



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO-PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**DATAWAREHOUSE aplicando la metodología Ralph Kimball para  
mejorar la Toma de Decisiones en la Gestión Hospitalaria del Instituto  
Regional de Enfermedades Neoplásicas**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS**

### **AUTOR**

**Br. BARRERA YLANZO AMADOR ENRIQUE**

### **ASESOR**

**Dr. PACHECO TORRES, JUAN FRANCISCO**

### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN TRANSACCIONALES**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2015**

## **PAGINA DE JURADO**

---

Ing. Luque Sánchez Víctor Fernando  
Presidente

---

MG. Alcántara Moreno Oscar  
Secretario

---

Dr. Pacheco Torres Juan Francisco  
Vocal

## **DEDICATORIA**

### **A Dios:**

Por haberme acompañado, guiado a lo largo de mi carrera y guiarme por el sendero del bien, dándonos las fuerzas necesarias para seguir adelante.

### **A mí querida Familia:**

Por su apoyo incondicional en cada momento de mi vida; y por la confianza que depositan en mi persona.

## AGRADECIMIENTO

Con la certeza y la convicción de que no se puede trabajar de otra manera que no sea con la perseverancia, el cual deberá ser preferentemente reconocer el aporte de aquellas personas que sin su apoyo y consejo jamás hubiese sido posible el desarrollo de ésta investigación. Por tanto, agradecemos a:

- **A la Universidad César Vallejo**, nuestra Alma Mater por todo lo que nos brinda
- **Al Dr. Juan Francisco Pacheco Torres**, nuestro Asesor y Docente del curso Desarrollo de tesis de la Universidad César Vallejo – Trujillo.
- **A las personas Responsables del equipo de Gestion e Informática del IREN Norte**, que depositaron la confianza para el desarrollo del proyecto, facilitando información base para la culminación del desarrollo de la presente tesis.

Asimismo, reconozco la colaboración, ayuda y soporte de muchas otras personas cuya aportación también fue igual de relevante. Muchas gracias a:

- **A mis maestros y amigos**, que me apoyaron para que lograra cerrar este ciclo tan importante en mi vida. Gracias a todos por sus recomendaciones.  
Gracias a todos los que aportaron comentarios, consejos, tiempo para el logro de este trabajo que con sus actitudes demostraron que todo lo que se desea se puede lograr con voluntad y optimismo

El Autor

## **DECLARACION DE AUTENTICIDAD**

Yo Amador Enrique, Barrera Ylanzo con DNI N° 42132598, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de sistemas, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Junio del 2015

---

**Amador Enrique Barrera Ylanzo**

## PRESENTACION

Señores miembros del Jurado:

En acatamiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada **“DATAWAREHOUSE aplicando la metodología Ralph Kimball para mejorar la Toma de Decisiones en la Gestión Hospitalaria del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas”**, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero de Sistemas

El Autor

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE FIGURAS Y GRÁFICOS	ix
ÍNDICE DIAGRAMAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I: INTRODUCCIÓN	12
1.1. Problema	24
1.2. Objetivos	25
II: MARCO METODOLÓGICO	26
2.1. Hipótesis	26
2.2. Variable	26
2.3. Operacionalización de variables	27
2.4. Metodología	29
2.5. Tipo de estudio	35
2.6. Diseño de Investigación	36
2.7. Población, Muestra y Muestreo	37
2.8. Técnicas e instrumento de recolección de datos	39
2.9. Método de análisis de datos	39
III: RESULTADOS	40
IV: DISCUSIÓN	75
V: CONCLUSIONES	80
VI: RECOMENDACIONES	81
VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
ANEXOS	85

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 2.1 - Operacionalización de Variables	27
Tabla N° 2.2 – Indicadores	28
Tabla N° 2.3 – Descripción de indicadores	29
Tabla N° 2.4 - Población del Proyecto	37
Tabla N° 2.5: Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	39
Tabla N° 3.1 – Flujo de Caja	38
Tabla N° 3.2 – Reporte de Admisión	46
Tabla N° 3.3 – Reporte de Consulta Externa	47
Tabla N° 3.4 – Reporte Hospitalización	48
Tabla N° 3.5 – Dimensiones y medidas	52
Tabla N° 3.6 – Tecnología y componentes	58
Tabla N° 3.7 – Perfiles y usuarios	59
Tabla N° 3.8 – Política Backup	59
Tabla N° 3.9 - Cantidad de Tablas	65
Tabla N° 3.10 - Cantidad de Registros	65
Tabla N° 3.11 - Prueba de transferencia de datos	66
Tabla N° 3.12 - Tiempos para realizar reportes	67
Tabla N° 3.13 - Comparación de Resultados de Elaboración de Reportes	69
Tabla N° 3.14 – Tiempo para realizar reportes	71
Tabla N° 3.15 – Comparación de resultados de elaboración de indicadores	73
Tabla N° 3.16 – Escala de Likert “Satisfacción del Cliente”	75
Tabla N° 3.17 – Tabulación de Preguntas a Clientes – Pre Test	76
Tabla N° 3.18 – Tabulación de Preguntas a Clientes – Post Test	77
Tabla N° 3.19 – Contrastación Pre y Post Test	78
Tabla N° 3.20 – Comparación de Resultados en nivel de satisfacción de cliente	78
Tabla N° 3.21 – Comparación del indicador en nivel de satisfacción de cliente	80



## ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

Figura N° 2.1 – Diseño de Investigación	36
Figura N° 3.1 – Tasa Interna de Retorno	44
Figura N° 3.2 – Estrategias de Backup	60
Figura N° 3.3 – Poblamiento Cubo	61
Figura N° 3.4 – Poblamiento Admisión	61
Figura N° 3.5 – Poblamiento Consulta Externa	62
Figura N° 3.6 – Poblamiento Hospitalización	62
Figura N° 3.7 – Diseño de DTW_IREN	63
Figura N° 3.8 – Consulta historia por sexo y servicio	63
Figura N° 3.9 – Ventana de Ingreso	64
Figura N° 3.10 – Selección del Datamart	64
Figura N° 3.11 – Construcción de reportes	65
Figura N° 3.12 - Zona de Aceptación y Rechazo	72
Grafico N° 3.1 – Decremento en el Tiempo de Elaboración de Reporte	70
Grafico N° 3.2 – Decremento en el Tiempo de Elaboración de Indicadores	74
Grafica N° 3.3 – Aumento en el Nivel de Satisfacción de Clientes interno	81

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N° 1.1. – Ciclo de Vida del Negocio (BDL).	30
Diagrama N° 3.1 – Caso de Uso Propuesto.	40
Diagrama N° 3.2 – Base de Datos Transaccional Admisión.	49
Diagrama N° 3.3 – Base de Datos Transaccional Consulta Externa.	50
Diagrama N° 3.4 – Base de Datos Transaccional Hospitalización.	51
Diagrama N° 3.5 – Análisis Dimensional Final Admisión.	54
Diagrama N° 3.6 – Análisis Dimensional Final Consulta Externa.	55
Diagrama N° 3.7 – Análisis Dimensional Final Hospitalización.	56
Diagrama N° 3.8 – Diseño Dimensional Final	57

## RESUMEN

Se mejoró la toma de decisiones en la gestión hospitalaria, implementando un DataWarehouse basado en la metodología de Ralph Kimball. Para la toma de información se aplicó cuestionarios y entrevistas realizadas a 13 usuarios internos. Debido a que el tamaño de la muestra y muestreo es menor a 30 no se tomaron en cuenta fórmulas para cálculos estadísticos, se analizó el antes y después de las variables por lo cual se hizo el contraste aceptando la hipótesis alternativa, para ello se efectuó la prueba de T-Student que por lo general se realiza a un pequeño conjunto de datos. De la rentabilidad económica se obtuvo que el valor anual que genera el proyecto es de S/. 3,744.7 Nuevos Soles. Al ser el Valor Actual Neto (VAN) un valor mayor a cero, se pudo afirmar la ejecución del proyecto, debido a que la tasa interna de retorno es mayor (40%) que la Tasa mínima aceptable de rendimiento (15%), asumiendo que el proyecto es más rentable. El tiempo de recuperación (1.35) representa que el capital invertido en el presente proyecto se recuperara en 1 año, 4 meses y 6 días, con respecto a indicadores como es el tiempo de elaboración de reportes redujeron en un 15.09%, el número de indicadores disminuyó el 16.09%, y mejorando el nivel de satisfacción del cliente interno en un 32.8%, a todo ello la solución planteada mejoró significativamente las necesidades de un grupo de trabajo o áreas dentro de la Institución.

**Palabras Clave:** Datawarehouse, Inteligencia de Negocio, dimensiones, medidas, Tablas Hecho

## ABSTRACT

Decision making was improved drug management , implementing a Datawarehouse based on the methodology of Ralph Kimball. For information outlet questionnaires and interviews with 13 internal users was applied. Because the sample size and sampling is less than 30 were not taken into account formulas for statistical calculations, the previously analyzed and after the variables so the contrast was accepting the alternative hypothesis, for it was made the T -Student test usually performed to a small data set. Economic performance was achieved that the annual value generated by the project is S /. 3744.7 soles. As the Net (NPV) Present value greater than zero, you could say the project implementation, because the internal rate of return is higher (40%) than the minimum acceptable rate of return (15 %), assuming that the project is profitable. Recovery time (1.35) represents the capital invested in this project to recover in 1 year, 4 months and 6 days, with respect to indicators such as the time of preparation of reports decreased by 15.09 %, the number of indicators the decreased 16.09 %, and improving the level of internal customer satisfaction at 32.8 %, to all the proposed solution significantly improved the needs of a workgroup or areas within the institution.

**Keywords:** Datawarehouse, Business Intelligence, dimensions, measurements, Tables Done.

## 1. Introducción

Las soluciones de inteligencia de negocio son ajustables a todo tipo de organización y sectores, ofreciendo resultados extraordinarios que permite transformar el funcionamiento de las organizaciones y aprovechar al máximo sus recursos y las oportunidades de negocio.

Día a día las empresas vienen creando diversos sistemas para poder resolver problemas específicos, ya sea por área, unidad o sucursal, creando así en su totalidad la inteligencia de negocios. A través del tiempo las empresas necesitan que la información contenida en diversos almacenes de datos de distinta arquitectura y diseño, sea usada para consultas simples o complejas.

Por otro lado, la necesidad de tener la seguridad de conocer todos los procesos dentro de un negocio es cada vez más importante ya que puede ser el único diferenciador para que las empresas subsistan o perezcan.

El Business Intelligence (Inteligencia de Negocio) es el proceso de obtención de información sobre la compañía a partir de datos históricos, ya que las compañías cuentan con una data histórica recolectada por sus sistemas transaccionales o de datos provenientes de distintas fuente, dichos datos se consolidan en lo que se denomina un Data Warehouse, que es una base de datos diseñada para consulta y análisis.

El tener una data histórica no es lo mismo a tener una información, la transformación de datos a información se da cuando podemos responder a cuestiones propias del negocio, de tal manera que podemos entender mejor el funcionamiento del mismo.

Por lo tanto la inteligencia de negocio permite comprender diferentes situaciones, de manera que los usuarios de diferentes niveles tengan acceso a herramientas de análisis que les permitan seleccionar y manipular solo aquellos datos que le interese, facilitando así a los tomadores de decisiones de todos los niveles a responder rápidamente ante los cambios en el entorno que compiten. Se tomó referencia de documentación en el ámbito internacional, nacional y local.

En el ámbito internacional, en España, en la ciudad de Granada en el año 2010 se presentó una tesis doctoral titulado:” *Data Warehousing con procesamiento de datos textuales*”, elaborado por Elizabet Tejada Ávila, el cual desarrolla una solución al tratamiento de atributos textuales en el entorno data warehousing y OLAP, para realizar operaciones

conjuntamente con cualquier otro tipo de dato. Estas operaciones pueden incluir desde consultas sobre el conocimiento obtenido de los textos hasta resúmenes.

En Argentina, en la ciudad de Bahía Blanca en el año 2008 se presentó un proyecto de tesis titulado:” *Data Warehousing. Relevamiento y aplicación de técnicas de modelado dimensional* “, elaborado por María Cecilia Dómina, en este proyecto se estudia la utilización de herramientas de Data Warehousing para el análisis de datos. Se destaca la importancia de la aplicación de estas tecnologías para el conocimiento de la información de cualquier institución y la toma de decisiones basada en datos ciertos y concretos.

En el ámbito nacional, en la ciudad de Tarapoto en el año 2009 se presentó un proyecto de tesis titulado. “*Diseño de una solución de Inteligencia de Negocio del Seguro Integral de Salud para la Dirección Regional de Salud de San Martín*”, elaborado por (Bardalez, 2009), el cual plantea una solución de inteligencia de negocio al problema detectado: Manejo deficiente de la información histórica sobre las afiliaciones y atenciones del SIS, esto debido en un primer plano, a que existen procesos repetitivos y tediosos para la generación de información histórica del SIS, originado por la existencia de base de datos transaccionales poco accesibles y al inadecuado uso de las herramientas de Tecnologías de Información y Comunicación.

En Perú, Lima en el año 2009 se consideró una tesis titulada. “*Análisis, Diseño e implementación de un datamart para el soporte de toma de decisiones y evaluación de las estrategias sanitarias en la direcciones de salud*”, elaborada por (Rosales Sedana, 2009), la cual tuvo como objetivo la implementación de un datamart que permita apoyar la toma de decisiones necesarias para cumplir con los objetivos específicos de cada estrategia sanitaria nacional dentro de las direcciones de salud, para lo cual tomo como estrategia sanitaria nacional dentro de las direcciones de salud, para lo cual tomo como estrategia piloto, la estrategia sanitaria piloto, la estrategia de Alimentación y Nutrición Saludable, los resultado obtenido son los reportes analíticos útiles para tomar decisiones de forma rápida y confiable.

Por último presentamos en el ámbito local los antecedentes encontrados en el año 2009 en la Ciudad de Trujillo, encontrando la tesis titulada. “*Desarrollo e implementación de un Sistema de Soporte de Decisiones basado en algoritmos genéticos para la asignación de equipos de trabajo en la empresa Vera & Asociados – Auditores y Consultores Sociedad Civil*” elaborado por (Rodríguez, 2009). Este proyecto contribuye al Sistema de

Soporte de Decisiones basado en algoritmos genéticos, el cual tuvo por finalidad tomar la mejor decisión que es la de asignar el equipo de trabajo idóneo para cada uno de los proyectos de auditoría a los que se presenta Vera & Asociados.

Presentando mi tema de investigación en el IREN, que es una Institución pública que no es ajena a las nuevas herramientas de la tecnología y los avances en la gestión de la información, las exigencias de la sociedad son cada vez más complejas, y las respuestas de los gobiernos deben ser más veloces, razón por la cual ha crecido el interés de implementar un Sistema de Soporte de Toma de decisiones basado en Data warehouse, esta investigación se justifica tecnológicamente obteniendo como objetivo hacer un uso adecuado de los recursos y herramientas tecnológicas existentes en el IREN así como de las que se proponen, las cuales permitirán al IREN tener una mayor accesibilidad y rapidez a la información, con mayor seguridad y rigor informativo y brindándole la posibilidad de una mejora en la toma de decisiones.

Su justificación Institucional permitirá al IREN como institución mejorar su capacidad de poner en práctica procesos y métodos nuevos, usando la tecnología apropiada, organizándose para conseguir mayores y mejores estándares en eficiencia y transparencia en la gestión; para que así logre ocupar un lugar primordial en el desarrollo nacional, permitirá que los usuarios tengan acceso a la información de una manera interactiva y rápida. Cada usuario dispondrá de información adecuada a su perfil, para que su trabajo sea lo más eficiente posible. Así también permite reducir costos debido a que se contará con información previa que permita definir actividades que son convenientes o no de realizar, así podemos contar con la justificación social la relación entre la administración pública y los ciudadanos ha presentado cambios importantes, la modernización del Estado produce cambios en la interacción entre el IREN y el resto de los agentes.

El producto de la investigación es un programa que mejore la toma de decisiones del IREN, por lo que apoyará directamente en la labor administrativa de los directivos para que las respuestas del IREN sean más veloces y eficientes con la finalidad de brindarle un mejor servicio a la sociedad.

En esta presente investigación es necesario conocer acerca de conceptos referentes a nuestro proyecto de desarrollo de tesis la cual damos a conocer en temas relacionados como son Gestión Hospitalaria, Según la definición de (Ministerio de Salud del Perú, 2009) “es la función básica del proceso administrativo hospitalario que permite optimizar la

oferta hospitalaria a una demanda de necesidades de atención de salud utilizando las herramientas de gestión de manera objetiva y permite una adecuada planeación, toma de decisiones y gestión administrativa de manera eficiente y oportuna.”

Una gestión hospitalaria, no admite el hecho de “suponer” “conjeturar” o “presumir” que en la institución todo marcha bien. Sobre todo si se parte de la lógica de ser productivos, eficientes, eficaces y efectivos en paralelo a prestación de servicios de calidad. Una gestión hospitalaria ajustada a esos criterios considerará la necesidad de definir sus propios indicadores de gestión.

Según la definición del (Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas), “el Ministerio de Salud según estipula la Ley 27657, Ley del Ministerio de Salud, es el ente rector del Sector Salud que conduce, regula y promueve la intervención del Sistema Nacional de Salud, con la finalidad de lograr el desarrollo de la persona humana, a través de la promoción, protección, recuperación y rehabilitación de su salud y del desarrollo de un entorno saludable, con pleno respeto de los derechos fundamentales de la persona, desde su concepción hasta su muerte natural”.

Según la definición del (Hospital Regional de Arica), el modelo de atención es una descripción de la forma óptima de organizar las acciones sanitarias, de modo de satisfacer los requerimientos y demandas de la comunidad y del propio sector. El modelo de atención en el ámbito público consiste en un conjunto de redes territoriales de establecimientos con complejidades diversas y roles definidos, que en conjunto dan cuenta de las acciones de promoción de la salud, prevención, detección precoz y control de enfermedades, tratamiento, rehabilitación, reinserción y cuidados paliativos incluyendo atenciones de urgencia y emergencia.

Según la definición de la revista de ciencias sociales (Indicadores de gestión hospitalaria, 2007), “Una gestión hospitalaria, no admite el hecho de “suponer” conjeturar” o “presumir” que en la institución todo marcha bien. Sobre todo si se parte de la lógica de ser productivos, eficientes, eficaces y efectivos en paralelo a prestación de servicios de calidad. Una gestión hospitalaria ajustada a esos criterios considerará la necesidad de definir sus propios indicadores de gestión”.

Si se observa en la investigación es necesario conocer Inteligencia de negocio, Según (Vitt, 2002), “el término de BI (Business Intelligence) Se utiliza este término desde tres diferentes perspectivas: Tomar mejores decisiones rápidamente, Convertir los datos en

información, Utilizar un método razonable para la gestión empresarial, El objetivo primario de la Inteligencia de Negocios es ayudar a las personas a tomar decisiones que mejoren el rendimiento de la compañía e impulsen su ventaja competitiva en el mercado. Es decir, faculta a las organizaciones a tomar las mejores decisiones rápidamente”.

También es necesario conocer que es un DataWarehouse, según (IBM, 2008) “es un repositorio no volátil de datos, transacciones, y eventos. Incluye data corporativa, operacional y externa. Deben estar integrados, consolidados, seguros, y limpios para que sea una fuente segura de soporte de decisiones y aplicaciones de información”.

“La ventaja principal de este tipo de sistemas se basa en su concepto fundamental, la estructura de la información. Este concepto significa el almacenamiento de información homogénea y fiable, en una estructura basada en la consulta y el tratamiento jerarquizado de la misma, y en un entorno diferenciado de los sistemas operacionales”.

Otro concepto de mucha importancia en lo que es inteligencia de negocio es el de Data Mart. Según (IBM, 2008), “es un subconjunto del Data Warehouse, con un alcance de contenido limitado. Éste se usa para un solo departamento de una organización y/o un problema particular de análisis dentro de la organización. Un Data Mart por si solo, no es un Data Warehouse, ya que un Data Warehouse tiene más usuarios y más temas que un Data Mart, y provee una vista completa de las áreas funcionales de la organización. Un Data Mart, al igual que un Data Warehouse, consiste en una base de datos”.

Es necesario conocer el Sistemas de Soporte de Decisiones que según (SINNEXUS, 2010), Un Sistema de Soporte a la Decisión (DSS) es una herramienta de Business Inteligencie enfocada al análisis de los datos de una organización.

La Integración entre todos los sistemas/departamentos de la organización. El proceso de ETL previo a la implantación de un Sistema de Soporte a la Decisión garantiza la calidad y la integración de los datos entre las diferentes unidades de la empresa. Existe lo que se llama: integridad referencial absoluta donde Cada usuario dispone de información adecuada a su perfil. No se trata de que todo el mundo tenga acceso a toda la información, sino de que tenga acceso a la información que necesita para que su trabajo sea lo más eficiente posible. En cuanto a la Disponibilidad de información histórica. En estos sistemas está a la orden del día comparar los datos actuales con información de otros períodos históricos de la compañía, con el fin de analizar tendencias, fijar la evolución de parámetros de negocio etc.



Para comprender la investigación es necesario conocer un DataMart Según (SINNEXUS, 2010), el datamart es una base de datos, enfocada al almacenamiento de los datos de una área de negocio específica. Se define por disponer de una estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afectan a los procesos de dicho departamento. Un datamart puede ser alimentado desde los datos de una data warehouse, o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información. Por tanto, para crear el datamart de un área funcional de la empresa es preciso encontrar la estructura óptima para el análisis de su información, estructura que puede estar montada sobre una base de datos OLTP, como el propio data warehouse, o sobre una base de datos OLAP.

También tenemos los Datamart OLTP pueden basarse en un simple extracto del datawarehouse, no obstante, lo común es introducir mejoras en su rendimiento (las agregaciones y los filtrados suelen ser las operaciones más usuales) aprovechando las características particulares de cada área de la empresa. Las estructuras más comunes en este sentido son las tablas report, que vienen a ser fact-tables reducidas (que agregan las dimensiones oportunas), y las vistas materializadas, que se construyen con la misma estructura que las anteriores, pero con el objetivo de explotar la reescritura de queries (aunque sólo es posibles en algunos SGBD avanzados, como Oracle),

Una Tabla hecho según (Urquizu, 2009) Denominamos “hechos” a los indicadores de negocio. Por ejemplo, son “hechos” las ventas, los pedidos, los envíos, las reclamaciones, las compras, etc. Es decir, son todas aquellas medidas numéricas que incluiremos en nuestro sistema Business Intelligence. Técnicamente, una tabla de hecho es la tabla central de un modelo en estrella

Granularidad según (Ciclus Group, 2013) La granularidad permite establecer el nivel de detalle mediante el cual se visualizará la información. Tomando la dimensión Tiempo tenemos que la granularidad define si la información a consultar pueda ir desde niveles anuales hasta diarios.

Teniendo en cuenta las metodologías para elaborar el proyecto presentado existen muchas metodologías pero en base a encuestas realizadas se hizo factible implementar la Metodología Ralph Kimball que según (Transforming Knowledge Into Action, 2009) es considerado el "Gurú del Data Warehouse" y reconocido por su plena convicción en que un Data Warehouse debe ser diseñado para ser entendible y veloz.

Su metodología denominada "La Metodología Kimball", ha llegado a convertirse en un estándar en el área del soporte de decisiones. En 1986 Kimball fundó Red BrickSystems, reconocida por su base de datos relacional optimizada para Data Warehouse. En ella, Kimball fungió como director ejecutivo (chiefexecutiveofficer, CEO por sus siglas en inglés) hasta 1992. Posteriormente Red BrickSystems fue adquirida por Informix, la cual ahora pertenece a IBM.

## **1.1 PROBLEMA**

En la actualidad el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas Norte “Dr. Luis Pinillos Ganoza” IREN-NORTE, tiene como misión proteger, promover, prevenir y garantizar la atención integral del paciente oncológico, dando prioridad a las personas de escaso recursos económicos: así como, controlar, técnica y administrativamente, a nivel de la región nor oriente del país.

Dentro del instituto oncológico tenemos el departamento de Control del Cáncer, encargada de brindar información estratégica, contribuir a la prevención y control de riesgo, principalmente de las enfermedades Neoplásicas. Asimismo, tiene como función básica proporcionar las bases para el análisis y evaluación de la gestión y para la toma de decisiones respaldada en la evidencia, la planificación y la programación en salud. Por ello se creyó necesaria la implementación de sistemas de información que contribuyan a obtener mejores resultados.

Actualmente en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas cuenta con un sistema transaccional, que registra todas las atenciones realizadas al paciente durante todo el tiempo que dura su tratamiento. Para la construcción de reportes e indicadores hospitalarios el responsable de la unidad estadística exporta a Excel los datos que son brindados por los reportes del sistema transaccional, para elaborar sus cuadros

estadísticos, encontrando información redundante lo cual se tiene que validar, en ocasiones se necesita el apoyo del personal informático para dicha validaciones, lo que trae como consecuencia la demora para los responsables en la toma de decisiones. También se ha detectado la falta de políticas para el uso de las TIC's, presentando problemas con personal poco capacitado en el manejo de estas herramientas informáticas.

Asimismo, se observó que no se puede obtener información granulada lo que causa tener información no detallada para la toma de decisiones; finalmente se corre el riesgo de no presentar a tiempo los indicadores hospitalarios.

Es por todo lo antes mencionado, que los directivos del IREN Norte necesita tomar decisiones oportunas y acertada, ya que la toma de decisiones es fundamental para una mejora significativa en la atención a las personas que acuden en el IREN, que muchas veces tienen que esperar muchas horas para su atención y teniendo en cuenta que la mayor parte son pacientes que provienen de otras provincias o de zonas apartados al lugar donde se encuentra la institución.

Para dar solución al problema se plantea una muestra de un periodo determinado, desde la fuente de datos que actualmente manejan obteniendo la información para ser procesada y evaluada y así poder ser analizada a manera de mejorar el soporte en la toma de decisiones. Tomando en cuenta el contexto de la investigación formulamos el siguiente problema ¿En qué medida la implementación de un Data warehouse aplicando la metodología de Ralph Kimball influye en la toma de decisiones en la Gestión Hospitalaria para el departamento de control del cáncer del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas.?

## **1.2 OBJETIVO**

### **1.2.1 Objetivo General**

Mejorar la toma de decisiones en la gestión hospitalaria, implementando un Data warehouse aplicando la metodología de Ralph Kimball del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas.

### **1.2.2 Objetivo Específicos**

- Reducir el tiempo promedio en la elaboración de informes y/o reportes.
- Minimizar el tiempo para elaborar información de indicadores para el tomador de decisiones sobre gestión de los recursos hospitalarios.
- Incrementar el nivel de satisfacción del cliente interno.

## **2. MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1 HIPÓTESIS**

Un Data Warehouse aplicando la metodología Ralph Kimball mejora significativamente la toma de decisiones en la Gestión hospitalaria para el departamento de control del cáncer del Instituto regional de Enfermedades Neoplásicas.

