico de las recaudaciones y las deudas, y en base a ello el gerente podrá tomar decisiones acertadas y plantear nuevas estrategias.

Zegarra (2015) en su tesis titulada: “Solución de inteligencia de negocios orientada a mejorar la toma de decisiones en las operaciones mineras de extracción y metalurgia de hochschild mining”.

Desarrollada en la Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú 2015. Para obtener el Título de Ingeniero de computación y sistemas, se hace referencia:

Correlación:

El propósito del siguiente trabajo es implementar una solución de inteligencia de negocios para la empresa minera Hochschild Mining de esa manera obtener un mejor planeamiento de las operaciones de extracción y metalurgia que realiza sin perder tiempo en documentación y hacerla más competitiva.

Primero se describió como es la empresa por dentro y cuáles son los principales procesos que se realizan en ella. Esto nos permitió definir el problema central de esta para luego realizar un análisis y proponer una solución que sea viable tanto económica como tecnológicamente. Luego se realizó la justificación del proyecto y los objetivos generales y específicos que se esperan alcanzar al llevarlo a cabo. Finalmente, en una última etapa se realizará la implementación de la solución de Inteligencia de Negocios en la mencionada empresa minera.

Pacco (2013) en su tesis titulada: “Sistema de Gestión Financiera basado en Sistemas de Información Ejecutiva y modelo Kimball para Vicerrectorado Académica de la Universidad Peruana Unión”.

Desarrollada en la Universidad Peruana Unión, Lima, Perú 2013. Para obtener el Título de Ingeniero de sistemas, se hace referencia:

Correlación:

El presente trabajo de investigación desarrolla los indicadores de Vicerrectorado Académica, capturados de la necesidad de los clientes, estos son modelados y desarrollados a través de las tecnologías de BI (Business Intelligence). Las cuales tienen como objetivo mostrar la situación económica de Académica. En este proyecto de investigación se ha desarrollado basado en EIS (Executive Information System) y la Metodología Kimball, para implementar e implantar proyecto de BI (Business Intelligence). Se ha hecho una optimización del ciclo de vida de la metodología de Kimball según sus fases conocidas como: planificación del proyecto, definición de los requerimientos del negocio, diseño, construcción y despliegue.

El caso de estudio es el sistema financiero de área Académica de la (UPeU) (Universidad Peruana Unión) el cual maneja diferentes procesos como son: PMDE (Plan Maestro de Desarrollo Espiritual), Proyección Social y Extensión Universitaria, Enseñanza Aprendizaje e Investigación. El principal responsable del negocio es el Vicerrectorado Académico de la (UPeU).

En este proyecto de investigación se decide por software libre para el desarrollo de la solución y se elige la herramienta de Pentaho BI. Como la solución de Inteligencia de Negocios se diseña un Datamart (DATAMART_UPEU), para la toma de decisión, utilizando las herramientas PDI (Pentaho Data Integration) para realizar ETL (Extraction Transform and Load) PSW (Pentaho Schema Workbench) para realizar el cubo OLAP.

En este proyecto de investigación se explica ampliamente para la implementación de un proyecto utilizando la herramienta Pentaho, la implementación consiste en diferentes etapas de BI, desde el análisis ETL hasta

los reportes o explotación por vía web. Este proyecto servirá como base para proyectos de esta naturaleza o similares.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1 Bases teóricas de la variable

2.2.1.1 Sistema de la información

El término sistema es un concepto relativamente flexible. Un sistema se define a partir del interés de la persona que pretende analizarlo. Como consecuencia, una organización se entiende como un sistema o subsistema, o incluso un súper sistema, lo que va a depender del análisis que se desee realizar. Para ser un sistema propiamente dicho, el sistema tiene que tener un grado de autonomía superior que un subsistema e inferior que el súper sistema.

Las partes necesarias para que un sistema total funcione son conocidas comúnmente como subsistemas, y éstos a su vez se encuentran integrados por un conjunto de subsistemas más específicos. Por consiguiente, la jerarquía que llegan a tener los sistemas y el número de subsistemas depende de las necesidades de la organización. Es así como se ve reflejado en la siguiente *Figura 10* que nos proporciona un panorama de que se tiene una relación a quienes van dirigidos los Sistemas de Información.

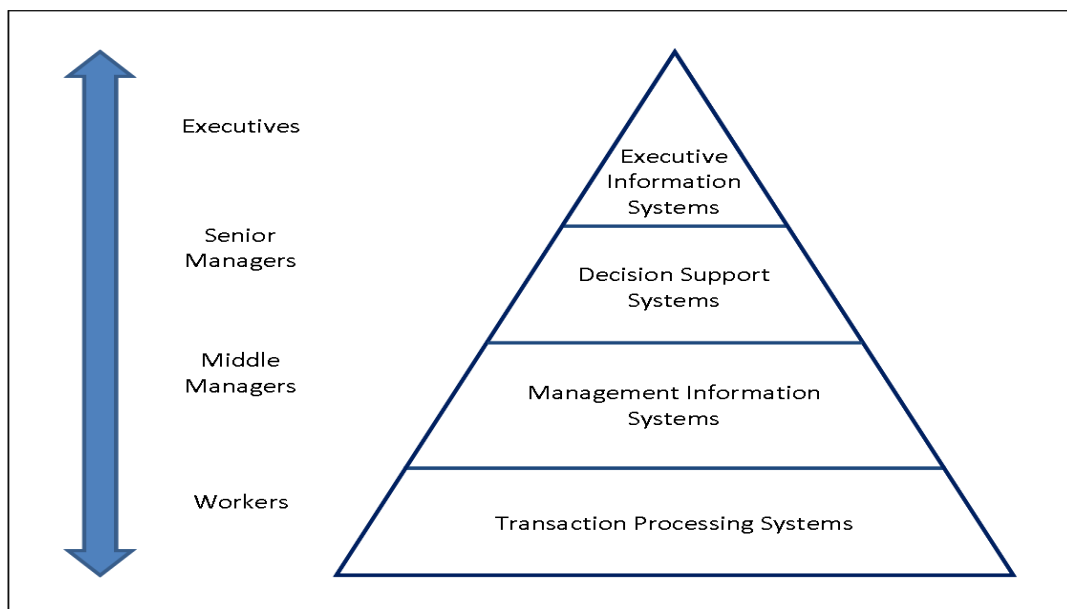


Figura 10. Sistemas de Información en la Empresa.

Adaptado de "Sistemas de Información" por <http://siempresa.blogspot.pe>

Un sistema de información está integrado de una gran variedad de elementos que se interrelacionan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una

empresa o negocio. Se considera que un sistema de información brinda información a todos los subsistemas de una organización. Es por eso que un analista se dedica a estudiar todas las partes de una organización, para entonces especificar sus sistemas de información correspondientes. (Dominguez, 2012)

Un sistema que ayude a tomar decisiones correctas, o en determinado momento a no tomarlas, es sin duda alguna una de las mejores herramientas con la que los nuevos ejecutivos cuentan. Este tipo de decisiones hasta hace algunos años solo era posible si la persona contaba con experiencia y conocimiento real en el área, sin embargo, ahora estos sistemas facilitan de tal manera las tareas cotidianas que es cuestión de pedir datos, analizarlos y actuar. (Mazareigos, 2004)

Alvarez (2012) indico los beneficios que tienen los Sistemas de Información los cuales se enlistan a continuación:

- Información a tiempo: acceso más rápido, información más exacta, relevante y concisa
- Sensibilidad al medio: Mejor acceso a la información, aún de datos externos, mejor sensibilidad al medio, y más información competitiva
- Efectividad de ejecutivos: Mejora en la comunicación, desempeño mejorado, ahorro en tiempo de ejecución, mejor presentación de los datos
- Cumplimiento de objetivos estratégicos: Aumento en radio de control, planeación mejorada, mejor toma de decisiones, mejor entendimiento de problemas, mejor desarrollo de alternativas.
- Economía: Ahorro en costos, menos papeleo, mayor respuesta al cambio en las necesidades del cliente, apoyo de reducción en la organización

2.2.1.2 Toma de Decisiones

La toma de decisiones organizacional se define formalmente como el proceso de identificar y resolver los problemas. El proceso tiene dos etapas principales. En la etapa de la identificación del problema, la información acerca de las condiciones organizacionales y del entorno se monitorea para determinar si el desempeño es satisfactorio y para diagnosticar la causa de las desventajas. La

etapa de la solución del problema es cuando se consideran los cursos de acción alternos; se selecciona y se implementa una alternativa. (Daft, 2011)

Para la consideración general se indica que los directivos en una empresa tienen como función destacada la planificación, comprendida con el proceso de Toma de Decisiones lo que les permitirá alcanzar las metas trazadas en la empresa. En un estudio realizado (Almaraz, 2007) se presenta y se desarrolla un caso que se indica a continuación: “con el fin de ilustrar de una forma objetiva y práctica los mecanismos de la toma de decisiones dentro de una organización, se plantea el siguiente caso de Intel Corporation:

Con más de 70% del mercado de microprocesadores y 11.5 mil millones de dólares en ventas. Intel Corporation es un líder en la industria de la computación. Cuando aparecieron las noticias sobre las fallas menores en el chip Pentium de Intel, la empresa enfrentó demandas para que se sustituyeran esos chips. Su director general se rehusó, declarando tranquilamente que las muestras mostraban que ese problema se presentaba sólo rara vez. Fue sólo después de que IBM le lanzó una embarazosa andanada – anunciando que dejaría de vender PC con chips Pentium y luego de presentar sus resultados de pruebas que mostraban un porcentaje mayor de fallas de los que Intel aceptaba-que el ejecutivo aceptó reemplazar esos chips defectuosos. Este desastre de relaciones públicas nunca habrá sucedido si el CEO hubiera decidido desde un principio sustituir los chips de Pentium sin hacer.

Algunos observadores creen que el estilo estrictamente analítico del director general dañó su capacidad para considerar todos los aspectos de la situación, determinar la naturaleza real del problema y evaluar con cuidado las opciones disponibles. El directivo tampoco escuchó a los empleados que entendían mejor la situación, puesto que muchos de los 2,000 empleados de la compañía expresaron su desacuerdo con la rígida política inicial.

Al final, el ejecutivo implantó la política de sustitución y reconoció que Intel necesitaba estar más cerca de sus clientes. La compañía abrió una línea telefónica atendida por ingenieros para salvar la distancia entre los diseñadores

y los consumidores, y dar a la compañía mejor información para la toma de decisiones. Posteriormente el ejecutivo reconoció que las decisiones que él y otros ejecutivos hacen que en la actualidad, afecten la capacidad de Intel para permanecer competitivamente en la industria de computación de hoy por sus cambios rápidos.” (Almaraz, 2007)

La información es el principio y el fin del ciclo Información-Decision-Acción, que podemos ver en la Figura 11. 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. (Chucos, E y Chucos, A. 2016)

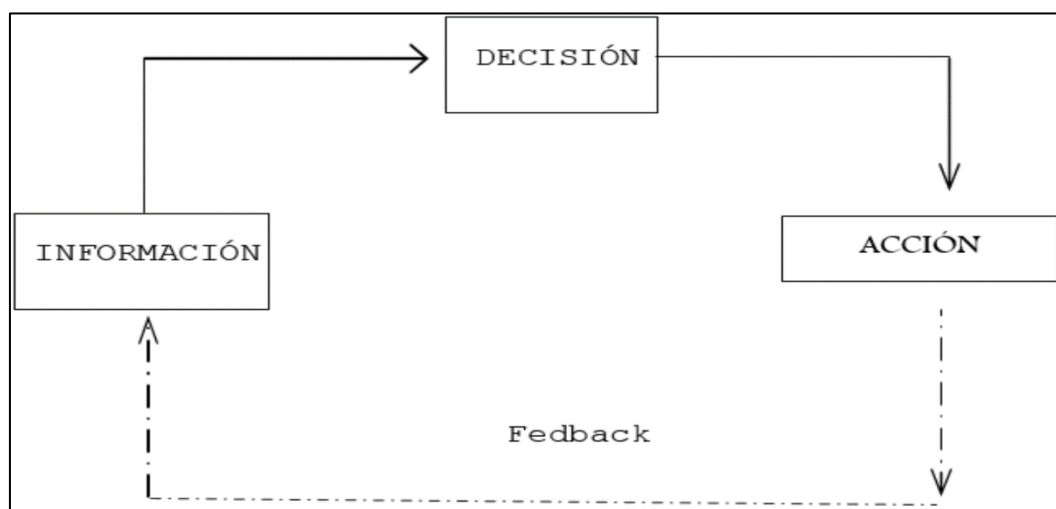


Figura 11. El Ciclo en la Toma de Decisiones.

Adaptado de “Ciclo de Toma de Decisiones” por <http://repositorio.uncp.edu.pe>

El conocimiento es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori), o a través de la introspección (a priori), es decir, trata de la posesión de múltiples datos interrelacionados que, al ser tomados por sí solos, poseen un menor valor cualitativo. (Álvarez, López, Pardavell, Rios y Enedina. 2016).

La toma de decisiones nos sirve para enfocarnos en la dirección de la entidad, nos permite definir las limitaciones y reducciones, conocer la relación de provecho o utilidad esperada, especificar las metas y rendimientos esperados, buscar, evaluar e implementar alternativas, dar a conocer la elección o la toma que se ha elegido. Nos sirve también para tener la capacidad de encontrar una máxima expresión en la capacidad de solucionar los problemas, y estar

conscientes ya que hay personas que prefieren ignorar los problemas, y simulan que no enfrentándolos desaparecerán, hay que ser conscientes de que existen los problemas y después de conocerlos hay que definirlos para descubrir donde estos se encuentran, solucionar un problema implica conocer el asunto, saber a qué tipo de problemas nos enfrentamos y definir qué tipo de decisión es para tener una idea de ello y así llevar a cabo un proceso por el cual este representara las probabilidades de que las decisiones son lógicas o coherentes, y de que existen muchas selección de alternativas. (Molina, Rivera A y Rivera C. 2016)

En una empresa se puede identificar problemas y se pueden implantar alternativas en función de las decisiones. La toma de decisiones es el paso siguiente al tener la información que se recopila a raíz de las operaciones que se realizan en una empresa.

2.2.1.3 Business Intelligence

Hoy, la correcta comprensión y el uso de las herramientas de Business Intelligence es un diferenciador clave para darle a las empresas una ventaja sobre la competencia, aumentar la eficacia y proveer servicios de mayor valor al cliente. El objetivo principal de Business Intelligence es permitir el fácil acceso y de forma interactiva a una diversidad de datos, permitir la manipulación y transformación de esta información y darle a los gerentes y analistas de una empresa la capacidad para realizar mejores análisis y actuar de forma más eficiente. (Recasens, 2011)

Romero (2011) describe que un buen desarrollo de Business Intelligence involucra tres partes importantes:

- Un óptimo estudio del negocio.
- Un excelente proceso de ETL.
- Realizar los reportes que ayuden a los usuarios a obtener una excelente toma de decisiones

Hay una gran variedad de soluciones de BI que son muy similares, pero para que se considere completa debe reunir cuatro componentes: multidimensionalidad, datamining, agentes y data Warehouse. Son ya muchas las empresas que han implementado soluciones de BI y se han visto enormemente beneficiadas. (Gómez et al., 2010)

La tecnología de Business Intelligence es el proceso que convierte los datos en información y luego en conocimiento. Las personas que participan de los

procesos de negocio deben utilizar software y otras tecnologías que les permitan obtener, almacenar, analizar y permitir acceso a data, presentarla de manera simple y de manera manejable. (Espinoza y Quispe. 2006)

Según lo indicado por (Dall'Orto y Wu. 2006) que algunos conceptos de Business Intelligence no son nuevos, pero incluyen ahora la experiencia ganada desde los sistemas de información centrales hasta las aplicaciones de data Warehouse. Business Intelligence busca proveer de un conjunto de tecnologías y productos para proporcionar a los usuarios la información que necesitan para resolver preguntas de negocios y tomar decisiones tácticas y estratégicas para el negocio.

Business Intelligence es el conjunto de estrategias y herramientas utilizadas para la gestión y creación de conocimiento a partir del análisis de la información existente en diferentes fuentes dentro de la organización. Mediante Business Intelligence se logra consolidar y analizar la información con razonable velocidad, detalle y precisión para ayudar a tomar mejores decisiones de negocios. Las empresas a medida que crecen aumentan proporcionalmente sus necesidades de información. (Valdiviezo, Herrera y Jáuregui. 2007)

Las herramientas de Business Intelligence incorporan un amplio rango de información corporativa incluyendo data warehouses, data marts, ERP, e-commerce y aplicaciones de administración de recursos de clientes (Customer Relationship management, CRM). En la Figura 12 se representa un ejemplo del flujo de información que proviene de fuentes disipadas que los usuarios utilizan para el análisis de datos. (Navarrete, 2002)

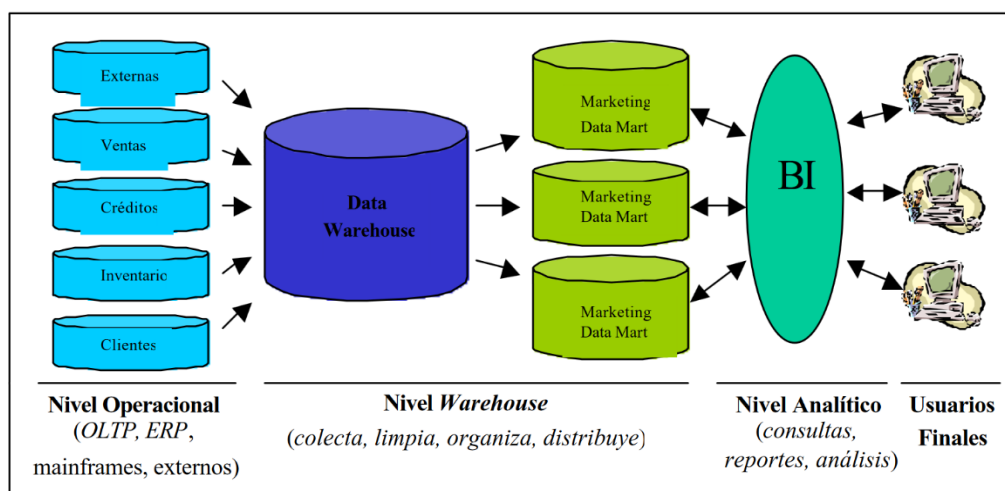


Figura 12. El Ciclo en la Toma de Decisiones.
Adaptado de "Ciclo de Toma de Decisiones" por <https://repositorio.itesm.mx>

Por todo lo expuesto se logra la comprensión de la importancia que genera el que una empresa tenga Business Intelligence y para lo cual (Espinoza y Quispe, 2006) brindan los pasos básicos para implementar un software de Business Intelligence:

- Alinearse a las metas de la empresa, lo primero es indicar con que metas de la empresa se alineará, con que visión y misión.
- Consultas básicas, tiene la empresa la capacidad de monitorear toda la cantidad de información que maneja.
- Consultas de costo y riesgo, identificar los costos y riesgos de implementación.
- Consultas a los proveedores y nuestros clientes, saber cómo serán afectados.
- Métricas, indicar las métricas que se utilizarán con cada tipo de información que se recopile.
- Metodologías de medición, identificar la mejor manera de medir las métricas.
- Supervisión de resultados, se debe supervisar que la implementación del software cumpla con los objetivos establecidos.

Sinnexus, 2014 indica dos ventajas por las que se debe invertir en Business Intelligence: ventaja como una solución tecnológica porque lleva a la empresa a mantenerse a la vanguardia en relación a una herramienta que en la actualidad apoya a las empresas en el proceso de toma de decisiones y también como ventaja competitiva la cual permite tener monitoreado el ritmo en el que va la empresa sin perder mucho tiempo para poder dar alguna mejora con el fin de poder estar por encima de otras empresas.

En el estudio realizado (Gómez et al., 2010) nos brindan la siguiente información: los sistemas actuales de Business Intelligence están contruidos en una moderna infraestructura, que consisten en una arquitectura federada (también conocida como modular) que acomoda todos los componentes en un moderno sistema de inteligencia del negocio. Estos sistemas incluyen:

- Data Warehousing y Data Marts, sistemas de almacén de datos.
- Aplicaciones analíticas.
- Data Mining, herramientas para minería de datos.
- OLAP, herramientas de procesamiento analítico de datos.
- Herramientas de consulta y reporte de datos.
- Herramientas de producción de reportes personalizados.
- ELT, herramientas de extracción, traducción y carga de datos.
- Herramientas de administración de sistemas.
- Portales de información empresarial.
- Sistemas de base de datos.
- Sistemas de administración del conocimiento.

Desde luego, una organización puede implementar por separado cada una de estas herramientas y alcanzar un buen nivel de inteligencia, o bien, implementar una solución completa de Business Intelligence que muchos proveedores ofrecen actualmente. (Gómez et al., 2010)

Contel, 2011 indica en su estudio realizado lo siguiente: muchas son las ventajas que aportan las herramientas Business Intelligence, sin embargo, los factores de riesgo e inconvenientes de éstas también son importantes y deben tenerse en cuenta a la hora de implantar una solución de estas características. Los proveedores de soluciones BI, como profesionales del sector de la Tecnología de la Información, han de identificar en cada implantación los riesgos y decidir qué solución es la más adecuada para cada empresa. Los principales inconvenientes están relacionados con la inversión económica que las empresas han de realizar y el cambio de mentalidad que este tipo de soluciones originan.

Obligan a cambiar la mentalidad analítica del usuario consumidor de la información, y normalmente este cambio supone un gran esfuerzo para los usuarios de las aplicaciones BI.

Requieren un proceso continuo de extracción de datos y manipulación de la información para generar los informes analíticos.

Generalmente el coste del software Business Intelligence y coste de licencias por usuario es elevado.

Dificultad para identificar aplicaciones o decisiones que pueden ser soportadas por el Business Intelligence.

Resulta complejo conjugar las expectativas de los usuarios con las soluciones implementadas, por lo que los aspectos de definición conceptual y selección de plataforma, junto a la gestión del cambio en la implantación de los proyectos adquieren un papel relevante. (Contel, 2011)

2.2.1.4 Metodología Ralph Kimball

Ralph Kimball:

1996 Publica **The Data Warehouse Toolkit.**

2002 Mejora su libro y define múltiples bases de datos llamados datamarts que son organizados por procesos de negocio.

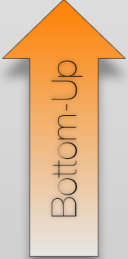


Figura 13. Ralph Kimball.

Adaptado de "Ralph Kimball" por <http://www.interaktiv.cl>

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

Centrarse en el negocio: Hay que concentrarse en la identificación de los requerimientos del negocio y su valor asociado, y usar estos esfuerzos para desarrollar relaciones sólidas con el negocio, agudizando el análisis del mismo y la competencia consultiva de los implementadores.

Construir una infraestructura de información adecuada: Diseñar una base de información única, integrada, fácil de usar, de alto rendimiento donde se reflejará la amplia gama de requerimientos de negocio identificados en la empresa.

Realizar entregas en incrementos significativos: crear el almacén de datos (DW) en incrementos entregables en plazos de 6 a 12 meses. Hay que usar el valor de negocio de cada elemento identificado para determinar el orden de aplicación de los incrementos. En esto la metodología se parece a las metodologías ágiles de construcción de software.

Ofrecer la solución completa: proporcionar todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios. Para comenzar, esto significa tener un almacén de datos sólido, bien diseñado, con calidad probada, y accesible. También se deberá entregar herramientas de consulta ad hoc, aplicaciones para informes y análisis avanzado, capacitación, soporte, sitio web y documentación. (Rivadera, 2010)

La construcción de una solución de DW/BI (Datawarehouse/Business Intelligence) es sumamente compleja, y Kimball nos propone una metodología que nos ayuda a simplificar esa complejidad. Las tareas de esta metodología (ciclo de vida) se muestran en la Figura 14. (Palomino, 2013)

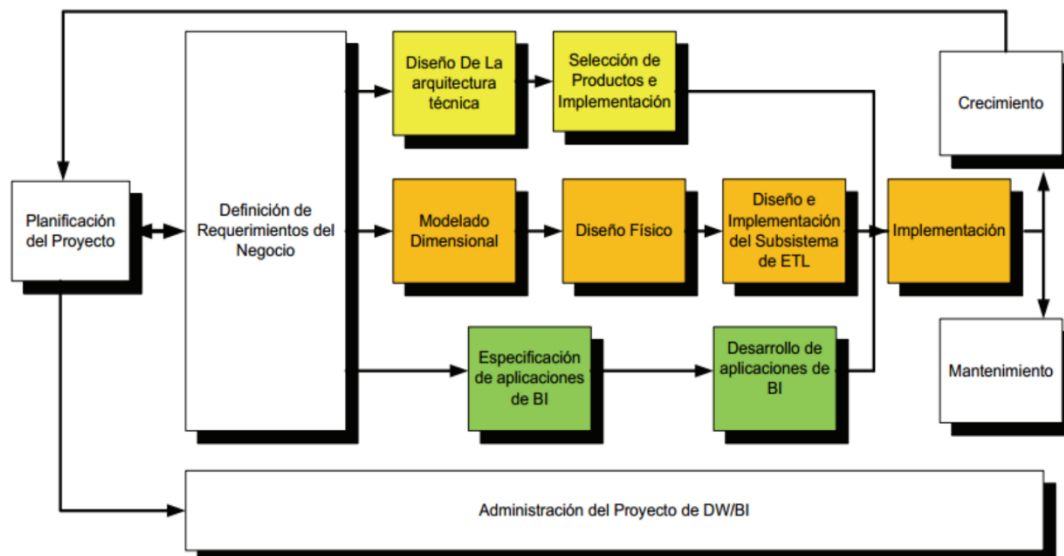


Figura 14. Metodología de Ralph Kimball.

Adaptado de "Metodología Ralph Kimball" por <http://repositorio.upeu.edu.pe>

La metodología propuesta por Ralph Kimball, está compuesta por las siguientes fases según indica (Palomino, 2013):

- Planificación del Proyecto: busca identificar la definición y el alcance que tiene el proyecto de DWH. Esta etapa se concentra sobre la definición del proyecto, donde, a nivel de planificación, se establece la identidad del mismo, el personal, desarrollo del plan de proyecto, el seguimiento y la monitorización.
- Definición de los Requerimientos del Negocio: es un factor determinante en el éxito de un proceso de DWH. Los diseñadores de los Data Warehouse deben tener en claro cuáles son los factores claves que guían el negocio para determinar efectivamente los requerimientos y traducirlos en consideraciones de diseño apropiadas.
- Modelado Dimensional: se comienza con una matriz donde se determina la dimensionalidad de cada indicador para luego especificar los diferentes grados de detalle dentro de cada concepto del negocio.
- Diseño Físico: se centra en la selección de las estructuras necesarias para soportar el diseño lógico. Un elemento principal de este proceso es la definición de estándares del entorno de la base de datos. La indexación y las estrategias de particionamiento se determinan en esta etapa.
- Diseño y Desarrollo de la presentación de datos: tiene como principales actividades la extracción, transformación y carga ETL (Extract, Transform, Load). Estas actividades son altamente críticas ya que tienen que ver con la materia prima Data Warehouse que son los datos.
- Diseño de la arquitectura técnica: en esta fase se deben tener en cuenta tres factores: los requerimientos de negocio, los actuales entornos técnicos, y las directrices técnicas y estratégicas futuras planificadas por la compañía, lo que permitirá establecer el diseño de la arquitectura técnica del entorno del Data Warehouse.
- Selección de productos e implementación: se evalúa y selecciona cuales son los componentes necesarios específicos de la arquitectura (plataforma de hardware, motor de la BD, herramienta de ETL (Extract, Transform, Load), etc). Luego de realizar la instalación de los componentes previamente evaluados y seleccionados, se recomienda una serie de premisas.

- Especificación de Aplicaciones para usuario finales: se identifican los roles o perfiles de usuarios para los diferentes tipos de aplicaciones necesarias en base al alcance de los perfiles detectados.
- Desarrollo de aplicaciones para usuario finales: involucra configuraciones de los metadatos y construcción de reportes específicos.
- Implementación: representa el correcto funcionamiento de la tecnología, los datos y las aplicaciones de usuarios finales accesibles para el usuario del negocio.
- Mantenimiento y crecimiento: se basa en la necesidad de continuar con las actualizaciones de forma constante para así lograr la evolución de las metas por conseguir.
- Gestión del proyecto: asegura que todas las actividades del ciclo de vida se lleven a cabo de manera sincronizada.

La metodología de Kimball proporciona una base empírica y metodológica adecuada para las implementaciones de almacenes de datos pequeños y medianos, dada su gran versatilidad y su enfoque ascendente, que permite construir los almacenes en forma escalonada. Además presenta una serie de herramientas, tales como planillas, gráficos y documentos, que proporcionan una gran ayuda para iniciarse en el ámbito de la construcción de un Datawarehouse. (Rivadera, 2010)

2.2.1.5 Metodología Ralph Bill Inmon

Bill Inmon:

1990 Publica **Building the Data Warehouse.**

2002 Mejora su libro y define una arquitectura como una colección de fuentes dispares en almacenes de datos y variantes en el tiempo.



Figura 15. Bill Inmon.

Adaptado de "Bill Immon" por <http://www.interaktiv.cl>

Una data warehouse ha de entenderse como un almacén de datos único y global para toda la empresa. Un repositorio que centralice los datos de los diferentes sistemas operacionales de las organizaciones para que éstos queden validados. En este modelo, la premisa es que la información se almacene al máximo nivel de detalle (garantizando la futura exploración de los datos), permaneciendo invariable y no volátil, de manera que los cambios que sufran los datos a lo largo del tiempo queden registrados sin que puedan modificarse o eliminarse. (Dertiano, 2015)

Bill Inmon ve la necesidad de transferir la información de los diferentes OLTP (sistemas transaccionales) de las organizaciones a un lugar centralizado donde los datos puedan ser utilizados para el análisis (sería el CIF o Corporate Information Factory) según como se muestra en la Figura 15. (Rojas, 2014)

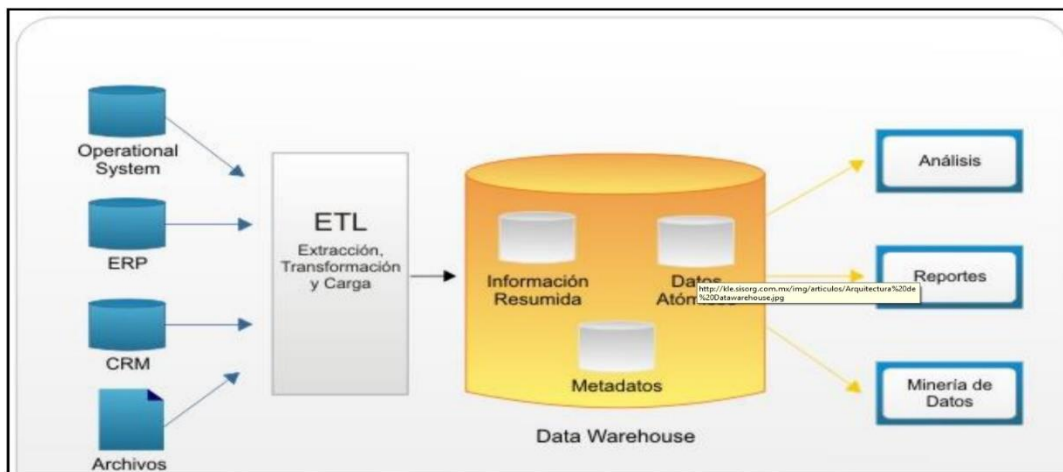


Figura 16. Metodología de Bill Inmon.

Adaptado de "Metodología de Bill Inmon" por <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe>

Insiste, además, en que ha de tener las siguientes características:

- Orientado a temas: los datos sobre la base de datos están organizados de manera que todos los elementos de datos relativos al mismo evento u objeto del mundo real queden unidos entre sí.
- Integrado: la base de datos contiene los datos de todos los sistemas operacionales de la organización, y estos deben ser consistentes.
- No volátil: la información no se modifica ni se elimina, una vez almacenado un dato, éste se convierte en información de sólo lectura, y se mantiene para futuras consultas.

- Variante en el tiempo: los cambios producidos en los datos a lo largo del tiempo quedan registrados para que los informes que se puedan generar reflejen esas variaciones.

El enfoque Inmon también se referencia normalmente como Top-down. Los datos son extraídos de los sistemas operacionales por los procesos ETL y cargados en las áreas de Stage, donde son validados y consolidados en el DW corporativo, y además existen los llamados metadatos que documentan de una forma clara y precisa el contenido del DW. Una vez realizado estas etapas, los procesos, de refresco de los Data Mart departamentales obtienen la información de él, y con las consiguientes transformaciones, organizan los datos en las estructuras particulares requeridas por cada uno de ellos, refrescando su contenido. (Rojas, 2014)

2.2.2 Definición conceptual de la terminología empleada

Comparación y Elección de Metodología a Usar

Para la elección de la metodología a usarse de las descritas es necesario poder visualizar un cuadro comparativo entre ambas metodologías en la siguiente *Tabla 8* se muestran las comparaciones:

Tabla 8
Comparación entre Metodologías.

	Kimball	Inmon
Objetivo	Todas las empresas necesitan almacenar, analizar e interpretar los datos que van generando y acumulando, para luego tomar decisiones críticas que les permitan maximizar la prosperidad. Para ello se necesita un sistema que les ayude a entender los datos y logren cumplir sus objetivos, de esta forma nace la idea de “implementar una data warehouse”.	
Diseño del DataWarehouse	Utiliza el enfoque “Bottom – Up”	Utiliza el enfoque “Top – Down”
Enfoque	Tiene un enfoque por procesos que son manejados por las diferentes áreas del proceso.	Tiene un enfoque global de toda la empresa. No está basado en

	Trata de responder necesidades específicas según el tema.	requerimientos específicos.
Tiempo de implementación del DWH	Ya que primero se implementan los datamarts, el tiempo de implementación es rápido. Sin embargo se tiene que tener cuidado ya que si se trabaja de forma independiente cada datamart el entorno del DWH se desintegraría rápidamente.	Debido a que se implementa por completo el DWH se demanda mucho más tiempo.
Costos	Implementar cada datamart permite que la solución no presente un alto costo.	Se replican grandes cantidades de datos por tanto los costos aumentan.
Modelo de Datos	Kimball propone usar el modelamiento dimensional: Esquema estrella. Identificación de dimensiones y hechos.	Inmon propone tres niveles en el modelo de datos del DWH: 1.-Alto nivel, ERD (Entity Relationship Diagram) 2.-Nivel Medio, DIS (Data Item Set) 3.-Nivel Bajo, llamado Modelo Físico (Physical Model) Sin embargo, menciona que para implementar los datamarts debe hacerse con modelamiento dimensional.

Adaptado de "Comparación de metodologías" por Rosales, 2009

La metodología de Inmon es más apropiada para sistemas complejos, donde se quiere asegurar la perdurabilidad y consistencia de la información, aunque

cambien los procesos de negocio de la organización. Para proyectos pequeños donde se quiere asegurar la usabilidad de los usuarios que permita un desarrollo rápido e incremental de la solución donde no se tiene claro el panorama global, el enfoque de Kimball es el más apropiado. (Rojas, 2014)

Para el nuestro desarrollo usaremos la metodología propuesta por Ralph Kimball, porque el lugar y los recursos destinados son de un área en específico, dejando la opción de que se pueda ampliar para otras áreas del Hospital Juan Pablo II. La metodología de Ralph Kimball permite el uso del sistema de una manera fácil de manejarlo y se suma un rápido desarrollo.

CAPÍTULO III
IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS
INTELLIGENCE

3.1. GENERALIDADES

Después de definir la problemática presente y establecer las causas que ameritan de una solución, es necesario realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación de la solución, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera en la Farmacia del Hospital. Este análisis permitió determinar las posibilidades de diseñar la solución propuesta y su puesta en marcha, los aspectos tomados en cuenta para este estudio fueron clasificados en tres áreas, las cuales se describen en los siguientes párrafos.