### **2.2 Variables**

#### **2.2.1 Independiente.**

Data Warehouse.

#### **2.2.2 Dependiente.**

Toma de decisiones en la Gestión Hospitalaria.

## 2.3 Operacionalización de las variables

**Tabla N° 2.1. - Operacionalización de Variables**

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
<b>DataWarehouse</b>	Procesos lógicos para diseñar la estructura de datos, con la finalidad de analizar la información al detalle desde las perspectivas que afecten a los procesos de dichos departamentos.	Este proceso determinar una herramienta para la toma de decisiones, utilizando información histórica.	Elaboración de reportes.	Pruebas Funcionales: Interfaz gráfica y amigable, el usuario tenga control de los parámetros de entrada y mostrar gráficos.	Razón
<b>Toma de Decisiones en la Gestión Hospitalaria</b>	Actividades para contribuir a mejorar la gestión hospitalaria.	La información que ayude al equipo de gestión de la institución para la toma de decisiones que optimicen los logros y metas propuestas.	Indicadores de gestión	Tiempo promedio	Razón
			Satisfacción del cliente interno	Nivel	Razón

### 2.3.1. Indicadores

**Tabla N° 2.2. - Indicadores**

INDICADOR	DEFINICION	FORMULACION CALCULO	INSTRUMENTO DE MEDICION
<b>Tiempo promedio para elaboración de reportes</b>	Determinar el tiempo que se emplea para elaborar un reporte	$TPR = \frac{Nz^2PQ}{(N - 1)e^2 + z^2PQ}$	Cronometro
<b>Numero de Indicadores hospitalarios generados por mes</b>	Determinar el número de Indicadores por requerimientos para generar información detallada	$NIP = \frac{Nz^2PQ}{(N - 1)e^2 + z^2PQ}$	Cálculo
<b>Nivel de satisfacción del cliente interno</b>	Determinar el nivel de satisfacción del cliente interno	$NSCi = \frac{\sum_{i=1}^n NSCi}{n}$	Encuesta

**Tabla N° 2.3. – Descripción de indicadores**

FÓRMULA	DESCRIPCIÓN
$TPR = \frac{Nz^2PR}{(n-1)e^2 + z^2PQ}$	TPR=Tiempo promedio de elaboración de reportes PR= Tiempo de elaboración de reportes n=número de reportes.
$NIP = \frac{Nz^2NI}{(n-1)e^2 + z^2PQ}$	NIP=Numero de Indicadores presentados NI=Reportes Indicadores presentados n=número de indicadores presentados
$NSCi = \frac{\sum_{i=1}^n NSCi}{n}$	NSCi=Nivel de satisfacción del cliente n=Población

## 2.4 METODOLOGÍA

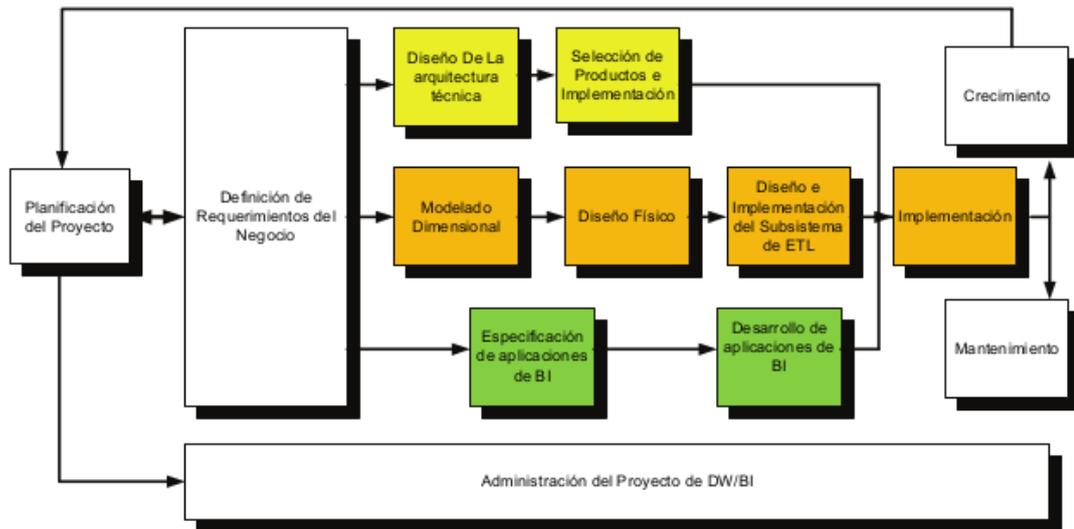
Para el desarrollo de la investigación la metodología utilizada es experimental, ya que podemos encontrar una relación causa efecto entre la variable dependiente (Toma de decisiones en la Gestión Hospitalaria) y la variable independiente (Data Warehouse). La metodología a utilizar es Ralph Kimball.

### 2.2.1 METODOLOGÍA RALPH KIMBALL

Tomaremos el ciclo de vida de los Data Mart y Data Warehouse definido por Ralph Kimball. EL marco presentado por Ralph Kimball con el nombre de ciclo de vida dimensional del negocio, ilustra las diferentes etapas por las que debe pasar todo proceso de Data Warehouse. Esta perspectiva de implementación es ilustrado en el siguiente diagrama donde muestra la secuencialidad de tareas de alto nivel requeridas para el efectivo diseño, desarrollo e implementación de data warehouse. Es importante aclarar; que el ciclo de vida no intenta reflejar un proyecto en termino de tiempos y plazos.



**Diagrama N° 1.1. - Ciclo de Vida del Negocio (BDL)**



A continuación detallaremos cada fase del ciclo de vida de la metodología desarrollada.

#### **2.4.1.1. Planificación del Proyecto**

Esta etapa busca identificar la definición y el alcance del data warehouse, incluyendo justificaciones del negocio y evaluaciones de factibilidad; a través de ello se logra conocer la situación actual de la institución, definiendo el ámbito donde se detalló la visión, los antecedentes tecnológicos, acerca de los clientes internos y los sistemas que actualmente utilizan. Analizamos los escenarios del problema, identificando el caso de uso del sistema actual y sistema propuesto para el desarrollo; se analizó las unidades organizativas afectadas, como también se realizó el cronograma de trabajo, es así que la planificación del proyecto se focaliza sobre recursos, perfiles, tareas, duraciones y secuencialidad. El plan de proyecto resultante identifica todas las tareas asociadas con el ciclo de vida del data warehouse y las partes involucradas.

Otro punto importante en esta fase es el estudio de factibilidad donde conseguimos la estructura de costos tanto para hardware, software, recursos

humanos, materiales, costo de mantenimiento costo de depreciación y otros costos que se pueden presentar, así como los beneficios Intangibles, obteniendo el flujo de caja, donde se analizó la rentabilidad para la institución

#### **2.4.1.2. Definición de los Requerimientos del Negocio**

Un factor determinante en el éxito de un procesos de data warehouse es la interpretación correcta de los numerosos requerimientos expresados por los diferentes niveles de usuario de una organización.

Listamos los requerimientos del negocio de los servicios de admisión, consulta externa y hospitalización, describiendo los funcionales, tecnológicos y los recursos humanos, revisamos los reportes de gestión para compras y ventas, y base transaccional.

El propósito es definir correctamente los requerimientos de los usuarios que interactúan con las áreas de ventas, compras e inventario, lo cual nos deja un listado de pedidos. Las técnicas utilizadas para realizar la recopilación de información se basaron en observación, entrevistas y encuestas. Luego de varias sesiones de trabajo con los usuarios participantes se definió: Requerimientos funcionales para los servicios de admisión, consulta externa y hospitalización, en cuanto a los tecnológicos la institución cuenta con hardware y software necesario para llevar a cabo el proyecto, aun así se dejó los requerimientos necesarios en hardware y software , servidor, como en equipo de los usuarios.

#### **2.4.1.3. Análisis Dimensional**

La metodología continúa con el diseño del Data warehouse y cada uno de los datamarts, teniendo como primer paso la elección de la misma, segundo la declaración de la granularidad, tercero la elección de las dimensiones y cuarto la elección de las facts o indicadores. En la hoja de gestión realizada se detalla los procesos importantes como son: admisión, consulta

externa y hospitalización con sus objetivos y estrategias a realizar, mostrando los indicadores a trabajar con su medida y estado.

Se implementa la hoja de análisis para los procesos donde se detalla las medidas, jerarquía y forma de análisis para el proceso de admisión, consulta externa y hospitalización. En el cuadro de dimensiones y medidas detallamos cada uno de niveles y atributos utilizados.

En el análisis dimensional podemos detallar el árbol de jerarquías y los atributos con sus respectivas medidas.

#### **2.4.1.4. Diseño Dimensional**

El diseño físico de las base de datos se focaliza sobre la selección de estructuras necesarias para soportar el diseño Dimensional a cada área de análisis gerencial, desarrollando el datamart para admisión, consulta externa y hospitalización. A continuación definimos las tablas hechos y las dimensiones finales, elaborando el diagrama en estrella que representa el datamart, detallando cada dimensión para cada área en estudio, con la granularidad para las tablas hecho admisión, consulta externa y hospitalización, empezamos a diseñar nuestro datamart, tablas identificadas que vendrían a ser nuestras dimensiones quedando como resultado nuestro diseño dimensional final de las tablas hecho y dimensiones.

#### **2.4.1.5. Diseño de la Arquitectura Técnica**

Una de las ventajas que trae la utilización de una arquitectura estrella, como la propuesta por el autor, es la fácil incorporación de nuevas instancias a la arquitectura. Kimball recomienda un enfoque top-down, comenzando con una visión global y dividiendo la arquitectura en pequeñas piezas hasta llegar al grado donde las piezas pueden ser realmente implementadas, definiendo la plataforma tecnológica y los componentes a utilizar ya sea instalados, requeridos y/o equipo de cómputo. Otro punto importante a implementar es definir los perfiles y usuario creando y diseñando la seguridad de la base de datos, generando los backup automáticos realizando planes de programación.

#### **2.4.1.6. Diseño y Desarrollo de Presentación de Datos Poblamiento**

Las principales subetapas de esta zona del ciclo de vida son: la extracción, la transformación y la carga (ETL process). Por otra parte, los procesos de carga de datos son requeridos para poblar el Datamart, realizando la conexión con la base de datos transaccional y creando el esquema de poblamiento, la primera tarea corresponde a la limpieza de datos, a continuación se procede a poblar cada una de las dimensiones para luego poblar el hecho implementando el esquema general de poblamiento.

Se definen como procesos de extracción a, aquellos requeridos para obtener los datos que permitan efectuar la carga del Modelo Físico acordado.

#### **2.4.1.7. Selección de Productos creando cubos**

Utilizando el diseño de poblamiento general procedemos a la creación del cubo en un proyecto OLAP creándolo en el Oracle BI Administration es agregado al proyecto a crear, luego de la creación del proyecto DW\_IREN se procede a dar origen y vista de datos en el explorador de soluciones, seleccionando el servidor y base de datos de nuestro datawarehouse; implantada la vista de datos seleccionamos las tablas a utilizar, asignamos nombre a nuestras dimensiones y tablas hecho. En el momento que elegimos la opción de usar tablas existentes creamos medidas y dimensiones sugeridas.

Finalizando el asistente verificamos las relaciones y atributos de las dimensiones donde ejecutaremos luego de concluir la corrida del cubo correctamente, dándonos como resultado que la implementación finalizo correctamente, mostrándonos en el examinador las diferentes formas de dar resultados de las medidas y dimensiones.

#### **2.4.1.8. Desarrollo de Aplicaciones para Usuarios Finales**

Las especificaciones de las aplicaciones para usuarios finales, involucra configuraciones de los accesos, perfiles a la base de datos creadas y construcción de reportes específicos según la necesidad.

Una vez que se ha cumplido con todos los pasos y se tiene la posibilidad de trabajar con algunos datos de prueba, comienza el desarrollo y puesta en marcha de la aplicación.

#### **2.4.1.9. Implementación y pruebas**

Esta etapa representa la convergencia de la tecnología, los datos y las aplicaciones de usuarios finales accesible desde el escritorio del usuario del negocio.

Hay varios factores extras que aseguran el correcto funcionamiento de todas estas piezas, entre ellos se encuentran la capacitación, el soporte técnico, la comunicación, las estrategias de feedback. Todas estas tareas deben ser tomadas en cuenta antes de que cualquier usuario pueda tener acceso al datawarehouse.

Kimball presenta una serie de tareas que deben cumplirse para Garantizar un fin de proyecto y un producto de calidad.

#### **2.4.1.10. Gerenciamiento del Proyecto**

El gerenciamiento del proyecto asegura que las actividades del BDL se lleven en forma y sincronizadas.

El gerenciamiento acompaña todo el ciclo de vida. Entre sus actividades principales se encuentra el monitoreo del estado del proyecto, la comunicación entre los requerimientos del negocio y las restricciones de información para poder manejar correctamente las expectativas en ambos sentidos.

## 2.5 TIPO DE ESTUDIO

- **Aplicada**

Debido a que esta investigación pretende establecer y analizar las causas, sucesos o fenómenos enfocados a la problemática. Principalmente poner en práctica los conocimientos y luego aplicarlos.

- **Explicativa**

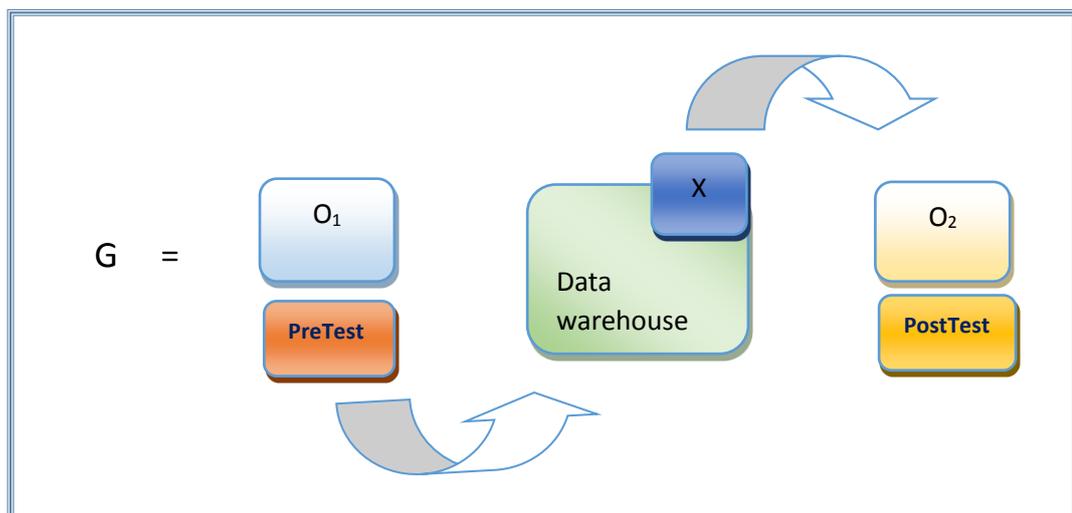
Debido a que esta investigación centra su interés en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas.

## 2.6 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

### **Experimental:** Pre experimental

Una medición previa de la variable dependiente a ser utilizada (Pre-Test) La aplicación de la variable independiente a los sujetos del grupo una medición de la variable dependiente en los sujetos (Post-Test)

**Figura N° 2.1 – Diseño de Investigación**



### **Descripción.**

G : Grupo Experimental

O1 : Toma de decisiones en la gestión hospitalaria antes de Implementación del Data Warehouse.

X : Data Warehouse

O2 : Toma de decisiones en la gestión hospitalaria después de la Implementación del Data Warehouse

Siendo el presente trabajo una investigación Implementación de un Data Warehouse para el departamento de control del cáncer, el diseño que se utilizará el “Pre – Post con medición lineal”, en el cuál los criterios de contrastación estará basado en la medición de la variable dependiente antes y después de la implementación de la solución de la investigación.

## 2.7 Población, Muestra y Muestreo

### 2.2.1 Población

La Población en estudio consta de personal Administrativo y asistencial quienes están involucradas en el proceso de la gestión hospitalaria y laboran en la Institución desde el año 2007.

**Tabla N° 2.4 Población del Proyecto**

Descripción	Cantidad
Director Ejecutivo	1
Directora de la oficina de administración	1
Director Ejecutivo de Planeamiento	2
Jefe Dpto. Control de Cáncer	2
Servicio de Promoción de la Salud, Prevención y Control del Cáncer	5
Jefe Responsable de la Unidad de estadística	3
Jefe del Cuerpo Medico	2
<b>Total</b>	<b>16</b>

El volumen de la muestra del equipo de gestión es el mismo de la población por ser esta menor a 30.

### 2.2.2 Unidad de Análisis

Es el personal administrativo del servicio de promoción de la salud del IREN Norte.

### 2.2.3 Criterios de Inclusión

El personal de la oficina de estadísticas y responsables directamente con la toma de decisiones.

### 2.2.4 Criterios de Exclusión

Personas que no interactúan con las decisiones que se toman sobre la gestión hospitalaria y por tanto no están registrados en la Institución.

## 2.8 Población y muestra por Indicador

- **$I_1$  = Tiempo promedio en la elaboración de reportes.**

Nº de reportes = 2 reportes diarios \* 6 días laborables \* 4 semanas

Nº de reportes = 48

$$n = \frac{48 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(48 - 1) * (0.05)^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 43$$

- **$I_2$  = Numero de reporte de indicadores de gestión generados por mes.**

Nº de indicadores generados al mes = 8

$$n = 8$$

- **$I_3$  = Tiempo promedio en Nivel de satisfacción del cliente interno.**



Población:

Población de encuesta a usuario interno. 16

$n = 16$

## 2.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

**Tabla N° 2.5: Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

TECNICAS	INSTRUMENTOS	FUENTES	INFORMANTES
Entrevista	Guía de entrevista	IREN Norte Área: Unidad de informática	Ing. Iris Cueva Valera Jefe de la unidad de informática
Entrevista	Cuestionario	IREN Norte	Dr. Eduardo Torres Armas Jefe Dpto. Control de Cáncer
Entrevista	Cuestionario	IREN Norte	Vilma Corasma Uñurucu Jefe del Área de Estadística
Resumen	Libreta, fotocopias, impresiones	Libros, Páginas Web	Tesis, libros, páginas de Internet.

**Fuente Elaboración Propia**

## 2.10 Métodos de análisis de datos

Prueba T a menudo se llama la prueba t de Student en el nombre de su fundador "Estudiante". Prueba T se utiliza para comparar dos valores diferentes. Por lo general, se realiza en un pequeño conjunto de datos. Prueba T se aplica generalmente a la distribución normal que tiene un pequeño conjunto de valores. Esta prueba compara la media de dos muestras. Prueba T utiliza medios y desviaciones estándar de dos muestras para hacer una comparación. La fórmula para la prueba T se da a continuación

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Donde,

$x_1$  = Media de primer conjunto de valores

$x_2$  = Media de segundo conjunto de valores

$S_1$  = Desviación estándar del primer conjunto de valores

$S_2$  = Desviación estándar del segundo conjunto de valores

$n_1$  = Número total de valores en el primer set

$n_2$  = Número total de valores en la segunda serie.

La fórmula para la desviación estándar está dada por:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Donde,

$x$  = valores indicados

$\bar{x}$  = Mean

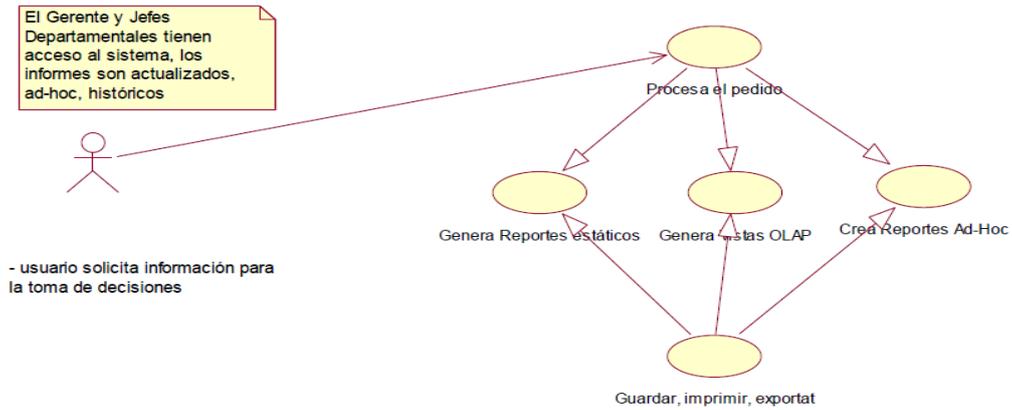
$n$  = Número total de valores.

### 3. RESULTADOS

Como resultado de la implementación del datawarehouse se realizó la planificación del proyecto en base a cada fase de la metodología Ralf Kimball obteniendo la siguiente información:

Fase I.- En la Fig.3.2, presentamos un caso de uso propuesto, en la que tenemos al responsable del manejo del datawarehouse que será el gerente de la toma de decisiones, permitiendo a través de 5 casos de uso, detallar el flujo de información utilizando las herencias entre cada proceso propuesto.

#### Diagrama N° 3.1 – Caso de Uso Propuesto



El Datawarehouse permitirá suministrar información y técnicas de apoyo a las decisiones, permitiendo así analizar problemas y oportunidades específicas, consultas y respuestas interactivas, así como también mostrar formatos del momento, flexible y adaptable a ser modificados de acuerdo a la necesidad, información generada mediante modelación analítica de los datos empresariales. Informes OLAP y Reportes estáticos.

Otro punto importante en la planificación del proyecto tenemos el estudio de factibilidad, la cual nos deja como resultado el flujo de caja (Tabla 3.9), donde detallamos en la primera columna los ingresos y egresos que actualmente se generan como son: el costo de inversión y desarrollo de proyecto, costos de operación y los beneficios. Posteriormente tenemos los periodos proyectados desde el año cero que es de donde iniciamos el desarrollo del sistema Datawarehouse, proyectándose los beneficios a obtener en los años siguientes y cuando se recuperara lo invertido, así como también resultados obtenidos

**Tabla N° 3.1: Flujo de Caja**

<b>PERIODO</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
<b>INGRESOS</b>	<b>0.00</b>				
<b>EGRESOS</b>	<b>5,447.26</b>				
<b>Costo de Inversión y Desarrollo.</b>	<b>5,447.26</b>				
Hardware	1,750.00				
Software	2,008.76				
Materiales	88.5				
Recursos Humanos	1,600.00				
<b>Costos de Operación</b>		<b>924.00</b>	<b>924.00</b>	<b>924.00</b>	<b>924.00</b>
Costo de Inversión		304	304	304	304
Mantenimiento		S/. 270.00	270	270	270
Depreciación		350	350	350	350
<b>BENEFICIOS</b>					
<i>5. Beneficios</i>		4,541.00	4,541.00	4,541.00	4,541.00
<b>TOTAL DE BENEFICIOS</b>		<b>3,617.00</b>	<b>3,617.00</b>	<b>3,617.00</b>	<b>3,617.00</b>
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>-5,447.26</b>	<b>-1,830.26</b>	<b>1,786.74</b>	<b>5,403.74</b>	<b>9,020.74</b>

### 3.1. Análisis de Rentabilidad

#### A. Valor Anual Neto (VAN)

##### Criterio de Evaluación:

- $VAN < 0 \rightarrow$  No conviene ejecutar el proyecto
- $VAN > 0 \rightarrow$  Conviene ejecutar el proyecto.
- $VAN=0 \rightarrow$  Es indiferente la oportunidad de inversión.

La Tasa mínima aceptable de rendimiento:

- Tasa (TMAR)= 15% - Fuente: Banco de Crédito

**Formula:**

$$VAN = -I_0 + \frac{(B - C)}{(1 + i)} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^2} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^3} \dots \dots \dots (3.10)$$

**Dónde:**

- **I<sub>0</sub>**: Inversión inicial o flujo de caja en el periodo 0.
- **B**=Total de beneficios tangibles
- **C**=Total de costos operaciones
- **n**=Número de años (periodo)

Reemplazamos los beneficios y costos totales obtenidos en el flujo de caja en la fórmula 3.10

$$VAN = -5,447.26 + \frac{(4,541.00 - 924.00)}{(1 + 0.15)} + \frac{(4,541.00 - 924.00)}{(1 + 0.15)^2} + \frac{(4,541.00 - 924.00)}{(1 + 0.15)^3} + \frac{(4,541.00 - 924.00)}{(1 + 0.15)^4}$$

$$VAN = 4,879.20$$

**B. Relación Beneficio/Costo (B/C)**

**Formula:**

$$\frac{B}{C} = \frac{VAB}{VAC} \dots \dots \dots (3.11)$$

**Dónde:**

- **VAB**: Valor Actual de Beneficios.
- **VAC**: Valor Actual de Costos.

**Fórmula para Hallar VAB:**

$$VAB = \frac{B}{(1 + i)} + \frac{B}{(1 + i)^2} + \frac{B}{(1 + i)^3} \dots \dots \dots (3.12)$$

Reemplazamos los beneficios obtenidos en el flujo de caja en la fórmula 3.12

$$VAB = \frac{(4,541.00)}{(1 + 0.15)} + \frac{(4,541.00)}{(1 + 0.15)^2} + \frac{(4,541.00)}{(1 + 0.15)^3} + \frac{(4,541.00)}{(1 + 0.15)^4}$$

$$VAB = 12,964.46$$

**Fórmula para Hallar VAC:**

$$VAC = I_0 + \frac{C}{(1 + i)} + \frac{C}{(1 + i)^2} + \frac{C}{(1 + i)^3} \dots \dots \dots (3.13)$$

Reemplazamos los beneficios obtenidos en el flujo de caja en la fórmula 3.13

$$VAC = 6,317.16 + \frac{924.00}{(1 + 0.15)} + \frac{924.00}{(1 + 0.15)^2} + \frac{924.00}{(1 + 0.15)^3} + \frac{924.00}{(1 + 0.15)^4}$$

$$VAC = 8,085.26$$

Reemplazamos los valores de VAB y VAC en la fórmula 3.11

$$B/C = \frac{12,964.46}{8,085.26}$$

$$\frac{B}{C} = 1.60$$

### C. Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión, está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. El VAN o VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad.

$$0 = -I_0 + \frac{(B - C)}{(1 + i)} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^2} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^3} \dots \dots \dots (3.14)$$

Usando la fórmula de Excel obtenemos el siguiente resultado:

**Figura 3.1: Tasa Interna de Retorno**

A	B	C	D	E	F
5. Beneficios		4,541.00	4,541.00	4,541.00	4,541.00
<b>TOTAL DE BENEFICIOS</b>		<b>3,617.00</b>	<b>3,617.00</b>	<b>3,617.00</b>	<b>3,617.00</b>
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>-5,447.26</b>	<b>-1,830.26</b>	<b>1,786.74</b>	<b>5,403.74</b>	<b>9,020.74</b>
	TIR	29%			

**TIR = 29%**

#### D. Tiempo de Recuperación de Capital

Este indicador nos permitirá conocer el tiempo en el cual recuperaremos la inversión (años / meses / días).