3.2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

3.2.1. Factibilidad Técnica

La Factibilidad Técnica consistió en realizar una evaluación de la tecnología existente en la organización, este estudio estuvo destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos que posee la Farmacia del Hospital y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implantación de la solución propuesta y de ser necesario, los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha de la solución.

En tal sentido, la tecnología requerida para la habilitación y construcción de la aplicación es:

Tabla 9

Factibilidad Técnica.

DETALLE	DESCRIPCIÓN	COMENTARIOS
HARDWARE	• Computadora HP Compaq DC5700	Se verifica computadoras donde el personal podrá hacer consultas y verificar la venta desde la solución Business Intelligence.
	• Microprocesador: Intel Core 2 Duo E4500 2.20GHz	
	• Memoria RAM: 4GB	
	• Disco Duro: 500GB	
	• RJ45: 1 entrada	
	• Monitor VGA	
	• Mouse	
SOFTWARE	• Teclado	Se tiene el software completo para el desarrollo de todo el proyecto.
	• Windows 10 PRO x64	
	• Microsoft SQL Server 2008 R2 x64	
	• POWER BI	
	• MINITAB	

3.2.2. Factibilidad operativa

La Factibilidad Operativa permite predecir, si se pondrá en marcha la solución propuesta, aprovechando los beneficios que ofrece, a todos los usuarios involucrados con el mismo, ya sean los que interactúan en forma directa con este, como también aquellos que reciben información producida por el sistema. Por lo que la solución es factible operativamente por las siguientes razones:

- El correcto funcionamiento de la solución en cuestión, siempre estará supeditado a la capacidad de los encargados de dicha tarea.
- La necesidad y deseo de un cambio en el proceso actual, expresada por los encargados de esta labor, llevó a la aceptación para implantar una solución, que de una manera más sencilla, cubra todos sus requerimientos, expectativas y proporcione la información en forma oportuna y confiable.
- Basándose en las entrevistas y conversaciones sostenidas con los encargados se demostró que estos no representan ninguna oposición al cambio, por lo que la solución es factible operacionalmente.

Recursos humanos necesarios para el desarrollo e implementación de la solución de Inteligencia de Negocios, según detalle:

Tabla 10

Factibilidad Operativa.

CARGO	FUNCIONES
Analista de Proyecto de Gestión	Persona especializada sobre los procesos del negocio en el área correspondiente, en este caso el área de de la Farmacia y encargada en el análisis del proyecto.
Analista de Data Especializado	Persona especializada en realizar el desarrollo según la necesidad del cliente, además de los procesos de ETL del Datamart.
Experto en Aplicaciones de Usuario Final BI	Persona encargada en realizar las pruebas, capacitación y uso de la aplicación Business Intelligence.

3.2.3. Factibilidad económica

A continuación, se presenta un estudio que dio como resultado la factibilidad económica del desarrollo de la solución. Se determinaron los recursos para

desarrollar, implantar, y mantener en operación la solución programada, haciendo una evaluación donde se puso de manifiesto el equilibrio existente entre los costos intrínsecos y los beneficios que se derivaron de la solución que se desarrollara, lo cual permitió observar de una manera más precisa la propuesta.

A continuación, presentamos los recursos necesarios para la implantación de la solución.

Tabla 11

Presupuesto para Implementar Business Intelligence.

Concepto	Observación	Cantidad	Unidad	Costo S/.	Total S/.
Recursos Humanos					
Romero Santos Diego Andres	Honorarios del investigador	1	Persona	2750	2,750.00
Jacay Huaman Marco Antonio	Honorarios del investigador	1	persona	2750	2,750.00
Total recursos humanos					5,500.00
Recursos Técnicos					
Hardware					
Switch TP-LINK 5 Puertos	Precio estándar	1	Global	50	50
PathCord UTP	Precio estándar	2	Global	5	10
Impresora multifuncional.	Precio estándar	1	Global	450	450
Total Hardware					510.00
Software					
Windows 10 x64	Precio estándar	1	Global	550	550
Microsoft Office 2013 Profesional.	Precio estándar	1	Global	390	390
SQL Server 2014 Express	Precio estándar	1	Global	0	0
POWER BI	Precio estándar	1	Global	0	0
BizagiModeler.	Precio estándar	1	Global	0	0
Total Software					940.00
Total recursos técnicos					1,450.00
Total					6,950.00

3.3. PLANEAMIENTO DEL PROYECTO

3.3.1. Visión del Producto

Geográfico: La solución planteada beneficiará al proceso de extracción de información de las ventas realizadas en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.

Organizacional: Optimizará el proceso de extracción de información de la Farmacia del Hospital.

Funcional: Dará mayor respaldo a la obtención de información de la Farmacia del Hospital de manera rápida, precisa y eficiente, para mayor entendimiento del supervisor, de modo que la toma de decisiones sea adecuada y precisa. Asimismo, dará una clara idea del comportamiento de las ventas por clientes agrupados por origen de atención, para determinar su nivel de efectividad con la segmentación de clientes.

Beneficios: Los principales beneficios que se obtendrán al implementar la solución de Business Intelligence en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II son:

- El conjunto de datos existentes en la farmacia evolucionará en información útil para la toma de decisiones.
- El acceso a la información será fácil y rápida, permitiendo a los usuarios (Encargado de la Farmacia) construir sus propias consultas con el nivel de detalle que desee.
- El encargado de la Farmacia tendrá la libertad para crear diferentes escenarios de análisis, sin la dependencia del área de tecnología.
- Las respuestas a las diversas preguntas (¿Qué? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿A quién?) serán inmediatas.
- Será posible lograr una visión del futuro de la Farmacia ya que el Data Mart permite a los usuarios el análisis de datos históricos de manera centralizada y desde diferentes perspectivas.

3.4. DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO

3.4.1. Plan Estratégico

3.4.1.1. Misión

Somos el Hospital Juan Pablo II de primer nivel, categoría I- 3; brindamos servicios de atención de salud a la población con énfasis en el binomio madre–niño, priorizando actividades preventivo promocionales con personal permanente capacitado motivado y sensibilizado hacia el cambio de actitudes con el fin de elevar el nivel de salud de nuestra población en la jurisdicción del distrito de Villa El Salvador .

3.4.1.2. Visión

Somos el Hospital Juan Pablo II, brinda servicios de Salud, orientados a la prevención, recuperación y rehabilitación de la población asignada en el Distrito de Villa El Salvador, con un enfoque de innovación, equidad y desarrollo humano a la población

3.4.1.3. Objetivos Generales

Servicios de calidad en educación y salud integral con interculturalidad, así como adecuados servicios básicos, asegurando el bienestar de la población.

Objetivo 1:

- Garantizar el acceso y atención integral de salud con capacidad resolutive de calidad, bajo criterios de equidad.

Objetivos 2:

- Promocionar la salud con la participación ciudadana, capacitación permanente del recurso humano y la vigilancia de las funciones esenciales de la salud pública.

3.4.1.4. Objetivos Específicos

- Reducir la incidencia del bajo peso al nacer y mejorar la alimentación, nutrición de la gestante y de los niños y niñas de 0 a 5 años.
- Reducir la morbilidad de IRAS, EDAS y otras enfermedades prevalentes de la infancia.

- Reducir la morbilidad y mortalidad materna- neonatal
- Promover y educar a la población en salud sexual y reproductiva y que acceda a métodos de planificación familiar.
- Controlar las enfermedades transmisibles, tuberculosis, VIH-SIDA.
- Prevenir y controlar las enfermedades no transmisibles: Salud mental, salud bucal, salud ocular, metales pesados, hipertensión y diabetes mellitus.
- Contribuir con el proceso de Aseguramiento Universal en Salud y ampliar el acceso a los Servicios de Salud con calidad, equidad, oportunidad y eficiencia, basados en el enfoque de derechos, equidad de género e interculturalidad priorizando las poblaciones de pobreza y extrema pobreza de toda la población

3.4.1.5. Hospital Juan Pablo II

Tabla 12
Datos Generales del Hospital Juan Pablo II.

Datos Generales del Hospital	
Razón Social:	Hospital Juan Pablo II
Estado:	Activo
Ubigeo	150142
Ubicación:	Lima - Lima - Villa El Salvador
Dirección:	Av. Mariano Pastor Sevilla S/N ,Sector 6,Grupo 6
Disa	Lima Sur
Microred:	Juan Pablo II
Teléfono:	2879952
Horario de Atención:	24 Horas

3.4.1.6. Organigrama Interno

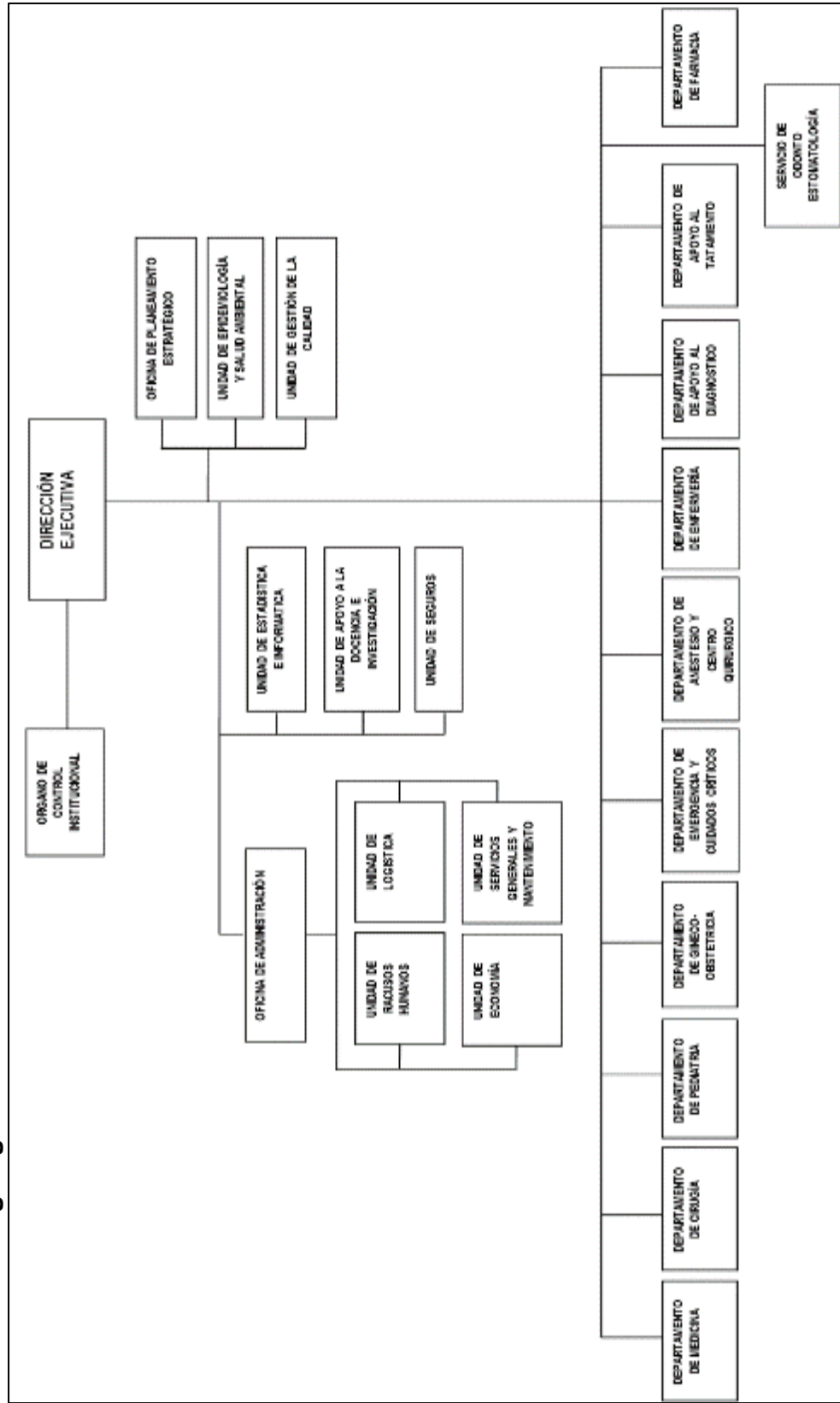


Figura 17. Organigrama del Hospital Juan Pablo II.

3.4.1.7. Servicios

El hospital es un componente importante del sistema de atención de salud. Es una institución sanitaria que disponen de personal médico y otros profesionales organizados y de instalaciones para el ingreso de pacientes, y que ofrecen servicios médicos y de enfermería y otros servicios relacionados durante las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

3.4.1.8. Stakeholders Internos y Externos

A.- Stakeholders Internos

- Médicos
- Enfermeras
- Técnicos en enfermería
- Personal Administrativo

B.- Stakeholders Externos

Clientes

Los pacientes y personas que asisten al hospital

Organizaciones Gubernamentales

- SJUNAT
- Defensa Civil
- Municipalidad de Villa El Salvador
- Ministerio de Salud

Proveedores

- MINSA
- Luz del sur
- Sadapal
- Movistar
- SILSA

Competidores

- Hospital San José
- Hospital César López Silva
- Hospital San Martín de Porres

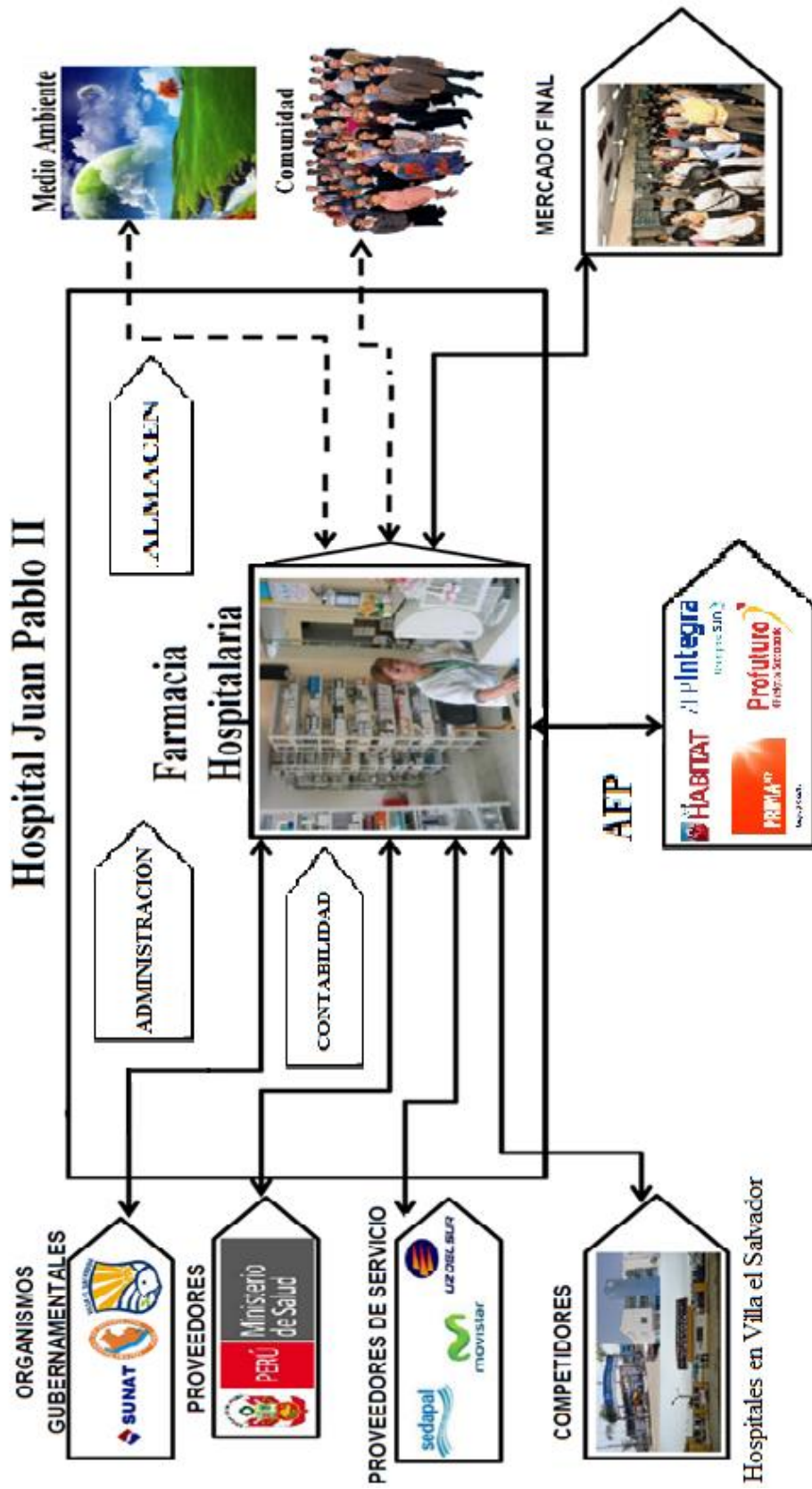


Figura 18. Servicios del Hospital Juan Pablo II.

3.4.1.9. Cadena de Valor

CONTABILIDAD <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de libros de ingresos y egresos • Control de presupuestos 						
FINANZAS <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de movimientos o transferencias • Ejecución y control de pagos 						
ADMINISTRACION <ul style="list-style-type: none"> • Planificación en forma coordinada de las actividades 						
ASSESORAMIENTO LEGAL <ul style="list-style-type: none"> • Asesoría de estados jurídicos 						
ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS <ul style="list-style-type: none"> • Selección de personal • Contratación de personal • Motivación de personal • Capacitación de personal 						
LOGISTICA <ul style="list-style-type: none"> • Recepción de medicamentos • Verificación de medicamentos • Control de calidad de medicamentos 						
ABASTECIMIENTO	LOGISTICA DE ENTRADA	OPERACIONES	LOGISTICA DE SALIDA	MARKETING	VENTAS	POST-VENTA
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de proveedores • Evaluación de requerimientos • Envío de pedidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de medicamentos • Verificación de medicamentos • Control de calidad de medicamentos • Devolución de medicamentos • Almacenamiento de medicamentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de los pedidos • Elaboración de pedidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de medicamentos • Almacenamiento de medicamentos • Distribución de medicamentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Segmentación de mercado • Promoción del servicio • Publicidad del servicio 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención al cliente • Admisión 	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de quejas y sugerencias • Atención de quejas y sugerencias • Recepción de medicamentos • Reenvío de medicamentos

Figura 19. Cadena de Valor del Hospital Juan Pablo II.

3.4.2. Entrevistas

3.4.2.1. Seleccionar Entrevistados

Los entrevistados seleccionados son las personas que toman decisiones de las Ventas en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II los cuales son:

- Jefatura
- Encargado de Farmacia

3.4.2.2. Analizar Entrevistas

Al realizar las entrevistas con las personas que toman decisiones de las Ventas en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II., se ha reconocido que existe un problema en la Farmacia, para la implementación de la solución se seleccionó el proceso de ventas ya que es la encargada de verificar los ingresos de las ventas realizadas, el problema es que la alta dirección no tiene disponibilidad en tiempo real de la información consolidada de los indicadores que evalúan la gestión y los factores críticos de éxito de la farmacia, originando que no puedan tomar decisiones rápidas y oportunas.

También se pudo determinar grupos sobre las cuales se desean basar sus perspectivas de análisis.

- Clientes
- Medicamentos
- Farmacia
- Área Hospitalaria
- Vendedor
- Tiempo

3.4.2.3 Determinar los Reportes Usados Frecuentemente

Los reportes que usan con frecuencia son los siguientes:

- Reporte de Ventas por Clientes
- Reportes de Ventas de Medicamentos
- Reportes del Tipo de Farmacia
- Reportes del Área Hospitalaria
- Reporte de Ventas por Vendedores
- Reporte de Movimiento de Medicamentos
- Reporte de Ventas por día, mes y año.

3.4.3. Definición de los Requerimientos Finales

Definición de Medidas

- Ventas en un periodo de tiempo.
- Ventas por vendedores.
- Ventas por jerarquía de clientes.
- Ventas por jerarquía de medicamentos.
- Ventas por jerarquía de área hospitalaria.
- Ventas por el tipo de venta.
- Cantidades de Medicamentos.
- Cantidades Vendidas.

3.5. DISEÑO FÍSICO

3.5.1. Identificar Fuente de Datos

La base de datos que utiliza la Farmacia, está construido en SQL Server 2008, la antigüedad que tiene el funcionamiento de la Base de Datos es de 5 años.

La data a través del tiempo se ha ido mejorando y actualmente se cuenta con una base de datos consistente que es eficaz en la hora de realizar reportes y/o consultas

A continuación, se muestra el Modelo Lógico de la Base de Datos de las Ventas de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.

3.5.2. Modelo Lógico de la Base de Datos Transaccional

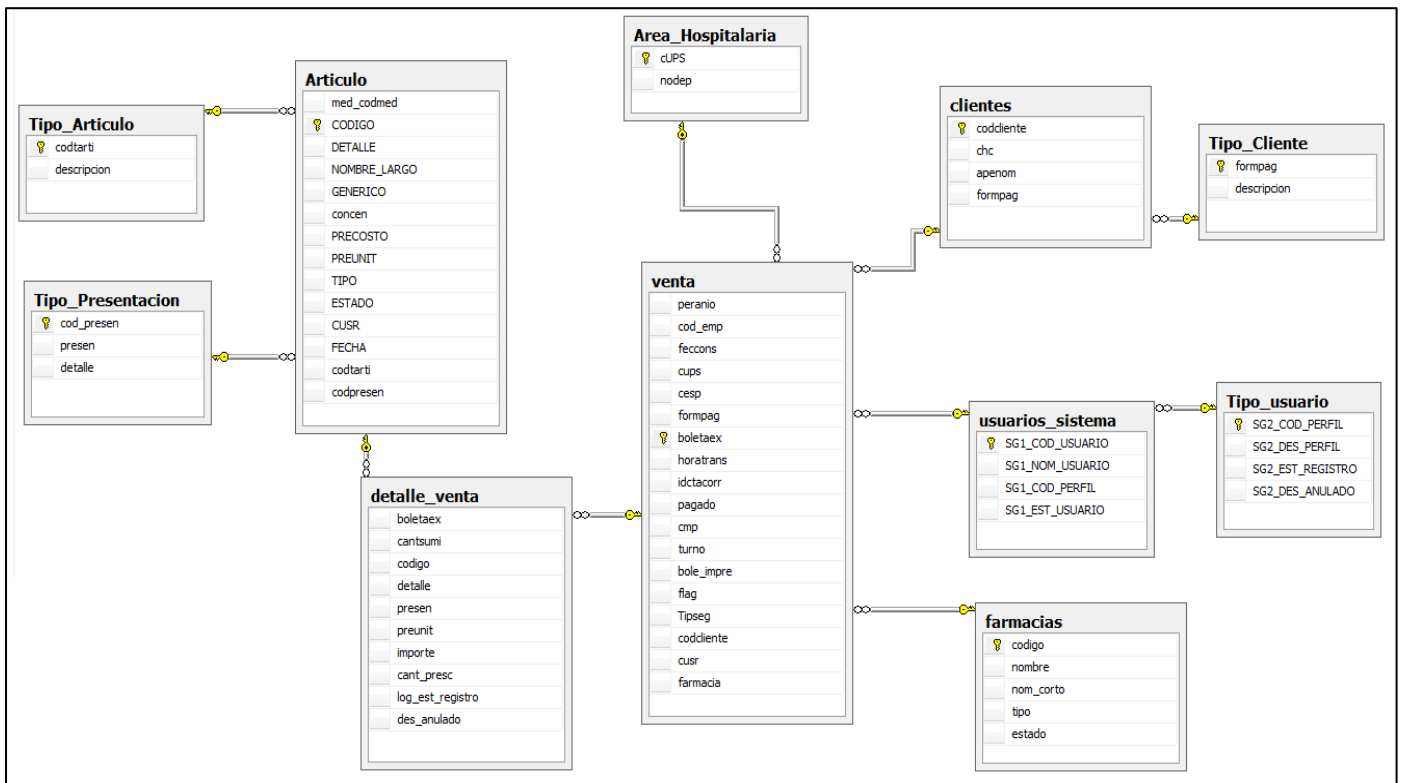


Figura 20. Modelo Lógico de la Base de Datos Transaccional.

3.6. MODELO DIMENSIONAL

3.6.1. Hoja de Gestión

Tabla 13

Proceso y Objetivo, Hoja de Gestión.

HOJA DE GESTION	
Proceso	Gestión de Ventas
Objetivo	Mejorar la toma de decisiones con información de ventas en tiempo real.

Tabla 14

Hoja de Gestión.

Indicadores	Medidas	Estados
Indicador de Alcance de Metas	$\frac{\text{Monto Vendido}}{\text{Monto de Venta}} \times 100$	>90%
		[90%,75%]
		<75%
		>15%

Indicador de Cantidad por Medicamentos	$\frac{\text{Cantidad medicamento mes actual}}{\text{Mes anterior}} \times 100$	[0%,15%] <0%
Indicador Crecimiento de Ventas	$\frac{\text{Ventas Año Actual}}{\text{Ventas Año Pasado}} \times 100$	>0% [-15%,0%] <-15

3.6.2. Hoja de Análisis

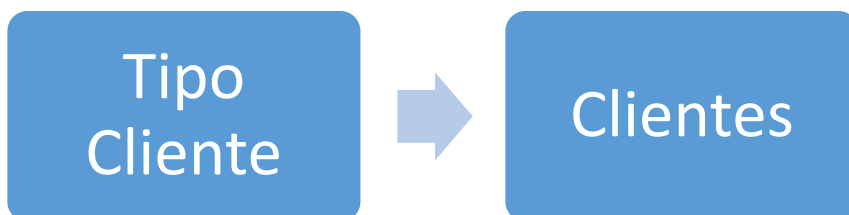
Tabla 15

Hoja de Análisis.

Hoja de Análisis				
Proceso	Gestión de Ventas			
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Importe de Venta • Importe de Costo • Cantidad de Clientes • Cantidad de Medicamentos • Cantidad de Transacciones 			
Dimensión	Maneras de analizar la dimensión			
Clientes	Cliente	Tipo Cliente		
Medicamento	Nomb. Artículo	Tipo	Tipo Artículo	
Farmacia	Presentación			
Área Hospitalaria	Nombre Farm.			
Vendedor	Nombre AH			
Tiempo	Día	Mes	Trimestre	Año
Comprobante	Nomb. Vend.			
	Tip Comp.			

3.6.3. Definición de las Dimensiones

A. CLIENTES



B. MEDICAMENTO



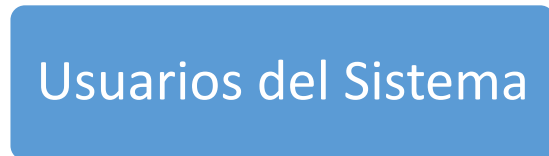
C. FARMACIA



D. AREA HOSPITALARIA



E. VENDEDOR



F. TIEMPO



G. COMPROBANTE



3.6.4. Cuadro de Dimisiones y Jerarquías

Tabla 16
Dimensiones y Jerarquías.

Dimensiones	Niveles			
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Cientes	Cliente	Tipo Cliente		
Medicamento	Nomb. Articulo	Tipo Presentación	Tipo Articulo	
Farmacia	Nombre Farm.			
Área Hospitalaria	Nombre AH			
Vendedor	Nomb. Vend.			
Tiempo	Día	Mes	Trimestre	Año
Comprobante	Tip Comp.			

3.6.5. Definición de la Granularidad

Tabla 17
Definición de la Granularidad.

DIMENSION	GRANULARIDAD
Cientes	Cientes
Medicamento	Articulo
Farmacia	Farmacias
Área Hospitalaria	Área Hospitalaria
Vendedor	Usuarios del Sistema
Tiempo	Día
Comprobante	Comprobante

3.6.6. Definición de Medidas

A. Cuadro de Medidas vs Dimensiones

Tabla 18

Cuadro de Medidas Vs Dimensiones.

	Cientes	Medicamento	Farmacia	Área Hospitalaria	Vendedor	Tiempo
Importe_Venta	X	X	X	X	X	X
Importe_Costo	X	X	X	X	X	X
Cant_Cientes	X	X	X	X	X	X
Cant_Medicamento	X	X	X	X	X	X
Cant_Transacciones	X	X	X	X	X	X

3.6.7. Construcción del Modelo Estrella

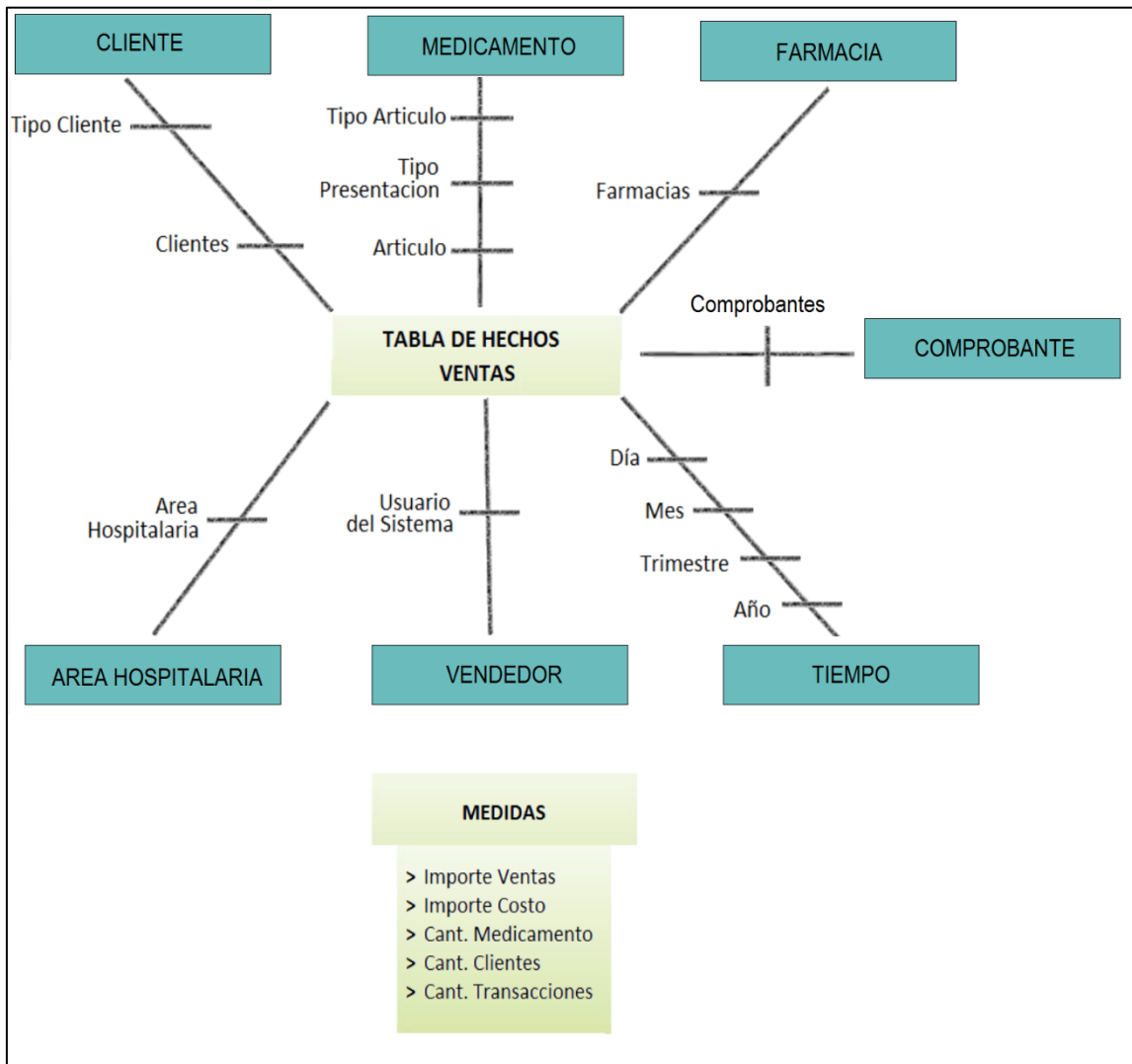


Figura 21. Modelo estrella

3.6.8. Sentencias Para Crear el Modelo Dimensional

```
CREATE DATABASE Farmacia_Mart
GO
USE Farmacia_Mart
GO
```

```
/*----- Dimensión DClientes -----*/
```

```
CREATE TABLE DClientes
(
idcliente int IDENTITY(1,1)PRIMARY KEY,
cod_cliente int,
nom_cliente varchar(50),
cod_tip_cliente int,
des_tip_cliente varchar(50)
)
GO
```

```
/*----- Dimensión DMedicamento -----*/
```

```
CREATE TABLE DMedicamento
(
idmedicamento int IDENTITY(1,1)PRIMARY KEY,
cod_medicamento varchar(12),
des_medicamento varchar(50),
cod_tip_medicamento int,
des_tip_medicamento varchar(50),
cod_tip_presentacion int,
des_tip_presentacion varchar(50)
)
Go
```

```
/*----- Dimensión DAreaHospitalaria -----*/
```

```
CREATE TABLE DAreaHospitalaria
(
idareahosp int IDENTITY (1,1)PRIMARY KEY,
cod_area_hospi varchar(3),
des_area_hospi varchar(50)
)
Go
```

```
/*----- Dimensión DFarmacia -----*/
```

```
CREATE TABLE DFarmacia
(
idfarmacia int IDENTITY(1,1)PRIMARY KEY,
cod_farmacia int,
des_farmacia varchar(25)
)
)
```

Go

```
/*----- Dimension DTiempo -----*/
```

```
CREATE TABLE DTiempo
```

```
(  
idtiempo int IDENTITY(1,1)PRIMARY KEY,  
fec_tiempo datetime,  
dia_semana char(12),  
cod_mes char(12),  
des_mes char(12),  
cod_trimestre char(1),  
des_trimestre char(16),  
cod_anio char(4),  
)
```

Go

```
/*----- Dimensión DVendedor -----*/
```

```
CREATE TABLE DVendedor
```

```
(  
idvendedor int IDENTITY PRIMARY KEY,  
cod_vendedor varchar(10),  
des_vendedor varchar(40)  
)
```

Go

```
/*----- Dimensión DComprobante -----*/
```

```
CREATE TABLE DComprobante
```

```
(  
idcomprobante int IDENTITY PRIMARY KEY,  
cod_comprobante varchar(10),  
des_comprobante varchar(50)  
)
```

Go

```
/*----- Hechos HVentas -----*/
```

```
CREATE TABLE HVentas
```

```
(  
    idcliente int,  
    idfarmacia int,  
    idmedicamento int,  
    idareahosp int,  
    idvendedor int,  
    idtiempo int,  
    idcomprobante int,  
    importe_venta numeric(10, 2),
```

```
    importe_costo numeric(10, 2),
    cant_clientes numeric(8, 0),
    cant_medicamento numeric(8, 0),
    cant_transacciones numeric(8, 0),
CONSTRAINT PK_HVentas PRIMARY
KEY(idcliente,idfarmacia,idmedicamento,idareahosp,idvendedor,iddiempo,
idcomprobante)
)
GO
```

```
ALTER TABLE HVentas ADD CONSTRAINT FK_HVentas_DClientes
FOREIGN KEY (idcliente)REFERENCES DClientes(idcliente)
GO
```

```
ALTER TABLE HVentas ADD CONSTRAINT FK_HVentas_DFarmacia
FOREIGN KEY(idfarmacia)REFERENCES DFarmacia(idfarmacia)
GO
```

```
ALTER TABLE HVentas ADD CONSTRAINT FK_HVentas_DMedicamento
FOREIGN KEY (idmedicamento)REFERENCES
DMedicamento(idmedicamento)
GO
```

```
ALTER TABLE HVentas ADD CONSTRAINT FK_HVentas_DAreaHospitalaria
FOREIGN KEY (idareahosp)REFERENCES DAreaHospitalaria(idareahosp)
GO
```

```
ALTER TABLE HVentas ADD CONSTRAINT FK_HVentas_DVendedor
FOREIGN KEY (idvendedor)REFERENCES DVendedor(idvendedor)
GO
```

```
ALTER TABLE HVentas ADD CONSTRAINT FK_HVentas_DTiempo FOREIGN
KEY (iddiempo)REFERENCES DTiempo(iddiempo);
GO
```

```
ALTER TABLE HVentas ADD CONSTRAINT FK_HVentas_DComprobante
FOREIGN KEY (idcomprobante)REFERENCES DComprobante
(idcomprobante);
GO
```

3.6.9. Modelo Lógico del Datamart

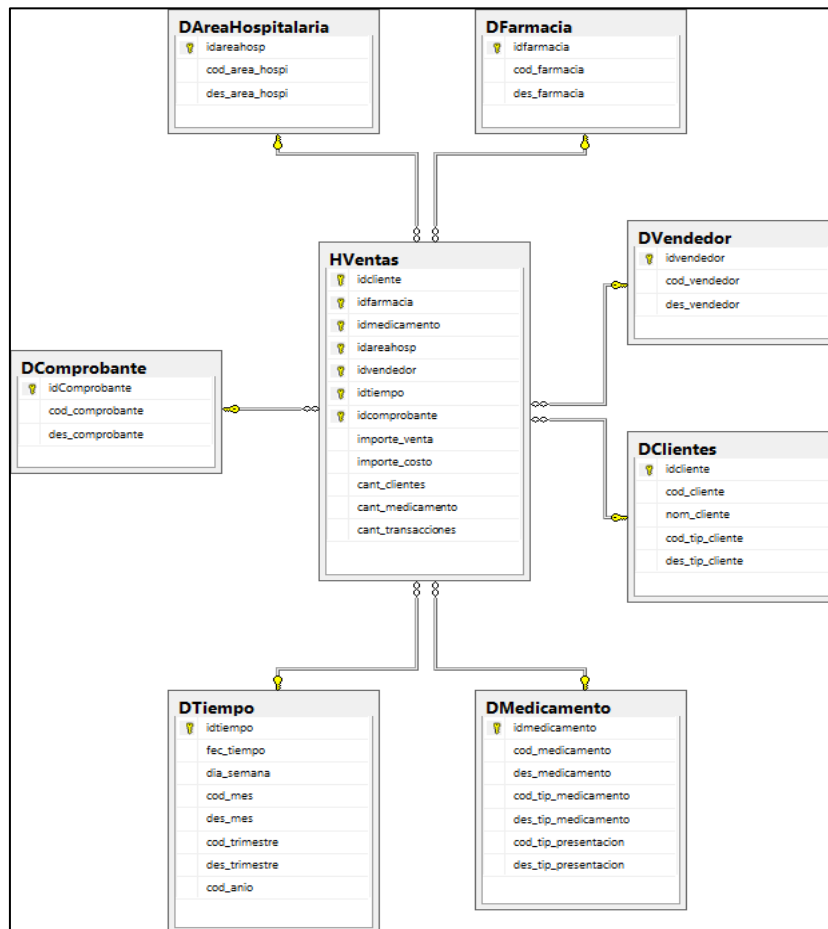


Figura 22. Modelo Lógico del Datamart.

3.6.10. Diccionario de Datos del Datamart

A. DCientes

Descripción: Almacena datos de los Clientes de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.

Tabla 19

Tabla DCientes

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
PK	idcliente	int	Clave que	1
			identifica al	2
			Cliente.	3
	cod_cliente	int	Codigo del Cliente	10001, 10002

nom_cliente	varchar (50)	Nombre del Cliente	Luz Mesa, Zulma Ramos.
cod_tip_cliente	int	Codigo que identifica el tipo de Cliente.	1 2 3
des_tip_cliente	varchar (50)	Descripción del Tipo de Cliente.	Contado, Seguro Integra.

B. DMedicamento

Descripción: Almacena datos de los Clientes de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.

Tabla 20

Tabla DMedicamento

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
PK	idmedicamento	Int	Clave que identifica al producto.	1 2 3
	Cod_medicamento	Varchar (12)	Código del Medicamento.	B59020039001 B49575526001
	Des_medicamento	Varchar (50)	Descripcion del Medicamento.	JERINGA 20 CC C/A
	Cod_tip_medicamento	Int	Codigo del Tipo de Medicamento.	1 2
	Des_tip_medicamento	Varchar (50)	Descripcion del tipo de Medicamento.	Medicamentos, Insumos, Formulas.

Cod_tip_presentacion	Int	Codigo del Tipo de Presentacion.	1 2
Des_tip_presentacion	Varchar (50)	Descripcion del Tipo de Presentacion.	Tubo, Inyectable, Tableta.

C. DFarmacia

Descripción: Almacena datos de los Clientes de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.

Tabla 21

Tabla DFarmacia

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
PK	Idfarmacia	int	Clave que identifica a la farmacia.	1 2 3
	Cod_farmacia	Int	Codigo de la Farmacia	1 2
	Des_farmacia	Varchar (25)	Descripcion de la Farmacia.	Central, Emergencia.

D. DAreaHospitalaria

Descripción: Almacena datos de los Clientes de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.

Tabla 22

Tabla DAreaHospitalaria

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
-------	---------------------	--------------	-------------	---------

PK	Idareahosp	int	Clave que identifica al Area Hospitalaria.	1 2 3
	Cod_area_hospi	Varchar (3)	Código del Area Hospitalaria.	101, 102
	Des_area_hospi	Varchar (50)	Descripcion del Area Hospitalaria.	Consulta externa, Hospi Cirugia A.

E. DVendedor

Descripción: Almacena datos de los Clientes de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.

Tabla 23
Tabla DVendedor

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
PK	idvendedor	int	Clave que identifica al vendedor.	1 2 3
	Cod_vendedor	Varchar (10)	Codigo del Vendedor.	AAG, JMV
	Des_vendedor	Varchar (40)	Descripcion del Vendedor.	ANTONIETA ALARCON GUISADO

F. DTiempo

Descripción: Almacena datos de los Clientes de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.

Tabla 24

Tabla DTiempo

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
PK	idtiempo	int	Clave de la tabla tiempo.	1 2 3
	Fec_tiempo	Datetime	Fecha de la venta	03/05/2012
	Dia_semana	Char (12)	Dia de la venta	Lunes, Martes
	Cod_mes	Char (12)	Codigo del mes en el año.	1 ~ 12
	Des_mes	Char (12)	Descripcion del mes.	Enero, Febrero, Diciembre.
	Cod_trimestre	Char (1)	Codigo del trimestre en el año.	1 ~ 4
	Des_trimestre	Char (16)	Descripcion del trimestre.	Trimestre 1, Trimestre 4.
	Cod_anio	Char (4)	Año de la Venta.	2008, 2009,2010

G. DComprobante

Descripción: Almacena datos de los Tipos de Comprobante de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.

Tabla 25

Tabla DComprobante

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
-------	---------------------	--------------	-------------	---------

PK	idcomprobante	int	Clave de la tabla Comprobante.	1 2 3
	cod_comprobante	int	Código del Comprobante.	0, 1
	des_comprobante	Varchar (50)	Descripción del Comprobante.	Boleta, Factura

H. HVentas

Descripción: Almacena datos de los Clientes de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.

Tabla 26

Tabla HVentas

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
PK, FK	idcliente	int	Identificador de la Dimensión	1, 2, 3
PK, FK	idfarmacia	int	Identificador de la Dimensión	1, 2, 3
PK, FK	idmedicamento	int	Identificador de la Dimensión	1, 2, 3
PK, FK	idareahosp	int	Identificador de la Dimensión	1, 2, 3
PK, FK	idvendedor	int	Identificador de la Dimensión	1, 2, 3
PK, FK	idtiempo	int	Identificador de la Dimensión	1, 2, 3
PK, FK	idcomprobante	int	Identificador de la Dimensión	1, 2, 3

importe_venta	Numeric (10,2)	Importe de la Venta del Producto.	123,25 51,31
importe_costo	Numeric (10,2)	Importe del Costo del producto.	123,25 51,31
cant_clientes	Numeric (8,0)	Cantidad de Clientes.	10, 20, 30
cant_medicamento	Numeric (8,0)	Cantidad de Medicamentos.	10, 20, 30
cant_transacciones	Numeric (8,0)	Cantidad de Transacciones.	10, 20, 30

3.7. DISEÑO Y DESARROLLO DE PRESENTACIÓN DE DATOS

3.7.1. Poblar el Datamart: ETL

3.7.1.1. Extraer Datos



Figura 23. Dimensión de Area_Hospitalaria.

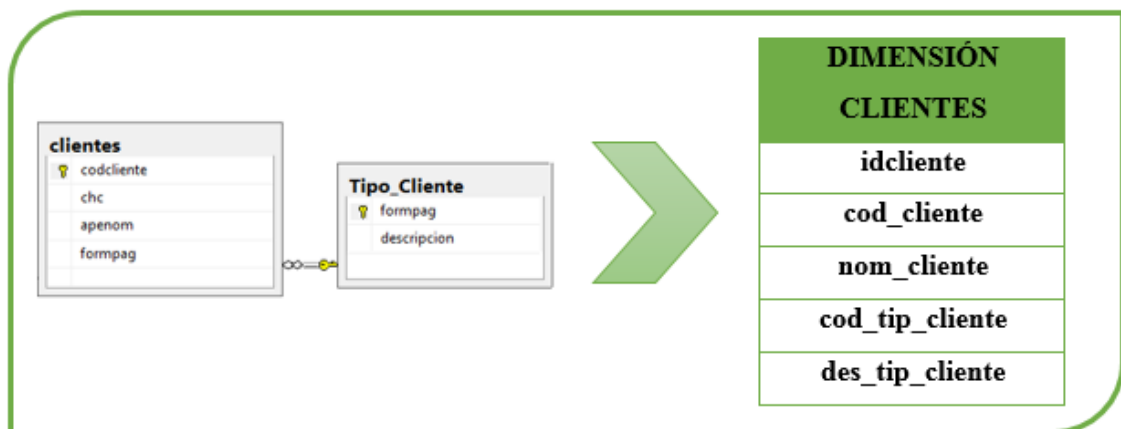


Figura 24. Dimensión Clientes.



Figura 25. Dimensión Farmacia.



Figura 26. Dimensión Medicamento.



Figura 27. Dimensión Comprobante.



Figura 28. Dimensión Tiempo.

3.7.1.2. Cargar Datos a Tablas Dimensionales

En este proyecto la herramienta ETL que usaremos será la utilidad Integration Services del entorno de desarrollo SQL Server Business Intelligence Development Studio, para lo cual desarrollaremos paquetes para la extracción, transformación y carga (ETL) de los datos con origen en el OLTP y con destino en el OLAP.

A. Ingreso al entorno SSIS (SQL Server Integration Services)

Para comenzar nuestro trabajo en la creación de paquetes ETL, debemos ingresar SQL Server Data Tools y crear un nuevo proyecto de SQL Server Integration Services.

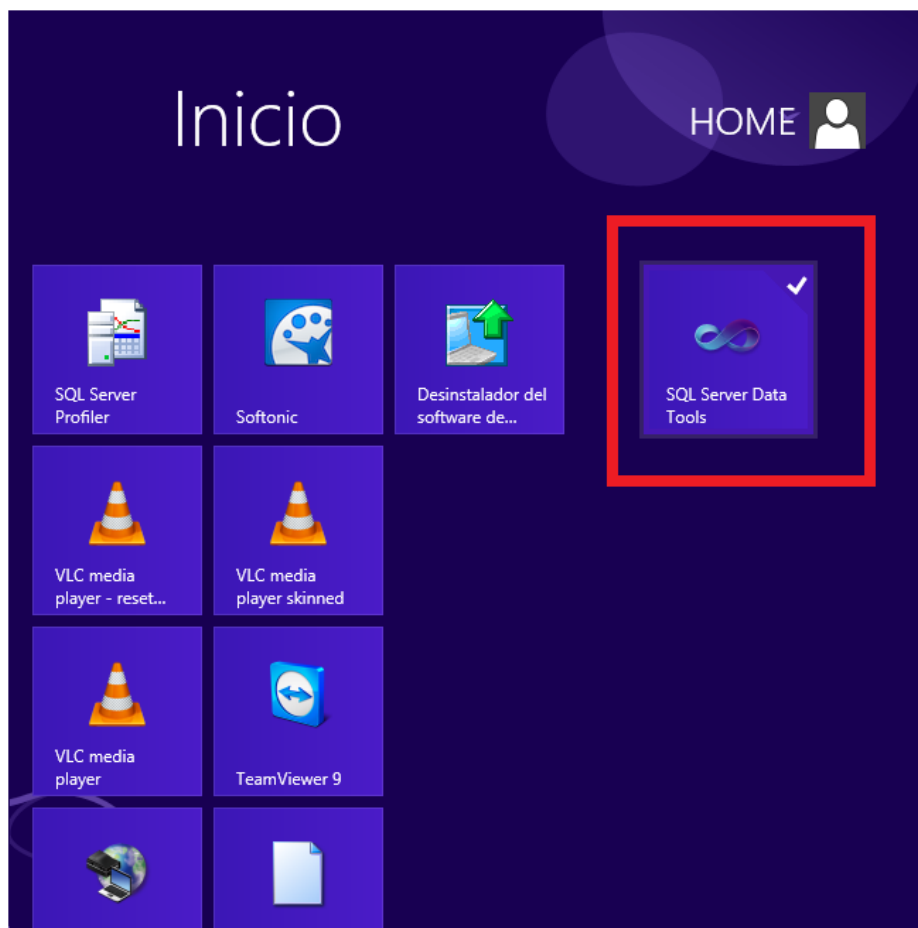


Figura 29. Ingreso a la herramienta SQL Server Data Tools.

B. Creación de un proyecto de Integration Services.

A continuación, aparecerá el entorno de desarrollo de Microsoft Visual Studio. Para generar un nuevo proyecto de SSIS elegimos la opción File / New / Project

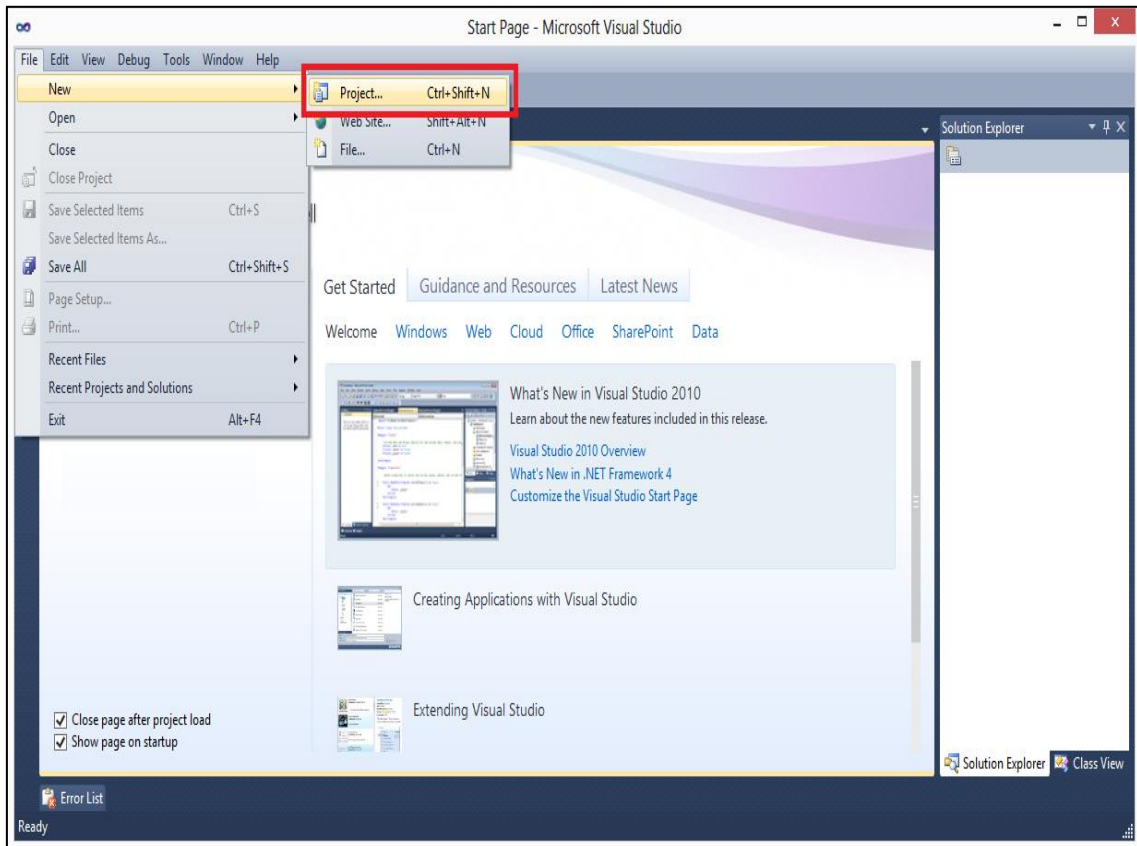


Figura 30. Ejecutando un nuevo proyecto de Microsoft Visual Studio.

Aparecerá la pantalla de proyectos en la cual seleccionaremos *Proyecto de Integration – Business Intelligence* y le asignamos un nombre al proyecto en este caso sería “Poblamiento_Farmacia”.

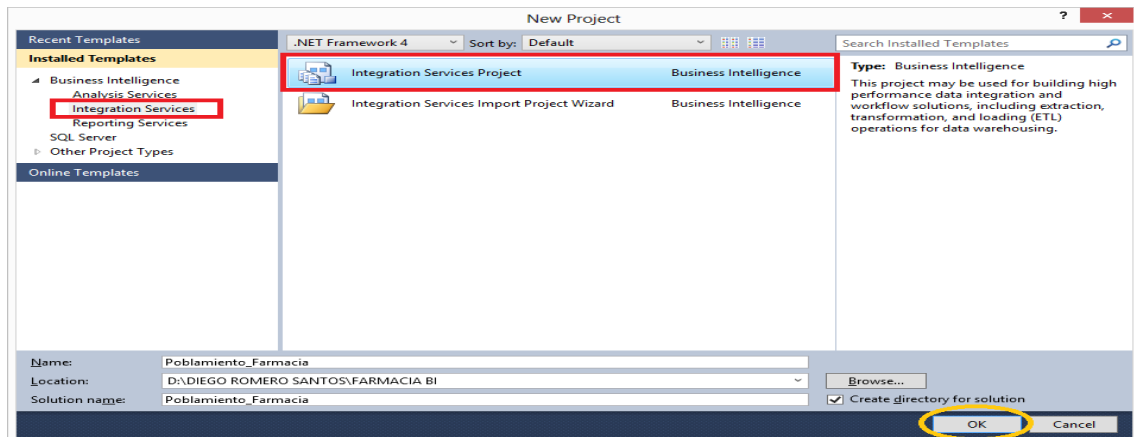


Figura 31. Creando un Proyecto de Integration Services – Business Intelligence.

Paso siguiente se mostrará el entorno de desarrollo de la nueva solución de Integration Services donde se mostrarán los paquetes del ETL.

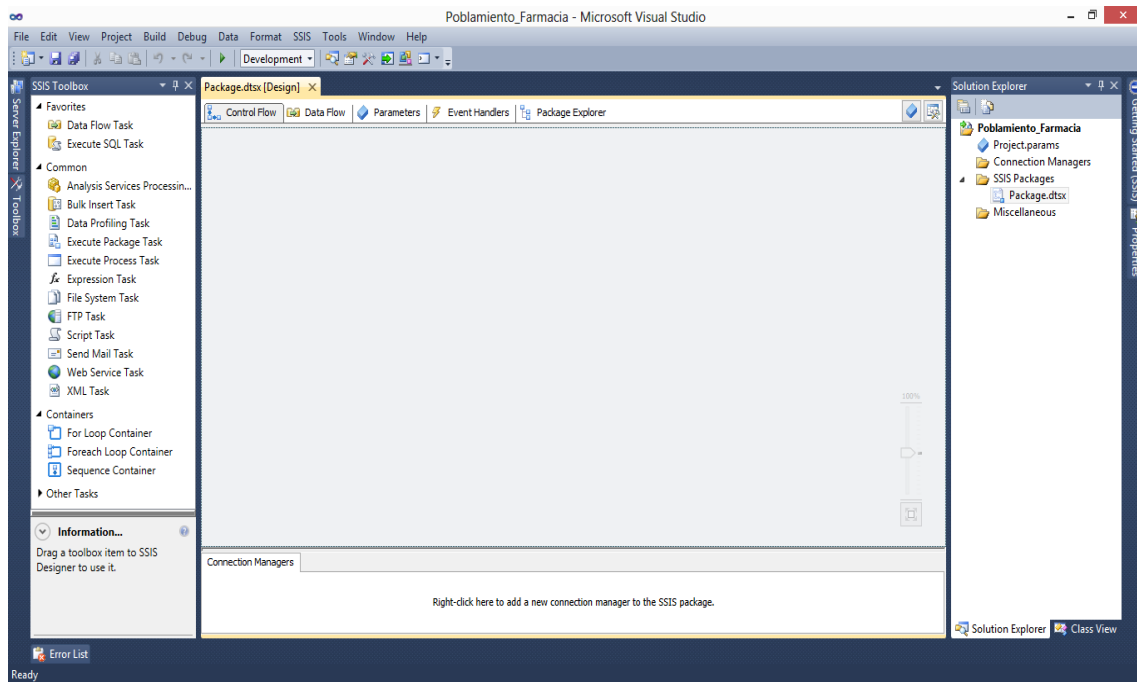


Figura 32. Entorno de desarrollo de Integration Services.

C. Administrador de Conexiones.

Paso seguido que tenemos que hacer es conectarnos a la base de datos “Farmacia” que es la fuente o el origen de datos de la cual vamos a aplicar el ETL. Para ello debemos generar una conexión hacia ese origen del tipo OLE DB.

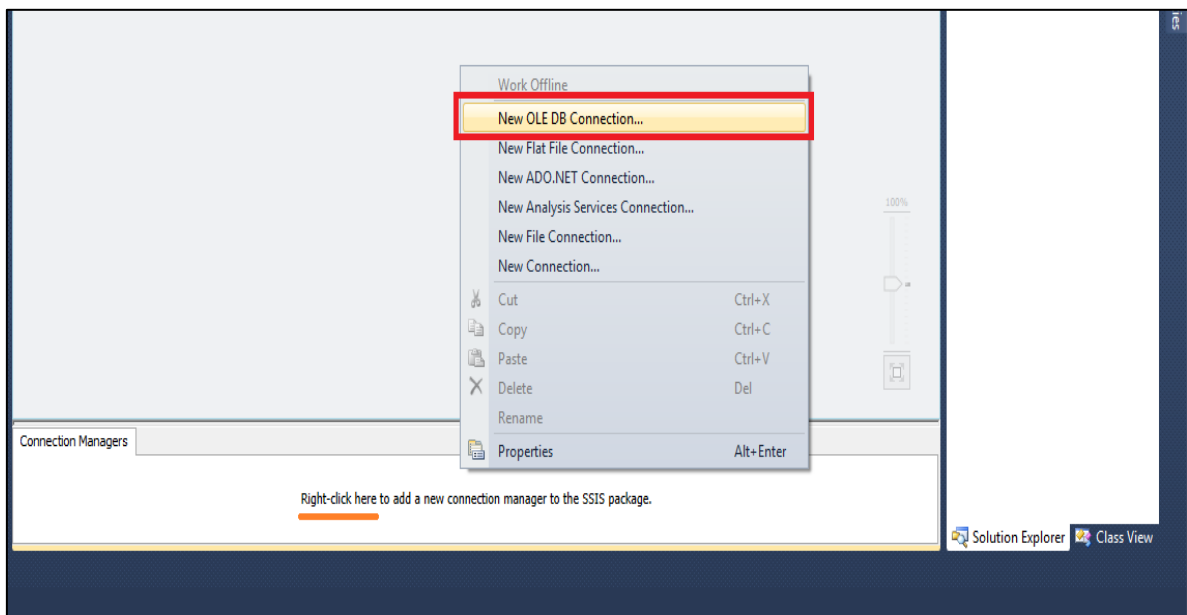


Figura 33. Creación de la conexión a la Base de Datos de Origen “Farmacia”.

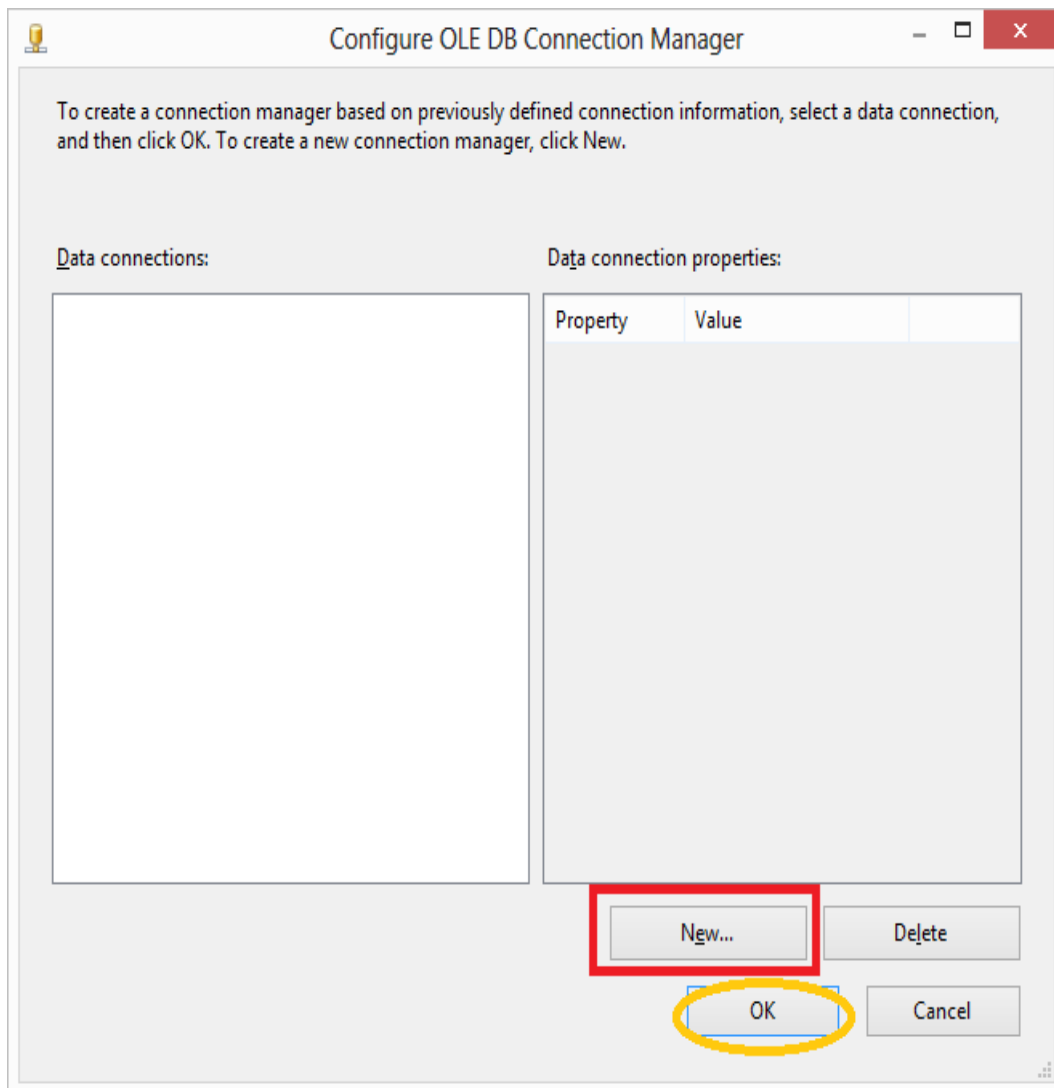


Figura 34. Ventana para la creación de conexiones a las Bases de Datos.

También se deberá de crear una conexión hacia la Base de Datos Destino “Farmacia_Mart”, siguiendo los mismos pasos.

Luego de Crear las conexiones estas serán mostradas en el campo Connection Manager.

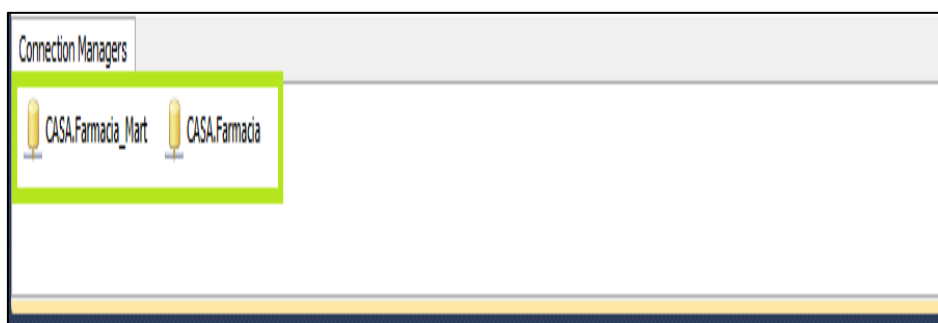


Figura 35. Conexiones con la BD realizadas.

D. Limpieza del DataMart

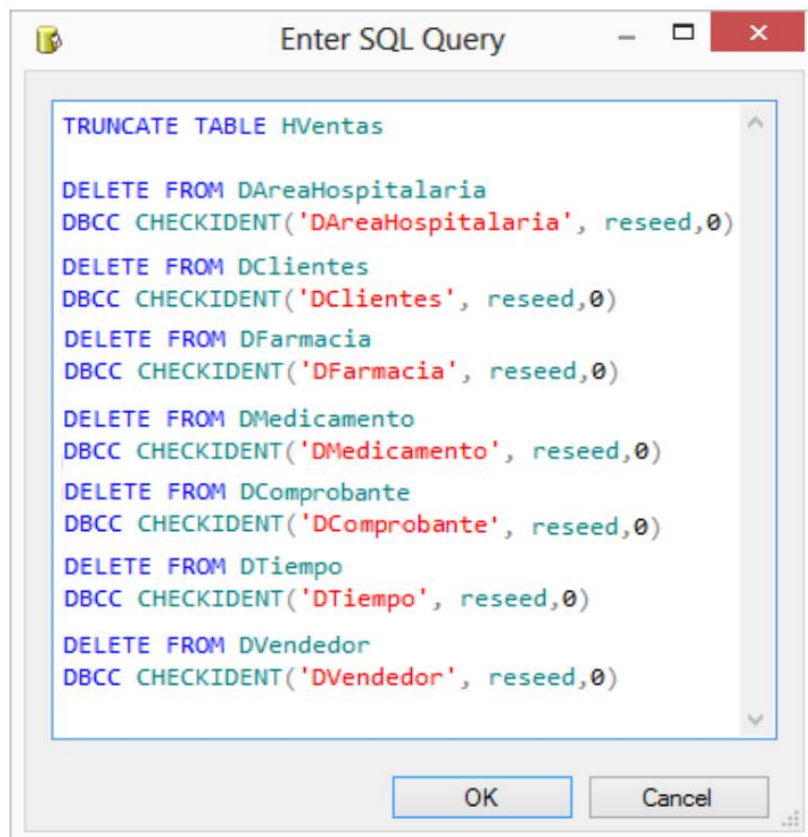
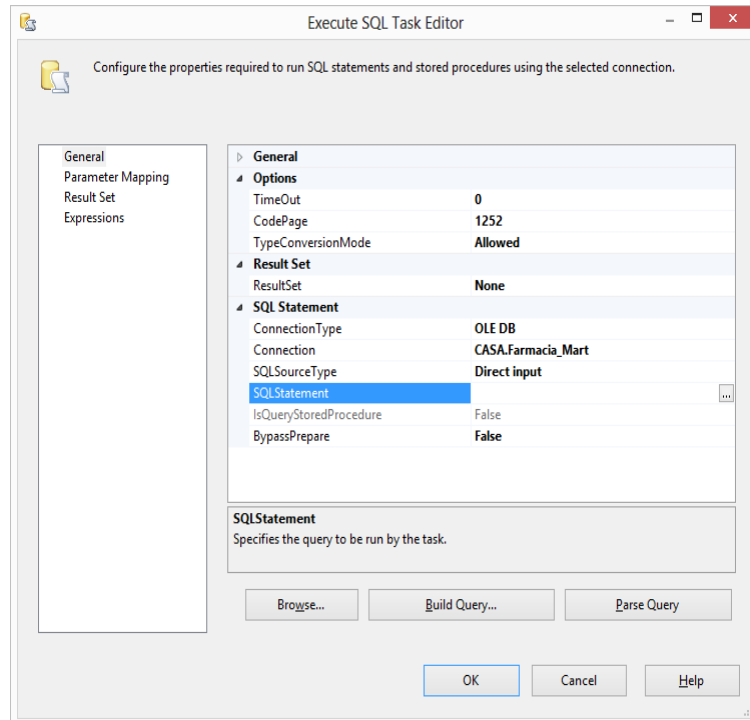


Figura 36. Consulta SQL para la Limpieza del DataMart.

E. Poblando la Dimension Clientes

```
SELECT C.codcliente,  
       C.apenom,  
       TC.formpag,  
       TC.descripcion  
FROM Farmacia.dbo.clientes as C, Farmacia.dbo.Tipo_Cliente as TC  
where C.formpag=TC.formpag
```

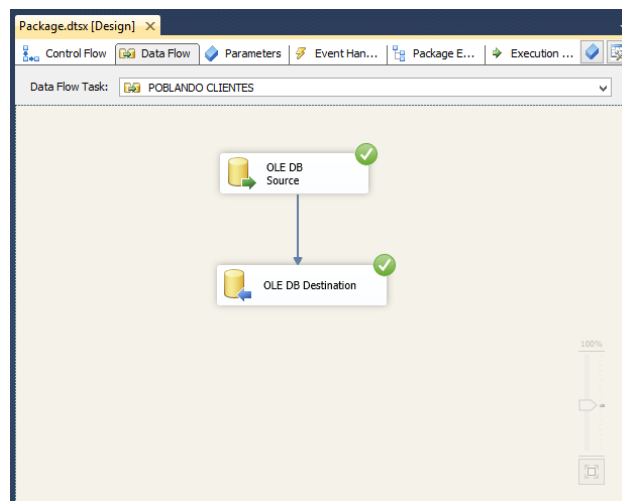


Figura 37. Conformidad de la Carga de la dimensión Clientes.

F. Poblando la Dimension Medicamentos

```
SELECT A.CODIGO,  
       A.DETALLE,  
       TA.codtarti,  
       TA.descripcion,  
       TP.cod_presen,  
       TP.detalle  
FROM Farmacia.dbo.Articulo AS A, Farmacia.dbo.Tipo_Articulo AS TA,  
     Farmacia.dbo.Tipo_Presentacion AS TP  
where A.codtarti=TA.codtarti and A.codpresen=TP.cod_presen
```

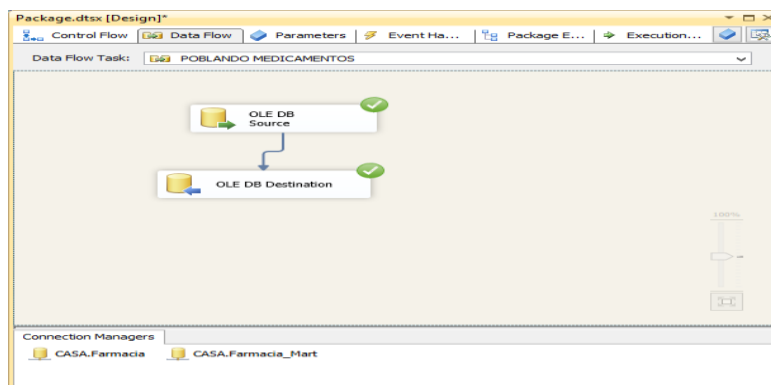


Figura 38. Conformidad de la Carga de la dimensión Medicamentos.