**Fórmula:**

$$TR = \frac{I_0}{(B - C)} \dots \dots \dots (3.5)$$

**Dónde:**

- **I<sub>0</sub>**: Capital Invertido
- **B**: Beneficios generados por el proyecto
- **C**: Costos Generados por el proyecto

Reemplazando los datos en la fórmula 3.15, obtenemos el siguiente resultado:

$$TR = \frac{5,447.26}{(12,964.46 - 8,085.26)} \dots \dots \dots (3.6)$$

$$TR = 1.12$$

Fase II.- En esta fase se obtuvo como resultado en base a la definición de requerimientos, un reporte detallado de las necesidades de los usuarios ejecutivos, definiendo correctamente los requerimientos de los usuarios de los servicios de admisión, consulta externa y hospitalización. En el reporte de admisión tabla N° 3.2, se detalla las aperturas de pacientes, ya sea por sexo (femenino, masculino), fecha y ubigeo lugar de residencia del paciente. Esto nos permitirá comparar las regiones con mayor incidencia en cáncer y así los tomadores de decisiones podrán realizar una serie de actividades en favor de minimizar esa incidencia.

Tabla N° 3.2 –Reporte Admisión

historia	des_nombre	sexo	cod_lugar_n	cod_lugar_r	residencia	des_direcc	Edad	Grado	Estado	des_telefon	fec_filiacio	fec_nacimi	dpto	des_num_d	hoja0	religion	condicion	derivado
0011711	FAJARDO ALI F	F	020903	021809	ANCASH-SA URB LOS ALA 32			U_SUPERIOR	SOLTERO/A	943144127	13/01/2015	21/04/1983	0001	41841401	0024569	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011648	CRUZ QUIRO M	M	130203	130105	LA LIBERTAD WICHANZAC 72			PRIMARIA	N-CONVIVIE	948470385	05/01/2015	27/05/1942	0009	17924567	0024416	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011649	VALDERRAM F	F	131001	131007	LA LIBERTAD CASERIO LOS 54			PRIMARIA	CASADO/A	949414000	05/01/2015	10/12/1960	0003	19673347	0024419	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011651	RAMIREZ TOI F	F	130302	130702	LA LIBERTAD CALLE 4 ASE#43			PRIMARIA	N-CONVIVIE	954422988	05/01/2015	09/11/1971	0003	48768149	0024423	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011653	MESTANZA L F	F	130401	021809	ANCASH-SA JR MIGUEL GI 77			PRIMARIA	VIUDO/A	981972383	06/01/2015	18/09/1937	0001	32915534	0024429	EVANGELICC	HOSPITAL (H	PATOLOGIA
0011654	CASTILLO DE F	F	130502	130102	LA LIBERTAD MANUEL UB#55			PRIMARIA	CASADO/A	943322763	06/01/2015	14/11/1959	0003	19086339	0018559	EVANGELICC	S.I.S (E)	SIN RESULTA
0011655	RUIZ RIOS OF F	F	220902	220902	SAN MARTIN JR SAN MAR# 38			SECUNDARIA	N-CONVIVIE	940217224	06/01/2015	08/12/1976	0003	80289115	0024435	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011656	ANGULO ALT F	F	130201	130101	LA LIBERTAD CIRO ALEGRI 54			U_SUPERIOR	SOLTERO/A	953925063	06/01/2015	08/06/1960	0001	17866494	0024338	PROTESTANT	ASEGURADO	ECOGRAFIA
0011657	CABELLOS ES M	M	060201	130105	LA LIBERTAD MZ C LT 25 56 69			U_SUPERIOR	CASADO/A	942711226	06/01/2015	16/05/1945	0002	26617364	0013790	CATOLICO	ASEGURADO	SIN RESULTA
0011659	INTI LEON SC F	F	021807	021809	ANCASH-SA URB CACERE# 41			U_SUPERIOR	P-SEPARADC	984672223	06/01/2015	16/08/1973	0002	32979193	0024138	CATOLICO	ASEGURADO	TAC
0011662	AGUILAR QU M	M	131001	131001	LA LIBERTAD CASERIA MU 73			PRIMARIA	N-CONVIVIE	976283487	06/01/2015	18/10/1941	0002	19661048	0024228	CATOLICO	S.I.S (E)	SIN RESULTA
0011666	IBAÑEZ ALFA F	F	150101	130111	LA LIBERTAD AV 2 DE MAY# 62			PRIMARIA	SOLTERO/A		07/01/2015	26/09/1952	0003	17815773	0024456	CATOLICO	ASEGURADO	CITOLOGIA
0011667	ALAYO ROLD M	M	130604	130107	LA LIBERTAD AV INDEPEN 52			U_SUPERIOR	CASADO/A	976533351	07/01/2015	14/10/1962	0007	17946263	0023750	CATOLICO	ASEGURADO	SIN RESULTA
0011668	ORDOÑEZ G F	F	200401	130101	LA LIBERTAD JULIO GUTIEF 79			SECUNDARIA	P-SEPARADC	949546332	07/01/2015	10/06/1935	0007	19180769	0024462	CATOLICO	ASEGURADO	PATOLOGIA
0011669	SANDOVAL CM	M	020701	130111	LA LIBERTAD JR. HERMAN# 64			U_SUPERIOR	CASADO/A		07/01/2015	29/01/1951	0009	18126858	0008928	CATOLICO	ASEGURADO	SIN RESULTA
0011673	MORENO VIC F	F	021801	021801	ANCASH-SA JR SANTA RC 50			U_SUPERIOR	SOLTERO/A	955135091	07/01/2015	26/03/1965	0007	32812530	0024331	CATOLICO	S.I.S (E)	INFORME ME
0011675	CASTILLO CA F	F	130501	130102	LA LIBERTAD SAN CARLOS 23			U_SUPERIOR	SOLTERO/A	947917867	07/01/2015	04/01/1992	0007	46712274	0024654	ADVENTISTA	S.I.S (E)	ECOGRAFIA
0011676	VERA CAMPA F	F	130106	130106	LA LIBERTAD CALLE HUAM 79			PRIMARIA	P-SEPARADC		07/01/2015	05/10/1935	0009	18005327	0024337	CATOLICO	HOSPITAL (H	TAC
0011701	QUISEP CHA F	F	130101	130101	LA LIBERTAD JR UNION 11 49			SECUNDARIA	N-CONVIVIENTE		12/01/2015	29/05/1965	0003	17962071	0021706	CRISTIANISM	S.I.S (E)	CITOLOGIA
0011702	TORRES TORI F	F	060411	140101	LAMBAYEQ VENEZUELA : 80			PRIMARIA	SOLTERO/A	979551773	12/01/2015	27/12/1934	0002	45566071	0024542	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011639	JAVIER PALM F	F	130701	130701	LA LIBERTAD JR INDEPEN# 61			PRIMARIA	SOLTERO/A	971233518	03/01/2015	19/05/1953	0001	19182212	0024397	CATOLICO	HOSPITAL (H	ECOGRAFIA
0011640	RIOS ABANTI F	F	061001	130705	LA LIBERTAD CARRETERA I 76			SECUNDARIA	SOLTERO/A	956923522	03/01/2015	19/08/1938	0002	08309088	0024125	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011642	URBINA SOR M	M	060101	130101	LA LIBERTAD RAUL PORRA 62			SECUNDARIA	CASADO/A	949718324	07/01/2015	06/01/1953	0001	17912939	0024469	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011644	AVALOS DE V F	F	130208	130208	LA LIBERTAD URB MIGUEL 48			PRIMARIA	CASADO/A	994685939	03/01/2015	05/01/1967	0003	18897066	0024399	CATOLICO	SALUDPOL(S	TAC
0011642	PEÑA ROJAS F	F	130101	130101	LA LIBERTAD PSJE URURU 70			ILETRADO	VIUDO/A	972809887	08/01/2015	22/08/1944	0003	47985401	0024471	TESTIGO DE J.S.I	(E)	PATOLOGIA
0011679	DIAZ BAZAN F	F	130401	130101	LA LIBERTAD H. DE REAÑC# 59			U_SUPERIOR	CASADO/A		08/01/2015	07/05/1955	0004	18199864	0024479	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011680	SANCHEZ DI# F	F	060101	130105	LA LIBERTAD AV EGIPTO I 53			PRIMARIA	CASADO/A	948804907	08/01/2015	30/07/1961	0003	17992607	0024485	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011681	CARRANZA S M	M	130601	130101	LA LIBERTAD ANCAH# 371# 85			PRIMARIA	CASADO/A		08/01/2015	15/08/1929	0002	17902637	0024488	CATOLICO	HOSPITAL (H	PATOLOGIA
0011682	GUERRERO A F	F	130601	130101	LA LIBERTAD GUISEP VER# 62			SECUNDARIA	SOLTERO/A		08/01/2015	04/08/1932	0001	17856265	0024489	CATOLICO	HOSPITAL (H	PATOLOGIA
0011683	CUEVA ORBE F	F	130102	130102	LA LIBERTAD JR LOS INCA# 29			U_SUPERIOR	N-CONVIVIE	973486706	08/01/2015	28/06/1985	0003	44249859	0022877	EVANGELICC	S.I.S (E)	
0011684	PACHAMANI M	M	130613	130101	LA LIBERTAD CALLE HERC# 64			U_SUPERIOR	CASADO/A		08/01/2015	01/07/1950	0001	17831813	0024492	CATOLICO	HOSPITAL (H	ECOGRAFIA
0011685	PEREZ PANIT M	M	130101	130101	LA LIBERTAD JR SUAREZ 4# 47			U_SUPERIOR	CASADO/A	979302180	08/01/2015	08/06/1967	0002	18087228	0024496	CATOLICO	ASEGURADO	PATOLOGIA
0011688	CALDERON F	F	060201	130102	LA LIBERTAD SAN FRANC# 87			PRIMARIA	N-CONVIVIE	980520062	09/01/2015	01/01/1928	0001	17874064	0024513	CATOLICO	S.I.S (E)	ENDOSCOPIA
0011690	ROSELL PAR# F	F	130101	130111	LA LIBERTAD SAN JOSE DE 72			U_SUPERIOR	CASADO/A	951653627	09/01/2015	06/02/1943	0007	17969113	0024514	CATOLICO	ASEGURADO	ECOGRAFIA
0011696	CANO NUÑE F	F	060801	060902	CAJAMARCA CASERIO LA 159			PRIMARIA	CASADO/A	961899599	12/01/2015	12/09/1955	0007	27828645	0024529	CATOLICO	HOSPITAL (H	PATOLOGIA
0011697	SICCHA TOLE F	F	131001	130102	LA LIBERTAD CALLE SAN N 74			ILETRADO	SOLTERO/A	949437396	12/01/2015	20/10/1940	0003	18062951	0024531	CATOLICO	HOSPITAL (H)	
0011698	SANDOVAL TF	F	130101	130101	LA LIBERTAD CONSTANC# 42			U_SUPERIOR	N-CONVIVIE	964984734	12/01/2015	31/05/1972	0007	18011044	0024532	CATOLICO	HOSPITAL (H	PATOLOGIA
0011699	SANCHEZ SIC M	M	131001	130102	LA LIBERTAD MZ F LT 5 SEC# 84			PRIMARIA	VIUDO/A	978359002	12/01/2015	12/03/1931	0002	48367149	0024533	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011700	SANCHEZ RA M	M	130107	130107	LA LIBERTAD CARLOS GOC# 88			PRIMARIA	VIUDO/A		12/01/2015	07/04/1927	0009	17858881	0024390	CATOLICO	S.I.S (E)	SIN RESULTA
0011712	GAMARA LC F	F	060101	010201	AMAZONAS JR ICA 183 65			PRIMARIA	CASADO/A	990418880	14/01/2015	01/01/1950	0008	33564435	0024580	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011660	RENGIFO RUI M	M	130601	130105	LA LIBERTAD AH VIRGEN # 49			PRIMARIA	CASADO/A	956019820	06/01/2015	16/09/1965	0001	26943641	0024434	CATOLICO	S.I.S (E)	INFORME ME
0011661	HUACCHA P F	F	061001	061001	CAJAMARCA CENTRO PO# 54			PRIMARIA	CASADO/A	976563360	06/01/2015	29/05/1960	0003	27915036	0024448	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011663	MIRANDA ES F	F	130202	130206	LA LIBERTAD ALFONSO UC# 32			SECUNDARIA	SOLTERO/A	983651454	06/01/2015	08/12/1982	0001	42582967	0024367	CATOLICO	HOSPITAL (H	PATOLOGIA
0011664	LEZCANO MEM	M	021801	021801	ANCASH-SA AV PERU MZ 78			SECUNDARIA	CASADO/A	951705373	06/01/2015	25/04/1936	0001	32835064	0024445	CATOLICO	S.I.S (E)	INFORME ME
0011665	BURGOS URE M	M	061004	061004	CAJAMARCA CENTRO PO# 83			ILETRADO	CASADO/A	973715894	06/01/2015	02/09/1931	0001	27902145	0024444	CATOLICO	S.I.S (E)	SIN RESULTA
0011670	DEL AGUILA F	F	220401	130111	LA LIBERTAD AV MANUEL 60			SECUNDARIA	CASADO/A	959595679	07/01/2015	27/06/1954	0007	06705376	0024463	CATOLICO	SALUDPOL(S	TAC
0011671	TISNADO VA M	M	130903	130903	LA LIBERTAD CASERIO CHI# 62			PRIMARIA	CASADO/A	984987036	07/01/2015	05/06/1952	0001	19534235	0022549	EVANGELICC	S.I.S (E)	ECOGRAFIA
0011672	GUTIERREZ HF	F	130102	130101	LA LIBERTAD PSJE JUAN BI# 42			SECUNDARIA	SOLTERO/A	999069664	07/01/2015	11/09/1972	0007	18032383	0024378	CATOLICO	S.I.S (E)	
0011674	GAMBOA AG M	M	130601	130102	LA LIBERTAD ASENCIO VE# 77			PRIMARIA	CASADO/A	958519408	07/01/2015	21/07/1937	0007	18059441	0024467	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011677	HUANGAL M F	F	061110	130401	LA LIBERTAD CALLE SAN S# 62			PRIMARIA	CASADO/A	968765891	07/01/2015	05/02/1953	0003	27981336	0024465	CATOLICO	S.I.S (E)	ECOGRAFIA
0011695	SISNIEGAS P M	M	130101	140101	LAMBAYEQ CALLE SINAI # 22			U_SUPERIOR	SOLTERO/A	949698992	10/01/2015	24/05/1992	0002	70601106	0024437	CATOLICO	ASEGURADO	SIN RESULTA
0011713	MARQUEZ GI M	M	040101	130111	LA LIBERTAD CAÑÑE LAS # 60			SECUNDARIA	VIUDO/A	989939515	14/01/2015	09/01/1935	0004	08028719	0024582	CATOLICO	ASEGURADO	PATOLOGIA
0011714	VEGA ALVA IF	F	130205	130205	LA LIBERTAD CALLE ODON# 37			SECUNDARIA	N-CONVIVIENTE		14/01/2015	21/04/1978	0003	18907654	0023166	CATOLICO	S.I.S (E)	
0011715	CHUQUINO EF	F	130808	021801	ANCASH-SA ASEN H SEÑ# 58			PRIMARIA	CASADO/A	998383803	14/01/2015	30/04/1956	0007	32790573	0024584	CATOLICO	ASEGURADO	ECOGRAFIA
0011716	CESPEDES AC M	M	200101	130104	LA LIBERTAD JR LOS PINO# 87			EDUC. TECNI	VIUDO/A		14/01/2015	19/09/1927	0002	17970427	0024585	CATOLICO	SALUDPOL(S	PATOLOGIA
0011717	CHAVEZ ANT M	M	130601	130103	LA LIBERTAD AV 26 D MAR# 49			EDUC. TECNI	SOLTERO/A	987882838	14/01/2015	20/09/1965	0					



## Tabla N° 3.3-Reporte Consulta externa

historia	tipo	cod_medico	cod_accion	proposito	fec_disponi	dpdo	ind_nrc_al_4	fec_nacimiento	des_nombre	sexo	ind_nrc_al_1	cod_fugar	ri	aud_cod_us	cod_centro	des_ubigeo	ind_tipo_dix	cod_dx	dix	condicion
0007003	02	010860	07	01	17/03/2015	0001	R	20/08/1970	G TORRES LEVIM R	M	060101	FBARBA	0800		CAJAMARCA		C182	TUMOR MAL (E)		
0011983	02	010860	07	01	17/03/2015	0001	C	29/12/1947	G ALVARADO VM	C	130105	CREYNA	0919		LA LIBERTAD	P	C220	CARCINOMA (E)		
0007825	02	010860	07	01	12/03/2015	0001	R	18/03/1970	G SANGAY GUSM	R	060101	MCUEVA	0800		CAJAMARCA		C169	TUMOR MAL (E)		
0011345	02	010860	03	01	12/03/2015	0001	C	14/09/1962	G ESPINO SALEM	C	130101	MROSAS	0800		LA LIBERTAD	P	C169	TUMOR MAL (E)		
0012005	02	010860	07	06	17/03/2015	0001	N	13/01/1965	G CARROYO REY F	C	130207	CREYNA	0866		LA LIBERTAD	P	C169	TUMOR MAL (E)		
0011942	02	010860	66	01	10/03/2015	0001	C	01/04/1936	G MEJIA ESTELM	C	010203	MCUEVA	0865		AMAZONAS	P	C220	CARCINOMA (E)		
0010261	02	010860	07	01	17/03/2015	0001	R	21/04/1956	G URBINA DEL M	C	220901	FBARBA	1129		SAN MARTIN	R	C187	TUMOR MAL (E)		
0012078	02	010860	07	06	19/03/2015	0001	N	17/04/1941	G DANCANTARA F	C	130101	CREYNA	0216		LA LIBERTAD	P	C20X	TUMOR MAL (E)		
0010078	02	010860	07	01	10/03/2015	0001	R	16/06/1942	G MORALES AEM R	R	021801	MCUEVA	0800		ANCASH-SA R	R	C169	TUMOR MAL (E)		
0010315	02	036147	07	06	10/03/2015	0001	N	29/03/1924	G ESQUIVEL GCM	C	130102	CREYNA	0865		LA LIBERTAD	P	C20X	TUMOR MAL (E)		
0011860	02	036147	05	06	17/03/2015	0001	N	16/09/1952	G ROMERO REY F	C	060502	CREYNA	0216		CAJAMARCA	R	C210	TUMOR MAL (E)		
0004119	02	014116	05	01	17/03/2015	0002	C	31/08/1932	G CAMACHO P F	C	130101	MROSAS	0906		LA LIBERTAD	P	C443	TUMOR MAL (E)		
0012010	02	014116	05	06	17/03/2015	0002	N	06/01/1931	G NORRIGA DE M	N	021801	MROSAS	0800		ANCASH-SA R	R	C443	TUMOR MAL (A)		
0008571	02	014116	07	01	21/03/2015	0002	C	22/02/1968	G ARCOS MEDI F	C	130104	CREYNA	0800		LA LIBERTAD	P	C73X	TUMOR MAL (E)		
0002023	02	014116	07	01	14/03/2015	0002	C	03/11/1928	G DELGADO BRM	C	130105	MROSAS	0865		LA LIBERTAD	P	C73X	TUMOR MAL (E)		
0011332	02	014116	21	01	14/03/2015	0002	C	18/02/1980	G AGUILAR CAF	C	130101	MROSAS	0800		LA LIBERTAD	P	C73X	TUMOR MAL (H)		
0011940	02	014116	47	06	12/03/2015	0002	N	04/04/1931	G CRUZ RODRIGUEZ F	C	130101	VICORASMA	0800		LA LIBERTAD	P	C021	TUMOR MAL (E)		
0002244	02	014116	07	01	21/03/2015	0002	R	27/09/1936	G ASHAAO DE A F	R	130107	FBARBA	0800		LA LIBERTAD	P	C73X	TUMOR MAL (E)		
0012144	02	014116	04	06	14/03/2015	0002	N	16/07/1951	G ESCOBEDO A F	N	130901	MROSAS	0800		LA LIBERTAD	P	E041	NO DOLU TIR (H)		
0011704	02	035110	07	01	19/03/2015	0002	C	11/08/1928	G SALCEDO GAM	C	060101	MCUEVA	0800		CAJAMARCA	R	C433	MELANOMA (H)		
0010963	02	035110	07	01	19/03/2015	0002	R	01/02/1948	G SEGURA GAR M	R	130104	MCUEVA	0916		LA LIBERTAD	P	C443	TUMOR MAL (H)		
0012141	02	035110	07	01	19/03/2015	0002	C	20/10/1993	G AMAYA TAPI M	C	130101	CREYNA	0913		LA LIBERTAD	P	C140	TUMOR MAL (E)		
0007593	02	035110	07	01	19/03/2015	0002	C	30/11/1929	G CANO VUKO M	C	130101	FBARBA	0800		LA LIBERTAD	P	C443	TUMOR MAL (A)		
0010657	02	035110	07	10	12/03/2015	0002	C	28/05/1961	G FLORES VALM F	C	130104	MROSAS	0916		LA LIBERTAD	P	C050	TUMOR MAL (E)		
0004366	02	035110	07	01	17/03/2015	0002	C	02/09/1946	G TORRES DIAZ F	C	130101	MCUEVA	0800		LA LIBERTAD	P	K137	OTRAS LESIO (A)		
0011793	02	027397	23	06	19/03/2015	0003	N	20/04/1934	G HURTADO M F	N	131006	MROSAS	1043		LA LIBERTAD	D	C531	TUMOR MAL (H)		
0010214	02	027397	07	01	17/03/2015	0003	C	08/06/1959	G CORTAZ ROD F	C	060201	CREYNA	0800		CAJAMARCA	P	C56X	TUMOR MAL (H)		
0009879	02	027397	21	06	10/03/2015	0003	N	30/08/1955	G JULCAMORA F	R	130205	MROSAS	0866		LA LIBERTAD	D	C531	TUMOR MAL (E)		
0010633	02	027397	07	01	19/03/2015	0003	C	02/11/1973	G MINCHOLA S F	C	130102	MROSAS	0948		LA LIBERTAD	P	D069	CARCINOMA (E)		
0010586	02	027397	02	06	19/03/2015	0003	N	26/04/1961	G MUÑOZ CAS F	N	130101	MROSAS	0216		LA LIBERTAD	P	D069	CARCINOMA (A)		
0012122	02	027397	07	06	10/03/2015	0003	N	27/12/1937	G DIAZ SAUCEF N	N	021809	MROSAS	1147		ANCASH-SA R	R	C519	TUMOR MAL (H)		
0005893	02	027397	07	10	17/03/2015	0003	C	07/01/1951	G RODRIGUEZ IF	C	130403	MROSAS	0300		LA LIBERTAD	P	C539	TUMOR MAL (E)		
0010153	02	027397	21	06	17/03/2015	0003	R	18/01/1960	G QUIROGA RUIZ F	R	021801	MROSAS	1150		ANCASH-SA R	R	C531	TUMOR MAL (E)		
0012117	02	027397	07	06	10/03/2015	0003	N	17/02/1957	G LOPEZ JARA F	N	010101	MROSAS	0800		AMAZONAS	D	C531	TUMOR MAL (H)		
0002929	02	027397	07	05	17/03/2015	0003	C	01/05/1948	G GUTIERREZ N F	C	130101	MROSAS	0800		LA LIBERTAD	P	C539	TUMOR MAL (H)		
0008149	02	027397	47	01	19/03/2015	0003	C	10/10/1967	G JOAQUIN INI F	C	130106	MROSAS	0450		LA LIBERTAD	P	D069	CARCINOMA (E)		
0011848	02	027397	21	06	12/03/2015	0003	N	17/10/1951	G GALLARDO DF	C	130111	CREYNA	0951		LA LIBERTAD	P	C530	TUMOR MAL (E)		
0011767	02	027397	07	01	19/03/2015	0003	C	13/12/1967	G ARAMBULO F	C	130102	MROSAS	0948		LA LIBERTAD	P	C56X	TUMOR MAL (E)		
0007858	02	027397	07	01	12/03/2015	0003	C	14/08/1985	G PAZ FLORES F	C	130105	FBARBA	0300		LA LIBERTAD	P	D069	CARCINOMA (E)		
0011567	02	027397	66	01	10/03/2015	0003	C	04/02/1951	G CRUZ GOMEZ F	C	130103	FBARBA	0911		LA LIBERTAD	P	N872	DISPLASIA CI (E)		
0010568	02	027397	66	06	10/03/2015	0003	N	22/03/1976	G VILLACORTA F	C	130101	MROSAS	0910		LA LIBERTAD	P	C509	TUMOR MAL (E)		
0011896	02	027397	66	06	14/03/2015	0003	N	18/08/1984	G TENAZOZA GCF	N	130102	MROSAS	0940		LA LIBERTAD	P	N872	DISPLASIA CI (E)		
0011344	02	027397	07	01	17/03/2015	0003	C	17/07/1963	G CUESTAS MCF	C	130105	CREYNA	0800		LA LIBERTAD	P	C56X	TUMOR MAL (E)		
0012166	02	027397	07	06	17/03/2015	0003	N	19/10/1933	G LINARES CAS F	N	010201	MCUEVA	0800		AMAZONAS	R	C531	TUMOR MAL (E)		
0007011	02	027397	07	01	19/03/2015	0003	R	24/07/1965	G VILLAVICENC F	C	130101	MROSAS	0880		LA LIBERTAD	P	N850	HIPERPLASIA (E)		
0011727	02	027397	07	06	17/03/2015	0003	N	05/08/1957	G ZAVALETA C F	N	130104	MROSAS	0800		LA LIBERTAD	D	C531	TUMOR MAL (A)		
0011736	02	027397	04	06	19/03/2015	0003	N	31/05/1958	G NAVARRETE F	C	130201	CREYNA	1009		LA LIBERTAD	P	C531	TUMOR MAL (E)		
0008721	02	027397	07	06	17/03/2015	0003	R	26/07/1960	G RIVERA QUIN F	R	140205	MCUEVA	0800		LAMBAYEQUE	R	C539	TUMOR MAL (H)		
0009678	02	027397	04	01	19/03/2015	0003	C	25/03/1963	G HERNANDEZ DEL A F	C	220809	MROSAS	1128		SAN MARTIN	P	C52X	TUMOR MAL (E)		
0010625	02	027397	07	01	12/03/2015	0003	C	18/09/1978	G LUJAN ORELI F	C	130101	FBARBA	0450		LA LIBERTAD	P	N872	DISPLASIA CI (E)		
0011604	02	027397	47	01	19/03/2015	0003	C	06/08/1970	G FLORES ROJAF	C	130101	MROSAS	0909		LA LIBERTAD	P	N872	DISPLASIA CI (E)		
0010812	02	027397	52	01	10/03/2015	0003	C	24/11/1961	G CABANILLAS F	C	130702	MROSAS	0958		LA LIBERTAD	P	C539	TUMOR MAL (E)		
0011588	02	027397	07	01	19/03/2015	0003	C	19/11/1967	G BARRERA GAF	C	130105	MROSAS	0800		LA LIBERTAD	P	C541	TUMOR MAL (H)		
0011752	02	027397	66	06	12/03/2015	0003	N	18/04/1976	G BRENQUINO A F	N	130101	MROSAS	0613		LA LIBERTAD	P	D061	CARCINOMA (E)		
0008604	02	027397	07	01	12/03/2015	0003	C	04/12/1960	G CSAJMI GON F	C	060401	FBARBA	0300		CAJAMARCA	P	C541	TUMOR MAL (E)		
0011819	02	027397	07	10	17/03/2015	0003	C	26/08/1977	G ZAMBRANO F	C	130102	MROSAS	0940		LA LIBERTAD	P	N872	DISPLASIA CI (E)		
0010689	02	027397	07	01	12/03/2015	0003	R	10/12/1970	G ANTICONA VF	R	130104	FBARBA	0880		LA LIBERTAD	P	D069	CARCINOMA (E)		
0012023	02	027397	07	01	12/03/2015	0003	C	28/11/1929	G PALACIOS CF	C	060101	CREYNA	0870		CAJAMARCA	P	C56X	TUMOR MAL (E)		
0005861	02	027397	04	01	19/03/2015	0003	C	23/02/1939	G RAMOS YUPI F	C	130111	MROSAS	0952		LA LIBERTAD	P	C541	TUMOR MAL (E)		
0004066	02	027397	07	05	10/03/2015	0003	C	17/09/1971	G SOLANO CAS F	C	130104	MROSAS	0880		LA LIBERTAD	P	D069	CARCINOMA (E)		
0010596	02	027397	47	01	12/03/2015	0003	R	10/06/1987	G SANCHEZ BA F	R	130102	MROSAS	0948		LA LIBERTAD	P	C56X	TUMOR MAL (E)		
0003795	02	027397	07	06	10/03/2015	0003	C	10/05/1967	G PAREDES VA F	C	130102	FBARBA	0800		LA LIBERTAD	P	N872	DISPLASIA CI (H)		
0010756	02	027397	52	01	19/03/2015	0003	R	07/11/1971	G SANGAY QUIN F	R	130205	MROSAS	1024		LA LIBERTAD	P	C531	TUMOR MAL (E)		
0011906	02	027397	05	06	14/03/2015	0003	N	01/08/1990	G CABRERA CH F	N	010105	MROSAS	0800		LA LIBERTAD	P	N872	DISPLASIA CI (H)		
0009082	02	027397	07	01	10/03/2015	0003	R	23/06/1957	G IPANAQUE A F	R	200101	FBARBA	0800		PIURA-PIURA	R	C56X	TUMOR MAL (E)		
0008620	02	027397	66	01	17/03/2015	0003	R	17/07/1954	G FERNANDEZ F	R	130206	MROSAS	1024		LA LIBERTAD	P	C539	TUMOR MAL (E)		
0007796	02	027397	07	01	12/03/2015	0003	R	17/03/1968	G QUIROZ DE S F	R	130101	FBARBA	0866		LA LIBERTAD	P	N872	DISPLASIA CI (E)		
0011610	02	027397	66	12	17/03/2015	0003	C	15/12/1996	G ARMAS CABEF	C	130103	MROSAS	0911		LA LIBERTAD	P	N872	DISPLASIA CI (E)		
0001851	02	027397	07	01	12/03/2015	0003	R	06/03/1980	G RODRIGUEZ JF	R	130103	FBARBA	0880		LA LIBERTAD	P	N871	DISPLASIA CI (H)		
0007610	02	027397	07	01	12/03/2015	0003	C	22/12/1976	G OMAQUEN YO F	C	130704	FBARBA	0200		LA LIBERTAD	P	N889	TRASTORNO (E)		
0009935	02																			