G. Poblando la Dimension Farmacia

SELECT F.codigo,

F.nombre

FROM farmacia.dbo.farmacias AS F where F.estado='1'

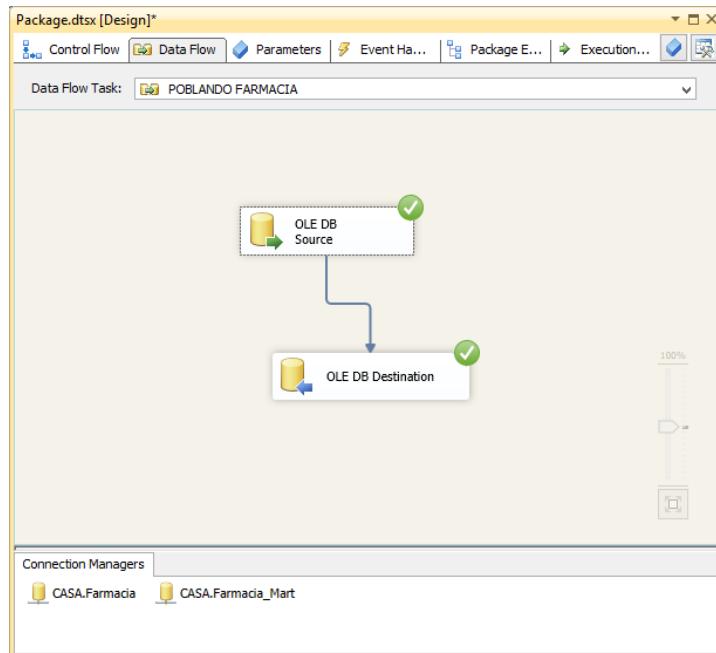


Figura 39. Conformidad de la Carga de la dimensión Farmacia.

H. Poblando la Dimension Area Hospitalaria

SELECT AH.cUPS,

AH.nodep

FROM Farmacia.dbo.Area_Hospitalaria AS AH

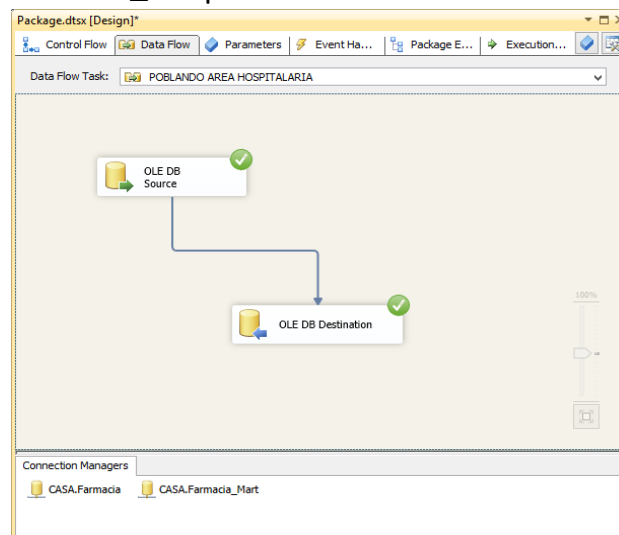


Figura 40. Conformidad de la Carga de la dimensión Área Hospitalaria.

I. Poblando la Dimension Vendedor

```
SELECT U.SG1_COD_USUARIO,  
       U.SG1_NOM_USUARIO  
FROM Farmacia.dbo.usuarios_sistema AS U
```

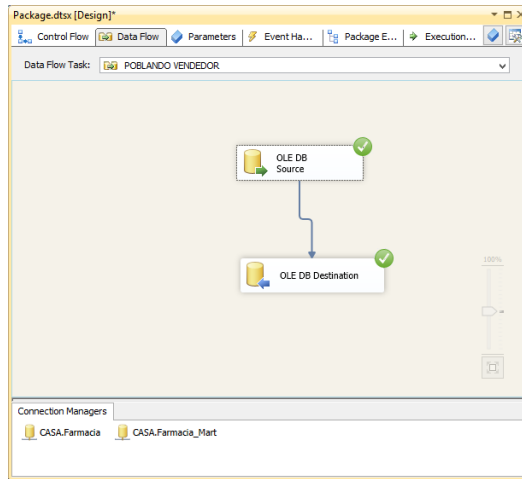


Figura 41. Conformidad de la Carga de la dimensión Vendedor.

J. Poblando la Dimension Comprobante

```
SELECT C.cod_comprobante,  
       C.des_comprobante  
FROM Farmacia.dbo.Tipo_Comprobante AS C
```

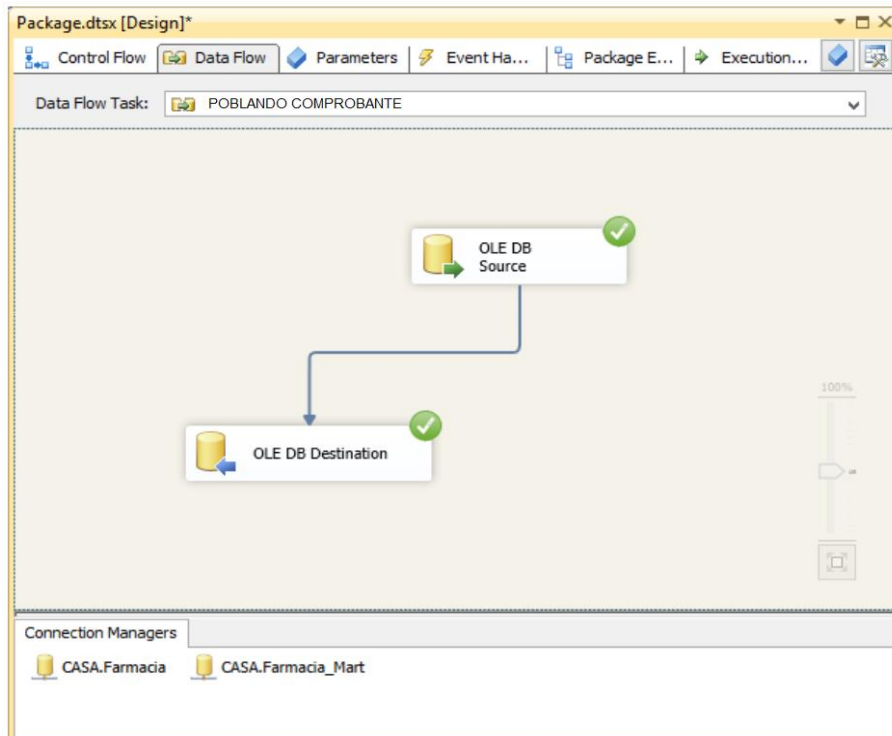


Figura 42. Conformidad de la Carga de la dimensión Comprobante.

K. Poblando la Dimension Tiempo

```
SELECT V.feccons AS FC,  
DATENAME(weekday, V.feccons)AS dia_semana,  
MONTH(V.feccons)AS cod_mes,  
DATENAME(month, V.feccons)AS des_mes,  
DATEPART(quarter, V.feccons)AS cod_trimestre,  
'Trimestre '+LTRIM(STR(DATEPART(quarter, V.feccons)))AS des_trimestre,  
DATEPART(year, V.feccons)AS cod_anio  
FROM farmacia.dbo.venta AS V  
WHERE V.feccons IS NOT NULL  
GROUP BY V.feccons  
ORDER BY FC
```

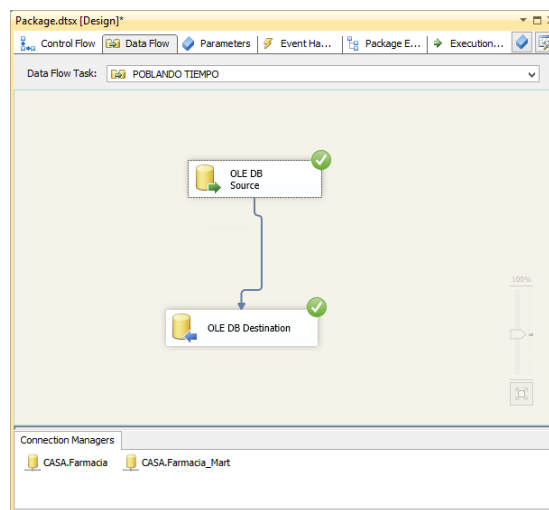


Figura 43. Conformidad de la Carga de la dimensión Tiempo.

L. Poblamiento de la Tabla de Hechos de Ventas

```
select  
DC.idcliente,DF.idfarmacia,DA.idmedicamento,DH.idareahosp,DU.idvendedor,  
DT.idtiempo,DC.idcomprobante,SUM(G.importe_venta*G.cant_articulos)AS  
importe_venta,SUM(G.importe_costo*G.cant_articulos)AS  
importe_costo,COUNT(DISTINCT G.codcliente)AS  
cant_clientes,SUM(G.cant_articulos)AS cant_medicamento,COUNT(DISTINCT  
G.boletaex)AS cant_transacciones  
from (select  
V.codcliente,DV.boletaex,DV.codigo,A.codtarti,A.codpresen,V.cups,V.farmacia,  
C.formpag,V.cusr,V.feccons,A.PREUNIT AS importe_venta, A.PRECOSTO AS  
importe_costo,DV.cantsumi AS cant_articulos  
from farmacia.dbo.venta AS V inner join farmacia.dbo.detalle_venta AS DV ON  
DV.boletaex=V.boletaex INNER JOIN  
farmacia.dbo.Articulo AS A ON A.CODIGO=DV.codigo INNER JOIN  
farmacia.dbo.clientes AS C ON C.codcliente=V.codcliente INNER JOIN
```

```

farmacia.dbo.usuarios_sistema AS US ON
US.SG1_COD_USUARIO=V.cusr)as G
inner join
prueba.dbo.DClientes AS DC ON G.codcliente=DC.cod_cliente AND
G.formpag=DC.cod_tip_cliente INNER JOIN
prueba.dbo.DFarmacia AS DF ON G.farmacia=DF.cod_farmacia INNER JOIN
prueba.dbo.DMedicamento AS DA ON G.codigo=DA.cod_medicamento INNER
JOIN
prueba.dbo.DAreaHospitalaria AS DH ON G.cups=DH.cod_area_hospi INNER
JOIN
prueba.dbo.DVendedor AS DU ON G.cusr=DU.cod_vendedor INNER JOIN
prueba.dbo.DTiempo AS DT ON G.feccons=DT.fec_tiempo INNER JOIN
prueba.dbo.DComprobante AS DC ON DC.idcomprobante=V.idcomprobante
group by
DC.idcliente,DF.idfarmacia,DA.idmedicamento,DH.idareahosp,DU.idvendedor,
DT.idtiempo,DC.idcomprobante

```

M. Carga de las Dimensiones y Tabla de Hechos

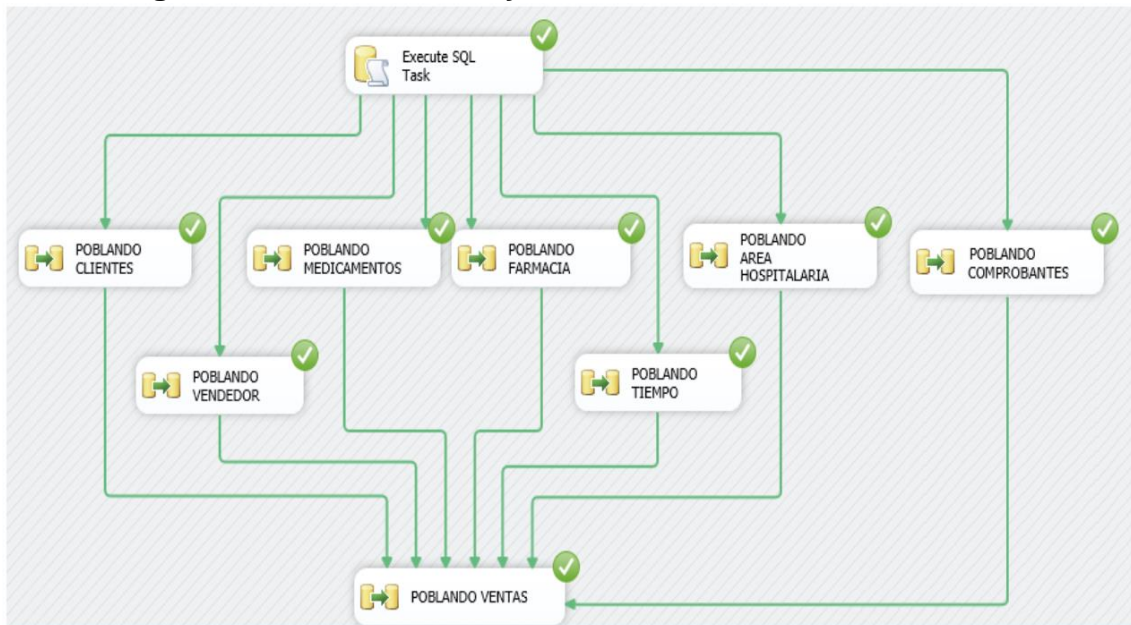


Figura 44. Conformidad de la Carga total de Datos.

3.7.2. Gestionar Cubos

3.7.2.1. Crear y Cargar Cubos

Para la creación y carga de nuestro cubo usaremos la herramienta SQL Server Data Tools, creando un proyecto de Analysis Services.

A. Crear un Nuevo Proyecto Analysis Services

Aparecerá la pantalla de proyectos en el cual seleccionamos Proyecto de Analysis Services – Business Intelligence y le asignamos un nombre al proyecto.

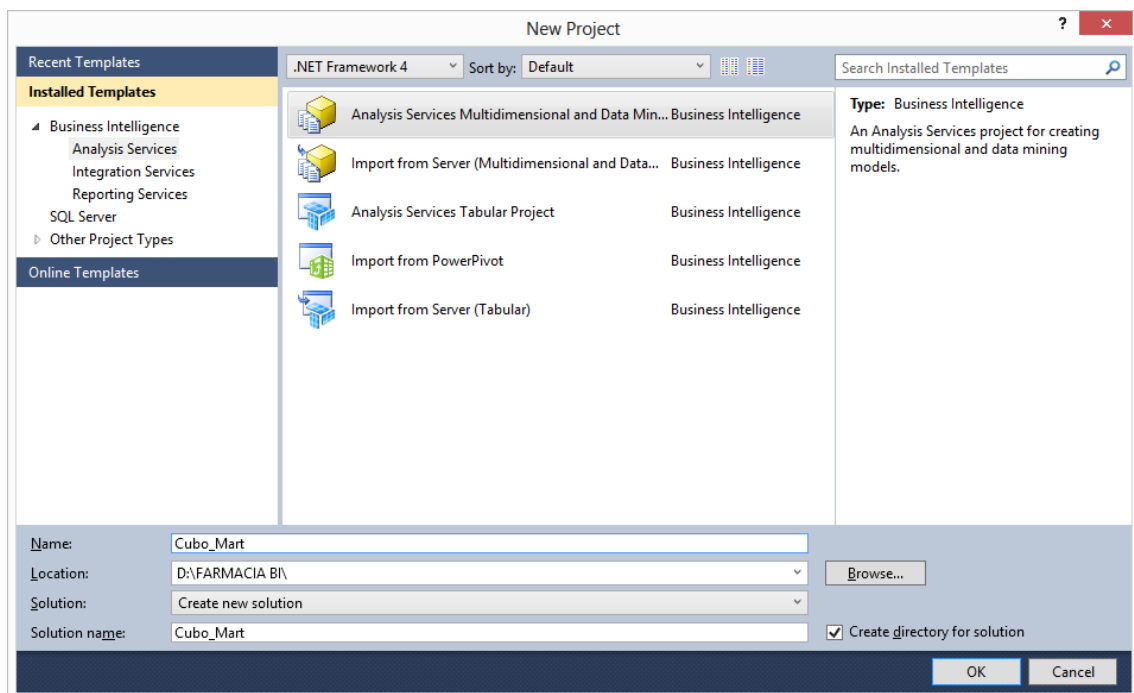


Figura 45. Creando un Proyecto de Analysis Services, Business Intelligence.

B. Crear el Origen de Datos:

Click derecho sobre *Data Sources* y seleccionar *New Data Source*.

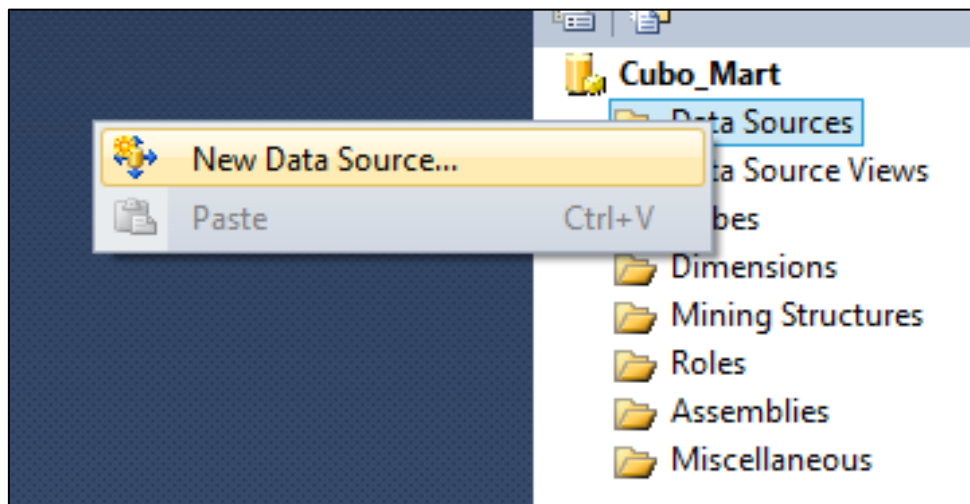


Figura 46. Creando un Origen de Datos en Analysis Services.

Paso siguiente selección crearemos una nueva Conexión de Datos donde seleccionaremos nuestro servidor donde se encuentra nuestra Base de datos Multidimensional, como también la Base de Datos Multidimensional que en nuestro caso se llama *Farmacia_Mart*, Luego damos click en siguiente y finalizamos el asistente para la creación de una nueva Conexión de Datos.

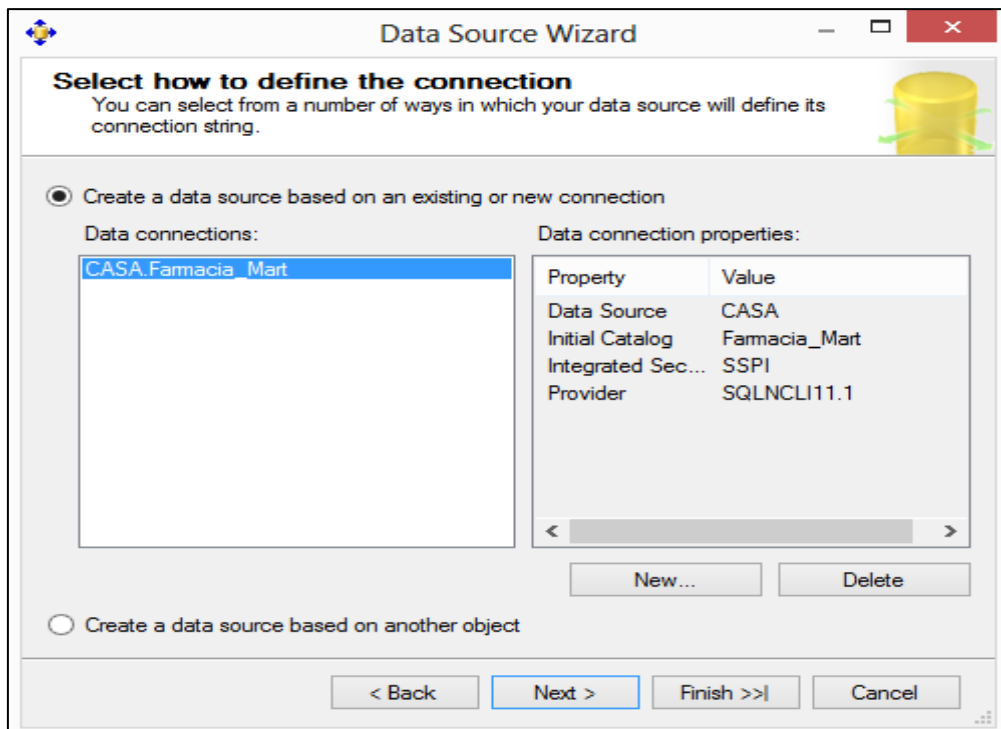


Figura 47. Pantalla después de haber creado la Conexión.

C. Crear una Vista de Origen de Datos

Una vista del origen de datos contiene el modelo lógico del esquema que utilizan los objetos de bases de datos multidimensionales de Analysis Services como son cubos, dimensiones y estructuras de minería de datos. Permite obtener y especificar en conjunto de tablas necesarias para la solución dando la posibilidad de crear campos calculados o adicionales que no afectarían la estructura de las tablas de Origen.

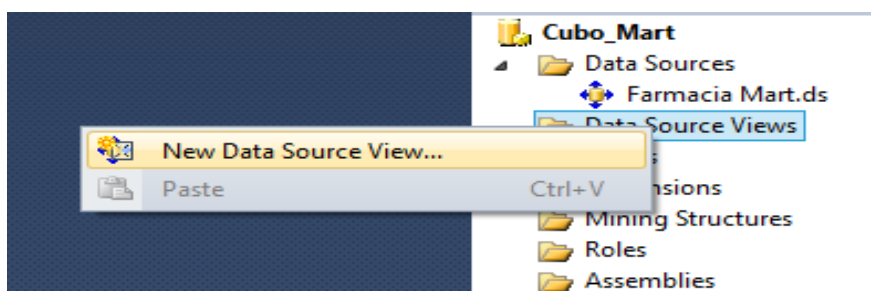


Figura 48. Creando una nueva Vista de Origen de Datos.

Se selecciona el Origen de Datos *Farmacia_Mart* y se continúa con el asistente de Data Source View, continuando, se seleccionan las tablas a utilizar en la solución

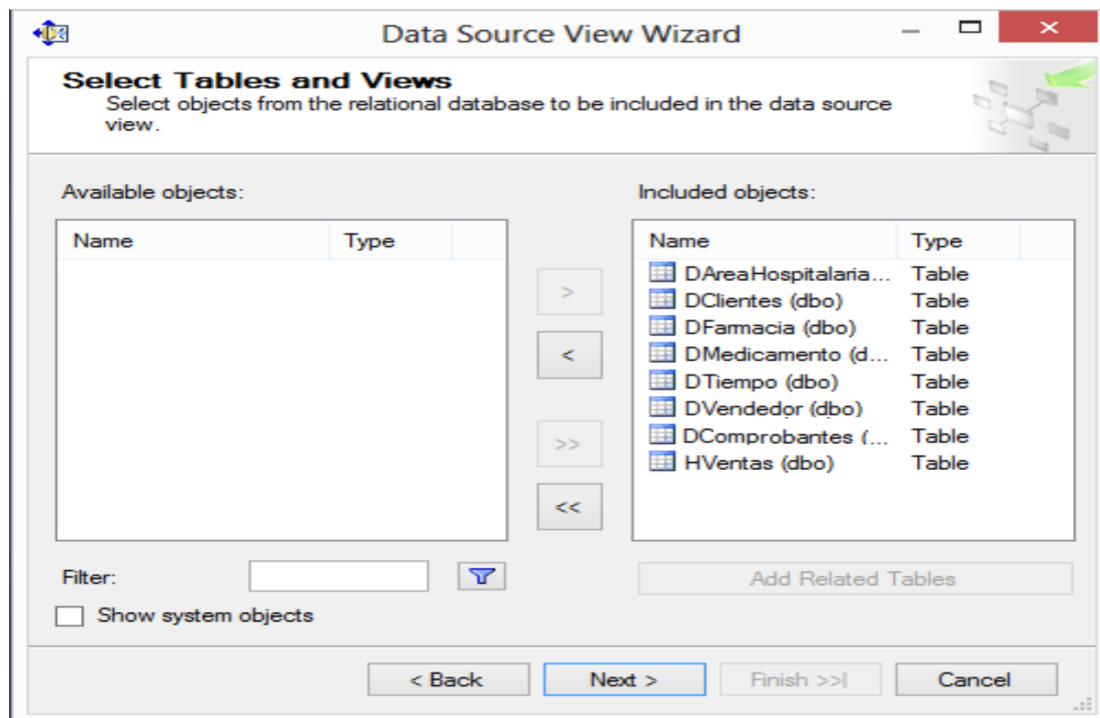


Figura 49. Selección de Tablas para la Solución.

Finalmente, al finalizar el asistente se mostrará la siguiente pantalla donde se muestra el modelo dimensional de nuestra solución.

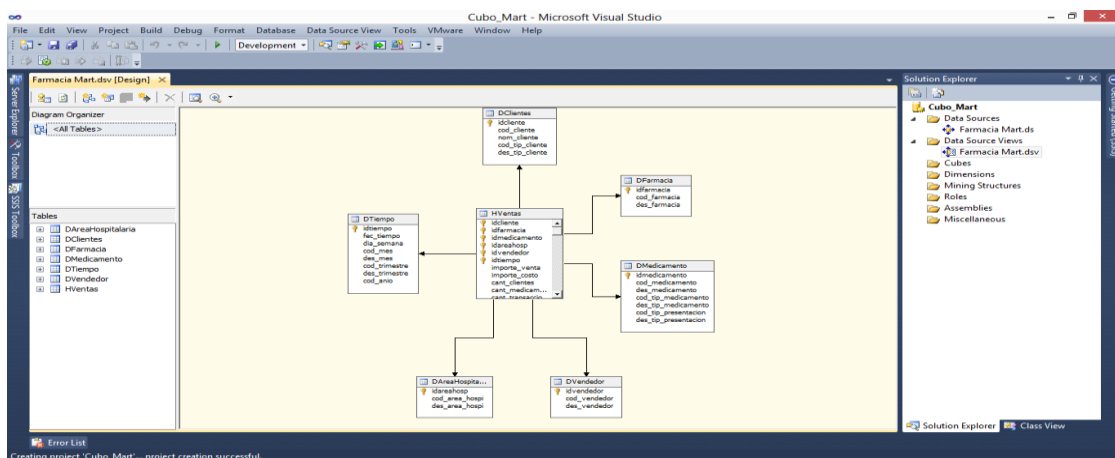


Figura 50. Modelo Dimensional de la Solución en Analysis Services.

D. Crear Cubo

Un cubo es una base de datos multidimensional, en la cual el almacenamiento físico de los datos se realiza en un vector multidimensional, y que esta conformada, principalmente, por dos estructuras que son las Medidas y las Dimensiones.

El cubo será el objeto al que el usuario final accederá para realizar su análisis de datos y tomar las decisiones correspondientes.

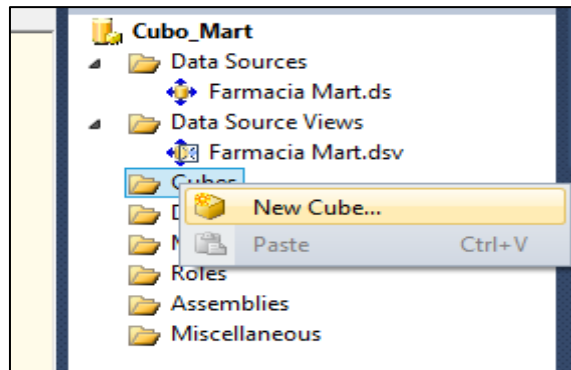


Figura 51. Creando un nuevo Cubo.

En el asistente para la creación de un nuevo Cubo seleccione usar tablas existentes, el cual dará paso a la siguiente ventana donde se seleccionará la cual de las tablas es la de Medida, y cual la de las Dimensiones, se deberá de seleccionar las correspondientes para la solución.

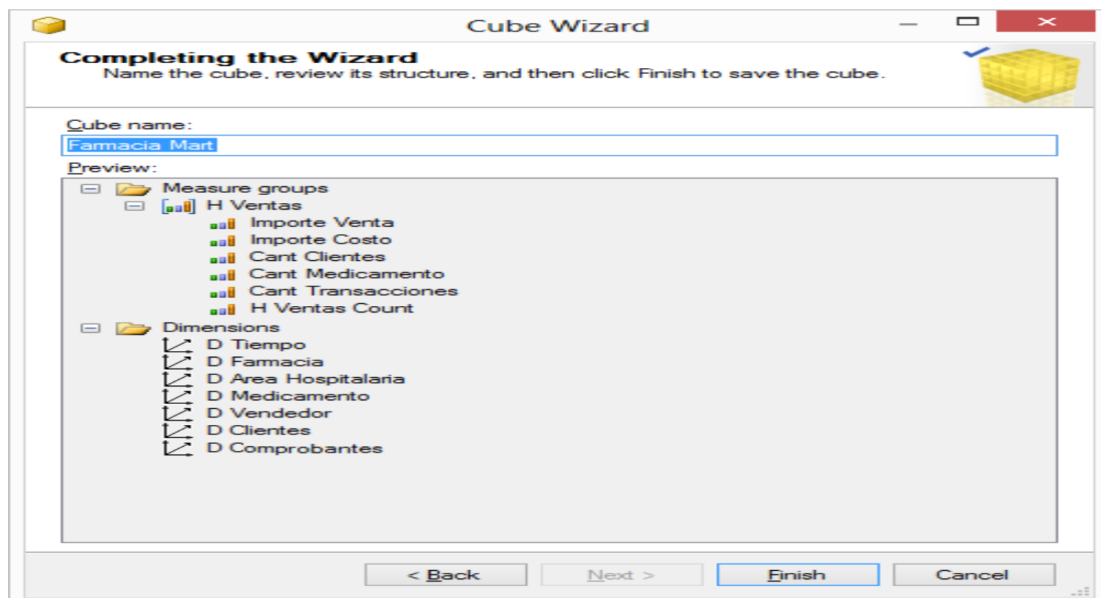


Figura 52. Resumen de las Dimensiones y las Medidas del Cubo.

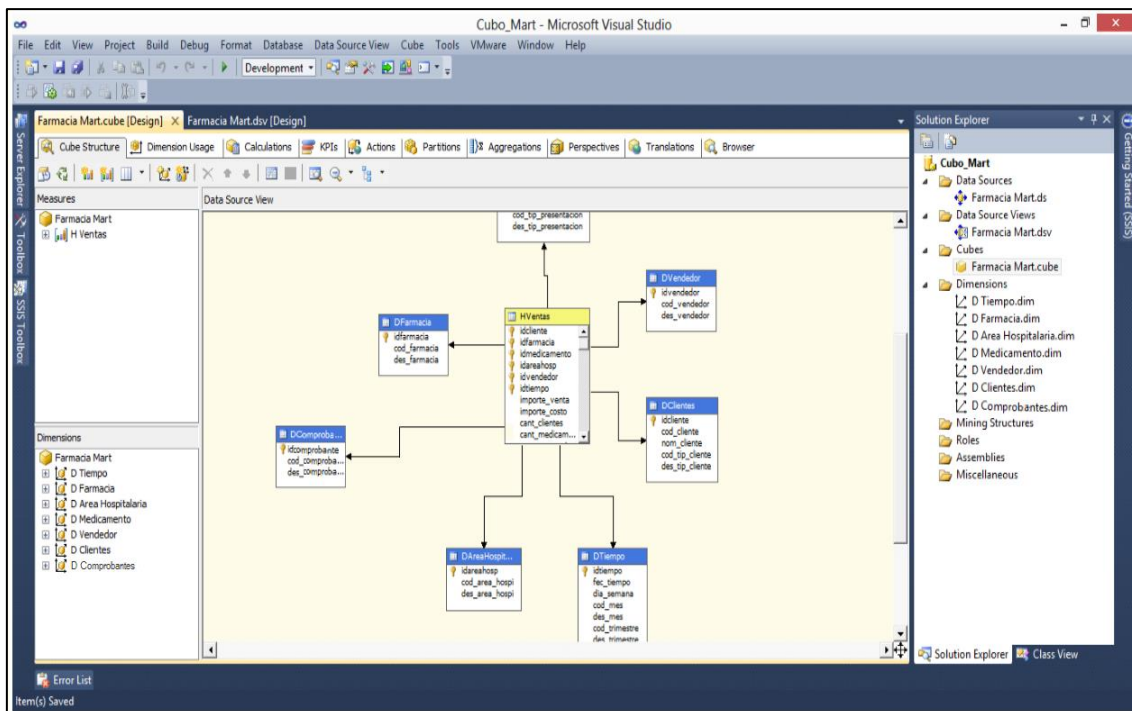


Figura 53. Estructura del Cubo en Analysis Services.

3.7.2.2. Personalizar Cubos

A. Crear Jerarquías en las Dimensiones.

- Para crear las jerarquías, se tiene que ingresar al Editor de Dimensiones. Esto se puede hacer de dos formas.
 - Desde el Editor de Cubos, haciendo expandiendo una dimensión y haciendo click en el link de editar la dimensión.



Figura 54. Ventana de Dimensiones.

- Desde la ventana del proyecto, haciendo doble click sobre la dimensión a personalizar.

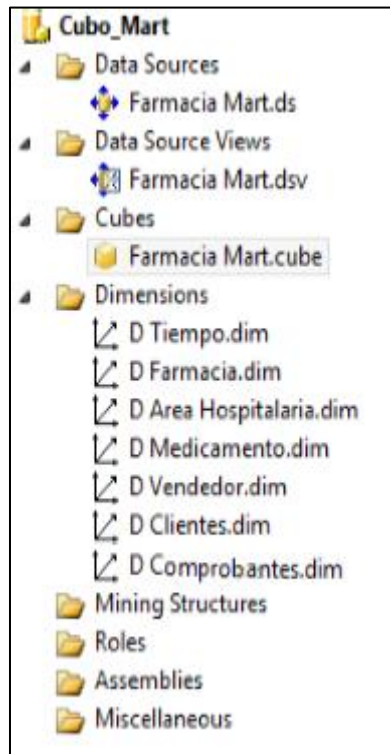


Figura 55. Ventana de Explorador de Soluciones.

- En ambos casos, se visualizará el editor de dimensiones, en donde se crearán las dimensiones.

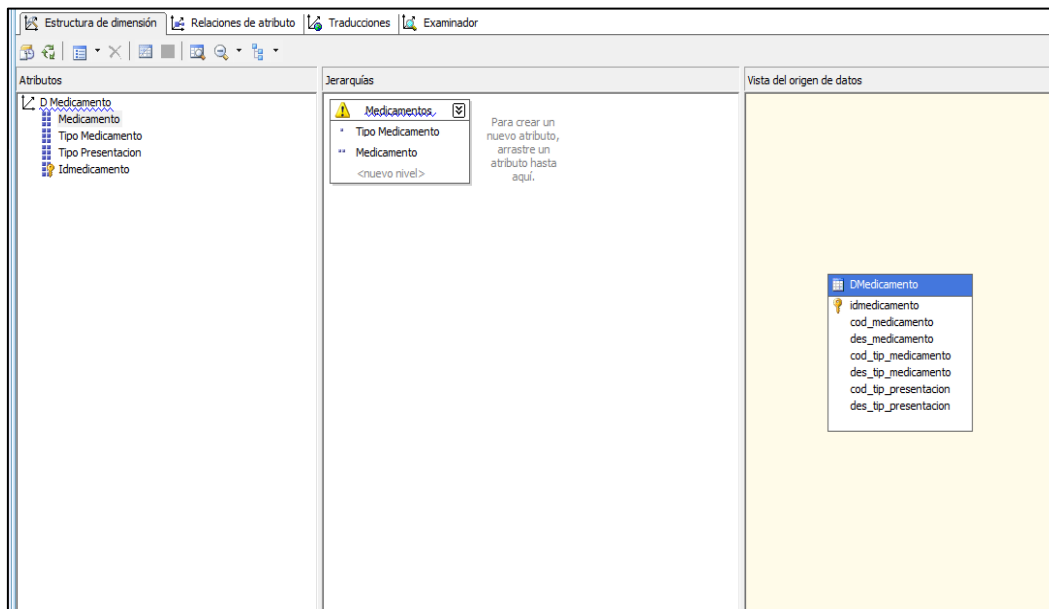


Figura 56. Editor de Dimensiones para la Dimensión Medicamento.

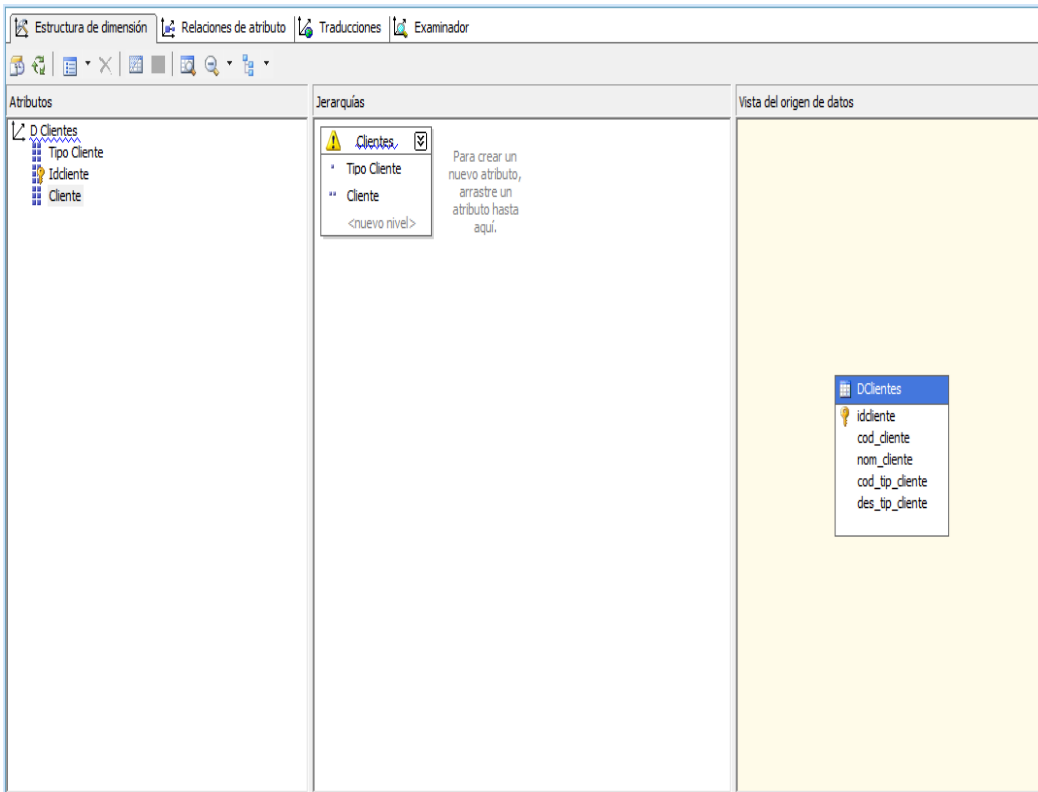


Figura 57. Editor de Dimensiones para la Dimensión Clientes.

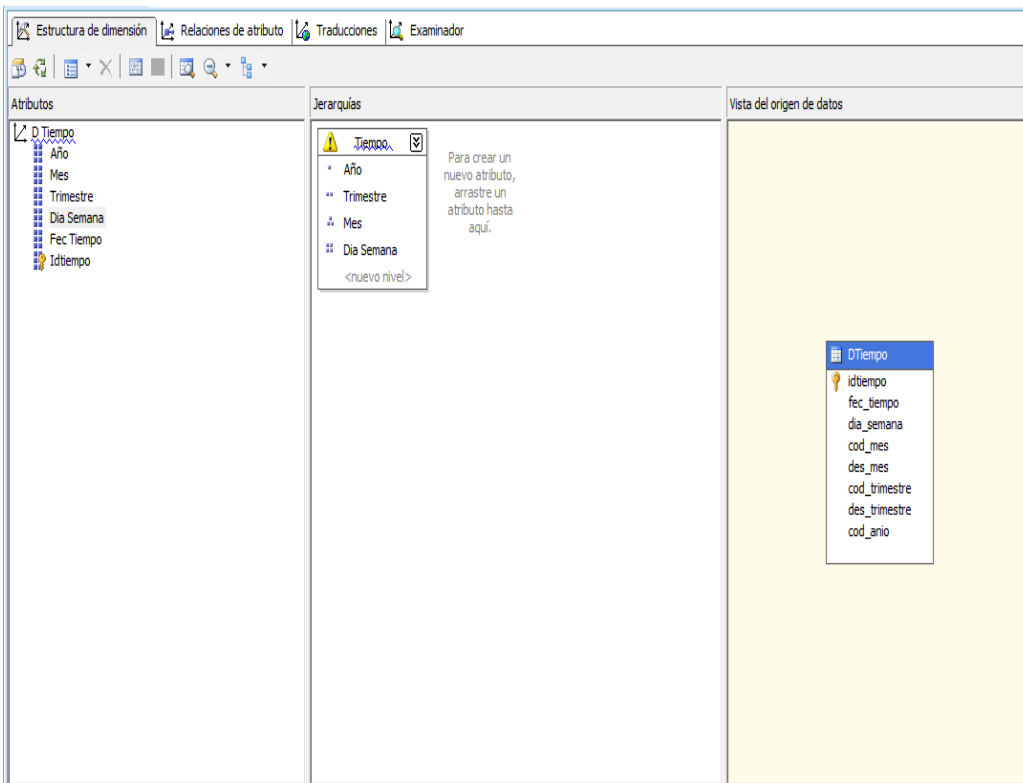


Figura 58. Editor de Dimensiones para la Dimensión Tiempo.

B. Procesar Cubo.

- Luego de haber creado el cubo y haber realizado las jerarquías correspondientes se procede como siguiente paso a procesar el cubo para que la información pueda ser finalmente visualizada.

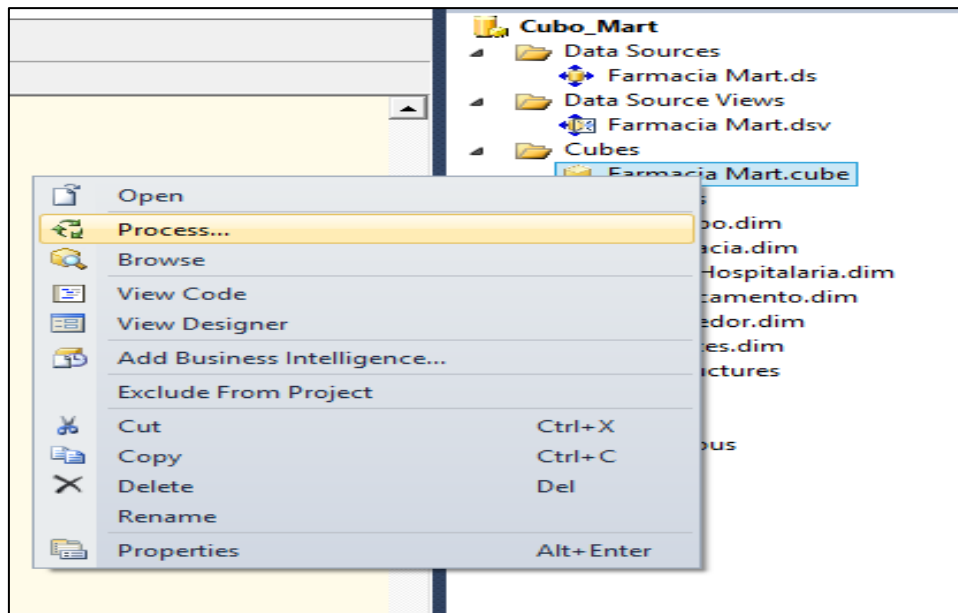


Figura 59. Seleccionar Process para poder procesar el cubo.

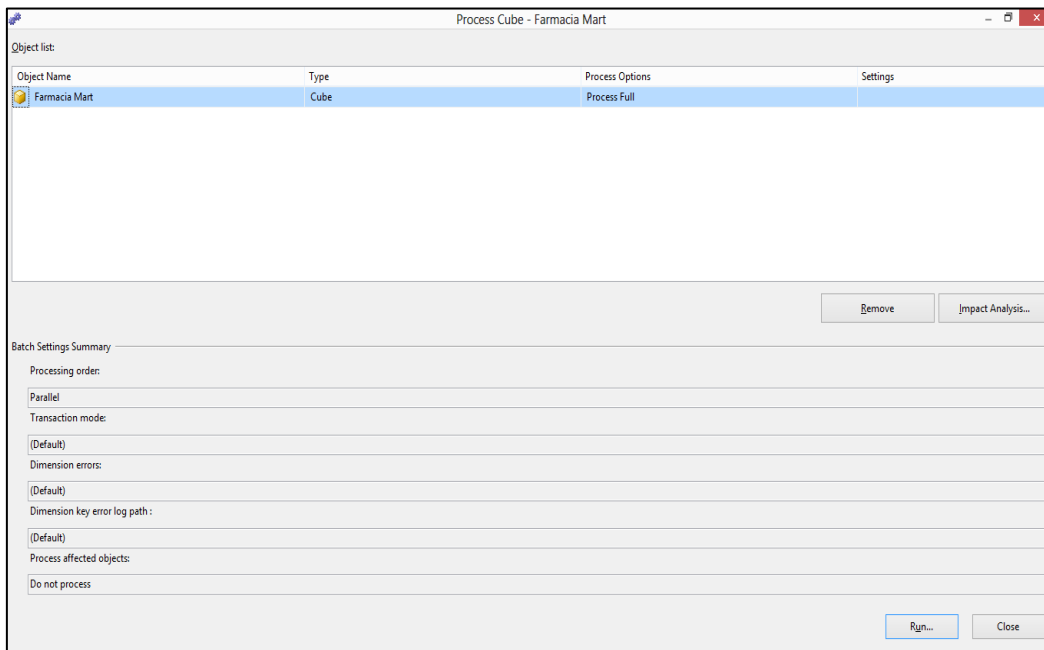


Figura 60. Interfaz para ejecutar el procesamiento del cubo.

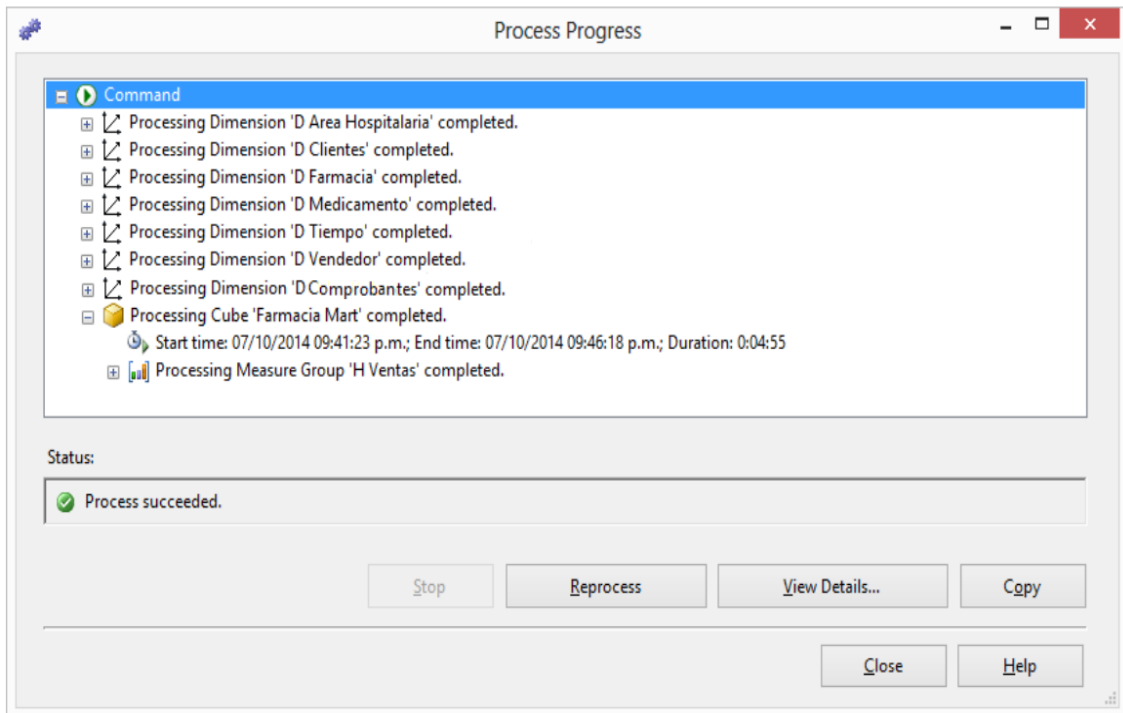


Figura 61. Progreso del procesamiento del cubo.

3.8. DESARROLLO DE APLICACIÓN PARA USUARIOS FINALES

3.8.1. Reportes Generados con la herramienta POWER BI

Para la generación de los reportes para el usuario final se utilizará la herramienta POWER BI, en la cual se cargarán los datos del DATAMART para después publicarlos y generar los reportes.

A. Migración de datos de la BD Dimensional

Se creará la conexión para a la base de datos dimensional y así poder migrar los datos almacenados a nuestra interfaz donde se crearán los reportes para los usuarios finales en función a los requerimientos.

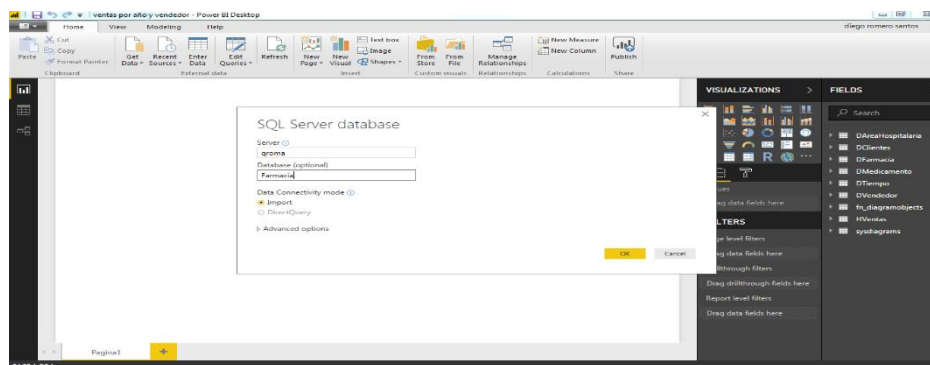


Figura 62. Migración de datos de la BD Dimensional.

B. Selección de las Tablas a importar de la BD Dimensional

Una vez realizada la migración de la Base de Datos Dimensional se cargarán las tablas creadas en el mismo las cuales se tendrán que escoger y seleccionar para poder utilizar los datos y hacer realizar los cruces para los reportes.

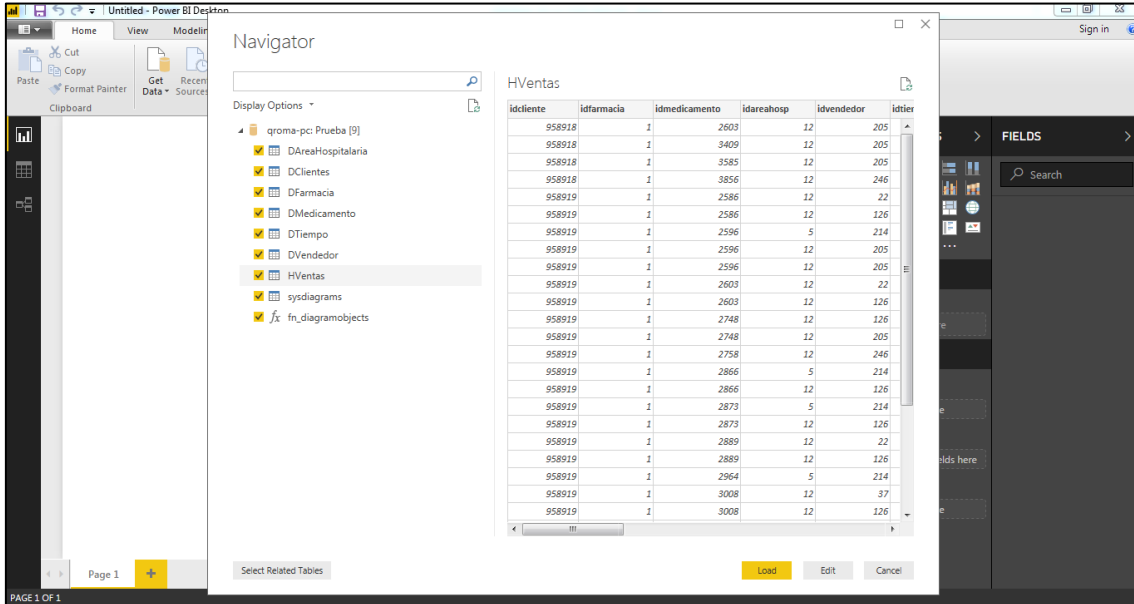


Figura 63. Migración de datos de la BD Dimensional.

C. Tablas Seleccionadas

Una vez seleccionadas las tablas se mostrarán de la siguiente forma en la interfaz gráfica del programa utilizado.

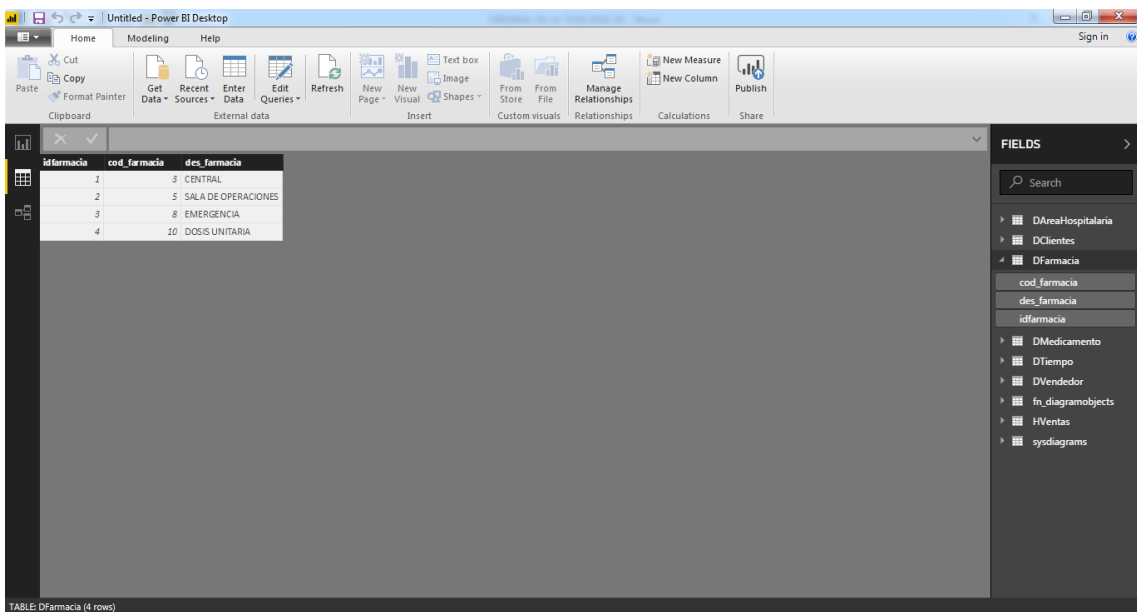


Figura 64. Tablas seleccionadas mostradas en Power BI.

D. Diagrama de las Tablas Relacionadas en la Herramienta Power BI

Automáticamente se genera el diagrama del Modelo Estrella el cual es el mismo del que se generó en la Base de Datos Dimensional.

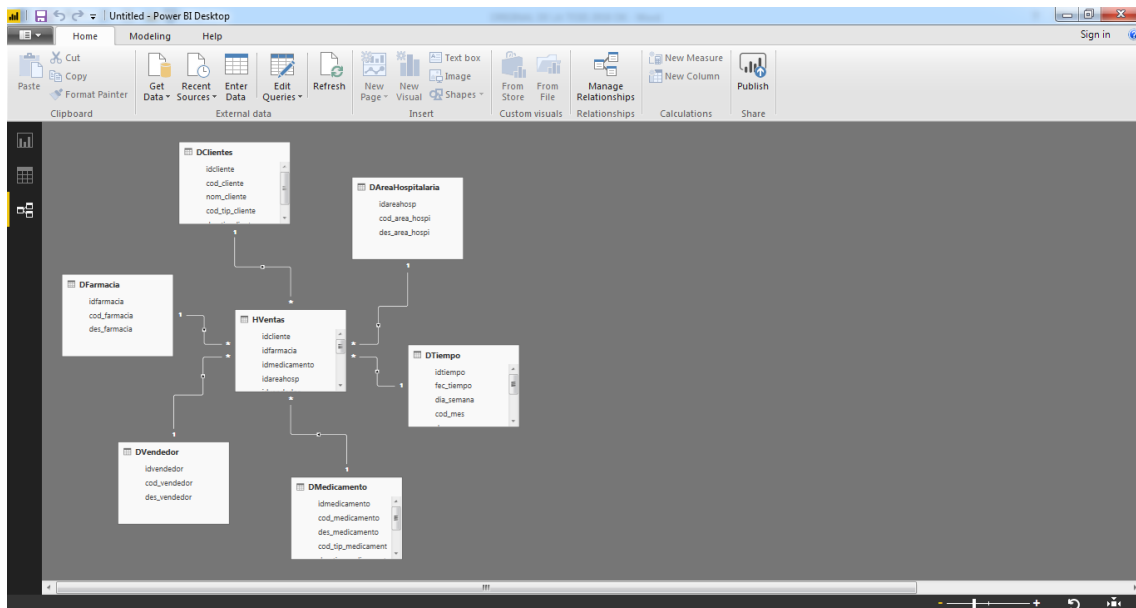


Figura 65. Diagrama modelo estrella mostrado en Power BI.

E. Dashboarding.

Luego de haber importado la BD Dimensional en la herramienta Power BI llegaremos al último paso el cual es la elaboración de los gráficos dinámicos los cuales reflejaran la información imprescindible para la toma de decisiones

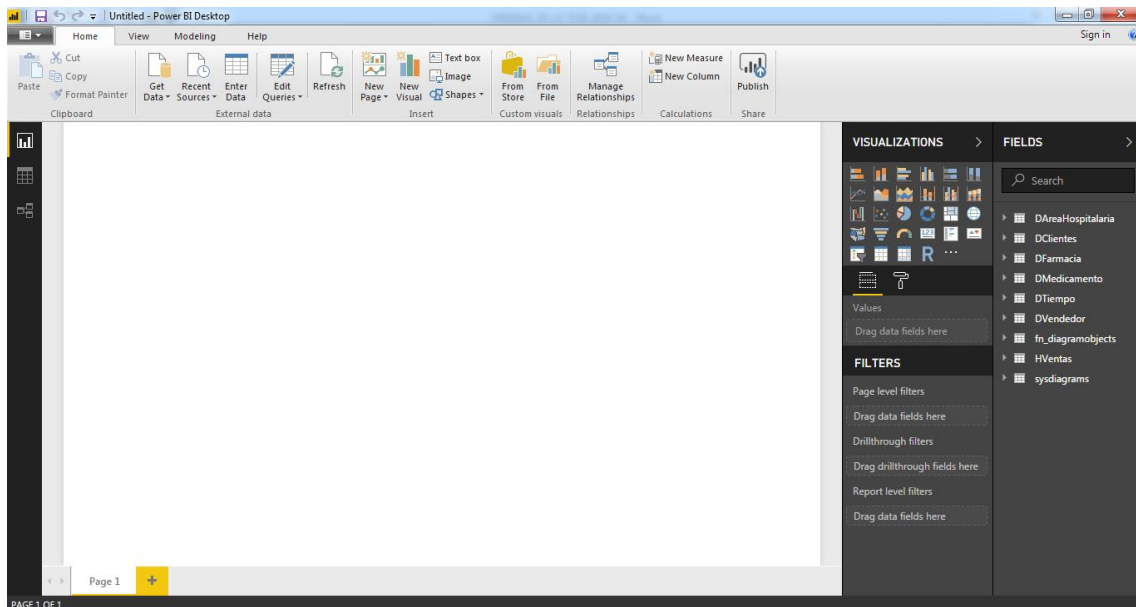


Figura 66. Creacion y muestra de una hoja de informes en Power BI.

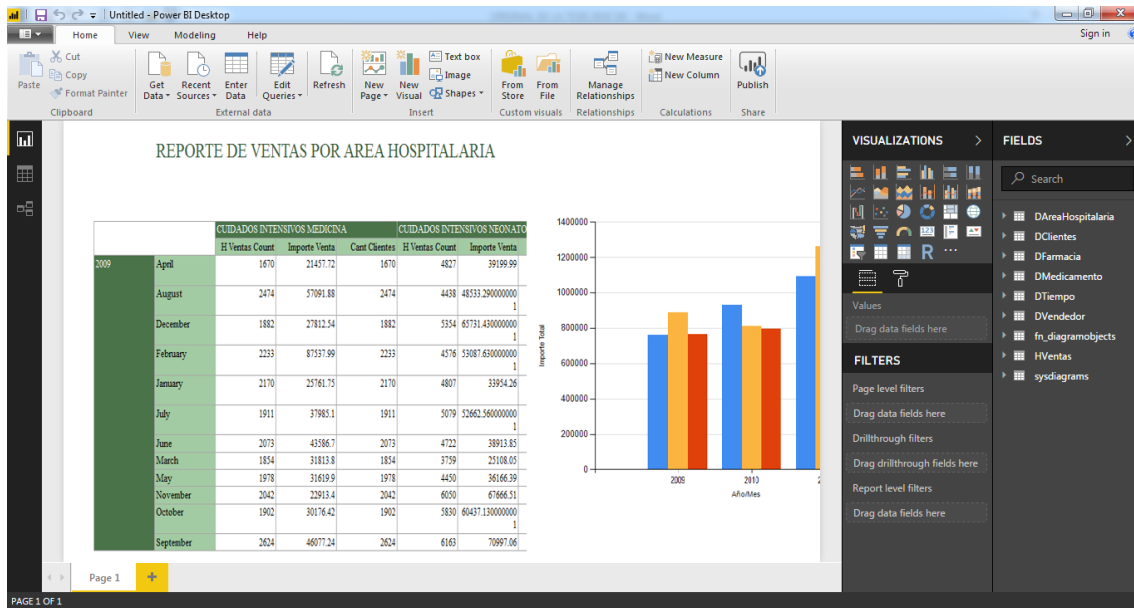


Figura 67. Creación de dashboard en Power BI.

3.9. IMPLEMENTACIÓN

3.9.1. Reportes Generados Desde Aplicativo Web

En la fase de implementación el usuario podrá tomar decisiones, utilizando Power BI, con lo cual el usuario podrá visualizar los reportes desde cualquier dispositivo móvil

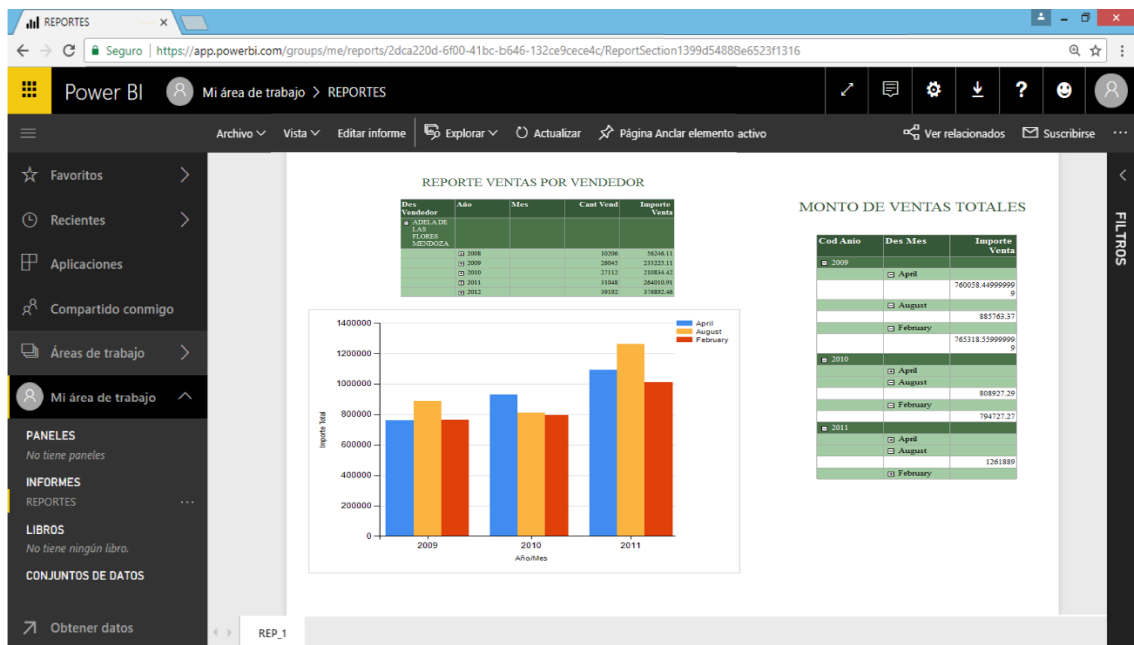


Figura 68. Visualización de los datos desde la página web.



Figura 69. Visualización de la publicación en la web.

3.10. SOPORTE Y CRECIMIENTO

El soporte del sistema de Inteligencia de Negocios (BI), se realizarán todos los días, con la realización de un Backup al Datamart (BD Dimensional), por tal motivo se espera una mejora directamente en el proceso de ventas y/o los reportes solicitados por el área de Gerencia, facilidad de implementación de nuevos requerimientos para el proceso, facilidad de acceso a la información desde cualquier punto con los distintos dispositivos, la incorporación de datos automáticamente.

CAPÍTULO IV

**ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN
DE LA HIPÓTESIS**

4.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.1.1. Población

Todos los Procesos de Tomas de Decisiones sobre las Ventas de las Farmacias de los Hospitales en Lima Metropolitana.

N = 25 Hospitales en Lima Metropolitana.

4.1.2. Muestra

El Proceso de Toma de decisiones de las Ventas de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.

n = 30 pruebas

4.2. NIVEL DE CONFIANZA

El nivel de confianza será de 95% dada la inexperiencia de los investigadores.

4.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.3.1. Resultados Genéricos

i) Planeamiento del Proyecto

- Visión del Producto
- Equipo de Trabajo
- Cronograma de Actividades

ii) Definición de los requerimientos del negocio

Plan Estratégico

- Misión
- Visión
- Objetivos del Negocio e Indicadores

Entrevistas

- Seleccionar a los Entrevistados
- Analizar Entrevistas
- Determinar los Reportes Usados Frecuentemente

Definición de Requerimientos Finales

iii) **Diseño Físico**

- Identificar fuente de datos
- Modelo Lógico de la Base de Datos Transaccional

iv) **Modelo Dimensional**

- Definición de las Dimensiones
- Definición de la Granularidad
- Definición de Medidas
- Construcción del Modelo Estrella
- Modelo Lógico del Data Mart
- Diccionario de Datos del Data Mart

v) **Diseño de la Arquitectura Técnica**

- Diseño de la Arquitectura Técnica de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.
- Equipamiento Actual

vi) **Especificación de implementación para usuarios finales**

vii) **Selección del producto e instalación**

viii) **Diseño y Desarrollo de presentación de datos**

Poblar el Data Mart: ETL

- Extraer Datos
- Cargar Datos a Tablas Dimensionales
- Cargar Datos a Tabla de Hechos

Gestionar Cubos

- Crear y Cargar Cubos
- Personalizar Cubos: Crear Jerarquías, KPIs, etc.

ix) **Desarrollo de Aplicación para usuarios finales**

- Reportes desde Cubos con Reporting Services.

x) **Implementación**

- Reportes Generados desde el Aplicativo.
- Reportes Generados desde Smartphon.

4.3.2. Resultados Específicos

A continuación, se muestran las medidas de los KPIs para la PrePrueba y PostPrueba.

Tabla 27

Resultados de Pre-Prueba Post- Prueba para los KPI1, KPI2, KPI3, KPI4.

NÚMERO	KPI1: Tiempo para iniciar la generación de un reporte (seg)		KPI2: Tiempo para realizar la consulta a la Base de Datos (min)		KPI3: Nivel de exactitud de la información (%)		KPI4: Tiempo para visualizar un reporte ya generado (seg)		KPI5: Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes	
	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA
1	8620	3	124	27	47.61	81.09	3427	29	Deficiente	Regular
2	7576	5	129	24	45.21	88.22	3374	27	Deficiente	Bueno
3	10326	4	125	22	52.11	89.74	3257	28	Regular	Regular
4	8526	5	124	21	42.30	84.85	2879	24	Deficiente	Regular
5	8688	3	127	25	40.91	87.61	2800	26	Deficiente	Regular
6	8098	3	127	21	56.01	80.84	3528	30	Deficiente	Bueno
7	10325	3	129	25	49.33	80.64	3004	20	Bueno	Regular
8	8598	3	127	22	54.23	89.61	2823	26	Bueno	Regular
9	7736	3	127	25	58.67	89.55	2838	21	Bueno	Regular
10	9479	4	124	21	56.06	82.29	3152	21	Bueno	Bueno
11	9769	4	131	28	57.23	84.28	3004	26	Regular	Bueno

...CONTINUACIÓN

12	10156	4	124	21	44.70	89.79	3145	25	Regular	Bueno
13	8693	4	130	23	52.16	84.04	2995	23	Regular	Bueno
14	7382	5	124	20	43.86	88.48	3472	27	Deficiente	Bueno
15	9760	4	127	23	41.31	84.77	3272	20	Regular	Regular
16	7339	3	123	26	46.53	89.71	3390	30	Regular	Bueno
17	7945	3	123	27	45.47	85.68	3412	25	Deficiente	Bueno
18	8504	3	123	24	54.20	83.66	3536	24	Deficiente	Bueno
19	8338	4	131	26	41.84	84.66	3491	26	Deficiente	Bueno
20	9798	4	131	26	54.85	89.00	3316	27	Bueno	Regular
21	9148	5	125	27	57.27	89.61	3311	29	Deficiente	Bueno
22	8892	3	130	26	49.41	88.91	3062	27	Bueno	Regular
23	9099	4	124	29	44.20	81.24	3330	22	Deficiente	Bueno
24	7935	5	129	30	46.34	89.07	3098	30	Bueno	Bueno
25	9377	4	126	21	54.17	81.27	3405	27	Bueno	Regular
26	7226	5	129	21	54.46	81.38	3502	30	Bueno	Bueno
27	10336	4	130	23	49.17	80.96	3422	25	Deficiente	Bueno
28	7414	5	131	30	53.73	87.34	3218	27	Regular	Bueno
29	9373	5	128	27	42.28	88.38	3448	24	Regular	Bueno
30	7408	5	132	26	53.65	87.17	2897	25	Regular	Regular

A. Indicador: Tiempo para iniciar la generación de un reporte: **KPI₁**

Tabla 28

Resultados de Pre-Prueba y Post-Prueba para el KPI₁

	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA	
8620	3	3	3
7576	5	5	5
10326	4	4	4
8526	5	5	5
8688	3	3	3
8098	3	3	3
10325	3	3	3
8598	3	3	3
7736	3	3	3
9479	4	4	4
9769	4	4	4
10156	4	4	4
8693	4	4	4
7382	5	5	5
9760	4	4	4
7339	3	3	3
7945	3	3	3
8504	3	3	3
8338	4	4	4
9798	4	4	4
9148	5	5	5
8892	3	3	3
9099	4	4	4
7935	5	5	5
9377	4	4	4
7226	5	5	5
10336	4	4	4
7414	5	5	5
9373	5	5	5
7408	5	5	5
87292		3.97	
Meta Planteada		4.00	
N° Menor a Promedio	10	10	30
% Mayor a Promedio	33.3	33.3	100.0

- El 33.3% de los Tiempos para iniciar la generación de un reporte en la PostPrueba fueron menores que su porcentaje promedio.
- El 33.3% de los Tiempos para iniciar la generación de un reporte en la PostPrueba fueron menores que la meta planteada.
- El 100.0% de los Tiempos para iniciar la generación de un reporte en la PostPrueba fueron menores que el tiempo promedio en la PrePrueba.