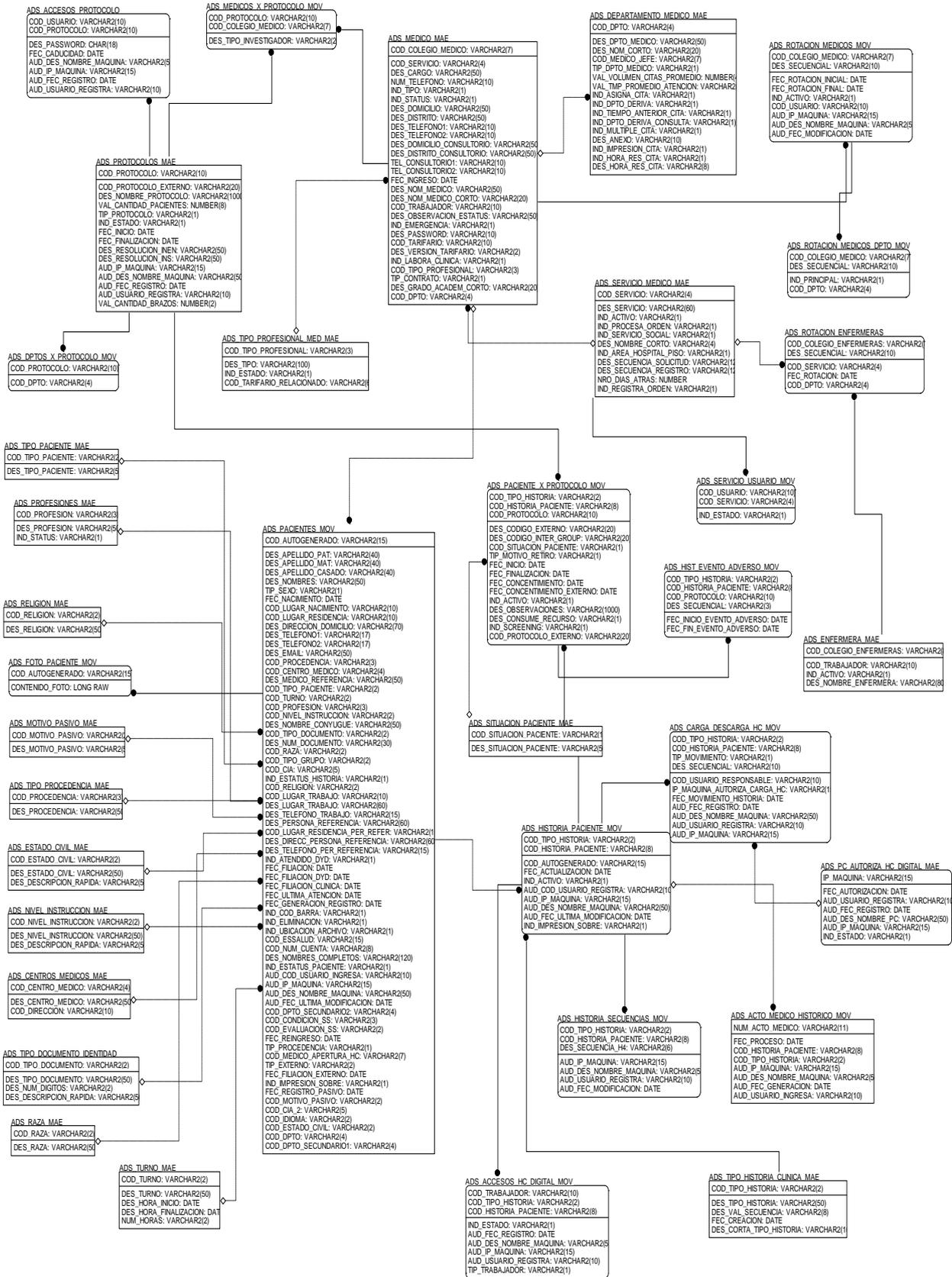
Finalmente, en esta fase II también se pudo obtener un reporte de Hospitalización Tabla N° 3.4, el cual nos permite analizar las estancias de los pacientes, así como también los diagnósticos de ingreso, permitiéndonos estudiar el tiempo que una cama está ocupada.

**Tabla N° 3.4- Hospitalización**

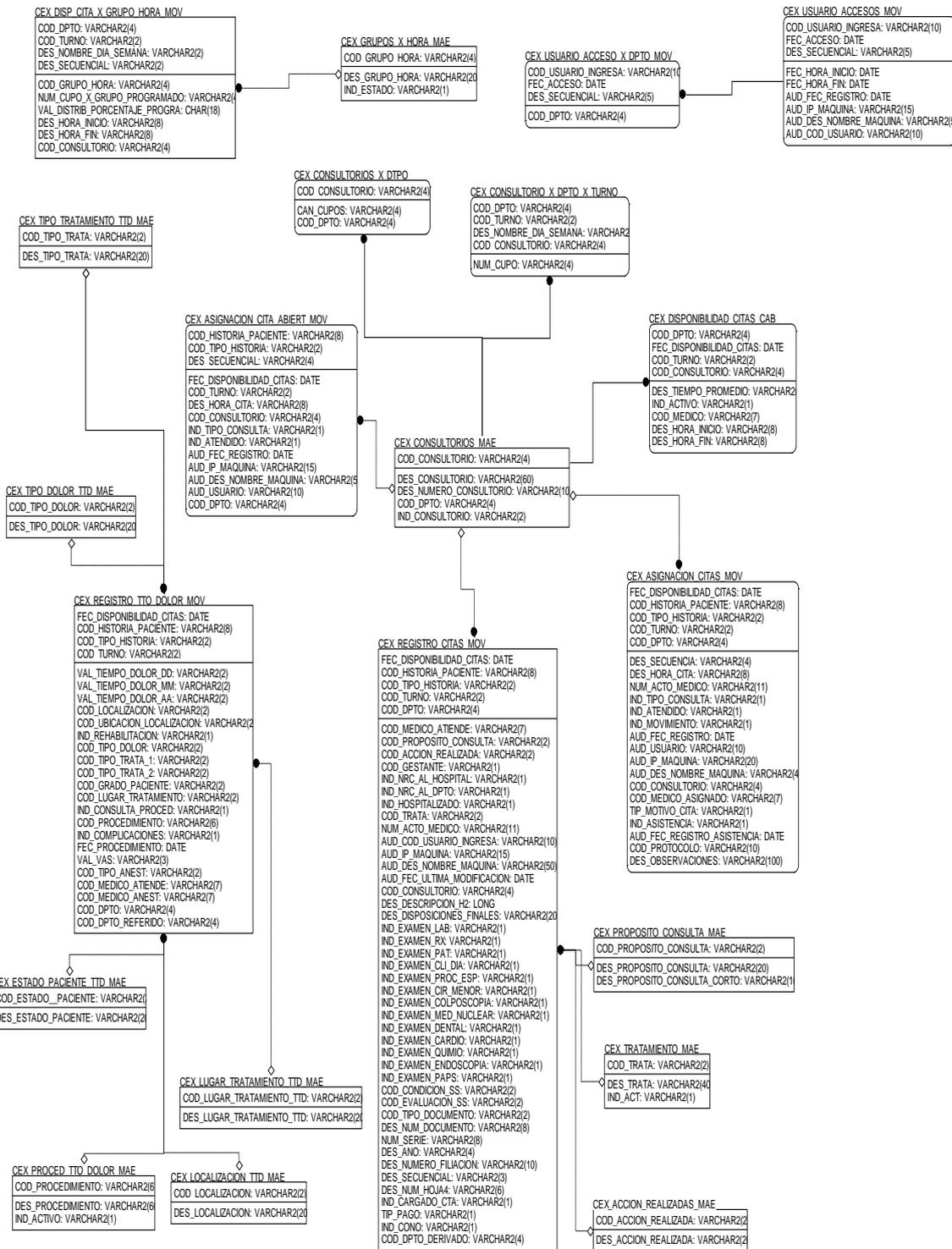
num_orden	dpto	cod_historia	Tipo	ind	fec_orden	cod_medico	cod_motivo	cod_cama_d	Alta	aud_cod_usi	aud_fec_ulti	fec_alta	ind_origen	des_nombre	edad	des_estacio	condicion
0000010876	001	0010692	02	2	21/04/2015 00:00	010860	0001	0016	0	GMARINOS	23/04/2015 11:45:36		2	GARCIA GRA	75	HOS	05
0000010877	002	0011323	02	2	20/04/2015 00:00	033422	0002	0203	0	GMARINOS	21/04/2015 11:25:28		2	ABANTO MA	66	RECUP	05
0000010878	003	0011972	02	2	21/04/2015 00:00	034493	0001	0010	0	GMARINOS	23/04/2015 11:46:48		2	VALDELOMA	46	HOS	05
0000010879	007	0024832	01	2	21/04/2015 00:00	015338	0001	0002	0	GMARINOS	23/04/2015 11:34:10		2	RUBIO CASTI	47	HOS	05
0000010880	009	0012128	02	2	10/04/2015 00:00	043443	0001	0014	0	GMARINOS	16/04/2015 10:21:51		2	LEON MERCA	80	HOS	05
0000010881	009	0005406	02	2	19/04/2015 00:00	037687	0001	0017	0	GMARINOS	23/04/2015 11:47:19		2	JUGO RODRI	71	HOS	01
0000010882	009	0012175	02	2	22/04/2015 00:00	037687	0001	0007	0	GMARINOS	23/04/2015 11:48:00		2	MORENO PE	77	HOS	02
0000010883	001	0012176	02	2	21/04/2015 00:00	010860	0001	0016	0	GMARINOS	23/04/2015 11:45:36		2	GARCIA GRA	75	HOS	05
0000010884	002	0012177	02	2	20/04/2015 00:00	033422	0002	0203	0	GMARINOS	21/04/2015 11:25:28		2	ABANTO MA	66	RECUP	05
0000010885	003	0012178	02	2	21/04/2015 00:00	034493	0001	0010	0	GMARINOS	23/04/2015 11:46:48		2	VALDELOMA	46	HOS	05
0000010886	007	0012179	01	2	21/03/2015 00:00	015338	0001	0002	0	GMARINOS	23/04/2015 11:34:10		2	RUBIO CASTI	47	HOS	05
0000010887	009	0012180	02	2	10/02/2015 00:00	043443	0001	0014	0	GMARINOS	16/04/2015 10:21:51		2	LEON MERCA	80	HOS	05
0000010888	009	0015181	02	2	19/04/2015 00:00	037687	0001	0017	0	GMARINOS	23/04/2015 11:47:19		2	JUGO RODRI	71	HOS	01
0000010889	009	0012182	02	2	22/04/2015 00:00	037687	0001	0007	0	GMARINOS	23/04/2015 11:48:00		2	MORENO PE	77	HOS	02
0000010890	001	0012183	02	2	21/04/2015 00:00	010860	0001	0016	0	GMARINOS	23/04/2015 11:45:36		2	GARCIA GRA	75	HOS	05
0000010891	002	0012184	02	2	20/04/2015 00:00	033422	0002	0203	0	GMARINOS	21/04/2015 11:25:28		2	ABANTO MA	66	RECUP	05
0000010892	003	0013185	02	2	21/04/2015 00:00	034493	0001	0010	0	GMARINOS	23/04/2015 11:46:48		2	VALDELOMA	46	HOS	05
0000010893	007	0012186	01	2	21/04/2015 00:00	015338	0001	0002	0	GMARINOS	23/04/2015 11:34:10		2	RUBIO CASTI	47	HOS	05
0000010894	009	0010187	02	2	10/04/2015 00:00	043443	0001	0014	0	GMARINOS	16/04/2015 10:21:51		2	LEON MERCA	80	HOS	05
0000010895	009	0012188	02	2	19/04/2015 00:00	037687	0001	0017	0	GMARINOS	23/04/2015 11:47:19		2	JUGO RODRI	71	HOS	01
0000010896	009	0012189	02	2	22/04/2015 00:00	037687	0001	0007	0	GMARINOS	23/04/2015 11:48:00		2	MORENO PE	77	HOS	02

Uno de los puntos más importantes que podemos visualizar a través de los requerimientos es la estructura, que nos permite visualizar la situación actual a través de una Base de Datos Transaccional (Diag. 3.2, 3.3 y 3.4). En la base de datos transaccional verificamos que cuenta con 36 tablas para el diseño de admisión, de las cuales 19 tablas son de catálogos y 17 tablas son de movimientos, también visualizamos el diagrama de consulta externa que cuenta con 21 tablas para el diseño de consulta externa de las cuales 11 tablas son de catálogos y 10 tablas son de movimientos, finalmente podemos observar el diagrama de hospitalización que cuenta con 14 tablas para el diseño de hospitalización de las cuales 11 tablas son de catálogo y 3 tablas son de movimientos, dejando un total de 41 tablas de catálogos y 30 tablas de movimientos, cada una de estas tablas cuenta con su llave principal relacionadas por su normalización (relación entre tablas), las Relaciones existentes entre las tablas hacen de este modelo una potente herramienta de reunión de datos. El modo de relacionar registros entre tablas es mediante referencias, para lo cual se usan los identificadores definidos como claves primarias y foráneas, puesto que son estas claves las que establecen las relaciones en una base de datos, y realizan la reunión de datos mediante consultas SQL. La base de datos contiene información histórica desde el 2007 hasta la actualidad reflejada en la base de datos transaccional.

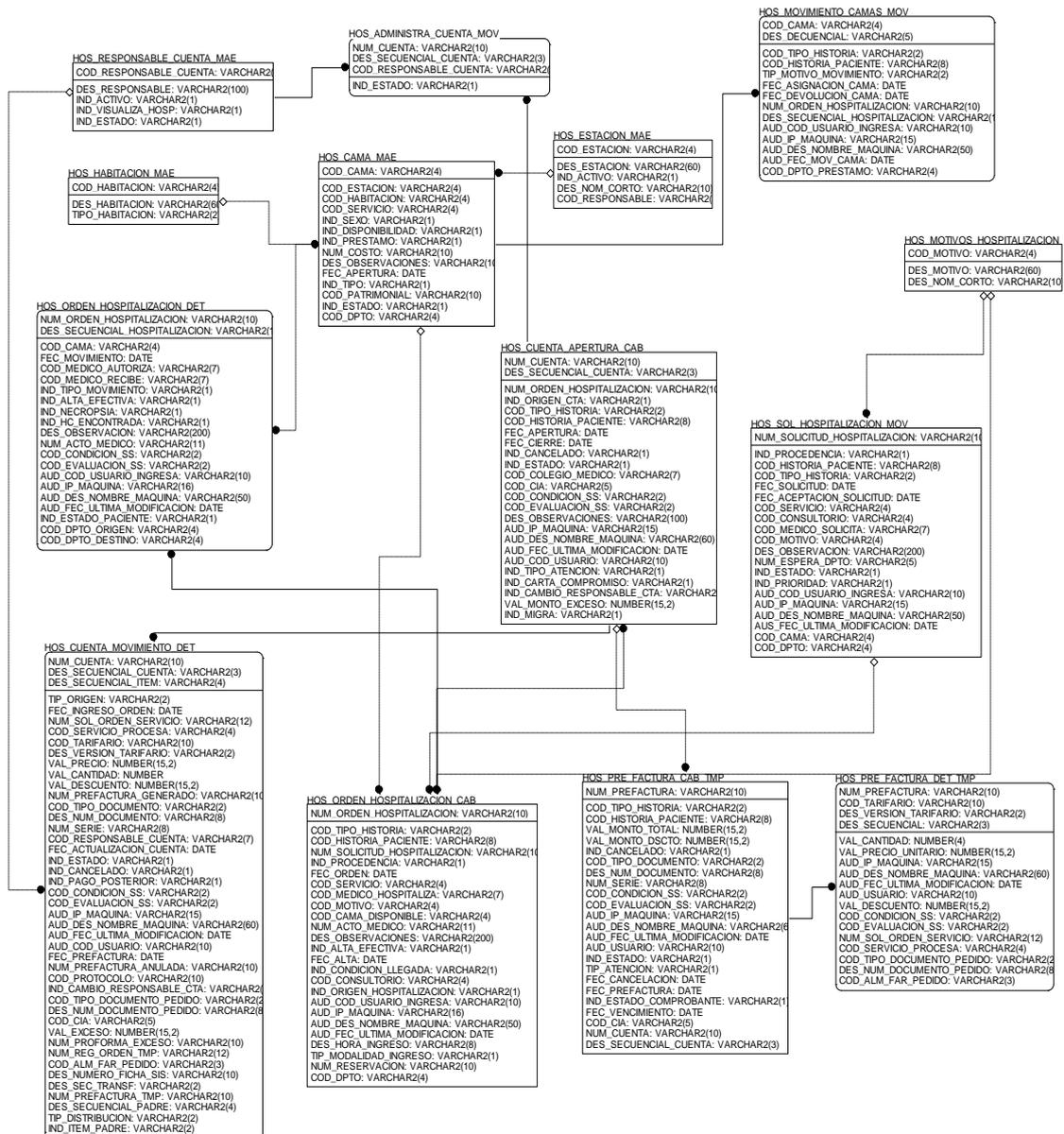
## Diagrama N° 3.2 – Base de Datos Transaccional de Admisión



### Diagrama N° 3.3 – Base de Datos Transaccional de Consulta Externa



## Diagrama N° 3.4 – Base de Datos Transaccional de Hospitalización



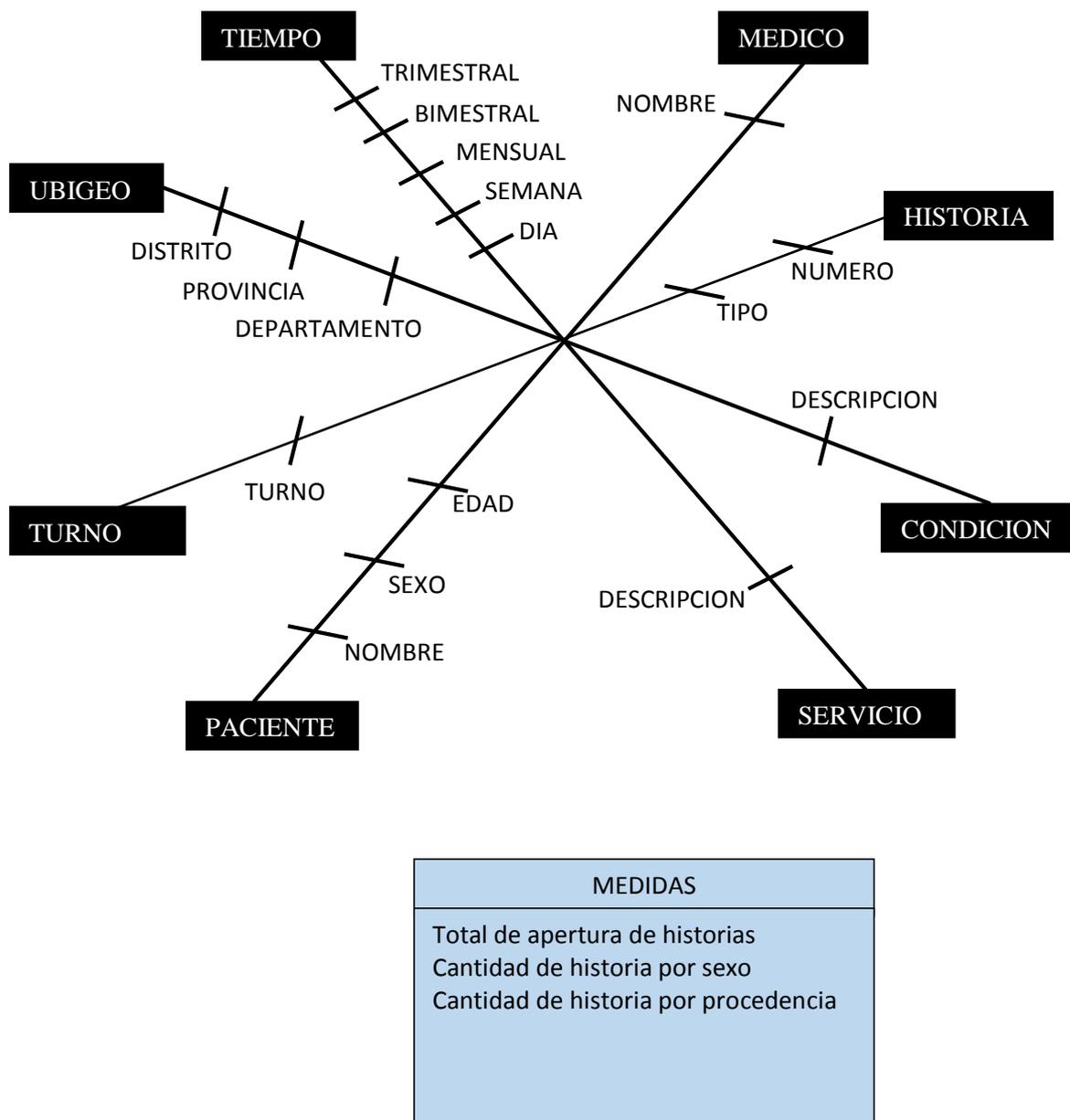
Fase III.- En la Fig.3.5 se diseñó una estructura donde cada dimensión este basada en los procesos de negocio definido por cliente. Las dimensiones establecen los datos en función de un área de interés para los usuarios. Cada dimensión describe un aspecto del negocio y proporciona el acceso intuitivo y simple a los datos establecidos por el datamart. Una dimensión provee al usuario de un gran número de combinaciones e intersecciones para analizar datos en diferentes niveles. Como apreciamos en el cuadro de dimensiones y jerarquías se muestra una columna con las medidas necesarias para el datamart y una fila con las dimensiones seleccionando con un aspa (X) el cruce donde será necesario para armar el hecho.

Tabla N° 3.5 – Dimensiones y medidas

<b>DIMENSIONES MEDIDAS</b>	<b>Pacien te</b>	<b>Histor ia</b>	<b>Ubige o</b>	<b>Condi ción</b>	<b>Servic io</b>	<b>Medic o</b>	<b>Turno</b>	<b>Citas</b>	<b>Regist ro citas</b>	<b>Diagn ostico</b>	<b>Hospit alizaci ón</b>	<b>Cama</b>	<b>Tiemp o</b>
Total apertura de historias	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>						<b>X</b>
Cantidad de historia por sexo	<b>X</b>	<b>X</b>											
Cantidad historia por procedencia	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>										
Total de atenciones	<b>X</b>	<b>X</b>						<b>X</b>	<b>X</b>				<b>X</b>
Total de atendidos	<b>X</b>	<b>X</b>						<b>X</b>	<b>X</b>				<b>X</b>
Concentración de consulta	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>				<b>X</b>
Frecuencia de Neoplasia	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>
Total de Ingresos	<b>X</b>	<b>X</b>									<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Total de Egresos	<b>X</b>	<b>X</b>									<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Promedio de permanencia	<b>X</b>	<b>X</b>									<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Rendimiento cama	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>							<b>X</b>	<b>X</b>
Total de fallecidos	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>					<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

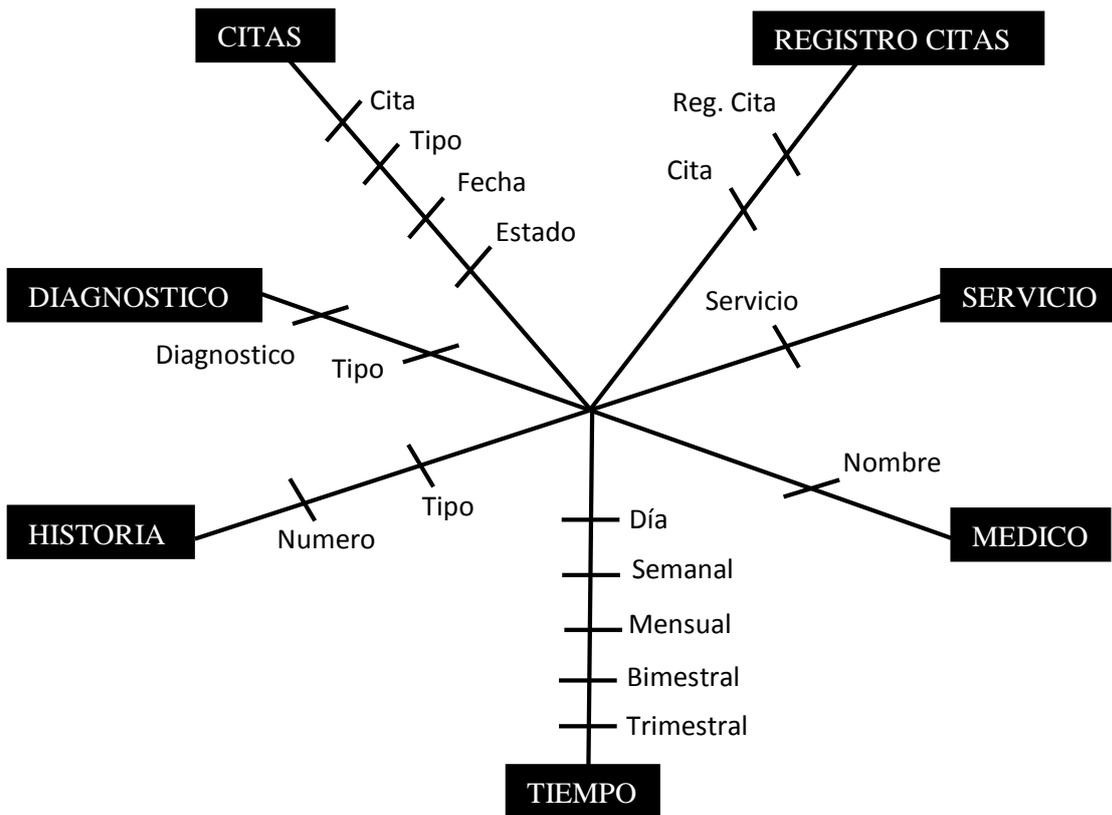
En la Diag. 3.5 tenemos el análisis dimensional de admisión donde detallamos las 8 dimensiones con sus atributos, en un modelo de análisis estrella, en la cual se determinan cuáles serán las tablas denominadas dimensiones y cuál será la tabla que almacenará todas las combinaciones posibles de dichas dimensiones, esta tabla es denominada tabla de hecho que consta de 3 medidas

**Diagrama N° 3.5 – Análisis Dimensional Final Admisión.**



En la Diag. 3.6 tenemos el análisis dimensional de consulta externa donde detallamos las 7 dimensiones con sus atributos, en un modelo de análisis estrella, en la cual se determinan cuáles serán las tablas denominadas dimensiones y cuál será la tabla que almacenará todas las combinaciones posibles de dichas dimensiones, esta tabla es denominada tabla de hecho que consta de 4 medidas.

**Diagrama N° 3.6 – Análisis Dimensional Final Consulta Externa.**

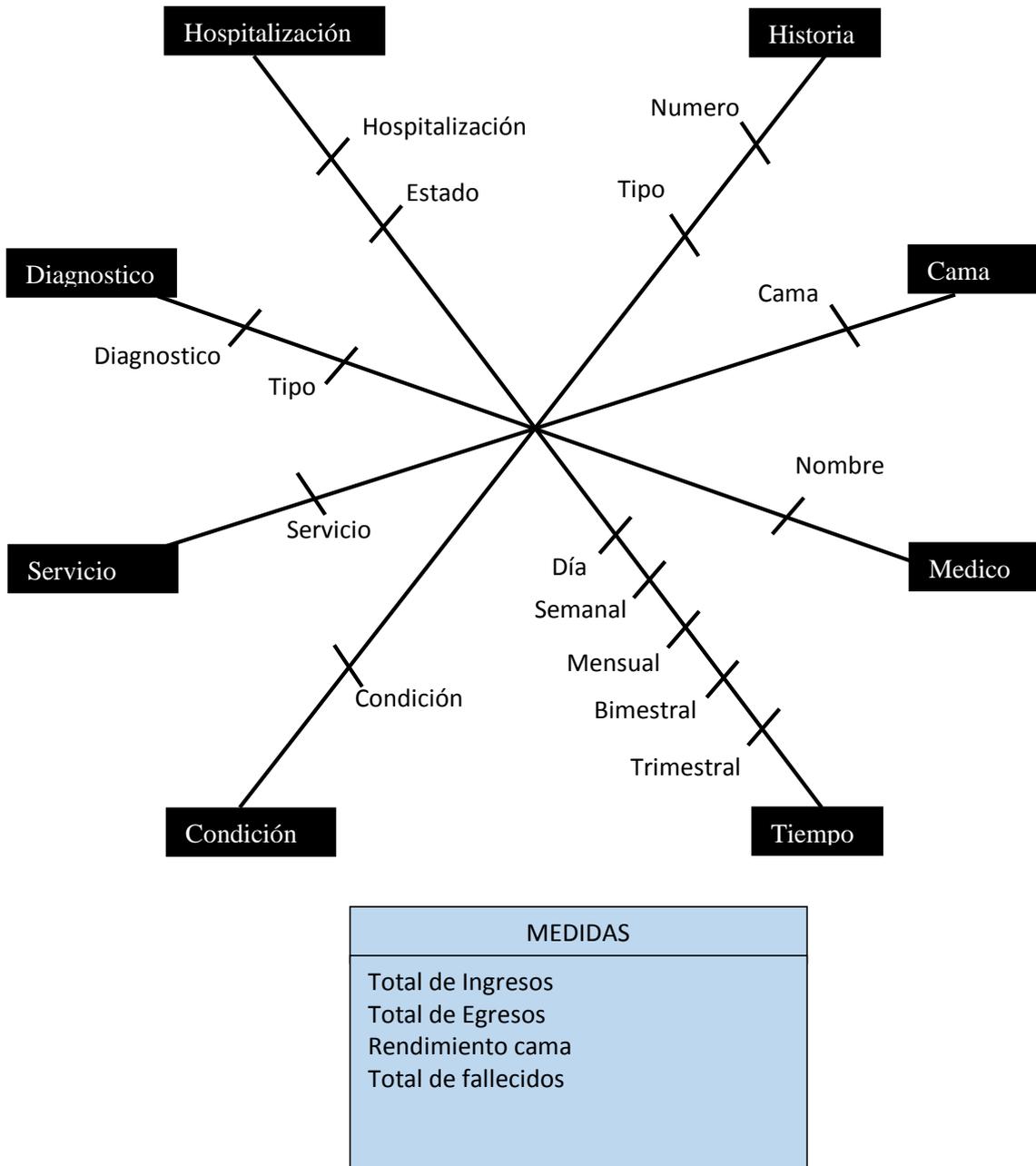


MEDIDAS
Total de atenciones
Total de atendidos
Concentración de consulta
Frecuencia de Neoplasia



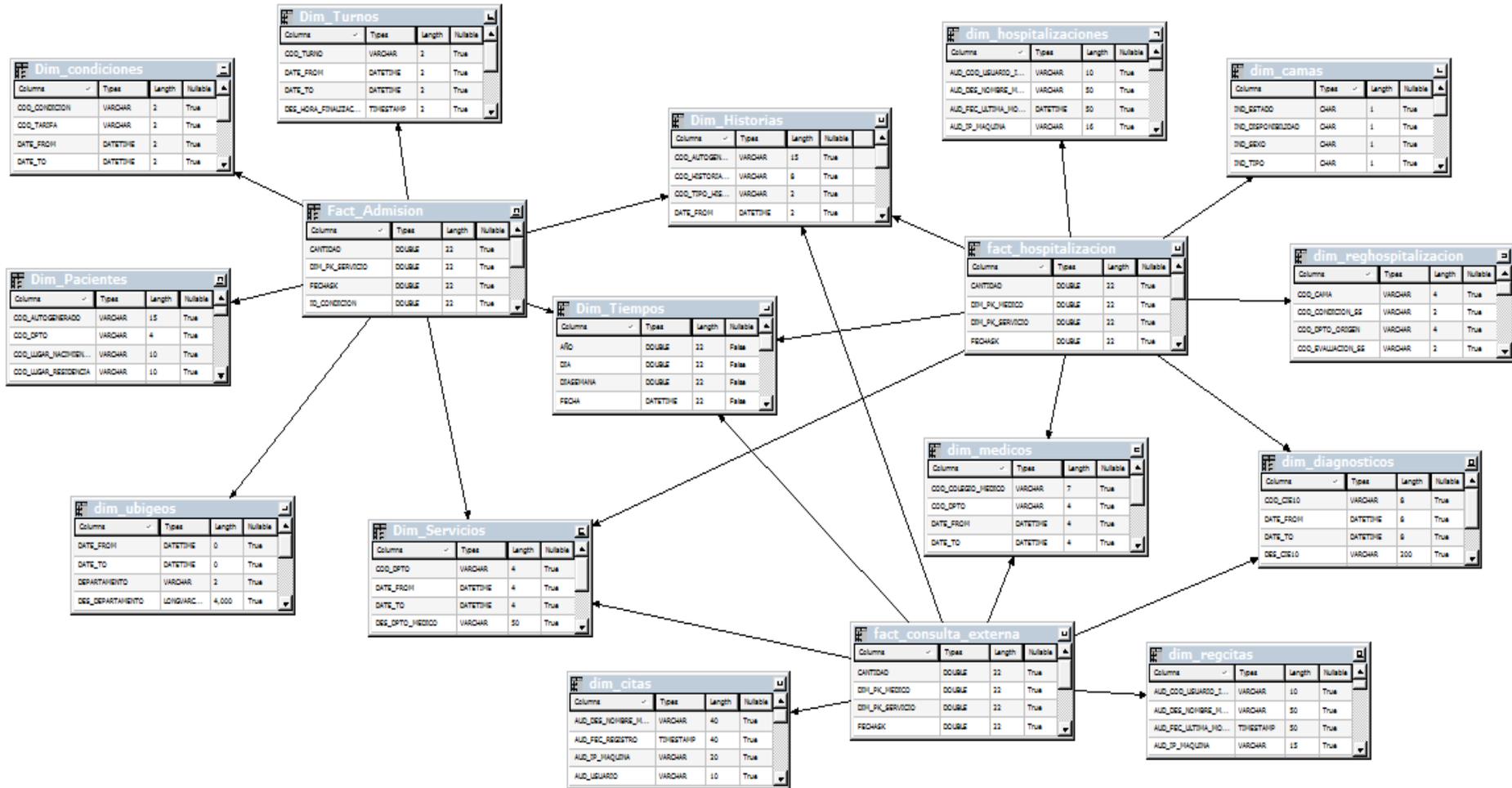
En la Diag. 3.7 tenemos el análisis dimensional de consulta externa donde detallamos las 8 dimensiones con sus atributos, en un modelo de análisis estrella, en la cual se determinan cuáles serán las tablas denominadas dimensiones y cuál será la tabla que almacenará todas las combinaciones posibles de dichas dimensiones, esta tabla es denominada tabla de hecho que consta de 5 medidas.

**Diagrama N° 3.7 – Análisis Dimensional Final Hospitalización.**



Fase IV.- Podremos apreciar resultados de Diseño Dimensional Final (Diag. 3.8), donde obtenemos el diseño Dimensional final que consta de 12 dimensiones y 3 tablas hecho, elaboradas en un modelo estrella, relacionadas en cada tabla y siendo diferenciadas por su llave principal y los campos de donde se obtendrán los resultados a presentarse y así permitir poblar el cubo.

Diagrama N° 3.8 – Diseño Dimensional Final.



Fase V: Construcción y Desarrollo – Arquitectura (Tabla. 3.6) detallamos el equipo donde se almacenara la información del datamart, el servidor y los componentes que se instalaran para realiza el desarrollo del proyecto describiendo lo que se utilizara y el tipo de datos que se desarrollara con los componentes mínimos requeridos para poner en práctica dicho proyecto, así como también el servidor de base de datos con su Base OLTP, la base de datos transaccional, el Bussines Intelligence donde desarrollamos el cubo OLAP y las estaciones de trabajo para los usuarios finales que será en aplicación web o Excel facilitando la toma de decisiones.

**Tabla N° 3.6 – Tecnología y componentes**

Equipo de computo	Componentes Instalados		Componentes Requeridos
	Descripción	Tipo	
Servidor de datos	BDPROD	Base de Datos Transaccional	ORACLE 11G R2
	DW_IRENNorte	DataWarehouse	
	ETL IREN	ETL	Pentaho Integration
	IREN OLAP	Cubo OLAP	Oracle Business Intelligence
Estación de Trabajo	Software de Inteligencia de negocios	WEB, Excel	Oracle Business Intelligence

Dentro de la fase de Construcción y Desarrollo – Arquitectura también nos permite crear usuarios y accesos de seguridad para el datawarehouse, creando así los perfiles y usuarios para cada responsable (Tabla. N°3.9 y Fig. 3.3), asimismo tenemos en la (Fig 3.4 y 3.5) las estrategias de backup donde encontraremos el lugar donde serán almacenados la base de datos como también se puesto en marcha el periodo de horarios de backup con su programación establecida por el datamart manteniendo segura la información procesada, dado que se mostrara el nombre, lugar y tiempo en el que se almacenó la data.

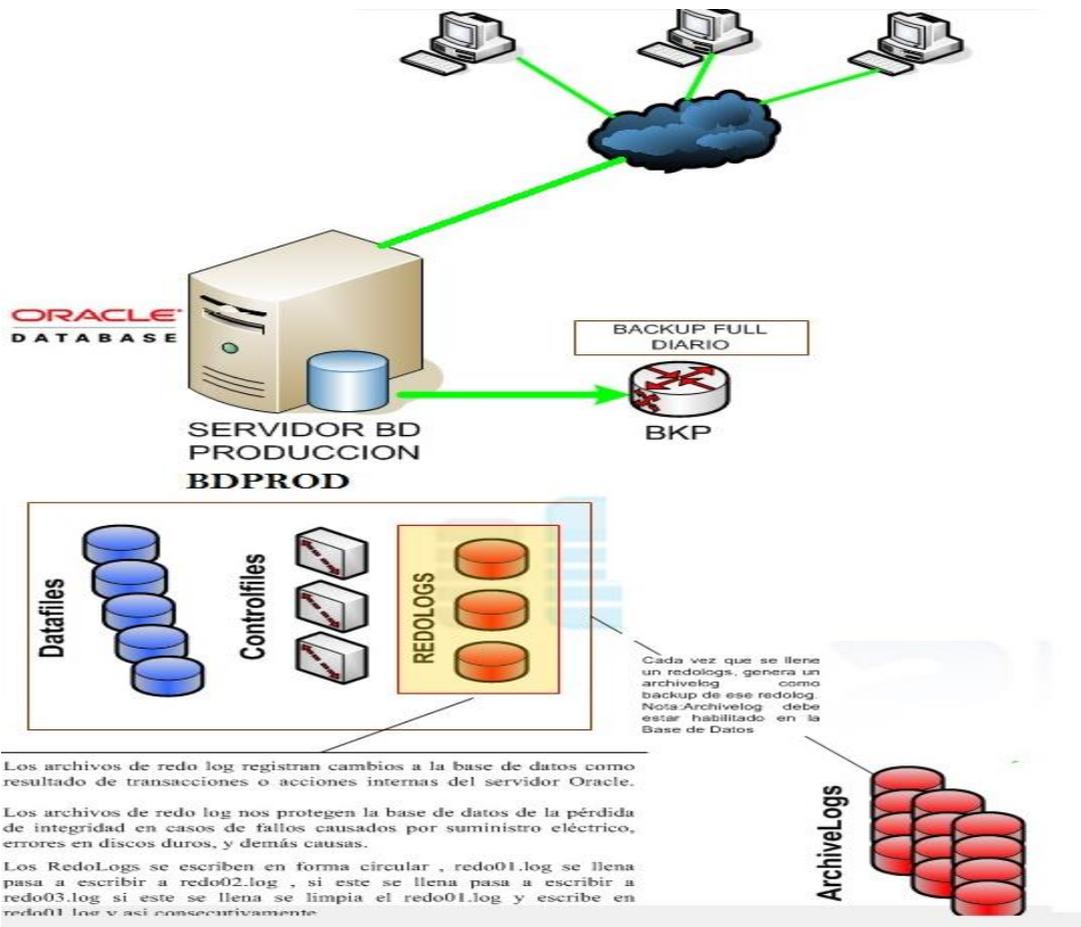
**Tabla N° 3.7 – Perfil de Usuarios**

Personal	Perspectiva
Jefe Estadística	Admision, ConsultaExterna, Hospitalizacion
Responsable Admisión	Admisión
Responsable ConsultaExterna	ConsultaExterna
Responsable Hospitalización	Hospitalización

**Tabla N° 3.10 – Política Backup**

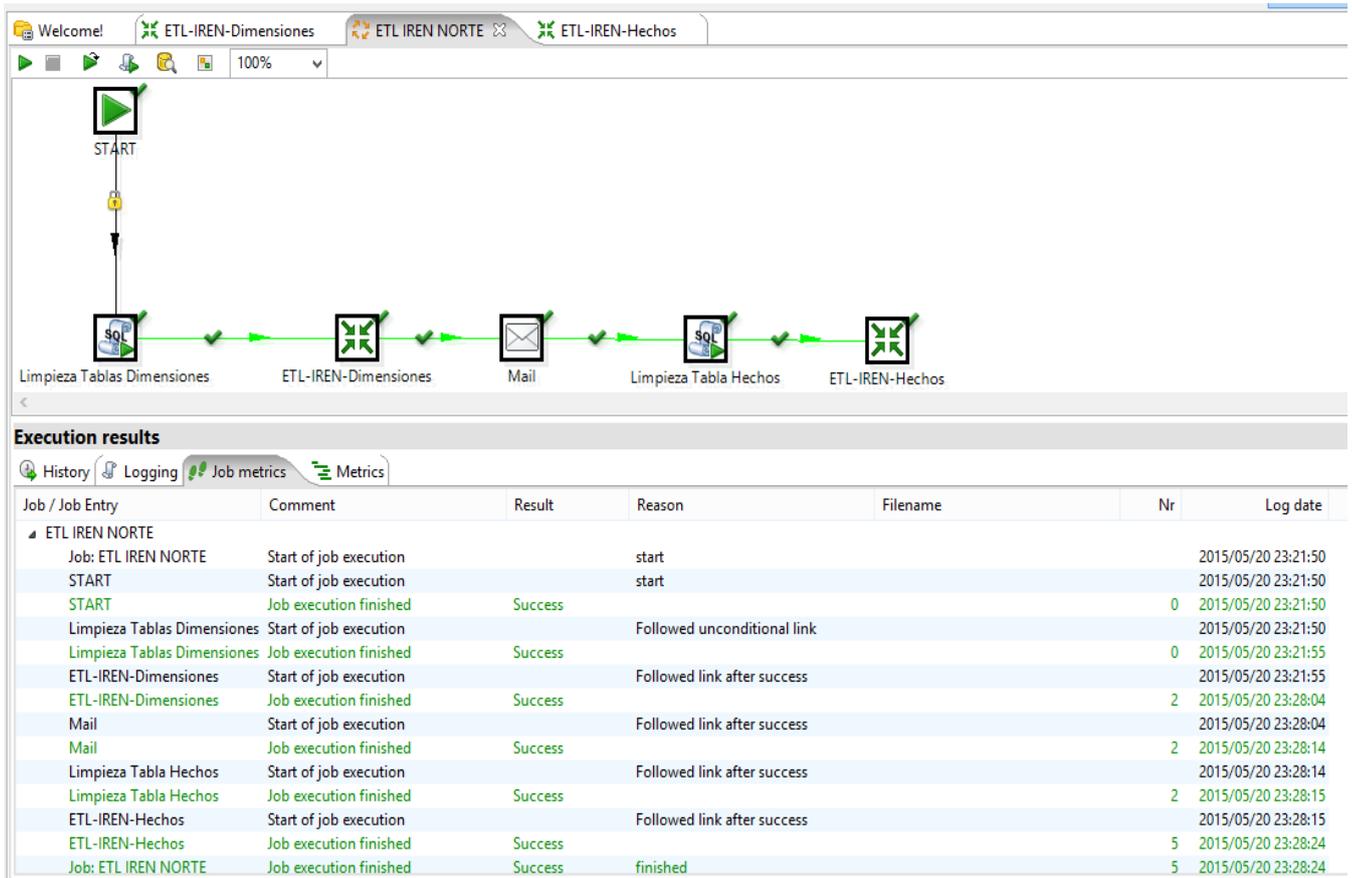
ITEM	VALOR
Servidor	Servidor de Produccion de Base de datos
Database	BDPROD
Accion	Política de backup que se encarga de sacar full backup database comprimido todos los días
Almacenamiento	Carpeta donde se guarda los backup comprimidos: /u02/ORAFRADISK/BDTRUJI/BACKUP_DATABASE/backup_nivel0/
Frecuencia	Todos los dias a las 23:00 Horas
Plataforma	Linux IA(32-bit)
Crontab	0 23 * * * su - oracle -c /u02/ORAFRADISK/ORAPROC/BDTRUJI/orascript_backupdb/backup_full_nivel0.sh > /dev/null 2>&1"
Log	/u02/ORAFRADISK/ORAPROC/BDTRUJI/orascript_backupdb/backup_full_nivel0.log
Backup Manual	/u02/ORAFRADISK/ORAPROC/BDTRUJI/orascript_backupdb/backup_full_nivel0.sh

**Figura N° 3.2 – Estrategia Backup**



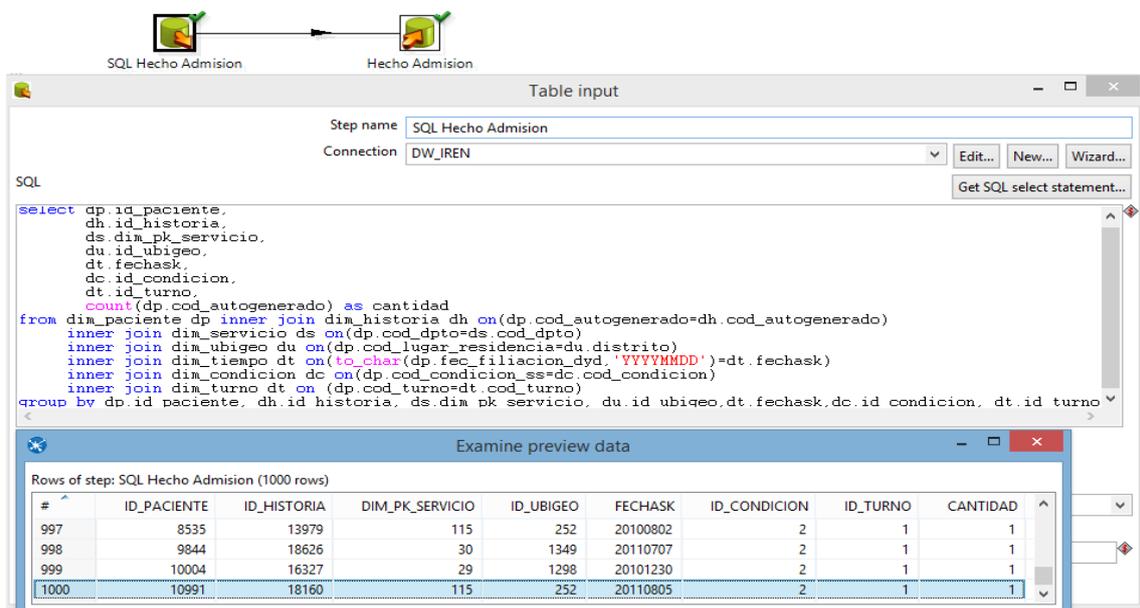
Fase VI.- Población del cubo, aquí como resultado del poblamiento observamos el cubo procesado y generando la información hechas n consultas SQL, donde se inició con la limpieza del datamart, obteniendo el Poblado de doce (12) dimensiones para luego poblar tablas hechos verificando las cantidades de registros en el proceso, a la vez se puede visualizar el código de las consultas en SQL realizadas para poblar tablas hecho para ventas, compras e inventarios (Fig. N° 3.6, 3.7 y 3.8).