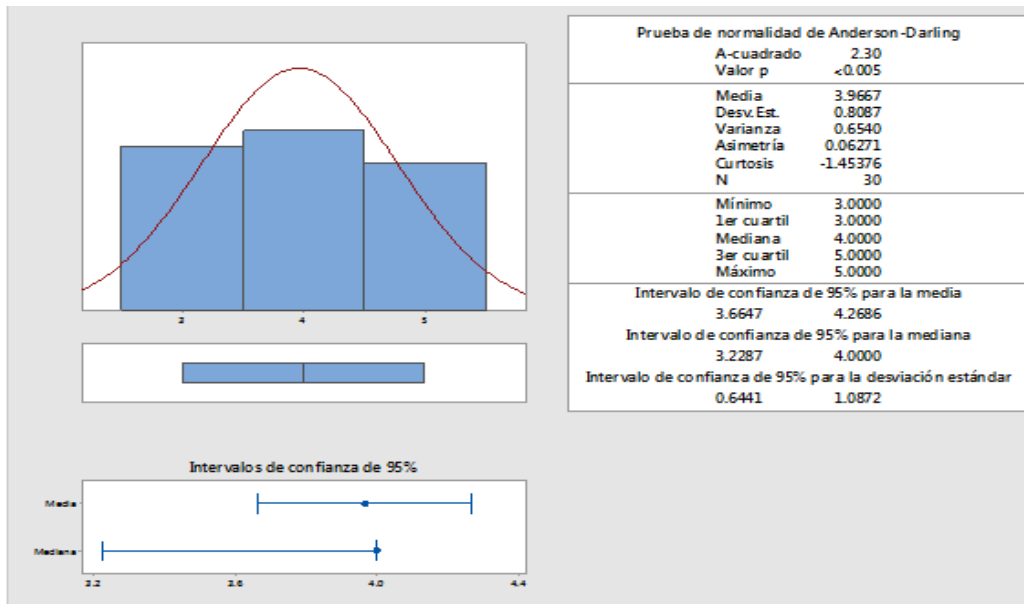


Figura 70. Prueba de Normalidad del KPI1.

- Los datos tienen un comportamiento poco normal debido a que el Valor p (0.005) < α (0.05), pero son valores muy cercanos, lo cual se confirma al observarse que los intervalos de confianza de la Media y la Mediana se traslapan.
- La distancia "promedio" de las observaciones individuales de los Tiempos para iniciar la generación de un reporte con respecto a la media es de 0.81 segundos.
- Alrededor del 95% de los Tiempos para iniciar la generación de un reporte están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 3.7 y 4.27 segundos.
- La Kurtosis = -1.45 indica que tenemos datos de tiempos con picos muy bajos.
- La Asimetría = 0.1 indica que la mayoría de los Tiempos para elaborar los reportes son bajos.
- El 1er Cuartil (Q1) = 3.000 segundos, indica que el 25% de los Tiempos para iniciar la generación de un reporte son menores que o igual a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 5.000 segundos, indica que el 75% de los Tiempos para iniciar la generación de un reporte son menores que o igual a este valor.

B. Indicador: Tiempo para realizar la consulta a la Base de Datos: **KPI₂**

Tabla 29

Resultados de Pre-Prueba y Post-Prueba para el KPI₂

	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA		
	124	27	27	27
	129	24	24	24
	125	22	22	22
	124	21	21	21
	127	25	25	25
	127	21	21	21
	129	25	25	25
	127	22	22	22
	127	25	25	25
	124	21	21	21
	131	28	28	28
	124	21	21	21
	130	23	23	23
	124	20	20	20
	127	23	23	23
	123	26	26	26
	123	27	27	27
	123	24	24	24
	131	26	26	26
	131	26	26	26
	125	27	27	27
	130	26	26	26
	124	29	29	29
	129	30	30	30
	126	21	21	21
	129	21	21	21
	130	23	23	23
	131	30	30	30
	128	27	27	27
	132	26	26	26
Promedio	127.13	24.57		
Meta Planteada		24.00		
N° Menor a Promedio		14	12	30
% Mayor a Promedio		46.7	40.0	100.0

- El 46.7% de los Tiempos para realizar la consulta a la Base de Datos en la PostPrueba fueron menores que su tiempo promedio.
- El 40.0% de los Tiempos para realizar la consulta a la Base de Datos en la PostPrueba fueron menores que la meta planteada.
- El 100.0% de los Tiempos para realizar la consulta a la Base de Datos en la PostPrueba fueron menores que el tiempo promedio en la PrePrueba.

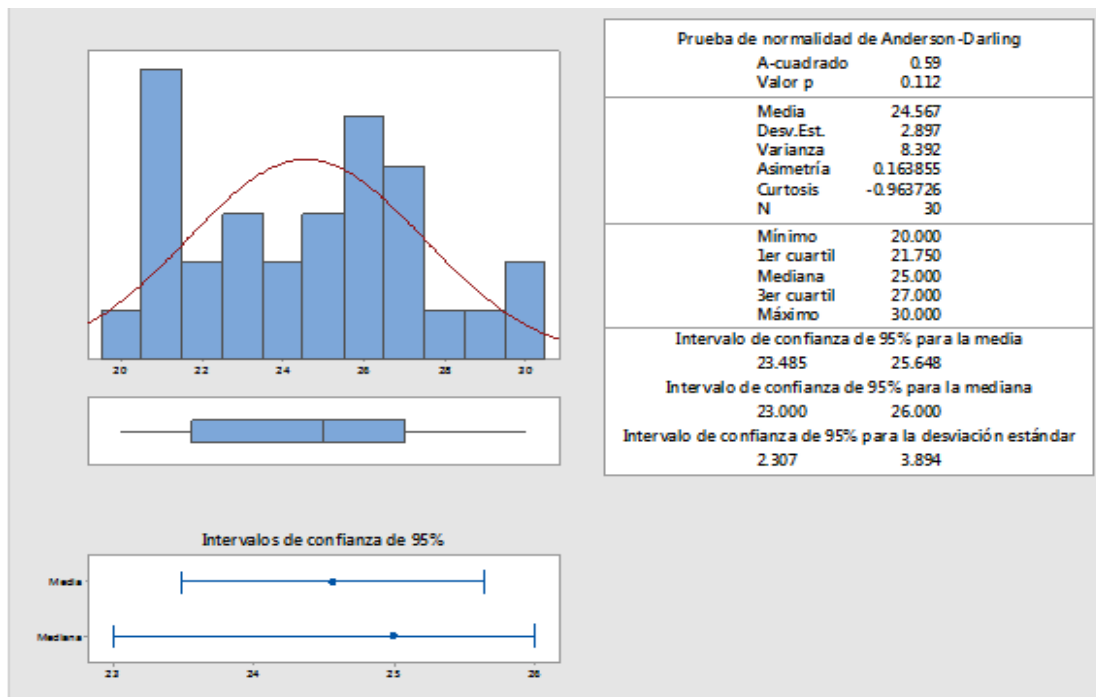


Figura 71. Prueba de Normalidad del KPI2.

- Los datos tienen un comportamiento poco normal debido a que el Valor p (0.11) $>$ α (0.05), pero son valores muy cercanos, lo cual se confirma al observarse que los intervalos de confianza de la Media y la Mediana se traslapan.
- La distancia "promedio" de las observaciones individuales de los Tiempos para realizar la consulta a la Base de Datos con respecto a la media es de 2.89 minutos.
- Alrededor del 95% de los Tiempos para realizar la consulta a la Base de Datos están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 23.49 y 25.65 minutos.
- La Kurtosis = -0.96 indica que tenemos datos de tiempos con picos muy bajos.
- La Asimetría = 0.16 indica que la mayoría de los Tiempos para realizar la consulta a la Base de Datos son altos.
- El 1er Cuartil (Q1) = 21.75 minutos indica que el 25% de los Tiempos para realizar la consulta a la Base de Datos son menores que o igual a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 27.00 minutos indica que el 75% de los Tiempos para realizar la consulta a la Base de Datos son menores que o igual a este valor.

C. Indicador: Nivel de exactitud de la información: **KPI₃**

Tabla 30

Resultados de Pre-Prueba y Post-Prueba para el KPI₃

	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA		
	47.61	81.09	81.09	81.09
	45.21	88.22	88.22	88.22
	52.11	89.74	89.74	89.74
	42.30	84.85	84.85	84.85
	40.91	87.61	87.61	87.61
	56.01	80.84	80.84	80.84
	49.33	80.64	80.64	80.64
	54.23	89.61	89.61	89.61
	58.67	89.55	89.55	89.55
	56.06	82.29	82.29	82.29
	57.23	84.28	84.28	84.28
	44.70	89.79	89.79	89.79
		84.04	84.04	84.04
	43.86	88.48	88.48	88.48
	41.31	84.77	84.77	84.77
	46.53	89.71	89.71	89.71
	45.47	85.68	85.68	85.68
	54.20	83.66	83.66	83.66
	41.84	84.66	84.66	84.66
	54.85	89.00	89.00	89.00
	57.27	89.61	89.61	89.61
	49.41	88.91	88.91	88.91
	44.20	81.24	81.24	81.24
	46.34	89.07	89.07	89.07
	54.17	81.27	81.27	81.27
	54.46	81.38	81.38	81.38
	49.17	80.96	80.96	80.96
		87.34	87.34	87.34
	42.28	88.38	88.38	88.38
	53.65	87.17	87.17	87.17
Promedio	49.64	85.79		
Meta Planteada		88.00		
Nº Menor a Promedio		15	12	30
% Mayor a Promedio		50.0	40.0	100.0

- El 50.0% de los Niveles de exactitud de la información en la PostPrueba fueron mayores que su porcentaje promedio.
- El 40.0% de los Niveles de exactitud de la información en la PostPrueba fueron mayores que la meta planteada.
- El 100.0% de los Niveles de exactitud de la información en la PostPrueba fueron mayores que el tiempo promedio en la PrePrueba.

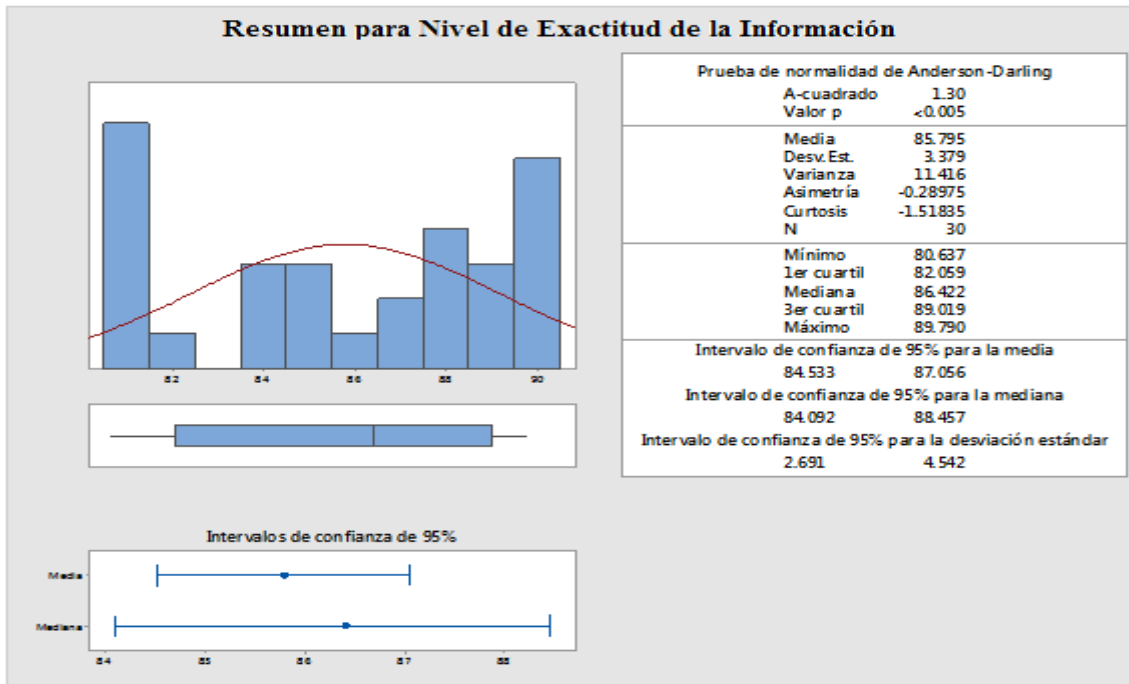


Figura 72. Prueba de Normalidad del KPI3.

- Los datos tienen un comportamiento poco normal debido a que el Valor p (0.005) $>$ α (0.05), pero son valores muy cercanos, lo cual se confirma al observarse que los intervalos de confianza de la Media y la Mediana se traslapan.
- La distancia "promedio" de las observaciones individuales de los Niveles de exactitud de la información con respecto a la media es de 3.38%.
- Alrededor del 95% de los Porcentajes de exactitud de información están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 84.53% y 87.1%.
- La Kurtosis = -1.52 indica que tenemos datos de tiempos con picos muy bajos.
- La Asimetría = -0.29 indica que la mayoría de los Niveles de exactitud de la información son altos.
- El 1er Cuartil (Q1) = 82.1 % indica que el 25% de los Niveles de exactitud de la información son menores que o igual a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 89.02 % indica que el 75% de los Niveles de exactitud de la información son menores que o igual a este valor.

D. Indicador: Tiempo para visualizar un reporte ya generado: **KPI₄**

Tabla 31

Resultados de Pre-Prueba y Post-Prueba para el KPI₄

	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA		
	3427	29	29	29
	3374	27	27	27
	3257	28	28	28
	2879	24	24	24
	2800	26	26	26
	3528	30	30	30
	3004	20	20	20
	2823	26	26	26
	2838	21	21	21
	3152	21	21	21
	3004	26	26	26
		25	25	25
	2995	23	23	23
	3472	27	27	27
	3272	20	20	20
	3390	30	30	30
	3412	25	25	25
	3536	24	24	24
	3491	26	26	26
	3316	27	27	27
	3311	29	29	29
	3062	27	27	27
	3330	22	22	22
	3098	30	30	30
	3405	27	27	27
	3502	30	30	30
	3422	25	25	25
	3218	27	27	27
	3448	24	24	24
	2897	25	25	25
Promedio	128.23		25.7	
Meta Planteada			25.0	
N° Menor a Promedio		13	11	30
% Mayor a Promedio		43.3	36.6	100.0

- El 43.3% de los Tiempos para visualizar un reporte ya generado en la PostPrueba fueron menores que su tiempo promedio.

- El 36.6% de los Tiempos para visualizar un reporte ya generado en la PostPrueba fueron menores que la meta planteada.
- El 100.0% de los Tiempos para visualizar un reporte ya generado en la PostPrueba fueron menores que el tiempo promedio en la PrePrueba.

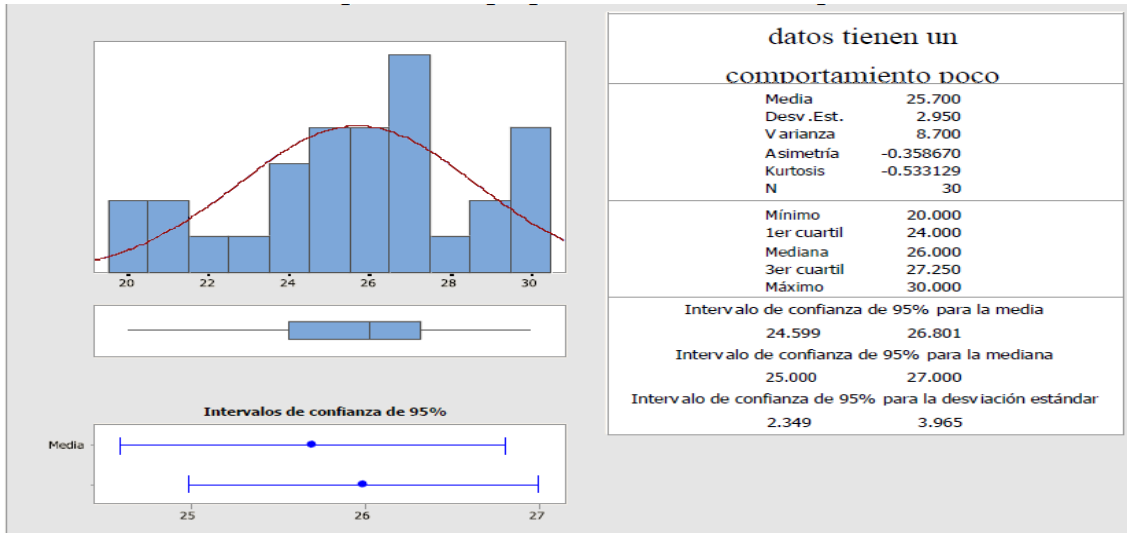


Figura 73. Prueba de Normalidad.

- Los datos tienen un comportamiento poco normal debido a que el Valor p (0.005) < α (0.05), pero son valores muy cercanos, lo cual se confirma al observarse que los intervalos de confianza de la Media y la Mediana se traslapan.
- La distancia "promedio" de las observaciones individuales de los Tiempos para visualizar un reporte ya generado con respecto a la media es de 2.95 minutos.
- Alrededor del 95% de los Tiempos para visualizar un reporte ya generado están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 24.599 y 26.801 minutos.
- La Kurtosis = -0.53 indica que tenemos datos de tiempos con picos muy bajos.
- La Asimetría = -0.36 indica que la mayoría de los Tiempos para visualizar un reporte ya generado son altos.
- El 1er Cuartil (Q1) = 24.000 minutos indica que el 25% de los Tiempos para visualizar un reporte ya generado son menores que o igual a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 27.250 minutos indica que el 75% de los Tiempos para visualizar un reporte ya generado son menores que o igual a este valor.

E. Indicador: Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes:
KPI5
Valores de la Pre - Prueba:

Tabla 32
 Valores de la Pre - Prueba del KPI5.

Nro. Medición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor	Def	Def	Reg	Def	Def	Def	Bue	Bue	Bue	Bue
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Reg	Reg	Def	Reg	Reg	Def	Def	Def	Bue	Reg
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Bue	Def	Bue	Bue	Bue	Def	Def	Reg	Reg	Reg

Tabla 33
 Estado y Frecuencia del KPI5.

Estado	Frecuencia
Fácil	9
Normal	9
Difícil	12

Estado	Frecuencia
Comprensible	9
No comprensible	21

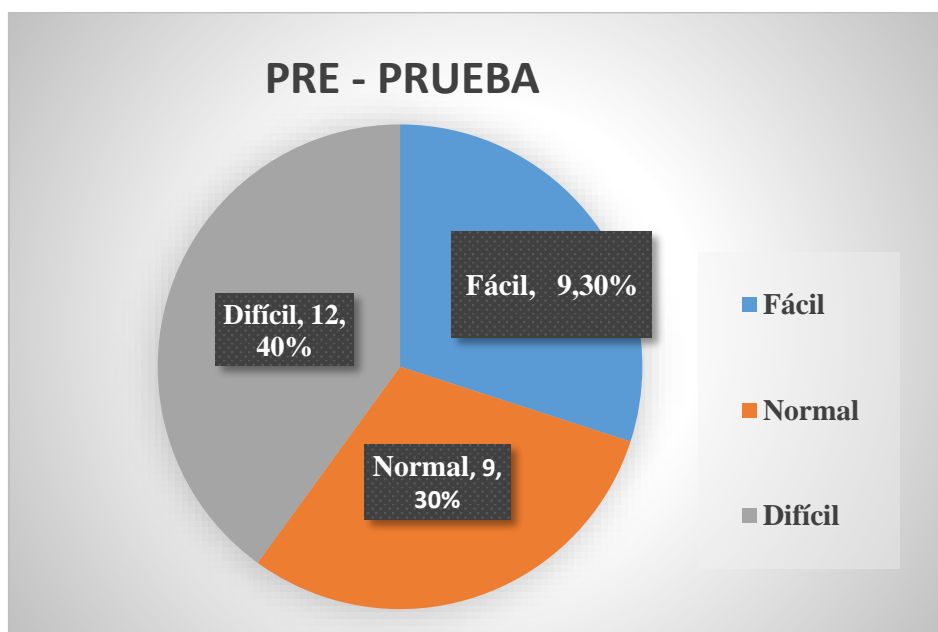


Figura 74. Pre-Prueba del KPI5.

- El 40% de las veces el Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes fue Difícil, catalogado por los encargados.

- El 30% de las veces el Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes fue Fácil, catalogado por los encargados.
- Se determina que sólo el 30% de las veces el Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes es Comprensible.
- Se determina que sólo el 70% de las veces el Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes es No Comprensible.

Valores de la Post - Prueba:

Tabla 34
Valores de Pre-Prueba del KPI5.

Nro. Medición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor	Reg	Fac	Reg	Reg	Reg	Fac	Reg	Reg	Reg	Fac
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Fac	Fac	Fac	Fac	Reg	Fac	Fac	Fac	Fac	Reg
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Fac	Reg	Fac	Fac	Reg	Fac	Fac	Fac	Fac	Reg

Tabla 35
Estado y Frecuencia de la Post-Prueba del KPI5.

Estado	Frecuencia
Fácil	18
Normal	12
Difícil	0
Estado	Frecuencia
Comprensible	18
No comprensible	12

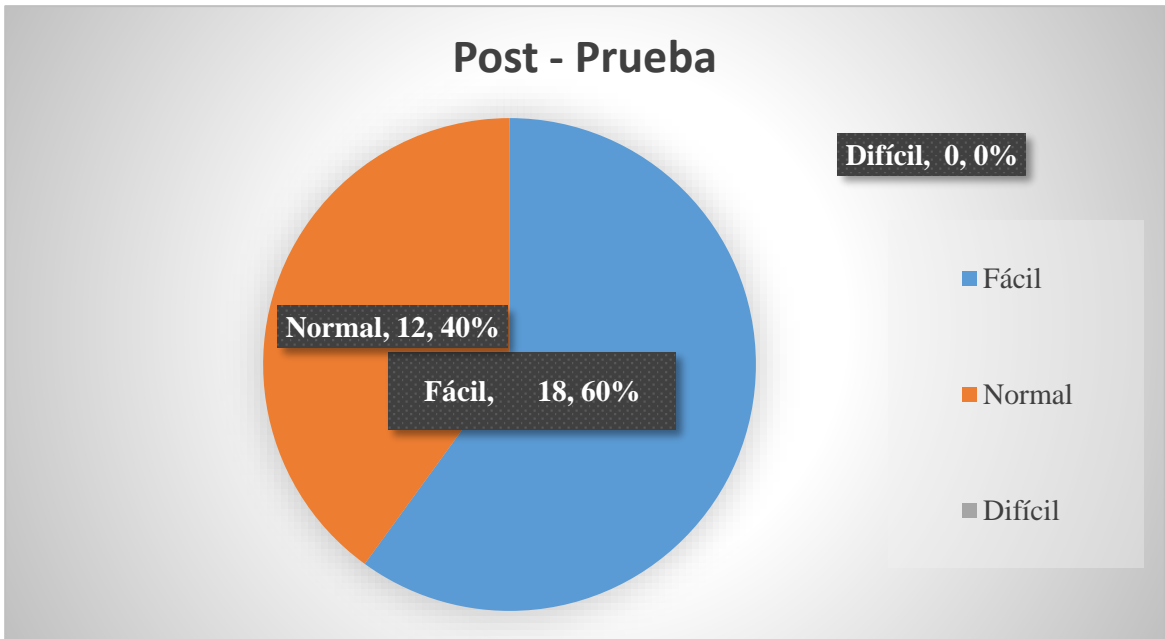


Figura 75. Post-Prueba del KPIs.

- Sólo el 0% de las veces el Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes fue Difícil, catalogado por los encargados.
- Ahora el 60% de las veces el Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes fue Fácil, catalogado por los encargados.
- Se determina ahora que sólo el 60% de las veces el Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes es Comprensible.
- Se determina que sólo el 40% de las veces el Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes es No Comprensible.

4.4. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

En este caso, se tiene cinco indicadores del presente trabajo de investigación, los cuales son los siguientes:

Tabla 36

Descripción de Técnicas e Instrumentos de Investigación de Campo.

Indicador	Pre-Prueba (Media: 1)	Post-Prueba (Media: 2)	Comentario
Tiempo para iniciar la generación de un reporte.	87292.00 seg	3.97 seg	
Tiempo para realizar la consulta a la Base de Datos.	12713 min	24.57 min	

Nivel de exactitud de la información.	49.64 %	85.8 %	
Tiempo para visualizar un reporte ya generado.	12713 min	24.57 min	
Nivel de satisfacción del usuario por el uso de los reportes.	-	-	No Contrastado Indicador Cualitativo

A continuación, se realizará el análisis de cada indicador, agrupado dentro de las dimensiones indicadas.

A. Contratación para el Indicador Tiempo para iniciar la generación de un reporte: KPI₁

Se debe validar el impacto que tiene la implementación de Business Intelligence en el Tiempo para elaborar los Reportes en el Proceso de Toma de Decisiones en el área de ventas de la farmacia del hospital, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes de la Implementación de Business Intelligence (Pre Prueba) y otra después de la Implementación de Business Intelligence (Post Prueba).

La tabla contiene los Tiempos para iniciar la generación de un reporte para las dos muestras:

Tabla 37
Tiempos para iniciar la generación de un reporte del KPI₁.

PRE-PRUEB	8620	75769	10326	8526	8688	8098	10325	8598	7736	9479
A	0		7	8	3	2	5	0	5	3
	9769	10156	86930	7382	9760	7339	79457	8504	8338	9798
	0	2		4	3	4		4	6	5
	9148	88923	90996	7935	9377	7226	10336	7414	9373	7408
	6			0	3	4	3	4	7	7
POST-PRUEB	3	5	4	5	3	3	3	3	3	4
A	4	4	4	5	4	3	3	3	4	4
	5	3	4	5	4	5	4	5	5	5

Hi: El uso de Business Intelligence disminuye el Tiempo para iniciar la generación de un reporte (PostPrueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PrePrueba).

Solución:

a) Planteamiento de la Hipótesis

μ_1 = Media del Tiempo empleado para iniciar la generación de un reporte Pre-Prueba.

μ_2 = Media del Tiempo empleado para iniciar la generación de un reporte Post-Prueba.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a: \mu_1 > \mu_2$

b) Criterios de Decisión

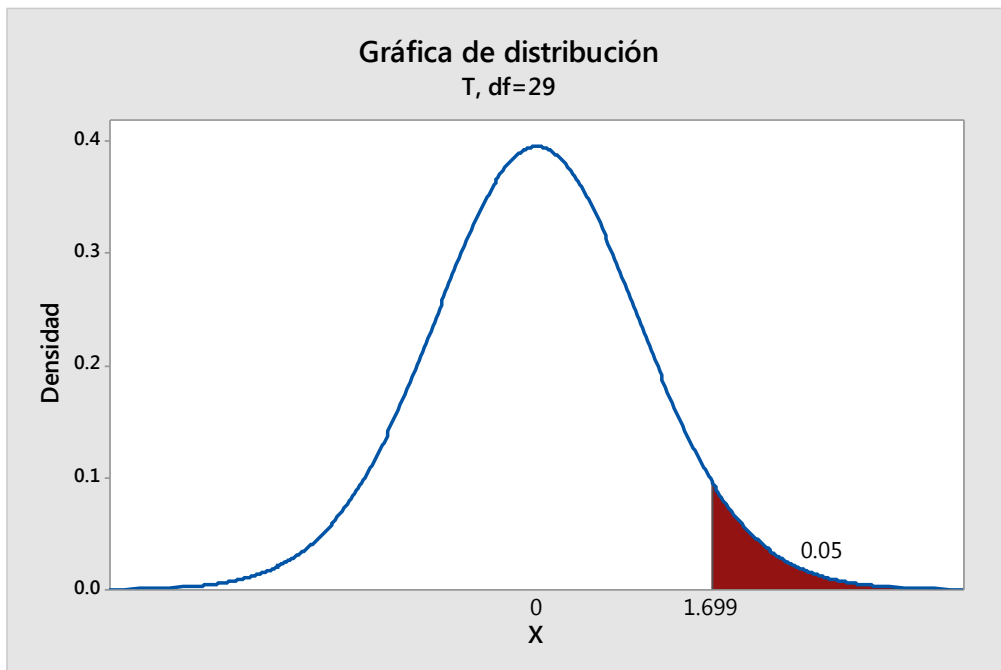


Figura 76. Distribución de Probabilidad del KPI₁.

Tabla 38
Resumen de prueba t student del KPI₁

	Pre-Prueba	Post-Prueba
Media(x)	87292	3.967
Desviación Estándar(S)	9905	0.809

Observaciones	30	30
Diferencia hipotética de las medias		0
t_calculado: t_c		48.27
p-valor		0.000
Valor crítico de $t_{\alpha/2}$(una cola): t_t		1.699

c) Decisión Estadística

Puesto que el valor- $p=0 < \alpha=0.05$, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0), y la hipótesis alterna (H_a) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

B. Contrastación para el Indicador Tiempo para realizar la consulta a la Base de Datos: KPI₂.

Se debe validar el impacto que tiene el uso de Business Intelligence en el Tiempo para analizar los Reportes en el Proceso de Toma de Decisiones en el área de ventas de la farmacia del hospital, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes de la Implementación de Business Intelligence (Pre Prueba) y otra después de la Implementación de Business Intelligence (Post Prueba).

La tabla contiene los Tiempos para realizar la consulta a la Base de Datos para las dos muestras:

Tabla 39
Tiempos para realizar la consulta a la Base de Datos del KPI₂.

PRE-PRUEBA	124	129	125	124	127	127	129	127	127	124
	131	124	130	124	127	123	123	123	131	131
	125	130	124	129	126	129	130	131	128	132
	27	24	22	21	25	21	25	22	25	21

POST-PRUEBA	28	21	23	20	23	26	27	24	26	26
PRUEBA	27	26	29	30	21	21	23	30	27	26

Hi: El uso de Business Intelligence disminuye el Tiempo para Verificar los Productos Vendidos en la Farmacia (PostPrueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PrePrueba).

Solución:

a) Planteamiento de la Hipótesis

μ_1 = Media del Tiempo para realizar la consulta a la Base de Datos Pre-Prueba.

μ_2 = Media del Tiempo para realizar la consulta a la Base de Datos Post-Prueba.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a: \mu_1 > \mu_2$

b) Criterios de Decisión

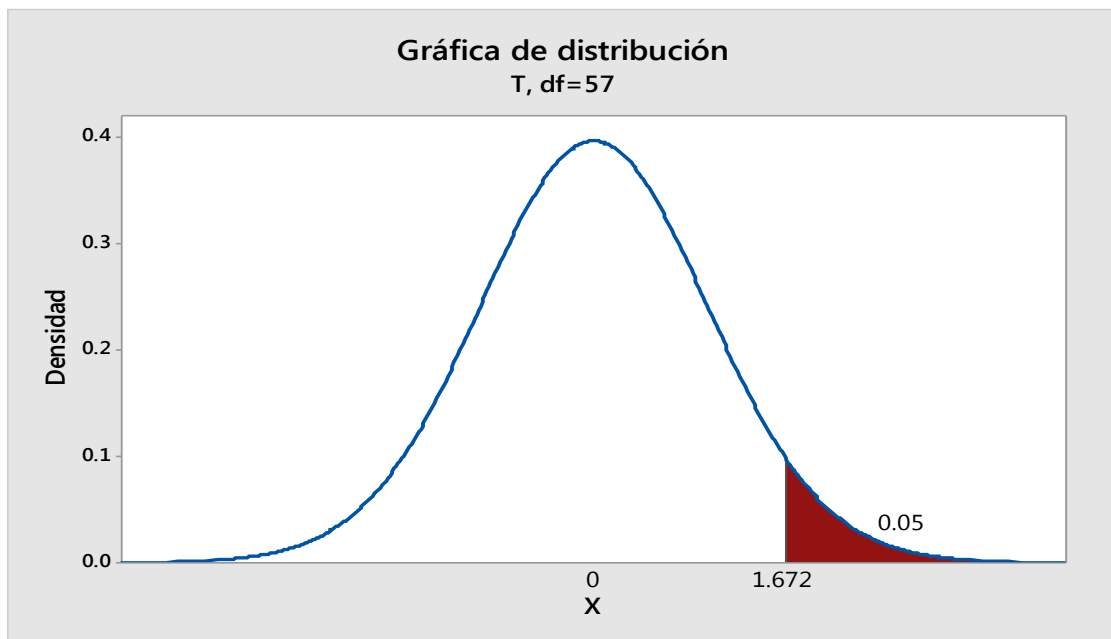


Figura 77. Distribución de Probabilidad del KPI₂.

Tabla 40
Resumen de prueba t student del KPI₂

	Pre-Prueba	Post-Prueba
Media(x)	127.13	24.57
Desviación Estándar(S)	2.9	2.9

Observaciones	30	30
Diferencia hipotética de las medias		0
t_calculado: t_c		137.11
p-valor		0.000
Valor crítico de $t_{\alpha/2}$(una cola): t_t		1.672

c) Decisión Estadística

Puesto que el valor-p=0 < $\alpha=0.05$, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0), y la hipótesis alterna (H_a) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

C. Contrastación para el Indicador Nivel de exactitud de la información: KPI₃.

Se debe validar el impacto que tiene el uso de Business Intelligence en el Porcentaje de Exactitud de Información en el Proceso de Toma de Decisiones en el área de ventas de la farmacia del hospital, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes de la Implementación de Business Intelligence (Pre Prueba) y otra después de la Implementación de Business Intelligence (PostPrueba).

La tabla contiene los Niveles de exactitud de la información para las dos muestras:

Tabla 41
Niveles de exactitud de la información del KPI₃.

PRE-PRUEB	47.6	45.2	52.1	42.3	40.9	56.0	49.3	54.2	58.6	56.0
A	1	1	1	0	1	1	3	3	7	6
	57.2	44.7	52.1	43.8	41.3	46.5	45.4	54.2	41.8	54.8
	3	0	6	6	1	3	7	0	4	5
	57.2	49.4	44.2	46.3	54.1	54.4	49.1	53.7	42.2	53.6
	7	1	0	4	7	6	7	3	8	5

POST-PRUEB	81.0	88.2	89.7	84.8	87.6	80.8	80.6	89.6	89.5	82.2
A	9	2	4	5	1	4	4	1	5	9
	84.2	89.7	84.0	88.4	84.7	89.7	85.6	83.6	84.6	89.0
	8	9	4	8	7	1	8	6	6	0
	89.6	88.9	81.2	89.0	81.2	81.3	80.9	87.3	88.3	87.1
	1	1	4	7	7	8	6	4	8	7

Hi: El uso de Business Intelligence aumenta el Nivel de exactitud de la información

(PostPrueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PrePrueba).

Solución:

a) Planteamiento de la Hipótesis

μ_1 = Media del Nivel de exactitud de la información Pre-Prueba.

μ_2 = Media del Nivel de exactitud de la información Post-Prueba.

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 < \mu_2$$

b) Criterios de Decisión

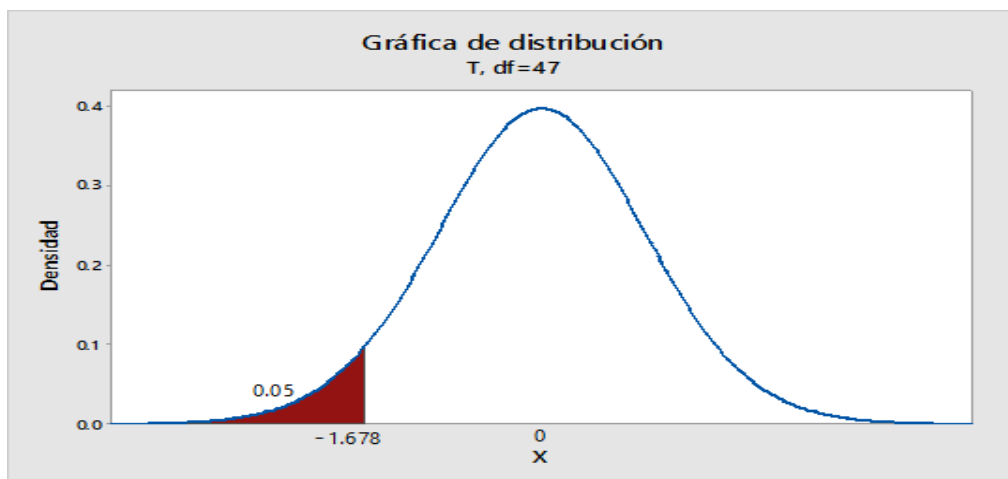


Figura 78. Distribución de Probabilidad del KPI₃.

Tabla 42
Resumen de prueba t student del KPI₂.

	Pre-Prueba	Post-Prueba
Media(x)	49.64	85.79
Desviación Estándar(S)	5.57	3.38
Observaciones	30	30
Diferencia hipotética de las medias		0
t_calculado: t_c		-30.38
p-valor		0.000
Valor crítico de t_{α/2}(una cola): t_t		-1.678

c) Decisión Estadística

Puesto que el valor- $p=0 < \alpha=0.05$, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0), y la hipótesis alterna (H_a) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

D. Contrastación para el Indicador Tiempo para visualizar un reporte ya generado: KPI₄.

Se debe validar el impacto que tiene el uso de Business Intelligence en el Tiempo para analizar los Reportes en el Proceso de Toma de Decisiones en el área de ventas de la farmacia del hospital, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes de la Implementación de Business Intelligence (Pre Prueba) y otra después de la Implementación de Business Intelligence (Post Prueba).

La tabla contiene los Tiempos para visualizar un reporte ya generado para las dos muestras:

Tabla 43
 Tiempos para visualizar un reporte generado del KPI4.

PRE- PRUEBA	124	129	125	124	127	127	129	127	127	124
	131	124	130	124	127	123	123	123	131	131
	125	130	124	129	126	129	130	131	128	132
POST- PRUEBA	27	24	22	21	25	21	25	22	25	21
	28	21	23	20	23	26	27	24	26	26
	27	26	29	30	21	21	23	30	27	26

Hi: El uso de Business Intelligence disminuye el Tiempo para visualizar un reporte ya generado (PostPrueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (PrePrueba).

Solución:

a) Planteamiento de la Hipótesis

μ_1 = Media del Tiempo para visualizar un reporte ya generado Pre-Prueba.

μ_2 = Media del Tiempo para visualizar un reporte ya generado Post-Prueba.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

b) Criterios de Decisión

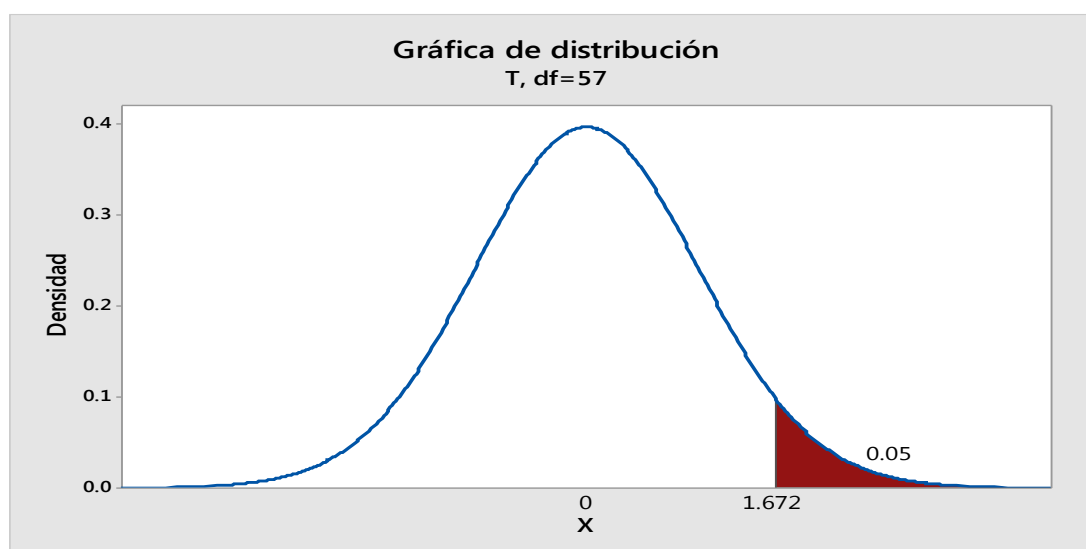


Figura 79. Distribución de Probabilidad del KPI4.

Tabla 44
 Resumen de prueba t student del KPI4

	Pre-Prueba	Post-Prueba
Media(x)	3226.89	25.7

Desviación Estándar(S)	234.74	2.95
Observaciones	30	30
Diferencia hipotética de las medias		0
t_calculado: t_c		137.11
p-valor		0.000
Valor crítico de $t_{\alpha/2}$(una cola): t_t		1.672

c) Decisión Estadística

Puesto que el valor- $p=0 < \alpha=0.05$, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0), y la hipótesis alterna (H_a) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se comprobó que, al implementar Business Intelligence utilizando la Metodología de Ralph Kimball, se logró mejorar el proceso de Toma de Decisiones en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II.
- Se observa que la implementación de una solución de Business Intelligence redujo el tiempo que se tenía para iniciar la generación de un reporte pasando de 2.5 horas en promedio a solo segundos en realizar este procedimiento.
- La implementación de una solución de Business Intelligence, dio como resultado la reducción significativa del tiempo promedio empleado en realizar la consulta a la Base de Datos teniendo ahora la reducción en 20%.
- Se logró disminuir el tiempo que se tenía para poder realizar la visualización de los reportes generados logrando poder tener en un menor tiempo la información para poder realizar y/o tomar una nueva estrategia en la corrección de algún problema que se pudiera presentar.
- Se aprecia cómo la implementación de Business Intelligence, contribuyó en mejorar la satisfacción por el uso de los reportes es decir ahora se podrá apreciar la información de una manera más dinámica y no con la rigidez con la que contaba antes de la implementación de Business Intelligence

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se debe brindar capacitación al personal con el fin de garantizar la eficiencia y productividad en su trabajo.
- Se debe tener mayor preocupación en la etapa de análisis y de requerimientos, es una fase vital para el desarrollo del Sistema de Inteligencia de Negocios.
- Se recomienda, realizar un manual de usuario para la capacitación del personal que ha futuro utilice la herramienta implementada.
- Se recomienda que el Hospital como empresa aproveche al máximo las técnicas de inteligencia de negocios para tomar decisiones, todo dependerá del nivel de compromiso de la empresa y el grado en el cual la administración utiliza la inteligencia basada en análisis para respaldar las decisiones en función de la mejora que desean alcanzar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Tesis

- Almaraz, I. (2007). *Análisis de los factores que intervienen en la toma de decisiones de los administradores dentro de las organizaciones* (Tesis doctoral). Recuperada de:
http://fca.uaq.mx/files/investigacion/doctorado/tesis/Almaraz_Rodriguez_Ignacio.pdf
- Álvarez, López, Pardavell, Rios y Enedina. (2016). *Modelo de una Base de Conocimientos para La Toma de Decisiones en el Área Automotiva Aftermarket* (Tesis de licenciatura). Recuperado de:
http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/20217/Tesina_N7.273.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chucos, E y Chucos, S. (2016). *Control de Inventarios en la Toma De Decisiones de la Empresa Lubricantes Victoria de la Provincia de Huancayo* (Tesis de licenciatura). Recuperado de:
<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1614/TESIS%20%283%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Contel, B (2011). *Desarrollo de una Solución Business Intelligence en una Empresa del Sector de Alimentación* (Tesis de licenciatura). Recuperado de:
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/9127/PFC%20Blanca%20Contel%20%20Desarrollo%20de%20una%20Solucion%20BI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dall'Orto, L y Wu, R. (2006). *Construcción y Pruebas de una herramienta de desarrollo de soluciones para Inteligencia de Negocios Módulo de Extracción* (Tesis de licenciatura). Recuperado de:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/347/DALLORTO_LUIS_CONSTRUCC%C3%93N_Y_PRUEBAS_DE_UNA_HERRAMIENTA_DE_DESARROLLO_DE_SOLUCIONES_PARA_INTELIGENCIA

[DE NEGOCIOS M%C3%93DULO DE EXTRACCI%C3%93N.pdf?sequence=1](#)

Espinoza, D y Quispe, R. (2006). *Solución de Inteligencia de Negocios para Empresas de Servicios de Asistencia Aplicación Práctica a la Gerencia de Asistencia del Touring y Automóvil Club el Perú* (Tesis de licenciatura). Recuperado de:
http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3183/1/Quispe_ar.pdf

Navarrete, R. (2002). *Análisis de impacto del Business Intelligence: Expectativas y Realidades* (Tesis de maestría). Recuperado de:
https://repositorio.itesm.mx/ortec/bitstream/11285/568332/1/DocsTec_104_3.pdf

Palomino, R. (2013). *Sistema de Gestión Financiera basado en Sistemas de Información Ejecutiva y modelo Kimball para Vicerrectorado Académica de la Universidad Peruana Unión* (Tesis de licenciatura). Recuperado de:
http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/159/Rodolfo_Tesis_bachiller_2016.pdf?sequence=1

Quintana, S. (2013). *Business Intelligence en las empresas chilenas – Seminario* (Tesis de licenciatura). Recuperada de:
<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/112196>

Recasens, J. (2011). *Inteligencia de Negocios y Automatización en la Gestión de Puntos y Fuerza de Ventas en una Empresa de Tecnología* (Tesis de licenciatura). Recuperado de:
http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2011/cf-recasens_js/pdfAmont/cf-recasens_js.pdf

Rojas, A. (2014). *Implementación de un Data Mart como Solución de Inteligencia de Negocios, Bajo la Metodología de Ralph Kimball para Optimizar la Toma de Decisiones en el Departamento de Finanzas de la Contraloría General*

de la República (Tesis de licenciatura). Recuperado de:
http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1061/1/roja_s_a.pdf

Rosales, C. (2009). *Análisis, Diseño e Implementación de un Datamart para el Soporte de Toma de Decisiones y Evaluación de las Estrategias Sanitarias en las Direcciones de Salud* (Tesis de licenciatura). Recuperado de:
http://tesis.pucp.edu.pe:8080/repositorio/bitstream/handle/123456789/1379/ROSALES_SEDANO_CARMEN_DATAMART_TOMA_DECISIONES.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Valdiviezo, Jáuregui, G. y M. Herrera, I. (2007). *Análisis y Diseño de una herramienta de desarrollo de soluciones para inteligencia de negocios – Análisis dimensional* (Tesis de licenciatura). Recuperado de:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/327/VALDIVIEZO_MANUEL_AN%3%81LISIS_Y_DISE%3%91O_DE_UNA_HERRAMIENTA_DE_DESARROLLO_DE_SOLUCIONES_PARA_INTELIGENCIA_DE_NEGOCIOS_AN%3%81LISIS_DIMENSIONAL.pdf?sequence=1

Libros Electrónicos

Daft, R. (2011). *Teoría y Diseño Organizacional*. México: Cengage Learning
Recuperado de:
http://cpx.mx/acabrera/Teoria_y_Disenio_Organizacional_10ma_ed.pdf

Artículos Científicos

Dominguez, L. (marzo, 2012). Análisis de Sistemas de Información. *Red tercer Milenio*, 1(1), 1-105. Recuperado de:
http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/sistemas/Analisis_de_sistemas_de_informacion.pdf

Mazariegos, A. (mayo, 2004). Sistemas de Información para Ejecutivos. McGraw-Hill,1(2), 1-243. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/sistemas-de-informacion-para-ejecutivos/>

Sitios Web

Alvarez, A. (junio, 2012). Sistemas de Información en la Empresa (Ilustración). Recuperado de <http://siemprea.blogspot.pe/2012/06/sistemas-de-informacion-ejecutiva-eis.html>

Contribuyentes por Respeto. (octubre, 2016). Evaluación y compra de medicamentos en el estado peruano. Recuperado de http://respeto.pe/images/homepage/CpR-Desabastecimiento_Medicamentos.pdf

Dertiano, V. (marzo, 2015). Arquitectura BI (Parte II): El enfoque de William H. Inmon (Publicación en un blog). Recuperado de <http://blog.mirai-advisory.com/arquitectura-bi-parte-ii-el-enfoque-de-william-h-inmon/>

El Comercio. (noviembre,2017). Economía peruana crecerá 3,3% en cuarto trimestre del 2017. Perú.: *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/economia-peruana-crecera-3-3-cuarto-trimestre-2017-noticia-472235>

El Productor. (diciembre, 2012). Inteligencia de negocios (BI) aplicada a la agricultura (Publicación en un blog). Guayaquil: El productor. Recuperado de:<https://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-agricolas/inteligencia-de-negocios-bi-aplicada-a-la-agricultura-2012/>

Foromarketing. (enero, 2017). Retos estratégicos para la empresa en 2017 (Publicación en un blog). Madrid: Foromarketing. Recuperado de <http://www.foromarketing.com/retos-estrategicos-la-empresa-2017/>

Gestión. (junio, 2014). Empresas peruanas están cambiando el enfoque en cómo miden su información. Perú.: *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/tecnologia/empresas-peruanas-cambiando-enfoque-miden-informacion-62569>

Gómez et al., (2010). Business Intelligence - Inteligencia de Negocios. (Publicación en un blog). Recuperado de: https://es.slideshare.net/rosmelys/trabajo-business-intelligence-4511615?from_action=save

Google Maps. (diciembre, 2017). Ubicación del Hospital Juan Pablo II. (Ilustración). Recuperado de <https://maps.google.com>

Interaktiv. (2012). Enfoques de Desarrollo DW. Recuperado de http://www.interaktiv.cl/blog/wp-content/uploads/2012/04/4.-Metodologia_disegno_DW1.pdf

Matallana et. al., (2012). Estudio de mercado de Business Intelligence en el contexto Peruano y Latinoamericano (Publicación en un blog). Recuperada de: <https://www.slideshare.net/PedroChavez1/trabajo-de-investigacion-en-bi>

Microsoft. (marzo, 2017). Microsoft líder en el Cuadrante Mágico de Business Intelligence y Plataformas de Analítica de Gartner (Ilustración). Recuperado de <https://news.microsoft.com/es-es/2017/03/13/microsoft-lider-en-el-cuadrante-magico-de-business-intelligence-y-plataformas-de-analitica-de-gartner/014/contemporary-issues/john-stanmeyer>

Molina, Rivera A y Rivera C. (diciembre, 2016). Toma De Decisiones Empresariales BI (Publicación en un blog). Recuperado de

<http://fundamentosequipo9.blogspot.pe/2016/12/toma-de-decisiones-articulo.html>

PowerData. (abril, 2015). Estado del Business Intelligence en Chile (Publicación en un blog). Madrid: PowerData. Recuperado de: <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/bid/404286/Estado-del-Business-Intelligence-en-Chile>

Prediq.t. (abril, 2016). Qlik posicionado en el Cuadrante de Líderes del Cuadrante Mágico de Gartner para plataformas de Business Intelligence y Analytics por sexto año consecutivo (Ilustración). Recuperado de: <http://www.prediqtdata.com/114-qlik-posicionado-en-el-cuadrante-de-lideres-del-cuadrante-magico-de-gartner-para-plataformas-de-business-intelligence-y-analytics-por-sexto-ano-consecutivo.html>

Prospectiva. (julio, 2017). Conoce los beneficios del BI (Publicación en un blog). Mexico: Prospectiva. Recuperado de: <http://www.prospectiva.com.mx/conoce-los-beneficios-del-bi/>

Quezada, V. (mayo, 2016). Business intelligence es un área aún poco explotada en Brasil: Techtarget. Recuperado de: <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/cronica/Business-intelligence-es-un-area-aun-poco-explotada-en-Brasil>

Rivadera, G. (agosto, 2010). La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses). Recuperado de <http://www1.ucasal.edu.ar/htm/ingenieria/cuadernos/archivos/5-p56-rivadera-formateado.pdf>

Romero, R. (agosto, 2011). Business Intelligence en Perú (Publicación en un blog). Recuperado de: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/rhmoreno/2011/08/08/business-intelligence-en-per/#comments>

Sinnexus. (mayo, 2014). Razones por las que invertir en Business Intelligence

Recuperado de:

http://www.sinnexus.com/business_intelligence/inversion.aspx

SP a Solution Company. (diciembre, 2017). Casos de éxito. Lima: SP a Solution

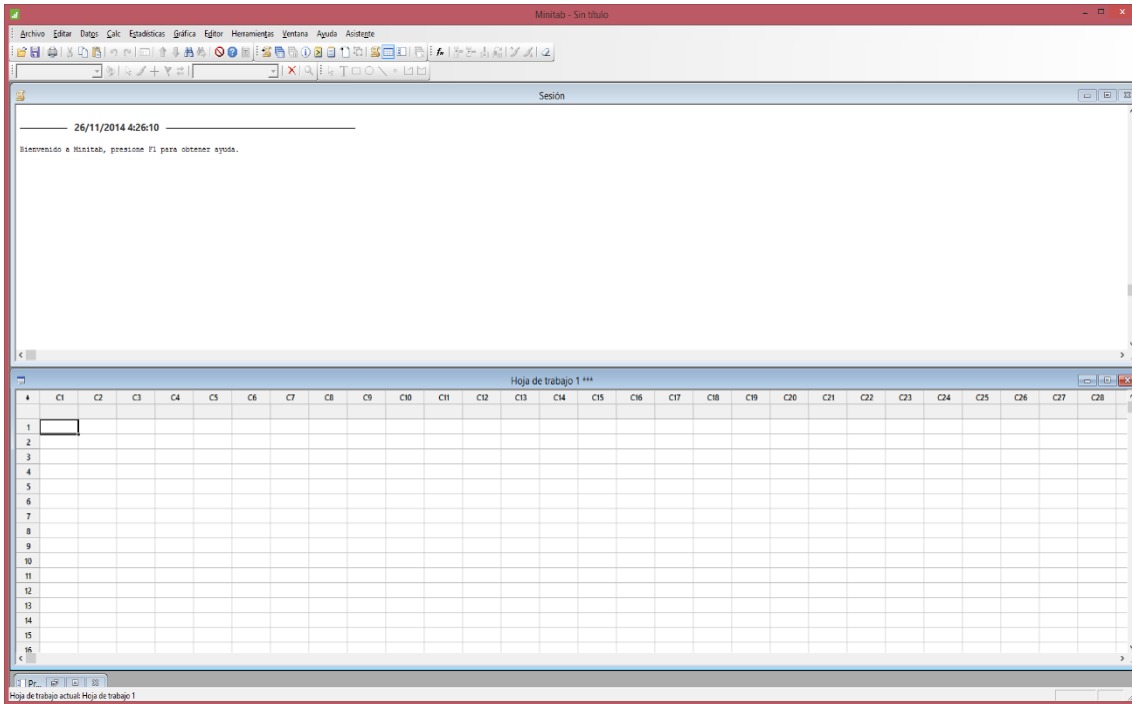
Company. Recuperado de: <http://www.spperu.com/casosdeexito.html>

ANEXOS

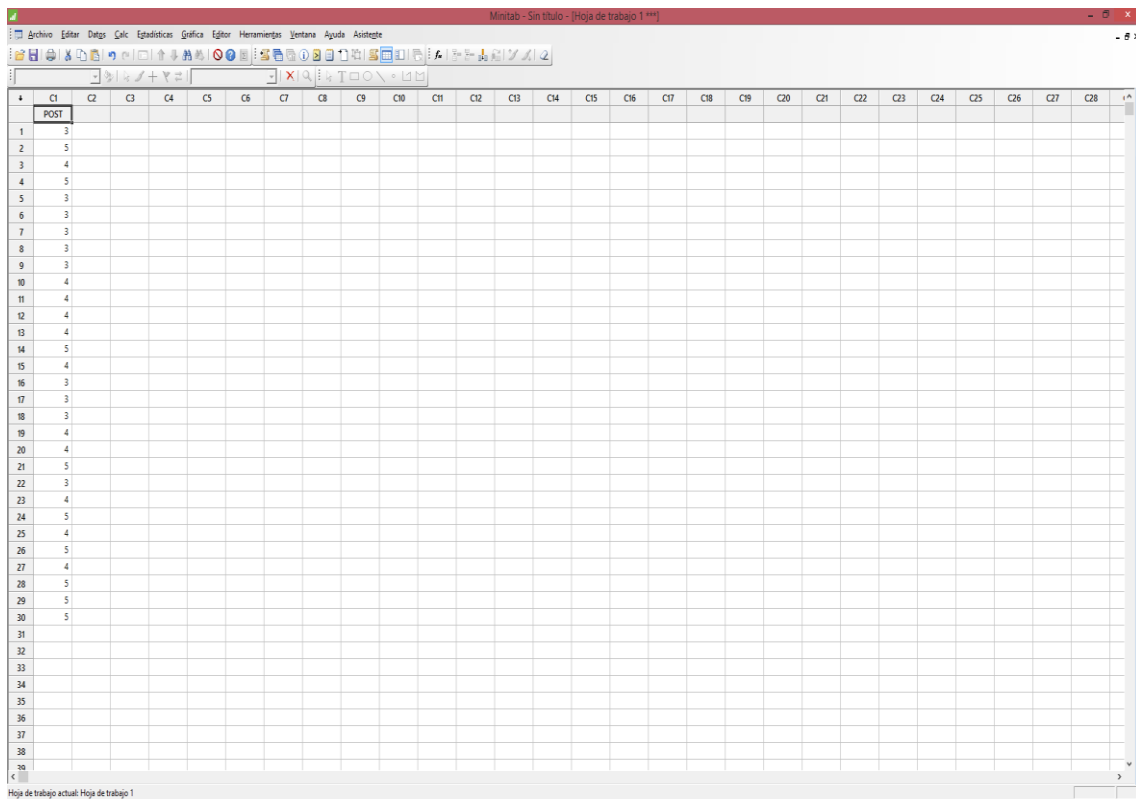
USO DEL PROGRAMA MINITAB Ver. 17

Realización del Resumen de los Tiempos Usado en Generar Reportes

1.- Abrir el programa Minitab Ver. 17.



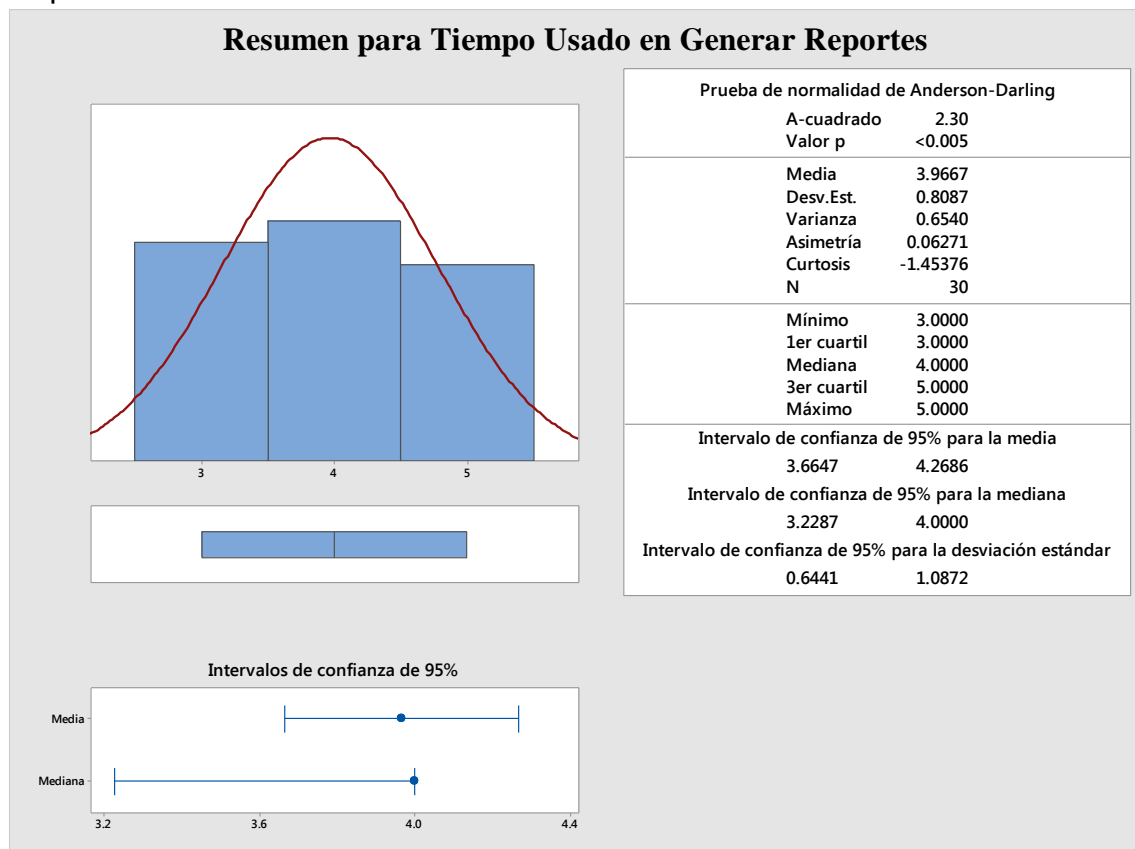
2.- Colocar los resultados de los valores de la **Post-Prueba**.



5.- Darle click en el botón de **Aceptar**.

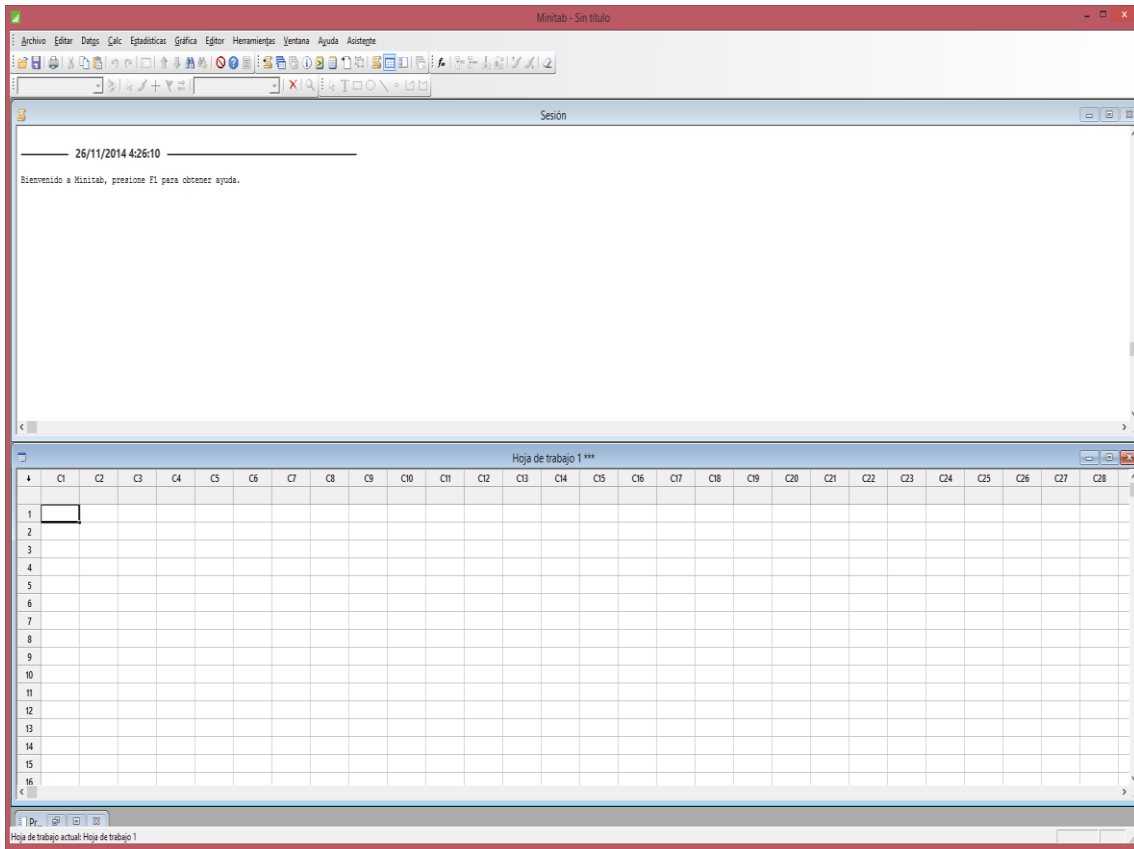
The screenshot shows the Minitab software interface. At the top, the menu bar includes 'Archivo', 'Editar', 'Datos', 'Cálculo', 'Estadísticas', 'Gráfica', 'Editor', 'Herramientas', 'Ventana', 'Ayuda', and 'Asistente'. The main window displays a data table with columns C1 through C28. The first column, C1, is labeled 'POST' and contains numerical values: 3, 5, 4, 5, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 4, 3. A dialog box titled 'Resumen gráfico' is open, showing 'C1 POST' as the variable. The 'Nivel de confianza' is set to 95.0. The dialog has buttons for 'Seleccionar', 'Ayuda', 'Aceptar', and 'Cancelar'.

5.- Finalmente aparecerá el Resumen de los Tiempos Usado en Generar Reportes.

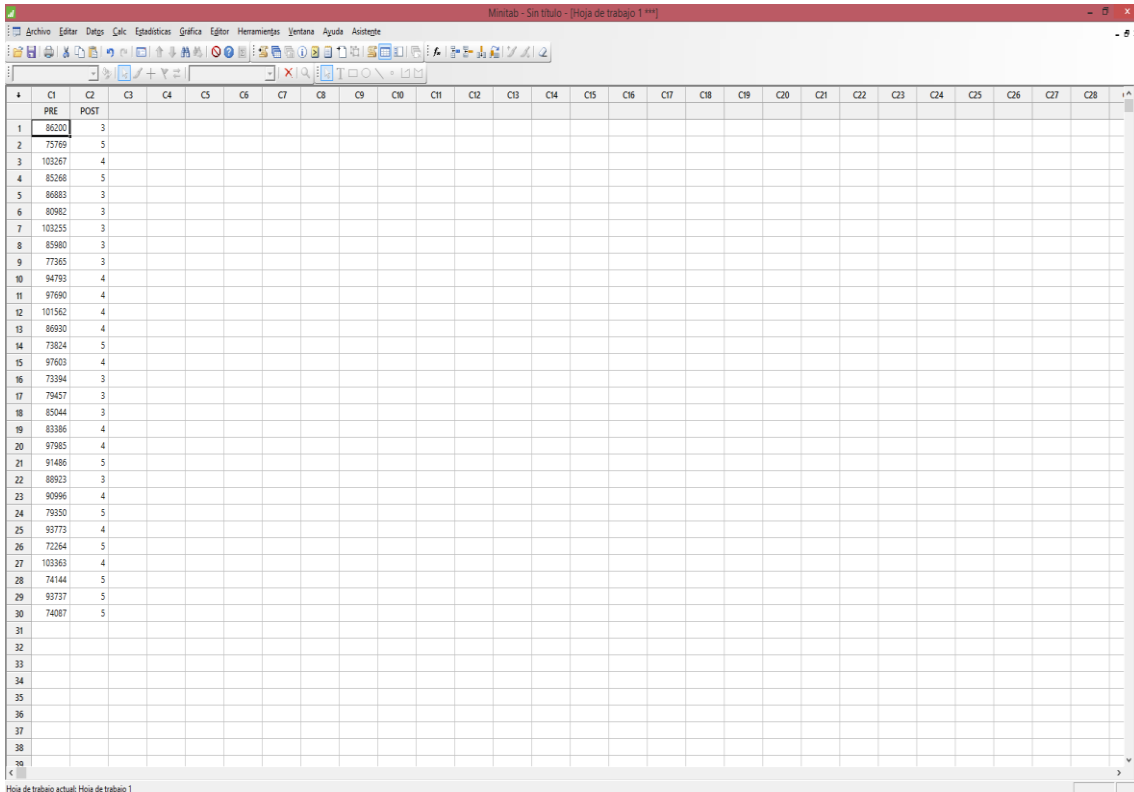


CONTRASTACION DE HIPOTESIS

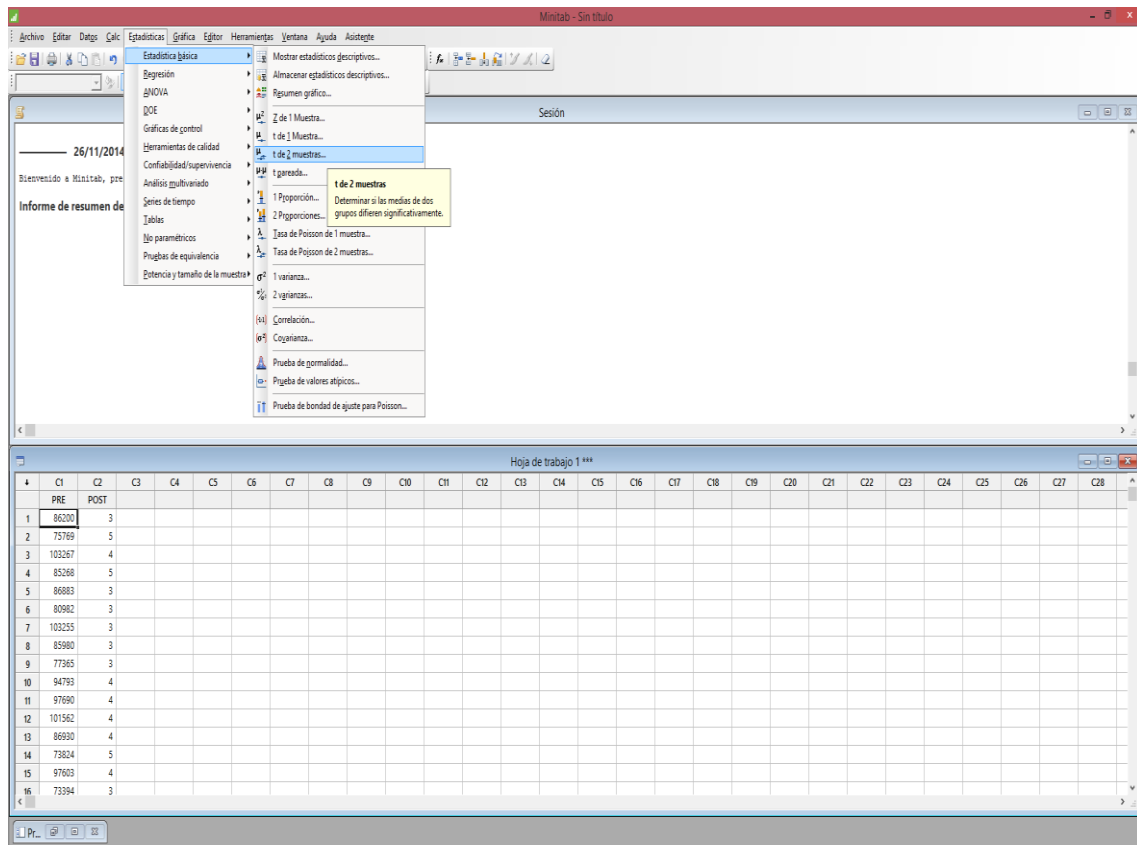
1.- Abrir el programa Minitab Ver. 17.