Figura 3.3 – Poblamiento Cubo



Poblamiento Hecho Admisión

Figura 3.4- Hecho Admisión



**Figura 3.5 - Hecho Consulta Externa**

SQL Hecho Consulta Externa

Hecho Consulta Externa

Table input

Step name: SQL Hecho Consulta Externa

Connection: DW\_JREN

SQL

```
select dc.id_cita,
       drc.id_reg_citas,
       dm.dim_pk_medico,
       ds.dim_pk_servicio,
       dt.fechask,
       dh.id_historia,
       dg.id_diagnostico,
       count(dc.id_cita) as cantidad
from dim_cita dc inner join dim_reg_citas drc on( dc.fec_disponibilidad_citas=drc.fec_disponibilidad_citas
and dc.cod_historia_paciente=drc.cod_historia_paciente
and dc.cod_tipo_historia=drc.cod_tipo_historia
and dc.cod_turno=drc.cod_turno
and dc.cod_dpto=drc.cod_dpto )
inner join dim_servicio ds on(dc.cod_dpto= ds.cod_dpto)
inner join dim_medico dm on( drc.cod_medico_atiende=dm.cod_colegio_medico)
inner join dim_tiempo dt on(to_char(dc.fec_disponibilidad_citas,'YYYYMMDD')=dt.fechask)
inner join dim_historia dh on( dc.cod_historia_paciente=dh.cod_historia_paciente and dc.cod_tipo_historia=dh.cod_tipo_historia)
inner join dim_diagnostico dg on(drc.cod_dx=dg.cod_cie10)
group by dc.id_cita, drc.id_reg_citas, dm.dim_pk_medico, ds.dim_pk_servicio,dt.fechask,dh.id_historia,dg.id_diagnostico
```

Examine preview data

Rows of step: SQL Hecho Consulta Externa (1000 rows)

#	ID_CITA	ID_REG_CITAS	DIM_PK_MEDICO	DIM_PK_SERVICIO	FECHASK	ID_HISTORIA	ID_DIAGNOSTICO	CANTIDAD
1	44678	29236	48	31	20110304	11692	334	1
2	44691	38603	48	31	20110218	11619	6475	1
3	44702	117465	28	20	20110208	15085	12202	1

**Figura 3.6 - Hecho Hospitalización**

SQL Hecho Hospitalizacion

Hecho Hospitalizacion

Table input

Step name: SQL Hecho Hospitalizacion

Connection: DW\_JREN

SQL

```
select dh.id_hospitalizacion,
       drh.id_reg_hospitalizacion,
       dhi.id_historia,
       dc.id_cama,
       dm.dim_pk_medico,
       ds.dim_pk_servicio,
       dt.fechask,
       dg.id_diagnostico,
       count(dh.id_hospitalizacion) as cantidad
from dim_hospitalizacion dh inner join dim_reg_hospitalizacion drh on(dh.num_orden_hospitalizacion=drh.num_orden_hospitalizacion)
inner join dim_historia dhi on( dh.cod_historia_paciente=dhi.cod_historia_paciente and dh.cod_tipo_historia=dhi.cod_tipo_historia)
inner join dim_cama dc on(dh.cod_cama_disponible=dc.cod_cama)
inner join dim_medico dm on(dh.cod_medico_hospitaliza=dm.cod_colegio_medico)
inner join dim_servicio ds on(dh.cod_dpto=ds.cod_dpto)
inner join dim_tiempo dt on(to_char(dh.fec_orden,'YYYYMMDD')=dt.fechask)
inner join dim_diagnostico dg on(dh.cod_dx_ing_hosp=dg.cod_cie10)
group by dh.id_hospitalizacion,drh.id_reg_hospitalizacion,dhi.id_historia, dc.id_cama, dm.dim_pk_medico, ds.dim_pk_servicio,
dt.fechask, dg.id_diagnostico
```

Examine preview data

Rows of step: SQL Hecho Hospitalizacion (1000 rows)

#	ID_HOSPITALIZACION	ID_REG_HOSPITALIZACION	ID_HISTOR...	ID_CAMA	DIM_PK_MEDICO	DIM_PK_SERVICIO	FECHASK	ID_DIAGNOSTICO	CANTIDAD
1	674		1615	12992	4	26	36	20100928	338
2	674		1616	12992	4	26	36	20100928	338
3	681		1622	11048	25	48	20	20100922	550



Fase VII.- en la Fig. 3.7, se realizó la construcción del Cubos, en ello se puede observar el explorador de aplicaciones, donde se realiza la conexión con la base de datos y el datawarehouse, así como las dimensiones y medidas presentadas, el esquema estrella con las información de las tablas. En la Fig. 3.8, observamos en el explorador de soluciones la información a desplegar necesaria para la toma de decisiones, El responsable podrá manejar la información a su criterio teniendo el manejo total de la solución.

**Figura N° 3.7 - Diseño de DTW\_IREN**

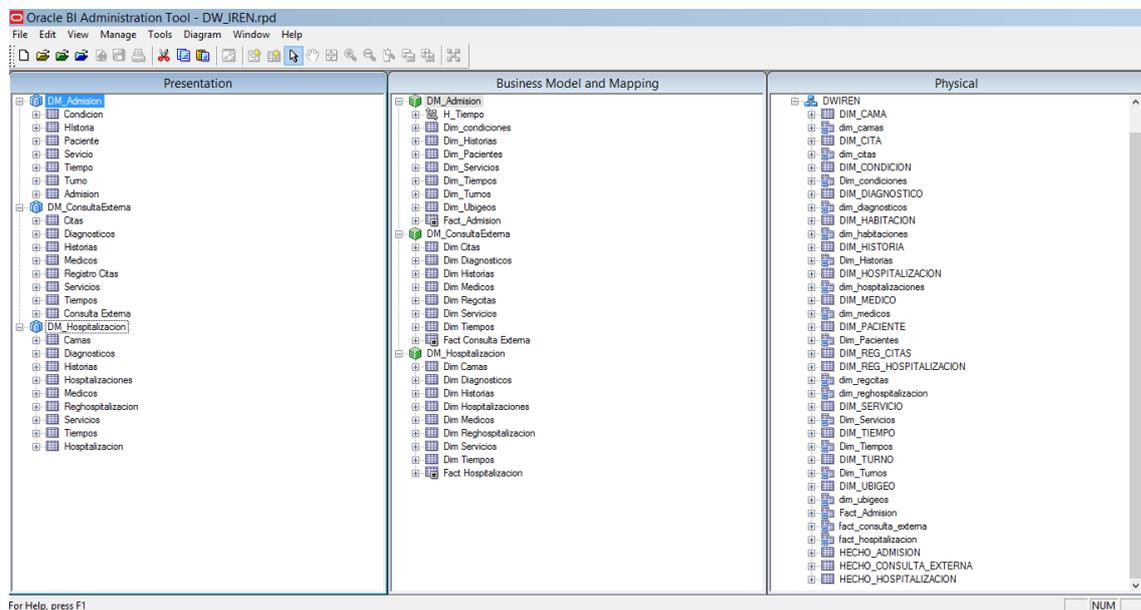
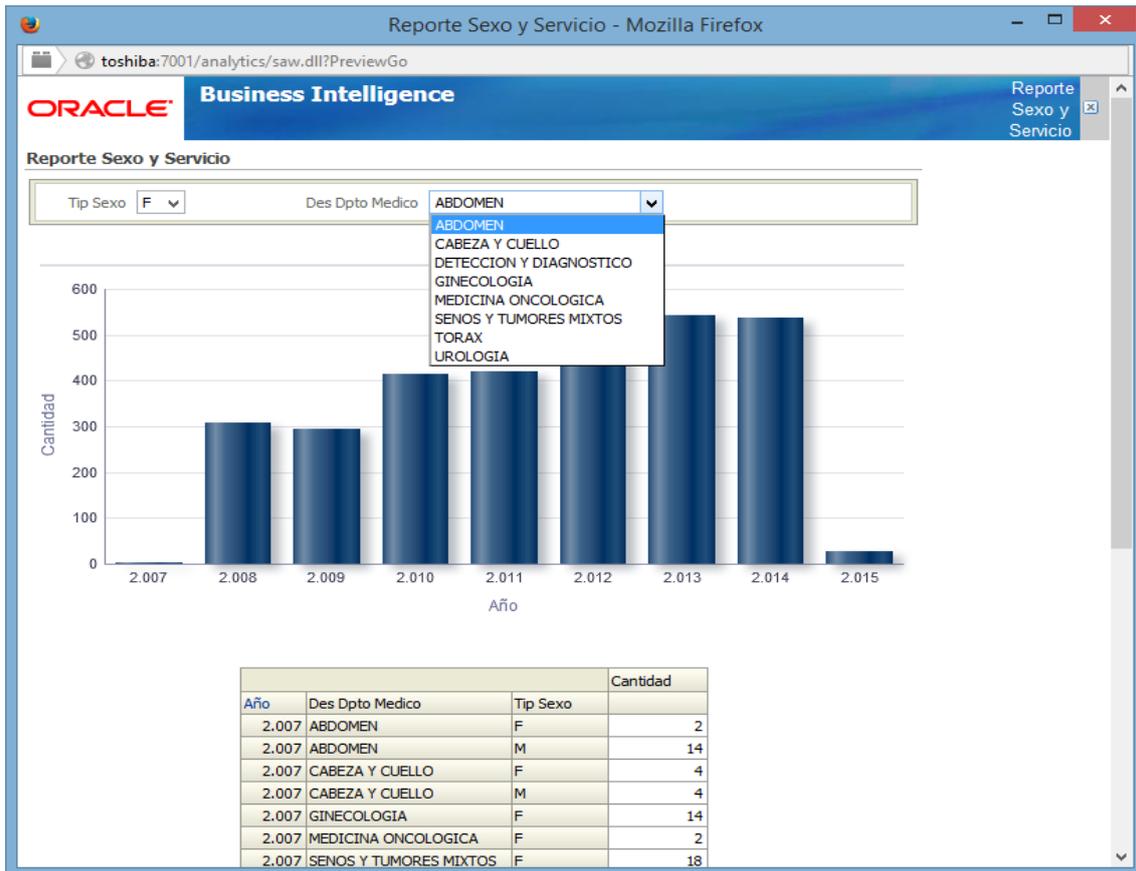


Figura N° 3.8 – consulta historia por sexo y servicio



La Aplicaciones para los Usuarios Finales en la Fig. 3.9 y 3.10, se observa cómo se iniciara con la identificación de los usuarios para acceder a los reportes presentados, luego los usuarios podrán realizar el despliegue a su criterio y obtener la información necesaria para la toma de decisiones

Figura N° 3.9- Ventana de Ingreso

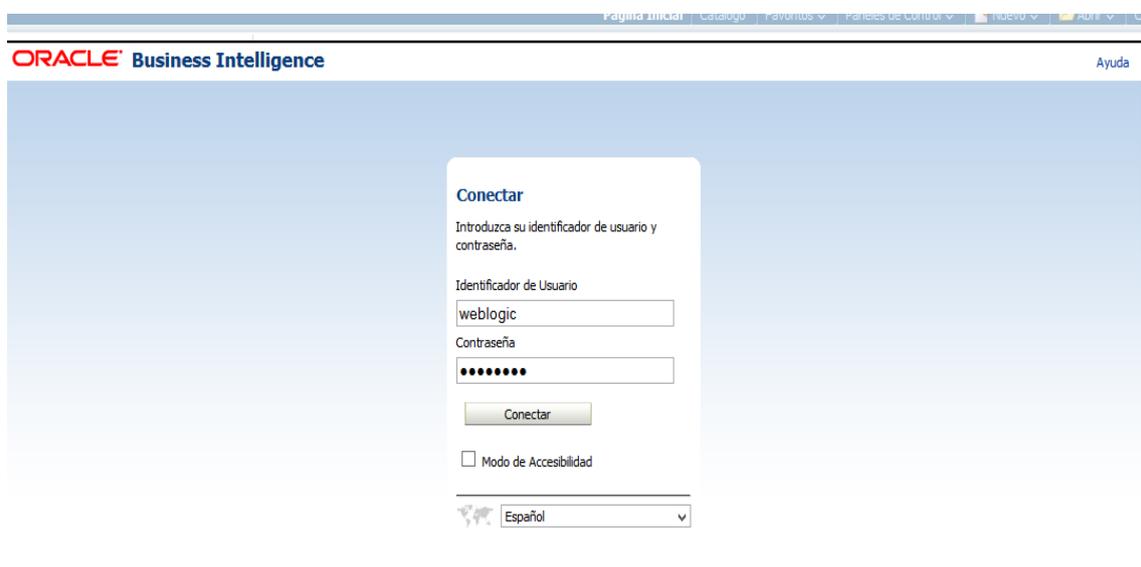


Figura N° 3.10 – Selección del Datamart

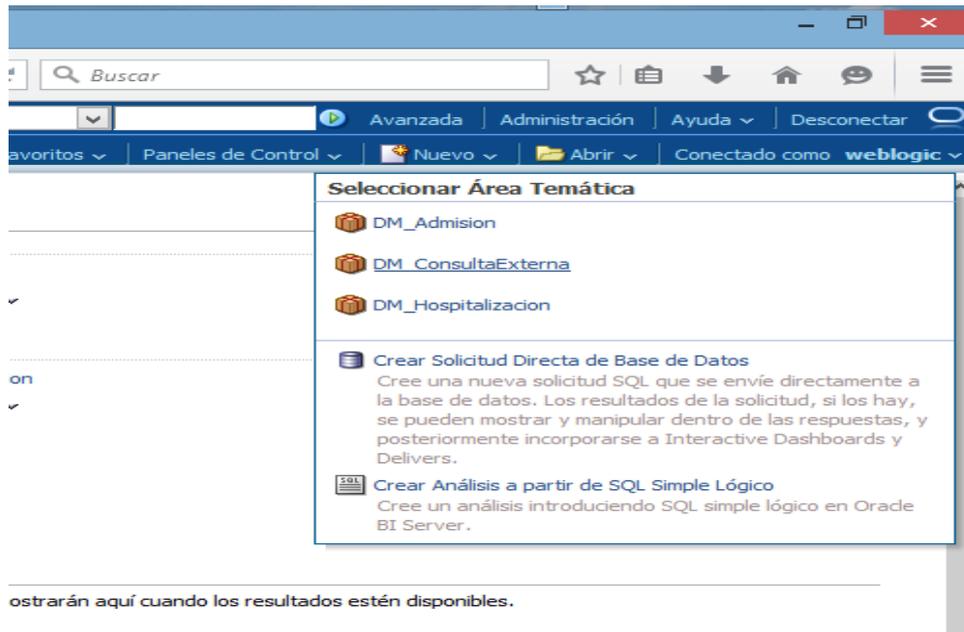
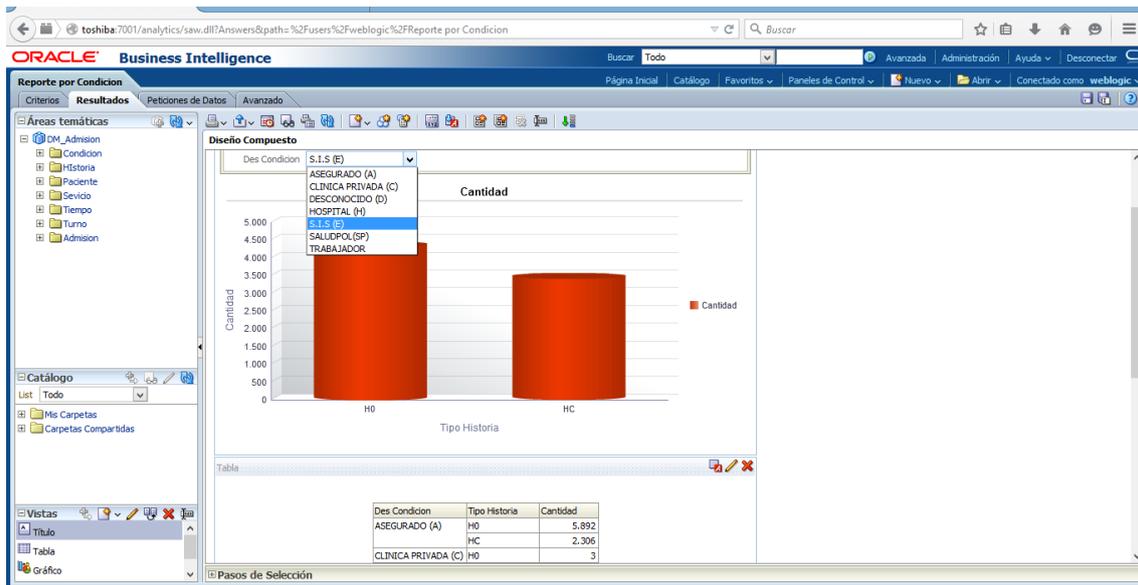


Figura N° 3.11 – Construcción de reportes



Fase VIII.-Pruebas e implantación del Data warehouses, para las pruebas funcionales o de caja negra tenemos las Tabla 3.10, 3.11 y 3.12, nos basamos en los registros de las base de datos transaccionales. Para el diseño de los casos, se toma como base la lista de funciones, llamando lista de funciones a los requerimientos. En la fase de pruebas se muestran los casos de prueba completos y la integración con los formularios que se describen a continuación.

Tabla N° 3.9 – Cantidad de Tablas

Cantidad de tablas	
INEN	DWIREN
1439	18

Tabla N° 3.10 – Cantidad de Registros

Tablas de la fuente	Cantidad de Filas	Tablas del Datawarehouse	Cantidad de Filas
cama	36	dim_cama	36
cita	199830	dim_cita	199830
condicion	13	dim_condicion	13
Diagnostico	20834	dim_diagnostico	20834
Historia	40286	dim_historia	40286
Hospitalizacion	9686	dim_hospitalizacion	9686

Medico	91	dim_medico	91
Paciente	28486	dim_paciente	28486
Reg. Cita	133635	dim_reg_citas	133635
Reg Hospitalizacion	20163	dim_reg_hospitalizacion	20163
Servicio	151	dim_servicio	151
Ubigeo	2330	dim_ubigeo	2330
Turno	2	dim_turno	2

Tabla N° 3.11 – Prueba de transferencia de datos

PASO NO.	N° de función a probar	Resultado esperado	Resultado Obtenido
1	Activación automática	Inicio del Proceso en ETL	Inicio Ok en el Proceso ETL
2	Realización de Transferencia de datos	Nuevos Datos en la Base de Datos	Nuevos Datos en la Base de datos
3	Mensaje de éxito en la consola	Mensaje Exitoso en la consola tras ejecutar el Batch	Mensaje de finalización con Éxito

Fase IX: El Gerenciamiento de Proyecto acompaña todo el ciclo de vida. Entre sus actividades principales se encuentra el monitoreo del estado del proyecto y la comunicación entre los requerimientos del negocio y las restricciones de información para poder manejar correctamente las expectativas en ambos sentidos.

Con respecto a los Indicadores Cuantitativos en este caso el Tiempo promedio de elaboración de reportes con el sistema actual hacemos una comparación con el sistema propuesto definiendo las variables con respecto a la variable nula y la variable alternativa, presentamos los resultados con el sistema propuesto en la tabla Fig. 3.13 los Items de las corridas de elaboración programada en minutos en la siguiente columna resultados del pre test comparado con el post test y así promediando y hallando la media calculando y obtener los resultados estadísticos de probabilidad

## Tiempo promedio de elaboración de reportes

### Definición de Variables

T<sub>sa</sub> = Tiempo de elaboración de Reporte con el Sistema Actual.

T<sub>sp</sub> = Tiempo de elaboración de Reportes con la Implementación del Sistema Propuesto.

### Hipótesis Estadística

**Hipótesis Ho** = El tiempo de elaboración de Reportes del Sistema Actual es menor o igual que el tiempo de elaboración de Reportes con el Sistema Propuesto. (Minutos).

$$H_0 = T_{sa} - T_{sp} \leq 0 \dots \dots \dots (1)$$

**Hipótesis Ha** = El tiempo de elaboración de Reporte del Sistema Actual es mayor que el tiempo de elaboración de reporte con la implementación del Sistema Propuesto. (Minutos).

$$H_a = T_{sa} - T_{sp} > 0 \dots \dots \dots (2)$$

### Nivel de Significancia

El margen de error, **Confiabilidad 95%**,

Haciendo uso de un nivel de significancia ( **$\alpha = 0.05$** ) del 5%. Por lo tanto el **nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ )**, que representa al 95%.

### Estadística de la Prueba

La estadística de la prueba es T de Student, que tiene una distribución t.

### Región de Rechazo

Como N = 15 entonces el Grado de Libertad es:

N = 14, siendo su valor crítico.

$$\text{Valor Crítico: } t_{\infty-0.05} = 1.761$$

La región de rechazo consiste en aquellos valores de t mayores que 1.761.

**Tabla 3.12 - Tiempos para realizar reportes**

N	Pre - Test (min.) T <sub>sa</sub>	Post - Test (min.) T <sub>sp</sub>	D <sub>i</sub>	D <sub>i</sub> - $\bar{D}_i$	(D <sub>i</sub> - $\bar{D}_i$ ) <sup>2</sup>
1	83	67	15.82	3.35	11.22
2	85	73	11.92	-0.55	0.30

3	79	69	9.65	-2.82	7.93
4	80	67	12.98	0.52	0.27
5	84	70	13.98	1.52	2.30
6	83	71	11.07	-1.40	1.96
7	80	70	10.37	-2.10	4.41
8	85	69	16.42	3.95	15.60
9	84	70	13.45	0.98	0.97
10	83	69	14.15	1.68	2.83
11	83	76	6.88	-5.58	31.17
12	81	71	9.83	-2.63	6.93
13	84	69	15.20	2.73	7.47
14	84	71	13.72	1.25	1.56
15	81	69	11.57	-0.90	0.81
<b>Sumatoria</b>	1240	1053	187.00		95.75
<b>Promedio</b>	82.64	70.17	12.47		

Calculamos los tiempos: del Sistema actual y del Sistema Propuesto.

$$\overline{Tv} = \frac{\sum_{i=1}^n Tv}{n} = \frac{1240}{15} = 82.64$$

$$\overline{Td} = \frac{\sum_{i=1}^n Td}{n} = \frac{1053}{15} = 70.17 \dots \dots \dots (3)$$

**Dónde:**

- La media Aritmética de las Diferencias se obtiene de la manera siguiente:

$$\overline{D}_i = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{187}{15} = 12.47 \dots \dots \dots (4)$$

**Desviación Estándar:**

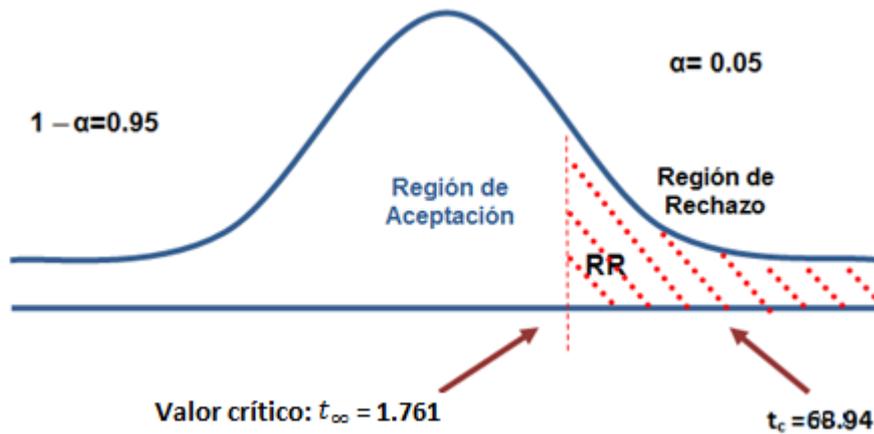
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - \overline{D}_i)^2}{N - 1}} = \frac{\sqrt{95.75}}{15 - 1}$$

$$\sigma = \frac{9.79}{14} = 0.70 \dots \dots \dots (5)$$

$T_{Calculado}$

$$t_c = \frac{\overline{D}_i}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{12.47}{\frac{0.70}{\sqrt{15}}} = 68.94 \dots \dots \dots (6)$$

**Figura N° 3.13 - Zona de aceptación y Rechazo**



En la Tabla 3.15, observamos la comparación consolidado en un porcentaje para el sistema actual como para el sistema propuesto mostrando el decremento favorable

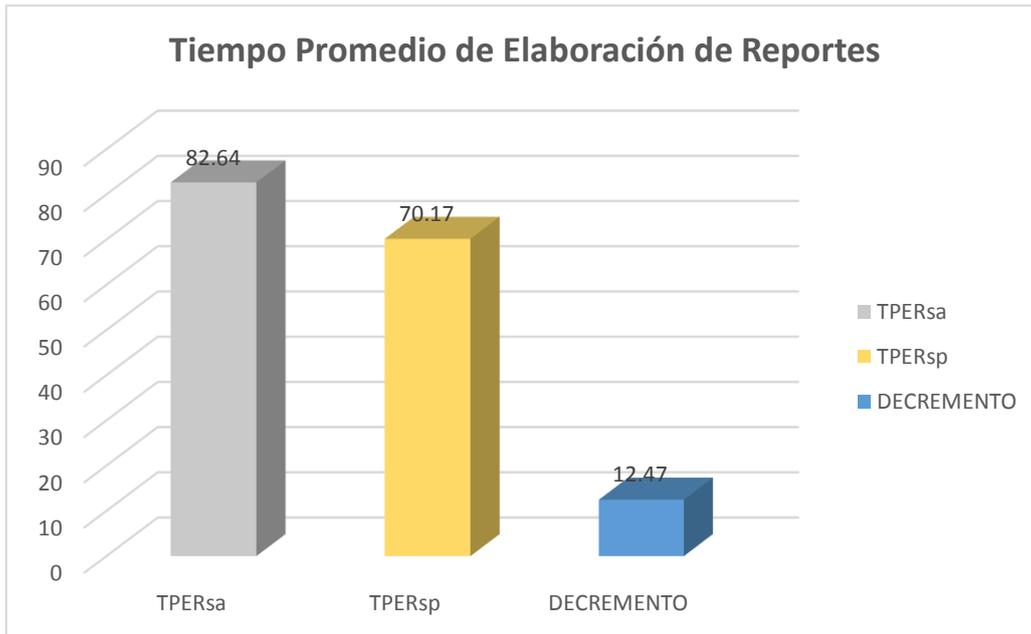
**Tabla N° 3.13 - Comparación de Resultados de Elaboración de Reportes**

TPERSa		TPERSp		DECREMENTO	
Tiempo (min.)	Porcentaje	Tiempo (min.)	Porcentaje	Tiempo (min.)	Porcentaje (%)
82.64	100%	70.17	84.91%	12.47	15.09%

Se puede observar que el indicador Tiempo Promedio en la elaboración de reportes con el Sistema Actual es de 82.64 minutos y con el Sistema Propuesto es de 70.17 minutos, lo que representa un decremento de 12.47 minutos (15.09%).

**Grafico N° 3.1 Decremento en el Tiempo de Elaboración de Reporte**





**Numero promedio de elaboración de indicadores**

**Definición de Variables**

- NIsa = Numero de elaboración de indicadores con el Sistema Actual.
- NIsP = Numero de elaboración de indicadores con la Implementación del Sistema Propuesto.

**Hipótesis Estadística**

**Hipótesis Ho** = El Numero de elaboración de indicadores del Sistema Actual es menor o igual que el Numero de elaboración de indicadores con el Sistema Propuesto. (Minutos).

$$H_0 = NI_{sa} - NI_{sp} \leq 0 \dots \dots (1)$$

**Hipótesis Ha** = El Numero de elaboración de indicadores del Sistema Actual es mayor que el Numero de elaboración de indicadores del Sistema Propuesto. (Minutos).

$$H_a = NI_{sa} - NI_{sp} > 0 \dots \dots (2)$$

**Nivel de Significancia**

El margen de error, **Confiabilidad 95%**,

Haciendo uso de un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto el *nivel de confianza* ( $1 - \alpha = 0.95$ ), que representa al 95%.

### Estadística de la Prueba

La estadística de la prueba es T de Student, que tiene una distribución t.

### Región de Rechazo

Como  $N = 8$  entonces el Grado de Libertad es:

$$N - 1 = 8 - 1$$

$N = 7$ , siendo su valor crítico.

$$\text{Valor Crítico: } t_{\infty-0.05} = 1.895$$

La región de rechazo consiste en aquellos valores de t mayores que 1.895.

En la tabla Fig. 3.14 los Items de las corridas de elaboración programada en minutos en la siguiente columna resultados del pre test comparado con el post test y así promediando y hallando la media calculando y obtener los resultados estadísticos de probabilidad

**Tabla N° 3.14 - Tiempos en para en realizar reportes**

N	Pre - Test (min.) Tsa	Post - Test (min.) Tsp	$D_i$	$D_i - \bar{D}_i$	$(D_i - \bar{D}_i)^2$
1	117	84	32.65	12.69	160.97
2	98	81	16.92	-3.05	9.28
3	80	73	7.32	-12.65	159.92
4	97	72	24.65	4.69	21.97
5	99	72	27.48	7.52	56.56
6	99	78	21.40	1.44	2.07
7	83	70	12.87	-7.10	50.35
8	85	69	16.42	-3.55	12.57
<b>Sumatoria</b>	<b>757</b>	<b>598</b>	<b>160</b>		<b>473.69</b>
<b>Promedio</b>	<b>94.65</b>	<b>74.69</b>	<b>19.96</b>		

Calculamos los tiempos con el Sistema actual y los tiempos con el Sistema Propuesto.

$$\overline{Tv} = \frac{\sum_{i=1}^n Tv}{n} = \frac{757}{8} = 94.63$$

$$\overline{Td} = \frac{\sum_{i=1}^n Td}{n} = \frac{598}{8} = 74.75 \dots \dots \dots (3)$$

**Dónde:**

- La media Aritmética de las Diferencias se obtiene de la manera siguiente:

$$\overline{D_i} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{160}{8} = 19.96 \dots \dots \dots (4)$$

**Desviación Estándar:**

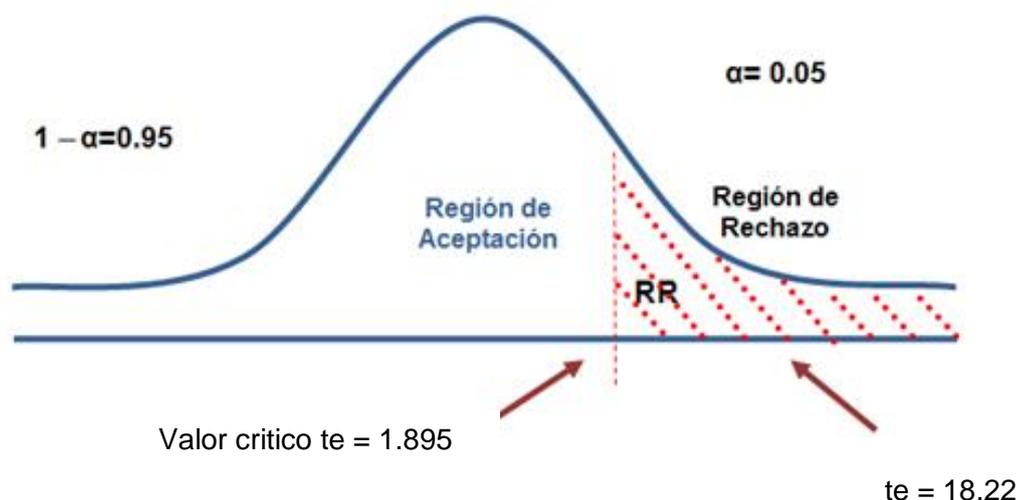
$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (D_i - \overline{D_i})^2}}{N - 1} = \frac{\sqrt{473.69}}{8 - 1}$$

$$\sigma = \frac{21.77}{7} = 3.10 \dots \dots \dots (5)$$

***T* Calculado**

$$t_c = \frac{\overline{D_i}}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{12.47}{\frac{3.10}{\sqrt{8}}} = 18.22 \dots \dots \dots (6)$$

**Figura N° 3.12 - Zona de aceptación y Rechazo**



En la Tabla 3.15, indica la comparación del Indicador de Numero promedio de elaboración de indicadores Actual (NI<sub>sa</sub>) y el del Sistema Propuesto (NI<sub>sp</sub>) en minutos.

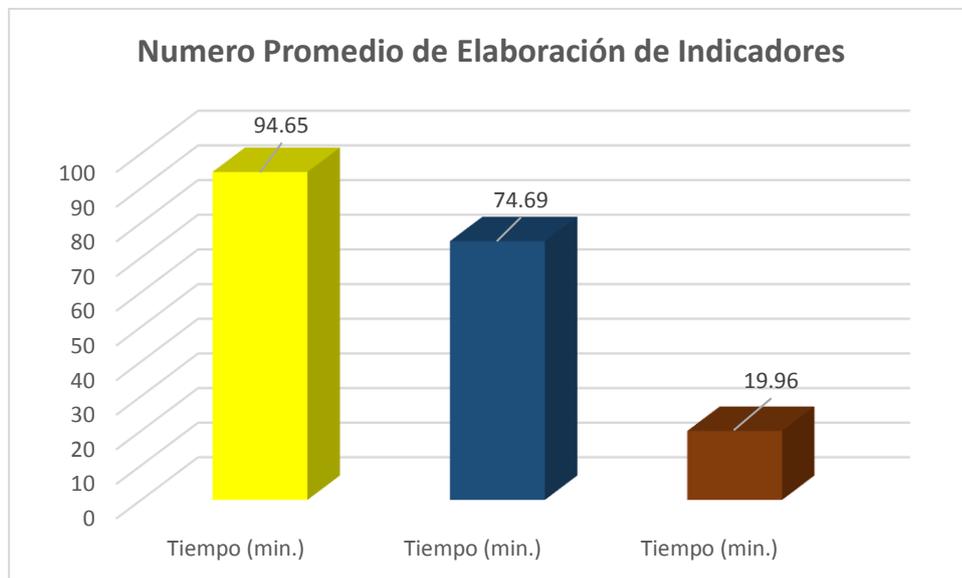
**Tabla N° 3.15 - Comparación de Resultados de Elaboración de Indicadores**

NI <sub>sa</sub>		NI <sub>sp</sub>		DECREMENTO	
Tiempo (min.)	Porcentaje	Tiempo (min.)	Porcentaje	Tiempo (min.)	Porcentaje (%)
94.65	100%	74.69	78.91%	19.96	16.09%

Se puede observar que el indicador Numero Promedio en la elaboración de Indicadores con el Sistema Actual es de 94.65 minutos y con el Sistema Propuesto es de 74.69 minutos, lo que representa un decremento de 19.96 minutos (16.09%).

A continuación se muestran en la Grafico 3.2, los resultados de la encuesta aplicada para conocer el nivel de satisfacción del cliente interno con el sistema propuesto dando mayor relevancia a la pregunta dos.

**Grafico N° 3.2 - Decremento en el Tiempo de Elaboración de Indicadores**



Continuamos con promedio del nivel de satisfacción del cliente Interno, cálculo para hallar el nivel de satisfacción del cliente Interno con el Sistema Actual. Para contrastar la hipótesis se realizó una encuesta a los usuarios de la institución en estudio. Las cuales han sido tabuladas, para poder calcular los resultados obtenidos de acuerdo a los rangos que se presentan a continuación. En la siguiente tabla se observa los rangos de valores que han sido tomados en cuenta para evaluar el nivel de satisfacción de los clientes.

Para este análisis tenemos un total 16 clientes internos que han sido tomados como muestra para la evaluación del indicador. Los valores se calcularon en base a las respuestas proporcionadas por ellos mismos.

Para realizar la ponderación correspondiente de las preguntas aplicadas en las encuestas se tomó como base la escala de Likert (rango de ponderación: [1-5]) como se muestra en la fig. 3.16

**Tabla N° 3.16 - Escala de Likert “Satisfacción del Cliente”**

Rango	Nivel de Aprobación	Peso
<b>MB</b>	Muy Bueno	5
<b>B</b>	Bueno	4
<b>R</b>	Regular	3
<b>M</b>	Malo	2
<b>MM</b>	Muy malo	1

Para cada pregunta se contabilizó una frecuencia de ocurrencia; para cada una de las posibles respuestas (05) alternativas, por los (16) encuestado, luego se procedió a realizar el cálculo del puntaje total y puntaje promedio, como se detalla:

Se tiene que:

$$PT_i = \sum_{j=1}^5 (F_{ij} * P_j)$$

**Dónde:**

$PT_i$  = Puntaje Total de la pregunta i – ésima

$F_{ij}$  = Frecuencia j – ésima de la Pregunta i – ésima

$P_j$  = Peso j – ésima.

El cálculo del promedio ponderado por cada pregunta vendría a ser:

$$\overline{PP}_i = \frac{PT_i}{n}$$

**Dónde:**

$\overline{PP}_i$  = Promedio de Puntaje Total de la pregunta i – ésima.

$n$  = 16 clientes internos.

Con respecto a los Indicadores Cualitativos el nivel de satisfacción del cliente interno observando la (tabla. 3.19) el Cálculo para hallar el nivel de satisfacción del cliente Interno con el Sistema Actual. Comparado con el sistema propuesto nos muestra en la tabla las 6 preguntas que se realizaron a los clientes internos realizando la ponderación por pregunta (muy bueno, bueno, regular, malo y muy malo) obteniendo un puntaje total, y así poder identificar a cuál de las preguntas más se enfocara para realizar la solución como es el caso de la pregunta dos ¿en los reportes que generalmente utilizan se detalla la información necesaria?

**Tabla N° 3.17 - Tabulación de Preguntas a Clientes – Pre Test**

Nº	PREGUNTAS	PESO					Puntaje Total	Puntaje Promedio
		MB	B	R	M	MM		
		5	4	3	2	1		
1	¿El tipo de análisis que utilizan normalmente para obtener resultados es ágil y confiable?	0	0	5	8	3	34	2.13
2	¿En los reportes que generalmente utilizan se detalla la información necesaria?	0	3	5	6	2	41	2.56
3	¿Está conforme con el nivel de detalle de los indicadores obtenidos?	0	2	5	7	2	39	2.44
4	¿Qué tan importante es el análisis de información en la evaluación del logro de sus metas y objetivos?	0	2	3	10	1	38	2.38
5	¿Cómo calificaría la información que brindan los sistemas actuales?	0	0	4	9	3	33	2.06
6	¿La organización cuenta con usuarios capaces de explotar la información del sistema a través de herramientas apropiadas para la extracción de datos?	0	3	5	5	3	40	2.50
SUMATORIA								14.07

En la tabla siguiente tabla 3.18, podemos observar la Ponderación de los criterios de evaluación del Indicador Cualitativo de Nivel Satisfacción del Cliente con los valores obtenidos en las encuestas realizadas con el Sistema Actual.

**Tabla N° 3.18 - Tabulación de Preguntas a Clientes – Post Test**

N°	PREGUNTA	PESO					Puntaje Total	Puntaje Promedio
		MB	B	R	M	MM		
		5	4	3	2	1		
1	¿El tipo de análisis que utilizan normalmente para obtener resultados es ágil y confiable?	5	8	2	1	0	65	4.06
2	¿En los reportes que generalmente utilizan se detalla la información necesaria?	5	9	2	0	0	67	4.19
3	¿Está conforme con el nivel de detalle de los indicadores obtenidos?	3	10	3	0	0	64	4.00
4	¿Qué tan importante es el análisis de información en la evaluación del logro de sus metas y objetivos?	5	7	2	2	0	63	3.94
5	¿Cómo calificaría la información que brindan los sistemas actuales?	2	11	2	1	0	62	3.88
6	¿La organización cuenta con usuarios capaces de explotar la información del sistema a través de herramientas apropiadas para la extracción de datos?	3	7	5	1	0	60	3.75
SUMATORIA								23.82

En la siguiente tabla 3.19 se podrá observar la contratación de los resultados de las pruebas realizadas de Pre-Test y Post-Test.

**Tabla N° 3.19 - Contratación Pre y Post Test**

PREGUNTA	PRE-TEST	POST-TEST	D <sub>i</sub>	D <sub>i</sub> <sup>2</sup>
1	2.13	4.06	-1.93	3.72
2	2.56	4.19	-1.63	2.66
3	2.44	4.00	-1.56	2.43
4	2.38	3.94	-1.56	2.43
5	2.06	3.88	-1.82	3.31
6	2.50	3.75	-1.25	1.56
Sumatoria	14.07	23.82	-9.75	16.11



Comparación del Indicador de Nivel de Satisfacción con el Sistema Actual (SCsa) y el del Sistema Propuesto (SCsp)

**Tabla 3.20 - Comparación de Resultados en el Nivel de Satisfacción de Clientes**

SCsa		SCsp		AUMENTO	
Promedio Escala de Likert	Porcentaje	Promedio Escala de Likert	Porcentaje	Promedio de Aumento	Porcentaje (%)
2.34	45.8%	3.93	78.6%	1.63	32.8

Calculamos los niveles de satisfacción de los clientes interno, tanto para el sistema actual como para el Sistema propuesto.

$$NSCi_{sa} = \frac{\sum_{i=1}^n NSC_i}{n} = \frac{14.06}{6} = 2.34$$

$$NSCi_{sp} = \frac{\sum_{i=1}^n NSC_i}{n} = \frac{23.81}{6} = 3.97$$

**Prueba de Hipótesis para el nivel de satisfacción del cliente**

- **Definición de Variables**

**TSa:** Nivel de satisfacción de los clientes internos con el sistema actual.

**TSp:** Nivel de satisfacción de los clientes internos con el sistema propuesto.

- **Hipótesis Estadística**

**Hipótesis Ho:** El nivel de satisfacción del cliente interno con el sistema actual es mayor o igual que el nivel de satisfacción con el sistema propuesto.

$$H_0 = TS_{sa} - TS_{sp} \leq 0$$

**Hipótesis Ha:** El nivel de Satisfacción del cliente con sistema actual es menor que el nivel de satisfacción con el sistema propuesto.

$$H_a = TS_{sa} - TS_{sp} > 0$$

- **Nivel de Significancia**

El margen de error, **Confiabilidad 95%**,

Haciendo uso de un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto el **nivel de confianza** ( $1 - \alpha = 0.95$ ), que representa al 95%.

- **Estadística de la Prueba**

La estadística de la prueba es T de Student, que tiene una distribución t.

- **Región de Rechazo**

Como  $N = 6$  entonces el Grado de Libertad es:

$$N - 1 = 5$$

$N = 5$ , siendo su valor crítico.

$$\text{Valor Crítico: } t_{\infty-0.05} = -2.015$$

La región de rechazo consiste en aquellos valores de t mayores que -2.015.

- **Resultado de la Hipótesis Estadística**

**Diferencia de Promedio:**

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = -\frac{9.75}{6} = -1.63$$

**Desviación Estándar:**

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n D_i \right)^2}{n(n-1)}$$

$$S_D^2 = \frac{6(16.13) - (-9.75)^2}{6(6-1)} = 0.05$$

**Cálculo de T:**

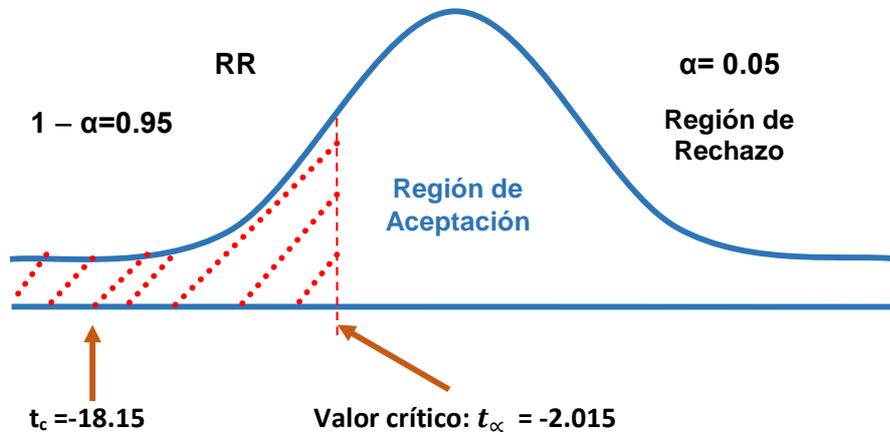
$$t = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} = \frac{(-1.63)(\sqrt{6})}{\sqrt{0.05}}$$

$$t = -18.15$$

Puesto que nuestro valor calculado de  $t_c$  es -18.15 y es mayor que el valor de la tabla en un nivel de significancia de 0.005 ( $-18.15 > -2.015$ ). Es por ello que

se da por aceptada la hipótesis alternativa o de investigación ( $H_a$ ) y rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ).

**Figura N° 3.13 - Zona de Aceptación y Rechazo**



Comparación del Indicador de Nivel de Satisfacción con el Sistema Actual (SCsa) y el del Sistema Propuesto (SCsp) en segundos.

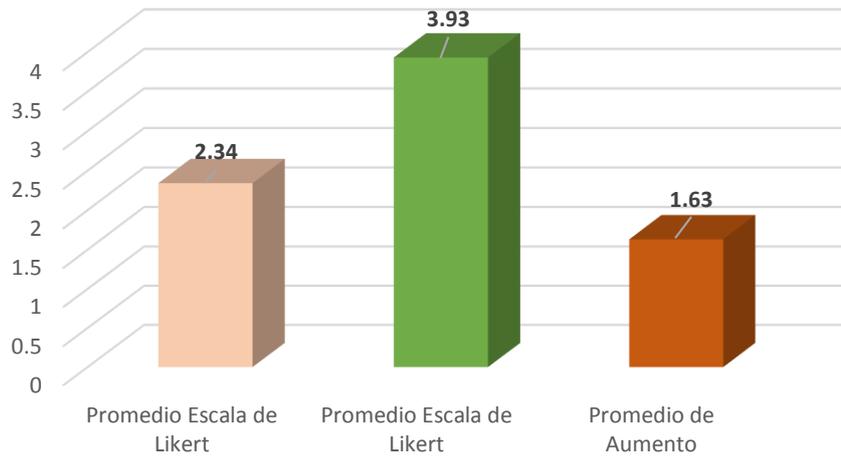
**Tabla N° 3.21 - Comparación del indicador en el Nivel de Satisfacción de Clientes I**

SCsa		SCsp		AUMENTO	
Promedio Escala de Likert	Porcentaje	Promedio Escala de Likert	Porcentaje	Promedio de Aumento	Porcentaje (%)
2.34	45.8%	3.93	78.6%	1.63	32.8%

En la gráfica 3.3, mostramos el nivel de satisfacción del cliente interno sobre la escala de Likert, dando a conocer el resultado y el promedio de aumento con respecto al sistema actual y al propuesto.

**Grafica N° 3.3 - Aumento en el Nivel de Satisfacción de Clientes interno**

### Nivel de Satisfacción de los clientes



#### 4. DISCUSIÓN

La necesidad de contar con una información significativa en el servicio ha motivado la investigación a incurrir en diferentes tecnologías y metodologías de análisis. La tecnología proporcionada para el datamart permite contar con alternativas de solución basadas en un análisis de resultados de información contrastadas con antecedentes, conllevando a la creación de sistemas que ayuden a un procesamiento totalmente automatizado, que procese en el periodo deseado, permitiendo hacerlo Anual, trimestral y mensualmente. hecho que no se da con el sistema.

En la factibilidad económica verificamos que los gastos originados en el año cero inicio con un total en negativo de S/. -5,447.26 proyectándose en al año siguiente en negativo de S/. -1,830.16, el segundo año ya se vendría recuperando la inversión en un monto de S/. 1,786.74 de acuerdo a sus ingresos y egresos, entonces podemos decir que con la ejecución del proyecto a la inversión se recuperaran en 2 años puesto que el total de beneficios serán de 3,617.00 proyectos en los próximos 4 años.

El análisis de rentabilidad, el monto que genera el proyecto es de 4,541.00 Soles. El Valor Actual Neto es un valor mayor a cero, se puede afirmar es conveniente ejecutar el proyecto, obtenemos como resultado  $VAN=4,879.20$ .

Ahora para obtener mi beneficio costo, para determinar cuáles son los beneficios por cada sol que se invierte en el proyecto donde mi valor actual beneficio VAB tengo que dividirlo entre mi Valor actual Costo. El  $VAB = 12,964.46$  y mi  $VAC = 8,085.26$  obteniendo como resultado S/.1.60.

Interpretación:

Por cada sol que se invierte obtendremos una ganancia de S/. 0.68. La tasa Interna de Retorno (TIR) calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad. Obtenemos un 29%. Debido a que TIR es mayor (40%) que la TMAR(15%), asumimos que el proyecto es mas rentable que colocar el capital invertido en un Banco. En cuanto al Tiempo de recuperación (TR) este indicador nos permitirá conocer el tiempo en el cual recuperamos la inversión (año

/ meses / días). Donde el Capital Invertido, el Beneficios generados por el proyecto y el Costo Generados son evaluados para obtener como resultado un 1.12, el tiempo de recuperación(1.12) representa que el capital invertido en el presente proyecto se recuperara en: 1 año,  $0.12 * 12 = 1.44$ , es decir 1 mes,  $0.44 * 30 = 1$  es decir 13 días.

Lo que se pudo obtener en cuanto a requerimientos podemos visualizar la estructura, visualizar la Situación actual Base de Datos Transaccional Diagrama 3.2, 3.3, 3.4 verificamos que cuenta con 36 tablas para para el diseño de admisión, las cuales 19 tablas son de catálogos y 17 tablas son de movimientos. En el diseño físico de la base de datos transaccional de consulta externa verificamos que cuenta con 21 tablas de las cuales 11 tablas son de catálogos y 10 tablas son de movimientos, finalmente podemos observar el diagrama de hospitalización que cuenta con 14 tablas para el diseño de hospitalización de las cuales 11 tablas son de catálogo y 3 tablas de movimiento, en esta fase de la metodología como lo describe Ralph Kimball es obtener la mayor información posible de la base de datos, estructura general y simplificada para mayor interpretación y definición de registros de la data en la tabla 3.5 podemos observar las dimensiones y medidas a emplear en el datawarehouse obtenidas del detalle de la hoja de análisis y cuadro de jerarquías disponibles fase de la metodología de Ralph Kimball donde las tablas y relaciones tiene como propósito principal el de optimizar la toma de decisiones con base hechas de consultas de la base de datos transaccional un ejemplo del análisis es el cuadro de medidas y dimensiones son para los hecho de admisión, consulta externa y hospitalización.

Respecto al modelo dimensional Final los resultados según la tabla N° 3.5 muestran que solo las dimensiones y medidas interceptadas con un aspa son las que principales tablas donde se realizara el hecho a poblar como se hace referencia en el marco teórico de modelo dimensional como lo estableció Ralph Kimball según los resultados en comparación con estudios realizados en Lima (Coronel, 2012) donde la gran mayoría de proyectos son más detallados al análisis de las tablas externas dando a entender que las dimensiones son de datos que no pertenecen a las áreas en estudio permitiendo así datos más complejos a analizar. Ante lo mencionada en cada fase de desarrollo de metodología como resultados tenemos el análisis dimensional de admision donde detallamos las dimensiones y

sus atributos, las medidas que nos servirán para el poblar el cubo final y tener la base OLTP final. Ahora se podrá contar con un servidor OLAP diferente al servidor OLTP por lo que ya no se compite con los recursos diarios, el acceso es más rápido y directamente en reportes vía web para el análisis.

En la Fase IV, figura 3.3 se realizó la estructura del datawarehouse contenida de tres tablas hecho y de catorce dimensiones cada una con su llave principal como se menciona en los conceptos referentes a Dimensional Modeling (DM) en la metodología de Kimball

La construcción, arquitectura de desarrollo observando la tabla 3.6 donde se detalla software, los componentes instalados como es Oracle Business Intelligence, la capacidad para tomar decisiones de negocio, precisas y de forma rápida se ha convertido en una de las claves para que una institución llegue al éxito. Otro punto importante con respecto a la creación de perfiles y backup que ofrece Oracle Business Intelligence que son software licenciados y por ello más confiables y seguros, los planes de mantenimiento de la base de datos se realizó automáticamente dejándola preparada para diferentes backup.

Como se muestra en la figura 3.3 el poblamiento de las tablas significa que ya los datos están extraídos de la base de datos transaccional para ser cargadas al cubo, este proceso tiene el nombre ETL y así poder tener la información necesaria para la toma de decisiones, para el llenado de las tablas dimensiones y hechos se tienen en cuenta las consultas realizadas a la base de datos, esto permite los datos óptimos y confiables, reglas fundamentales de la teoría del data warehouse. En la fase de construcción de Cubos figura 3.7 una de las formas más populares de analizar la información es mediante el uso de cubos OLAP (base de datos multidimensionales). Básicamente, un cubo que es la estructura de datos organizada mediante jerarquías. Así, por ejemplo, se pueden obtener las “atenciones” a nivel por día, mensual, o anual, para un paciente, por ubigeo o diagnóstico. Con el desarrollo de la aplicación para usuarios finales como se muestra la figura 3.8 y 3.9, solo se implementará localmente este desarrollo de la investigación se ha conseguido filtrar, integrar y cargar la información referente a la Gestión de hospitalaria, se ha permitido desarrollar una herramienta de análisis de despliegue que permita visualizar el comportamiento de un fenómeno cualquiera asociado con diferentes causas, esto se justifica tecnológicamente haciendo uso de los recursos que presenta la institución haciendo uso de la red

local. Las pruebas unitarias Tabla 3.9 de cálculo se realizan en base a diversas consultas (Instrucciones SQL) realizadas manualmente en la base de datos a manera de poder conseguir resultados y valores para cotejarlos con los resultados que se obtienen utilizando business intelligence. La administración del proyecto será establecido solo para cambios y actualizaciones que realizara el administrador del datawarehouse.

Contrastando el análisis de Indicadores referente al tiempo promedio de elaboración de reportes definición de variables Tiempo de elaboración de reporte con el sistema actual ( $T_{sa}$ ) y tiempo de elaboración de reportes con la implementación del sistema propuesto ( $T_{sp}$ ). El nivel de significancia calculado con un margen de error, confiabilidad de 95 %, haciendo uso de un nivel de significancia ( $\alpha - 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto el nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ ) que representa al 95 %. La estadística de la prueba es T de Student, que tiene una distribución t, la región de rechazo como observamos es de 15 entonces el grado de libertad es;  $N - 1 = 15 - 1$ ,  $N=14$ , siendo su valor crítico:  $t_{(\alpha - 0.05)}$  -1.761. La región de rechazo consiste en aquellos valores de t mayores que 7.761.

Puesto que nuestro valor calculado de t es 68.94 y es mayor que el valor de la tabla en un nivel de significancia de 0.005 ( $68.94 > 1.761$ ). Es por ello que se da por rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptando la hipótesis alternativa o de investigación ( $H_a$ ).