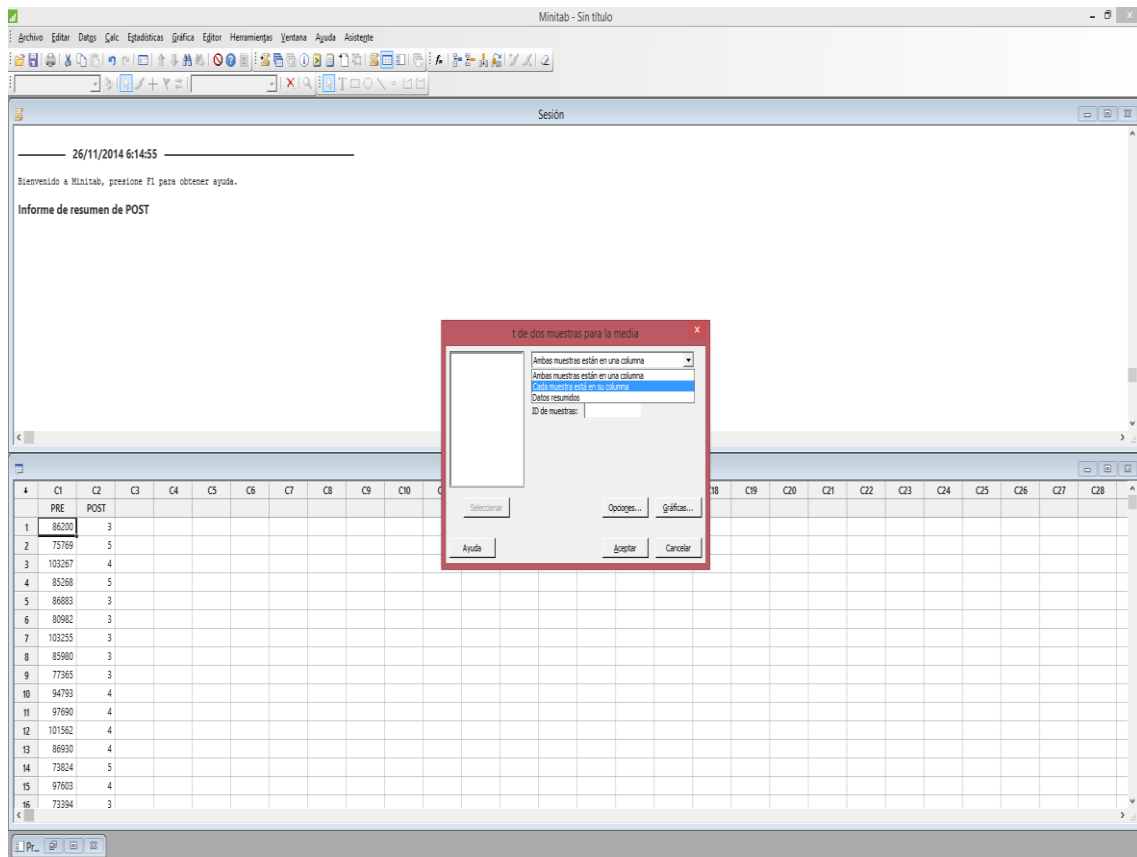
2.- Colocar los resultados de los valores de la Pre- Prueba y Post-Prueba.



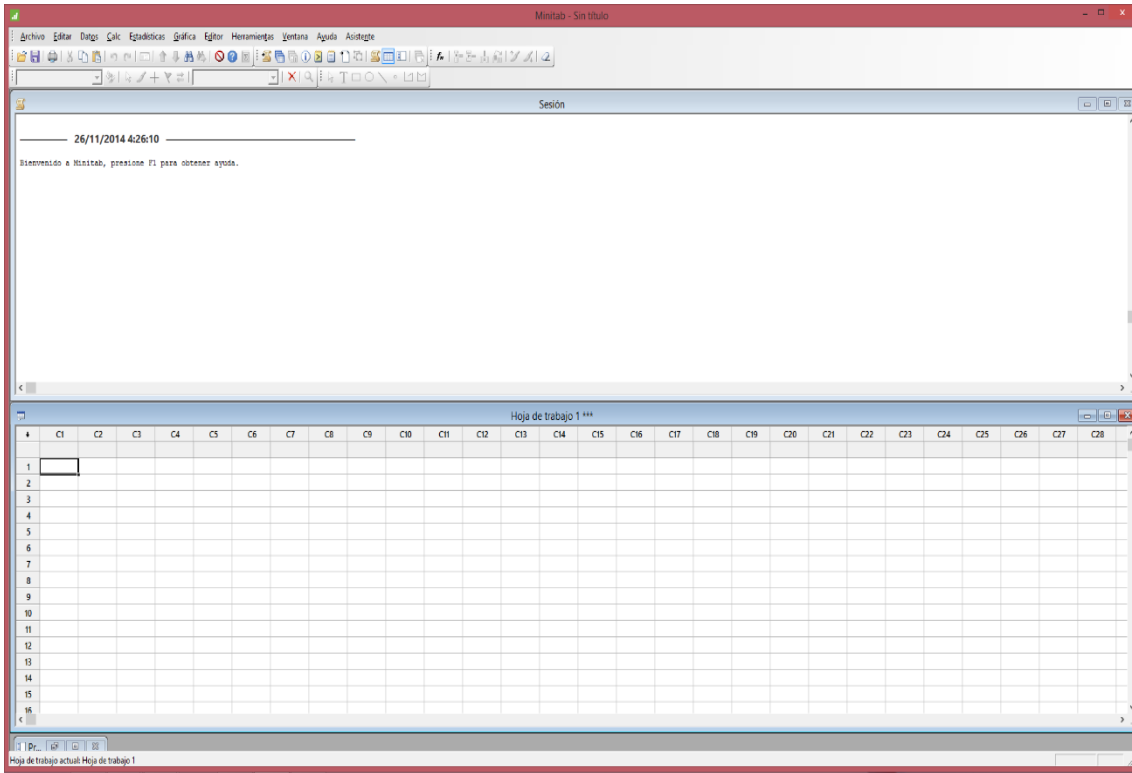
3.- Seleccionar del Menú **Estadísticas** la opción **Estadística Básica** luego **t de 2 Muestras**.



4.- Seleccionar **Cada muestra está en su columna**.

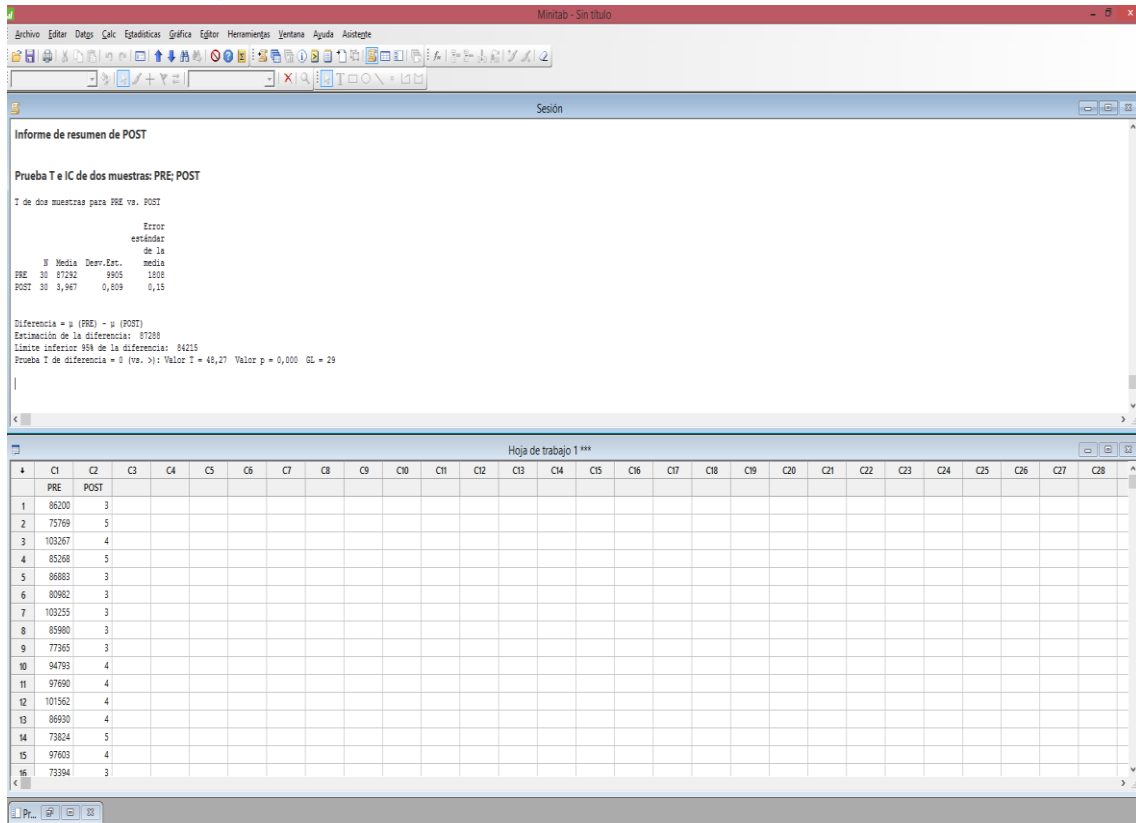


6.- Finalmente nos aparecerán los valores en pantalla.

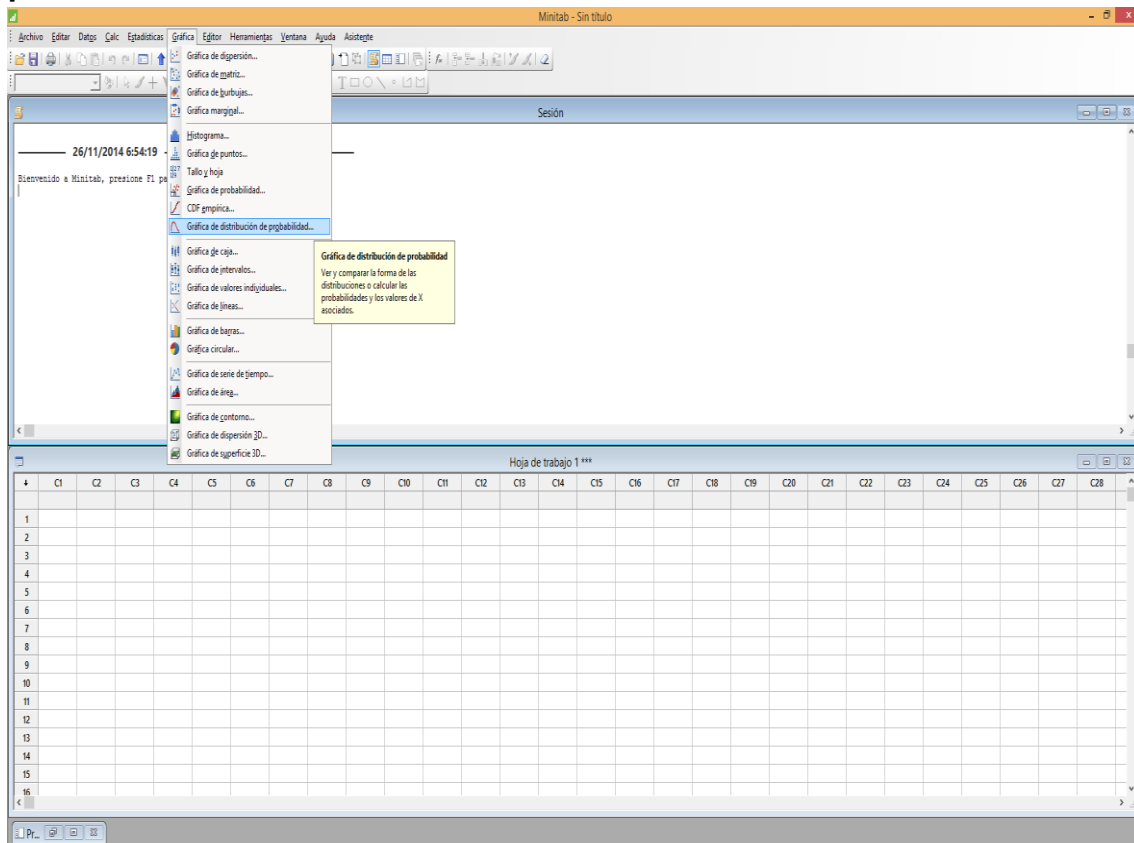


REALIZACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA PROBABILIDAD

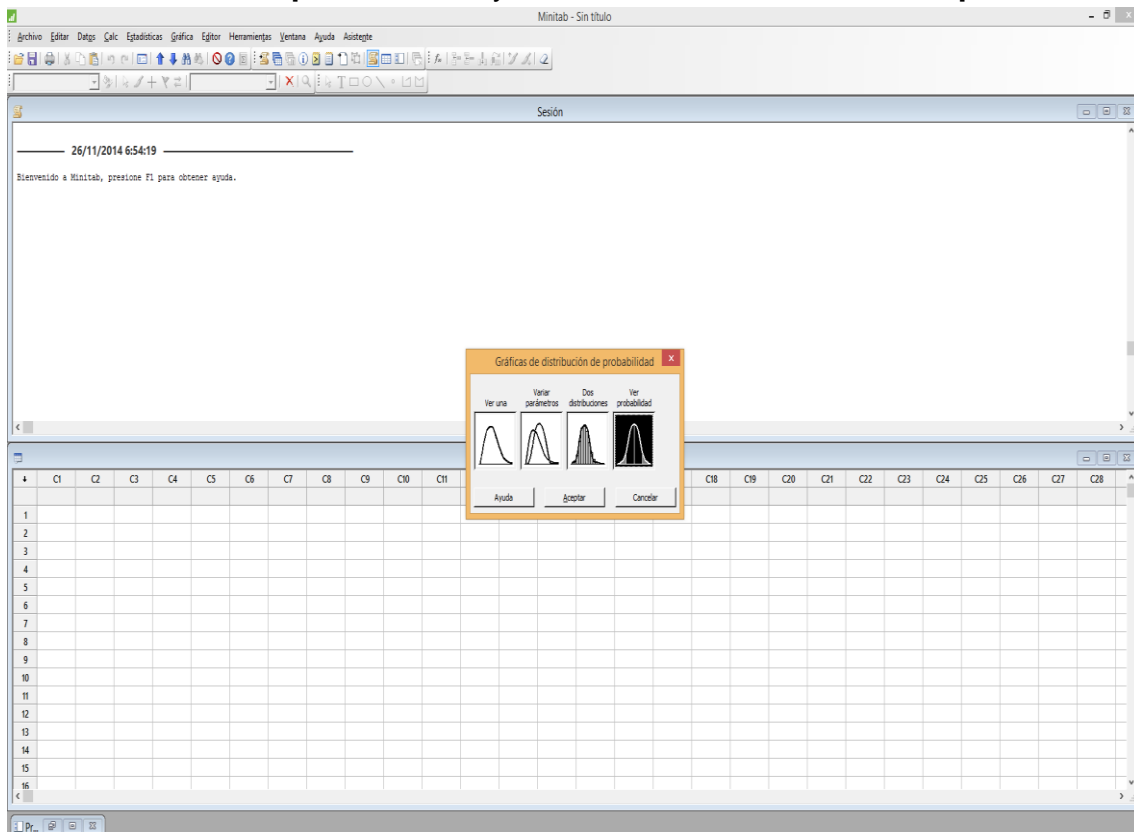
1.- Abrir el programa Minitab Ver. 17.



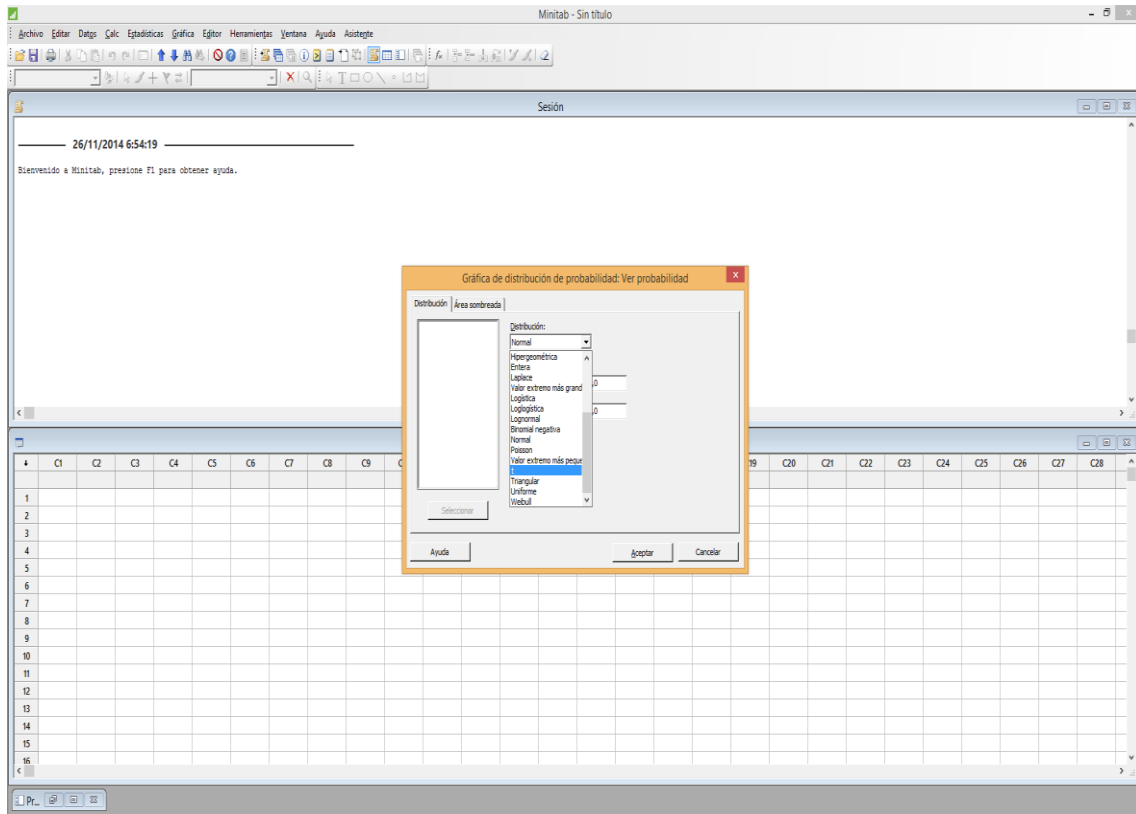
2.- Seleccionar del Menú **Gráfica** la opción **Gráfica de distribución de probabilidad**.



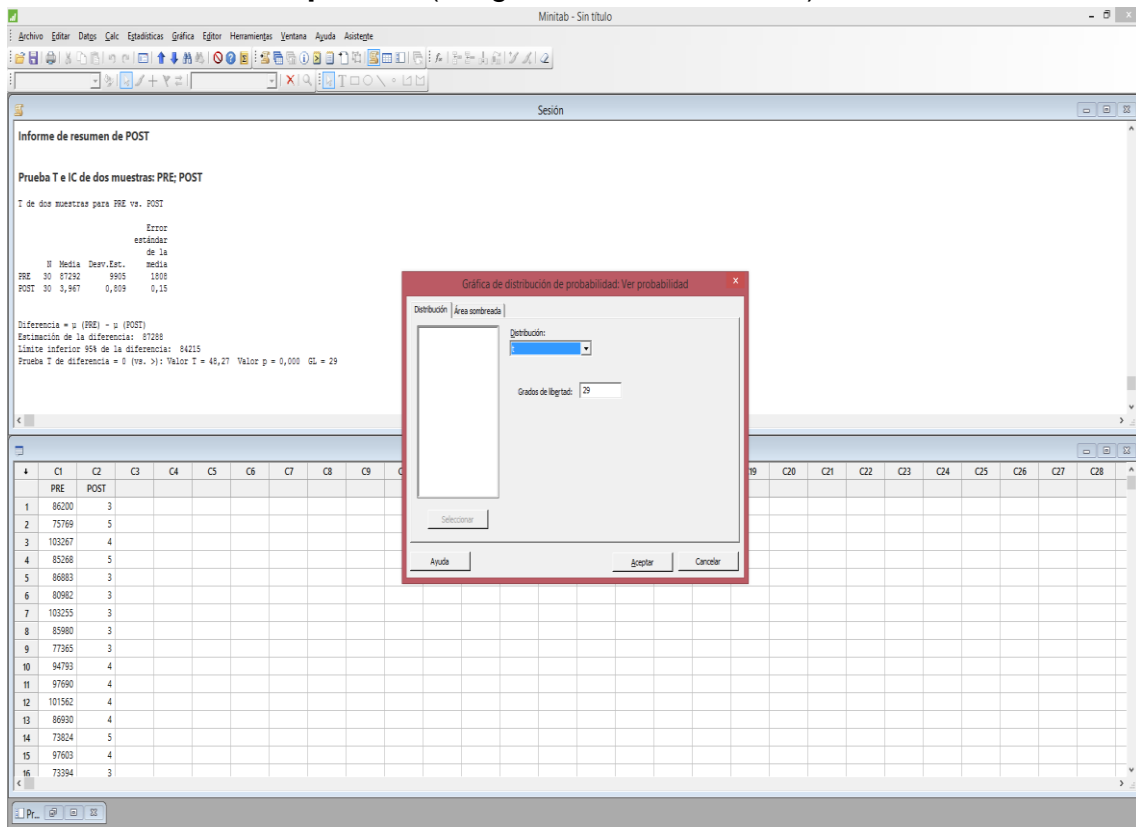
3.- Seleccionar **Ver probabilidad** y dar click sobre el botón de **Aceptar**.



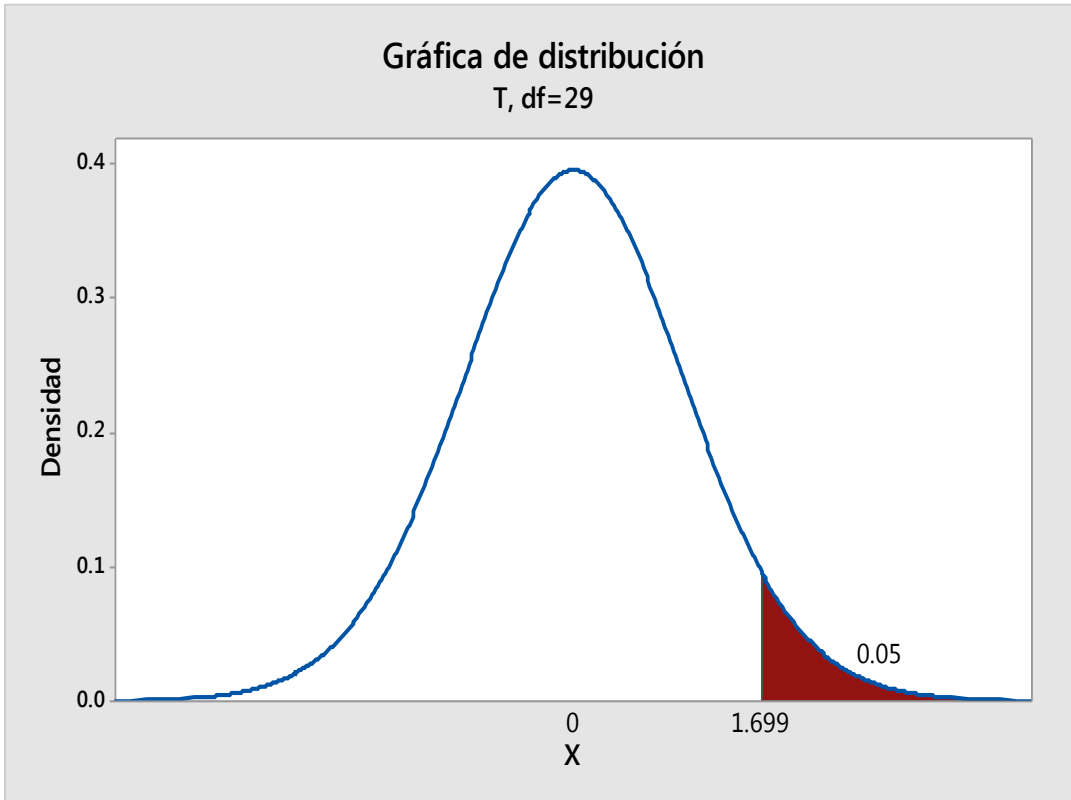
3.- Seleccionar en **Distribución** la opción **t**.



4.- En **Grados de libertad** colocar el valor que nos apareció en la **Contrastación de hipótesis** (imagen muestra ese valor).



5.-Finalmente nos muestra la Gráfica de distribución.



APÉNDICE

APÉNDICE I: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Implementación de Business Intelligence utilizando la Metodología de Ralph Kimball, para La Toma de Decisiones del Proceso

de Ventas de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II en Villa El Salvador.

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES	UNIDADES DE OBSERVACIÓN	TIPO DE INVESTIGACION
¿De qué manera el uso de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, influirá para la toma de Decisiones del Proceso de Venta de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II en Villa el Salvador?	Implementar Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, para la Toma de Decisiones del Proceso de Venta de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II en Villa el Salvador.	Si se implementa Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, entonces mejorará la Toma de Decisiones del Proceso de Venta de la Farmacia del Hospital Juan Pablo II en Villa el Salvador.	Variable Independiente Business Intelligence	Presencia – Ausencia	No, Si	<p>INVESTIGACION Aplicada</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descriptiva • Experimental • Correlacional <p>MÉTODOS DE INVESTIGACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campo • Experimental • Documental

APÉNDICE II:

FORMATO DE ENCUESTA PARA ENCARGADOS

Nombre:

.....
.....

Cargo:

.....
.....

1. ¿El Sistema de Información que actualmente tiene la municipalidad emite reportes apropiados que le ayudan a tomar decisiones?

Si () No ()

Porque.....
.....

2. ¿Se tiene reportes estándares o varían según las personas encargadas de realizarlos?

Si () No ()

Porque.....
.....

3. ¿Cómo realiza el pedido de información a los diferentes servicios o áreas de su centro?

Verbal () Escrito () Otros:
.....

4. ¿Con qué frecuencia solicita información a los diferentes servicios o áreas de su centro?

Diaria () Semanal () Mensual () Trimestral () Anual ()
)

5. ¿Cuánto tiempo demora la entrega de información solicitada por su despacho?

..... horas días semanas
meses

6. La Forma como se accede a la información para generar reportes a su criterio es:

Mala () Regular () Buena () Excelente ()

Porque

.....
.....
.....

7. La información que le hacen llegar al entregarle los reportes es:

Detallada () Consolidada () Ambos ()

8. ¿El centro cuenta con equipos de cómputo adecuados para realizar una mejor gestión para la realización de reportes y manejo de la información?

Si () No ()

9. ¿Conoce alguna herramienta para la generación de reportes la cual no se encuentre disponible en su centro y que podría ayudarle a tomar decisiones?

.....
.....
.....
.....

10. ¿Qué rol desempeña el análisis de información en las decisiones que Ud. prepara para llevar adelante al centro?

.....
.....
.....

APÉNDICE III:

FORMATO DE ENCUESTA PARA EL CLIENTE

2. ¿Cuánto tiempo lleva acudiendo a esta Farmacia?

- Menos de un mes Entre uno y tres años
 Entre uno y seis meses Más de tres años
 Entre seis meses y un año Hoy

3. ¿Con qué frecuencia acude a esta Farmacia?

- Una o más veces a la semana Una vez al mes
 Dos o tres veces al mes Menos de una vez al mes

4. ¿Cuál es su grado de satisfacción general con la Farmacia?

- Completamente satisfecho Indiferente
 Completamente Insatisfecho Insatisfecho
 Satisfecho

5. ¿En comparación con otras farmacias, considera que nuestro servicio es...?

- Mucho mejor Algo peor
 Algo mejor Mucho peor
 Más o menos igual No lo sé

6. ¿Utilizará usted la Farmacia si fuera abierta 24 horas?

- Seguro que sí Probablemente no
 Probablemente sí Seguro que no
 Puede que sí, puede que no

7. ¿Ha recomendado usted esta Farmacia a otras personas?

- Sí No

8. ¿Qué grado de importancia le da usted a los siguientes aspectos a la hora de comprar en cualquier Farmacia? ¿Y cuál es su grado de satisfacción en esos mismos aspectos en esta Farmacia?

	Muy importante	Muy bueno	Importante	Bueno	Malo	Nada Importante	Muy Malo
Calidad de Servicio							
Precios							
Trato del Personal							
Informaciones en los productos							
Promociones							
Muestras							

9. ¿Cuál es su grado de satisfacción con el trato recibido en estos aspectos en esta Farmacia?

	Muy Bueno	Bueno	Indiferente	Malo	Muy Malo
Acogida a su llegada					
Disponibilidad					
Competencia en consejos sobre medicamentos					
Competencia en el consejo dermocosmético					
Confidencialidad y discreción del consejo					
El tiempo de Atención					
La rapidez del Servicio					

10. Basándose en su propia experiencia con esta Farmacia, ¿buscaría usted otra Farmacia para comprar productos o servicios similares?

- Sí
 No
 Quizás

11. ¿Ha tenido usted algún problema con el servicio recibido en esta Farmacia?

- Sí
 No

12. ¿Se resolvieron esos problemas de forma satisfactoria para usted?

- Sí
 No (por favor especifique por qué)

¿Por qué?

.....

.....

13. ¿Hay alguna cosa que le gustaría decirle al farmacéutico titular sobre la Farmacia que no le hayamos preguntado en esta encuesta? Si es así, por favor, díganos de que se trata:

.....

.....

.....

.....

APÉNDICE IV:

Cuestionario de los Reportes Generados

Para comenzar le vamos a realizar una serie de preguntas acerca de la facilidad del manejo de los reportes que se generan de las Ventas realizadas en la Farmacia del Hospital Juan Pablo II

1.- ¿El tiempo usado para generar los reportes le sería beneficioso emplearlo realizando otras funciones?

Si () No ()

Porque.....
...

2.- ¿Cuánto es el tiempo usado para generar los reportes que se utilizan?

20 Horas () 30 Horas () Especifique tiempo:
..... Horas

3.- ¿La información que se obtiene de los reportes posee exactitud con los datos almacenados?

Si () No ()

Porque.....
...

4.- ¿Cuánto es el porcentaje de exactitud de la información de los reportes generados?

30 % () 100 % () Especifique porcentaje: %

5.- ¿Cuánto tiempo le toma analizar los reportes generados?

1 Hora () 3 Horas () Especifique tiempo: Horas

6.- ¿Qué grado de comprensión le brindan los reportes generados?

Fácil () Normal () Difícil ()

GLOSARIO DE TÉRMINOS

B

BI (Business Intelligence): Se le denomina “Inteligencia Empresarial o Inteligencia de Negocios” al conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa.

BDL (Business Dimensional Lifecycle): El ciclo de vida de Kimball es una metodología para el desarrollo de Data Warehouse , y se ha desarrollado durante muchos años por Ralph Kimball y una variedad de colegas.

C

CEO (Chief Executive Officer): “Oficial ejecutivo en jefe” suelen usarse indistintamente para hacer referencia a la persona encargada de máxima autoridad y responsabilidad de la llamada gestión y dirección administrativa en una organización o institución. En empresas grandes, el director ejecutivo puede contar con una serie de directores para cada una de las responsabilidades de la compañía, como es el caso del director general de operaciones, el director general de **finanzas** y el director general de información.

CRM (Customer Relationship Management): Es la gestión de la relación con los clientes, CRM, es parte de una estrategia de negocio centrada en el cliente. Una parte fundamental de su idea es, precisamente, la de recopilar la mayor cantidad de información posible sobre los cliente, para poder dar valor a la oferta. La empresa debe trabajar para conocer las necesidades de los mismos y así poder adelantar una oferta y mejorar la calidad en la atención.

D

Data Mart: es una versión especial de almacén de datos (data warehouse). Son subconjuntos de datos con el propósito de ayudar a que un área específica dentro del negocio pueda tomar mejores decisiones.

Data Mining: “La minería de datos” consiste en la extracción no trivial de información que reside de manera implícita en los datos. Dicha información era previamente desconocida y podrá resultar útil para algún proceso. En otras palabras, la minería de datos prepara, sondea y explora los datos para sacar la información oculta en ellos.

Dashboard (Cuadro de Mando): deriva del concepto denominado tableau de bord en Francia, que traducido de manera literal, vendría a significar algo así como tablero de mandos, o cuadro de instrumentos, como los que se encuentran en el salpicadero de un coche. La gestión de las empresas requiere un sistema de indicadores (en inglés KPIs o Key Performance Indicators) que nos faciliten la toma de decisiones y el control. Se requiere un sistema completo de análisis.

DW (Data Warehouse): Es un almacén de datos, un depósito de datos almacenados electrónicamente en una organización, diseñada para facilitar la presentación de informes y análisis de información.

DBMS (DataBase Management System): “El sistema de gestión de bases de datos (SGBD)” son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

DSS (Decision Support System): “El sistema de apoyo a las decisiones” son sistemas que ayudan a los funcionarios y ejecutivos de las organizaciones a tomar decisiones inteligentes.

Drill-Down: En tecnología de la información para profundizar en los medios para trasladarse de un lugar a otro, la información a detalle los datos , centrándose en algo. En una interfaz gráfica de usuario, "perforación hacia abajo" puede implicar hacer clic en alguna representación con el fin de revelar más detalles.

E

ESSALUD: es la institución peruana de la seguridad social en salud, comprometida con la atención integral de las necesidades y expectativas de la población asegurada, con equidad y solidaridad hacia la universalización de la seguridad social en salud.

EIS (Executive Information System): es una herramienta de Inteligencia empresarial (Business Intelligence, BI), orientada a usuarios de nivel gerencial, que permite monitorear el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de información interna y externa a la misma.

ETL (Extraer, Transformar y Cargar): es el proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos y limpiarlos, y cargarlos en otra base de datos, data mart, o data warehouse para analizar, o en otro sistema operacional para apoyar un proceso de negocio. Los procesos ETL también se pueden utilizar para la integración de sistemas heredados.

I

IT (Information technology): “Tecnologías de Información (TI)” es la aplicación de las computadoras y equipos de telecomunicaciones para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos

K

KPI (Key Performance Indicator): es una medida del nivel del desempeño de un proceso; el valor del indicador está directamente relacionado con un objetivo fijado de antemano. Normalmente se expresa en porcentaje. Un KPI se diseña

para mostrar "cómo" se progresa en un aspecto concreto; en ese sentido indica rendimiento. Existen KPI para diversas áreas de una empresa: compras, logística, ventas, servicio al cliente... Las grandes compañías disponen de KPI que muestran si las acciones desarrolladas están dando sus frutos o si, por el contrario, no se progresa como se esperaba.

M

MINSA: Es el sector del Poder Ejecutivo encargado del área de salud.

O

Open Source: Código abierto es la expresión con la que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente. Se focaliza más en los beneficios prácticos (acceso al código fuente) que en cuestiones éticas o de libertad que tanto se destacan en el software libre.

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

OLTP (Procesamiento de Transacciones en Línea): Es un tipo de procesamiento que facilita y administra aplicaciones transaccionales, usualmente para entrada de datos y recuperación y procesamiento de transacciones (gestor transaccional). Los paquetes de software para OLTP se basan en la arquitectura cliente-servidor ya que suelen ser utilizados por empresas con una red informática distribuida.

R

Ralph Kimball: es un autor sobre el tema del almacenamiento de datos y la inteligencia empresarial . Él es ampliamente considerado como uno de los arquitectos originales de almacenamiento de datos y es conocido por convicciones a largo plazo que los almacenes de datos deben estar diseñados para ser comprensible y rápido. Su metodología, también conocido como el modelado tridimensional o la metodología Kimball, se ha convertido en el estándar de facto en el área de apoyo a la decisión .

S

SI (Information systems): “Sistemas de información” son un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo. Todos estos elementos interactúan para procesar los datos (incluidos los procesos manuales y automáticos) y dan lugar a información más elaborada, que se distribuye de la manera más adecuada posible en una determinada organización, en función de sus objetivos.

SIG: Es el resultado de interacción colaborativa entre personas, tecnologías y procedimientos –colectivamente llamados sistemas de información- orientados a solucionar problemas empresariales. Académicamente, el término es comúnmente utilizado para referirse al conjunto de los métodos de gestión de la información vinculada a la automatización o apoyo humano de la toma de decisiones