Comparación del indicador de tiempo promedio de elaboración de reportes actual también se puede observar que el indicador de tiempo promedio en la elaboración de reportes con el sistema actual es de 82.64 minutos y con el sistema propuesto es de 70.17 minutos, lo que representa un decremento de 12.47 minutos (15.09%). En cuanto a los números promedios de elaboración de indicadores se definieron las variables  $NI_{sa}$  (Numero de elaboración de indicadores con la del sistema actual) y  $NI_{sp}$  (Numero de elaboración de indicadores con la implementación del sistema propuesto), identificando su hipótesis  $H_0$  que es el número de elaboración de indicadores del sistema actual es menor o igual que el tiempo de elaboración de reportes con el sistema propuesto en minutos y la hipótesis  $H_a$  que es el tiempo de elaboración de reporte del sistema actual es mayor que el tiempo de elaboración de reporte con la implementación del sistema propuesto en minutos con un nivel de significancia y margen de error, confiabilidad 95%, haciendo uso de un nivel de significancia ( $\alpha - 0.05$ ) del 5 %. Por lo tanto el nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ )



que representa el 95%. La estadística de la prueba es T Student, que tiene una distribución t, a una región de rechazo de 8 entonces el grado de libertad es:  $n - 1 = 8 - 1$  entonces  $N = 7$ , siendo su valor crítico 1.895. La región de rechazo consiste en aquellos valores de t mayores que 1.895.

Puesto que nuestro valor calculado de  $t_c$  es de 18.22 y es mayor que el valor de la tabla en un nivel de significancia de 0.005 ( $18.22 > 1.895$ ). Es por ello que se da por rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptar la hipótesis alternativa o de investigación ( $H_a$ ).

Comparación del indicador de número promedio de elaboración de indicadores actual (NI<sub>sa</sub>) y el del sistema propuesto (NI<sub>sp</sub>) en minutos. Se puede observar que el indicador número promedio en la elaboración de indicadores con el sistema actual es de 94.65 minutos y con el sistema propuesto es de 74.69 minutos, lo que representa un decremento de 19.96 minutos (16.09%).

Con respecto a los indicadores cualitativos como es el nivel de satisfacción del cliente interno, calculamos para hallar el nivel de satisfacción del cliente interno con el sistema actual, para contrastar la hipótesis se realizó una encuesta a los clientes de la institución en estudio. Las cuales han sido tabulares, para poder calcular los resultados obtenidos de acuerdo a los rangos que se presentan sin un total 15 clientes internos que han sido tomados como muestra para la evaluación del indicador. Los valores se calcularon en base a las respuestas proporcionadas por ellos mismos. Para realizar la ponderación correspondiente de las preguntas aplicadas en las encuestas se tomó como base la escala de Liker (rango de ponderación: [1-5]).

Para cada pregunta se contabilizó una frecuencia de ocurrencia; para cada una de las posibles respuestas (05) alternativas, por los (16) encuestado, luego se procedió a realizar el cálculo del puntaje total y puntaje promedio  $n=16$  clientes internos o empleados de la institución. Para hallar el nivel de satisfacción del cliente con el sistema propuesto se realizó el post test, la prueba de hipótesis para el nivel de satisfacción del cliente se definió con la variable TS<sub>a</sub>: Nivel de satisfacción de los clientes internos con el sistema actual y TS<sub>p</sub>: Nivel de satisfacción de los clientes internos con el sistema propuesto. Hipótesis estadística identificada, la hipótesis  $H_0$ : El nivel de satisfacción del cliente interno con el sistema actual es mayor o igual que el nivel de satisfacción con el sistema propuesto y la hipótesis  $H_a$ : El nivel de satisfacción del cliente interno con el

sistema actual es menor que el nivel de satisfacción con el sistema propuesto con un nivel de significancia al margen de error, confiabilidad de 95%, haciendo uso de un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto el nivel de confianza es ( $1 - \alpha = 0.95$ ), que representa el 95%.

La estadística de la prueba es T de Student, que tiene una distribución t, la región de rechazo es de  $N = 6$  entonces el grado de libertad es:  $N - 1 = 5$ , siendo su valor crítico, la región de rechazo consiste en aquellos valores de mayores que  $-2.015$ . Puesto que nuestro valor calculado de  $t_c$  es  $-18.15$  y es mayor que el valor de la tabla en un nivel de significancia de  $0.005$  ( $-18.15 > -2.015$ ). Es por ello que se da por rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptando la hipótesis alternativa o de investigación ( $H_a$ ). Comparación del indicador de nivel de satisfacción con el sistema actual (SCsa) y el del sistema propuesto (SCsp) en segundos. Se puede observar que el indicador nivel de satisfacción del cliente interno con el sistema actual es de 2.43 y con el sistema propuesto es de 3.93, lo que representa un incremento de 1.63 (32.8%).

## 5. CONCLUSIONES

- La elaboración de reportes con respecto a sus tiempos promedio disminuyó favorablemente en un 12.47 minutos de lo que se obtenía antes de la solución, y una vez que los usuarios han utilizado los informes analíticos de la solución BI implementada, se han pronunciado en un 15.09% de preferencia en relación a los reportes del sistema tradicional que han venido trabajando.
- El número de elaboración de Indicadores permite ejecutar una planificación más adecuada con respecto a la de cantidad de indicadores, de admisión, consulta externa y hospitalización. El tiempo promedio en la elaboración de informes de análisis de baja, media y alta complejidad utilizando el Sistema de información es mayor que el utilizado en la elaboración de informes en el Sistema de Toma de decisiones.
- Para el desarrollo de un Data Warehouse, es fundamental tener en cuenta las necesidades de información que plantean los usuarios finales. De nada sirve una

implementación que no dé respuesta a las preguntas definidas por los futuros usuario o clientes internos.

Este indicador tuvo como resultado un incremento de 32.8% de satisfacción del cliente interno, determinándose que los servicios que menos aportan en el cumplimiento del indicador es consultar externa y hospitalización, las encuestas demuestran que el cliente interno no recibe la debida comunicación e información de estos servicios. Por lo tanto, se recomienda nuevamente establecer una buena estrategia de comunicación e integración entre servicios.

- La metodología planteada para implementar una solución Data Warehouse se ha aplicado en la Institución del servicio de Promoción de la Salud del IREN NORTE, con la metodología propuesta que utiliza técnicas y herramientas de fácil manejo en cada una de las fases, y cuyo repositorio trabaja la solución, mejoro significativamente necesidades de un grupo de trabajo o áreas dentro de la Institución.
- La factibilidad económica podemos concluir que a partir del segundo año ya estamos recuperando lo invertido, la cual es factible la implementación de dicha solución.

## **6. RECOMENDACIONES**

- Proponer para proyectos futuros el uso de la metodología Ralph kimball como solución, teniendo en cuenta cada una de sus fases y así poder obtener una mejora en optimización de recursos para una buena toma de decisiones y la información necesaria para mantener la data con revisiones oportunas de los archivos que generan la carga masiva de información, dando mejor validez interna y externa a las investigaciones.
- Para mantener la precisión de los datos contenidos en el Datawarehouse de Contactos es necesario realizar un proceso de calidad de datos que involucre la verificación y ajuste la información (tiempo en elaboración de reportes) disponible en la base de datos luego de la ejecución de los procesos. Una vez culminando este proceso deberán realizarse los ajustes necesarios en los procesos de validación de clientes para cargas posteriores, tomando en cuenta los resultados del proceso de calidad, mejorando así el método de investigaciones futuras.

- Proporcionar adiestramientos a los usuarios internos en el uso de la herramienta final que seleccionen para trabajar sobre la plataforma de Data Warehouse desarrollada y poniendo en práctica algunas acciones para mejorar la situación de la población estudiada, ayudara a crear en ellos conciencia acerca de la importancia de acciones que realicen sobre los registros de la base de datos y las repercusiones que ocasionan en la calidad y precisión de la información.
- El sistema aportaría mayor valor al disponer de una herramienta que ayudara a orientar la investigación en otras direcciones mediante las técnicas de análisis que podrán satisfacer las necesidades de las áreas de forma más ágil y acertada que las consultas realizadas mediante SQL.

## 7. Bibliografía

**Bardalez, Fredy Medina. 2009.** *Diseño de una solución de Inteligencia de Negocio del Seguro Integral de Salud para la Dirección Regional de Salud de San Martín.* 2009.

**Ciclus Group. 2013.** Ciclus Group. [En línea] 2013. [Citado el: 15 de 03 de 2015.] <https://ciclusgroup.wordpress.com/2013/06/14/567/>.

**Hospital Regional de Arica.** Hospital Regional de Arica. [En línea] [Citado el: 25 de 03 de 2015.]

[http://www.hjnc.cl/docs/Modelo\\_de\\_gestion\\_de\\_Establecimientos\\_Hosp.pdf](http://www.hjnc.cl/docs/Modelo_de_gestion_de_Establecimientos_Hosp.pdf).

**IBM. 2008.** IBM. [En línea] 2008. [Citado el: 20 de Agosto de 2014.] <https://www-01.ibm.com/software/data/infosphere/datastage/>.

*Indicadores de gestión hospitalaria.* **Vargas González, Vilma. 2007.** 444 - 454, Maracaibo : Revista de Ciencias Sociales, 2007, Vol. XIII. 3.

**Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas.** [www.inen.sld.pe](http://www.inen.sld.pe). *INEN.* [En línea] [Citado el: 24 de 03 de 2015.] [http://www.inen.sld.pe/portal/documentos/pdf/gestion-hospi/29102009\\_anteproyecto\\_2009.pdf](http://www.inen.sld.pe/portal/documentos/pdf/gestion-hospi/29102009_anteproyecto_2009.pdf).

**Ministerio de Salud del Perú. 2009.** Minsa. [En línea] 2009. [Citado el: 20 de Agosto de 2014.]

<ftp://ftp2.minsa.gob.pe/docconsulta/documentos/dgsp/DIRECTIVASINDICADORESS HOSPITALARIOSv2105.doc>.

**Rodriguez, Bach Oscar. 2009.** *Desarrollo e implementación de un Sistema de Soporte de Decisiones basado en algoritmos genéticos para la asignación de equipos de trabajo en la empresa Vera & Asociados – Auditores y Consultores Sociedad Civil.* Trujillo : s.n., 2009.

**Rosales Sedana, Carmen Pamela. 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.* Lima : s.n., 2009.

**SINNEXUS. 2010.** SINNEXUS. [En línea] 2010. [Citado el: 20 de abril de 2013.] [http://sinnexus.es/business\\_intelligence/datawarehouse.aspx](http://sinnexus.es/business_intelligence/datawarehouse.aspx).

**Transforming Knowledge Into Action. 2009.** Transforming Knowledge Into Action. [En línea] 2009. [Citado el: 15 de Marzo de 2015.]

<http://siskle.sisinfomanagement.com/articulo03.html>.

**Urquizu, Pau. 2009.** businessintelligence. [En línea] 2009. [Citado el: 10 de 04 de 2015.] <http://www.businessintelligence.info/serie-dwh/tablas-de-hecho-fact-tables.html>.

**Vitt, Luckevich y Misner. 2002.** *Business Intelligence Técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas.* España : s.n., 2002.

# Anexos

## ANEXO 1: DESARROLLO DE METODOLOGIA PROPUESTA

### 1.1 Desarrollo de Metodología Propuesta

En este proyecto se propone la Metodología para Desarrollar Proyectos de Business Intelligence “DW\_IREN\_BI” se basa en el modelo en espiral ya que las fases son de carácter evolutivo e incremental, donde cada una de ellas trabaja con técnicas, herramientas, recursos, entradas y salidas.

Cada fase tiene su propósito, actividades, resultados y descripción de las actividades. Las fases de la metodología son seis: Planificación del Proyecto, definición de requerimientos, Diseño de la Arquitectura, Construcción y Desarrollo, Pruebas e Implantación, Administración y Mantenimiento del Sistema.

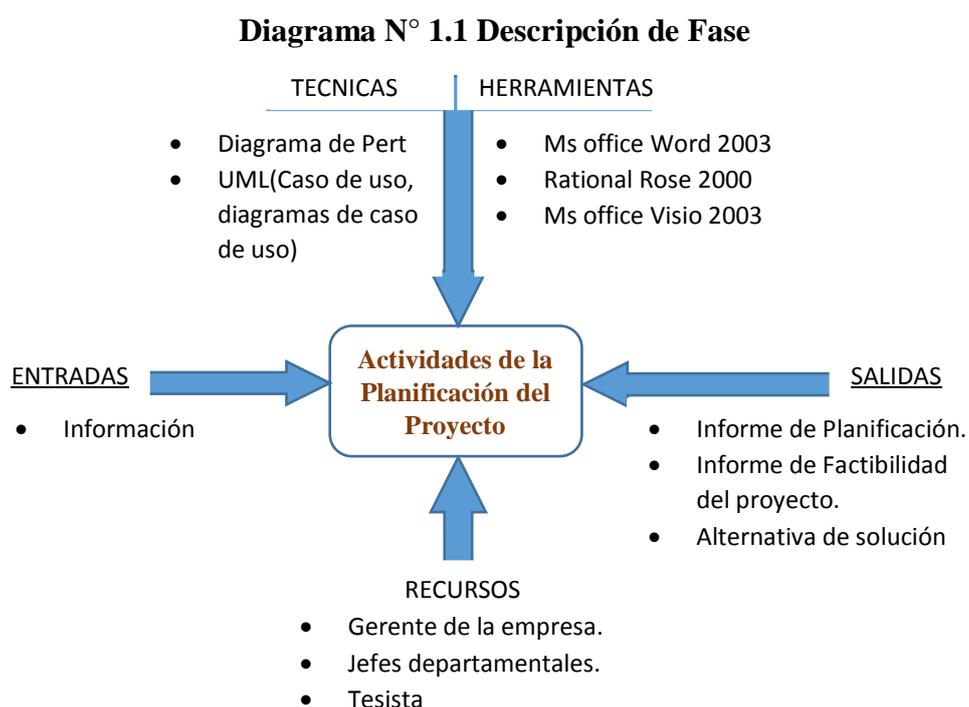
### 1.2 Fase I: Planificación del Proyecto

#### 1.2.1. Propósito:

A través de un estudio en el IREN Norte –Dpto. Control de Cáncer se lograr conocer la situación actual, es decir conocer el movimiento y la lógica de negocio de la misma.

#### 1.2.2. Descripción:

Una descripción grafica de la fase como muestra la siguiente figura.





### **1.2.3. Resultados:**

Valoración general del negocio y alternativa de solución.

### **1.2.4. Actividades.**

Las actividades desarrolladas en esta fase son las siguientes:

### **1.2.5. Definir el ámbito del negocio.**

#### **1.2.5.1. Visión**

La mayoría de las empresas o entidades del estado cuentan con datos de los sistemas de ingreso de transacciones, vitales para registrar las operaciones que sostiene a una empresa. A pesar de la riqueza de estos datos, no se puede recurrir a ellos con facilidad cuando necesitamos encontrara respuestas sobre el funcionamiento de la empresa.

#### **1.2.5.2. Antecedente Tecnológico**

Para la implantación del sistema se requiere de una buena infraestructura que soporte que garantice el acceso a la aplicación desde donde se requiera. IREN Norte cuenta actualmente con una infraestructura aceptable y que servirá de base para la implantación de Sistema de toma de decisiones (STD)

Entre los principales recursos tecnológicos que posee el IREN Norte Se encuentran:

Red empresarial

- La red utiliza principalmente un cableado de cobre para cubrir la red empresarial.
- Se cuenta con equipos de conmutación que aceptan medios de cobre.
- LAN, para acceso a la Intranet.
- Acceso a Internet en ciertos nodos conectados a la red.

## **Clientes**

Existen equipos con características heterogéneas en cuanto a hardware, a través de los cuales se brinda el acceso al sistema y a Internet o que se utilizan como estaciones de trabajo aisladas. Todos tienen sistemas operativos compatibles con Win32.

## **Sistema Integrado**

El IREN Norte, Oficina de Estadística cuenta con un sistema integrado para el manejo de admisión, paciente, diagnóstico y reportes, pero no cuenta con una herramienta o sistema que le ayude a tener conocimiento de la situación actual de la empresa. El recurso tecnológico con el que cuenta la empresa brinda las facilidades necesarias para la construcción e implantación del Sistema de Toma de decisiones (STD).

### **1.2.5.3. Analizar los escenarios problemas.**

Las empresas con los sistemas tradicionales se preparan reportes para encontrar las respuesta a algunas preguntas, pero recurrentemente se necesita dedicar aproximadamente un 80 % del tiempo asignando al análisis de localización y presentación de los datos, como también asignación de recursos humanos y de procesamiento de la oficina de informática para poder responderlas, sin tener en cuenta la degradación de los sistemas transaccionales. Esta problemática se debe a que dichos sistemas no fueron construidos con el fin de brindar síntesis, análisis, consolidación, búsquedas y proyecciones. En todos los casos se observa la necesidad de considerar como punto de partida la información existente en las bases de datos de la institución. Los servicios de Admisión, Consulta externa y Hospitalización cuenta con un sistema

transaccional en base a la información generada por dichos sistemas se podrá diseñar y construir un sistema de toma de decisiones. Los sistemas que sustentan las principales actividades de la empresa son:

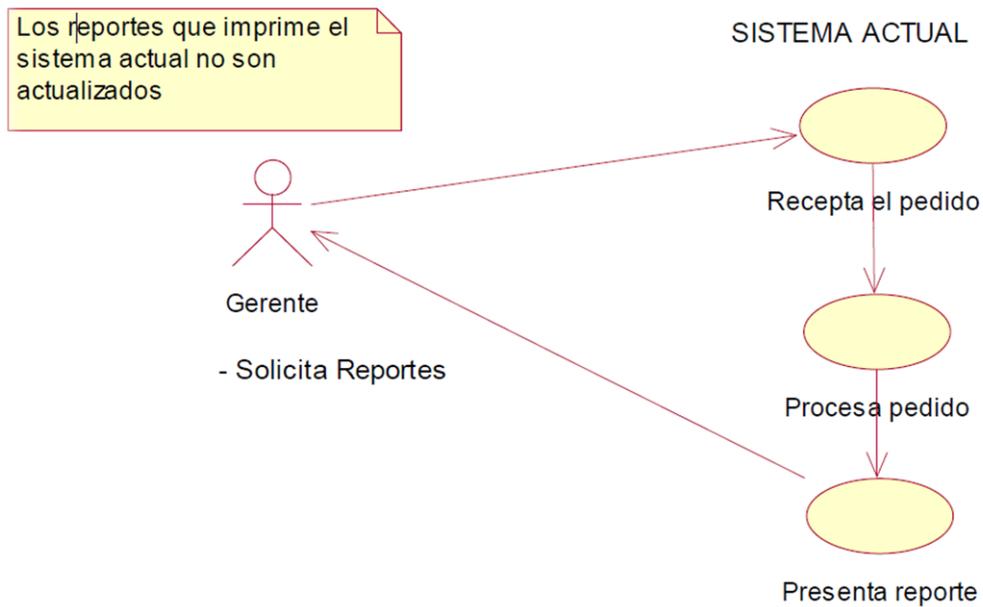
- Sistema Administrativo.
  - Contabilidad
  - Planeamiento
  - Facturación
  
- Sistema de Hospitalario
  - Admisión
  - Consulta Externa
  - Hospitalización
  - Emergencia

Luego de un análisis exhaustivo en IREN Norte y empleando las técnicas de casos de uso describiremos de una mejor manera las actividades que se desarrollan en la actualidad.

**Tabla N° 1.1 - Caso de uso Sistema Actual**

Caso de uso:	Sistema Actual
Actores:	Gerente, jefe de sistemas.
Descripción:	En el sistema actual el proceso de consultas de reportes es el siguiente: El gerente solicita reportes de situación de ventas, el departamento de sistemas recepta el pedido, lo procesa y entrega al gerente, pero los reportes no son actualizados.

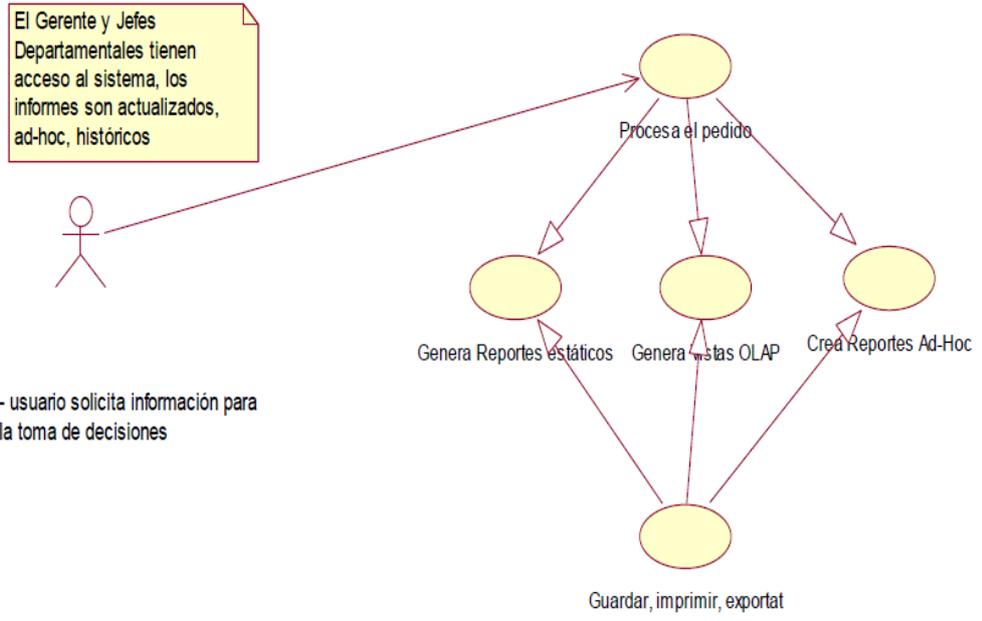
**Figura N° 1.1 - Caso de uso sistema actual**



**1.2.5.4. Descripción general del Sistema de Toma de Decisiones (STD).**

A través de un caso de uso y diagramas se demostrará la alternativa de solución.

**Figura N° 1.2 - Caso de uso**



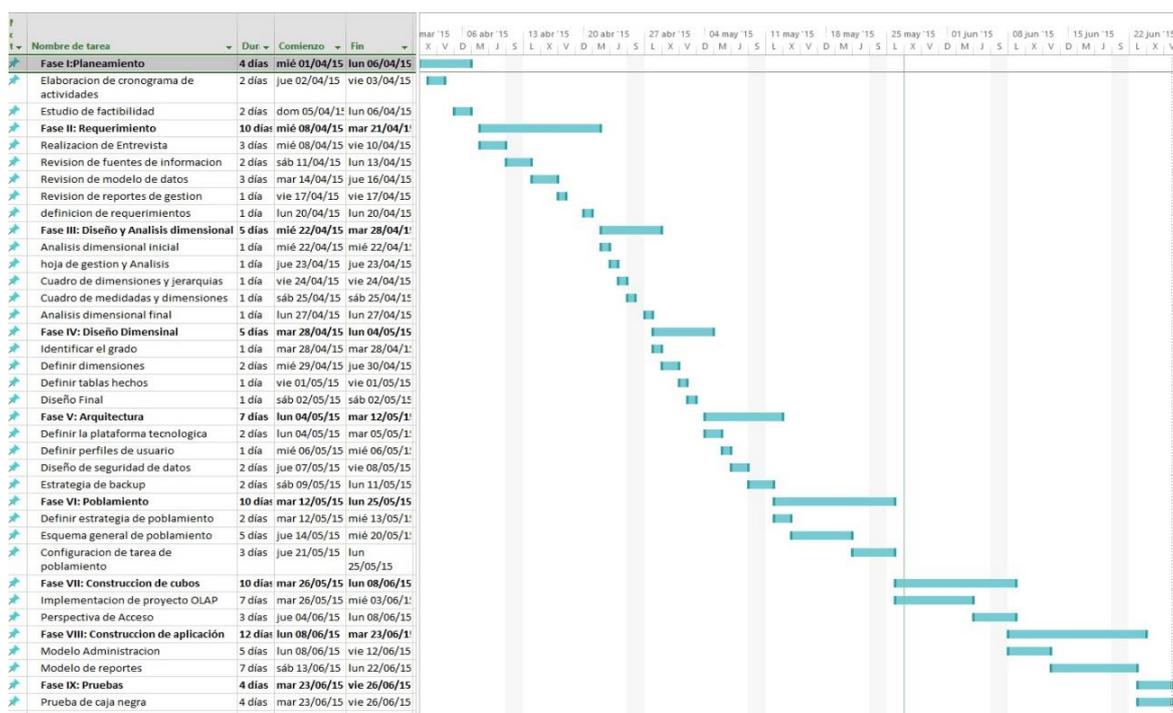
**Tabla N° 1.2 - Caso de uso propuesto**

Caso de uso:	Sistema Propuesto
Actores:	Gerente, jefes departamentales.
Descripción:	<p>Se desarrollará un Sistema de Toma de Decisiones (STD) que genere una variedad de productos de información, con el fin de satisfacer las necesidades cambiantes de las personas que toman decisiones a través de toda la empresa. Las personas encargadas de tomar decisiones a nivel estratégico requieren informes, pronósticos e información más resumida, ad hoc, para respaldar sus responsabilidades de elaboración de políticas y de planeación no estructuradas</p> <p>El STD permitirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministrar información y técnicas de apoyo a las decisiones para analizar problemas u oportunidades específicas.</li> <li>• Consultas y respuestas interactivas</li> <li>• Formato ad hoc, flexible y adaptable.</li> <li>• Información generada mediante modelación analítica de los datos empresariales.</li> <li>• Informes OLAP</li> <li>• Reportes estáticos</li> </ul>

#### **2.4.1.1 Realizar el cronograma de trabajo.**

En esta actividad desarrollar el cronograma de trabajo, haciendo uso de los diagramas de Gantt.

**Figura N° 1.3 – Cronograma de Trabajo**



## 2. Factibilidad

### 2.1. Costos

#### A. Inversión

##### ▪ Hardware

**Tabla 2.1 - Hardware**

RECURSO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	TOTAL (S/.)
Computadora	1	1,500.00	1,500.00
Impresora	1	250.00	250.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 1,750.00</b>

##### ▪ Software

**Tabla 2.2 - Software**

LICENCIAS	NOMBRE	VERSIÓN	TOTAL S/.
Gestor de Base de Datos	Oracle Business Intelligence	11G	<b>2,008.76</b>

<b>TOTAL</b>	<b>S/. 2,008.76</b>
--------------	---------------------

▪ **Recursos Humanos**

**Tabla 2.3 - Costos de Inversión – Recursos Humanos**

<b>PERSONAL</b>	<b>FUNCION</b>	<b>PAGO MENSUAL</b>	<b>Nº MESES</b>	<b>TOTAL</b>
Barrera Ylanzo Amador Enrique	Tesista	S/. 400.00	4	S/. 1,600.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 1,600.00</b>

▪ **Materiales**

**Tabla 2.4 - Costos de Inversión - Materiales**

<b>MATERIAL</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO (S/.)</b>	<b>TOTAL (S/.)</b>
Lapiceros	Unidad	5	0.50	2.50
Papel Bond A4	Ciento	1	4.00	4.00
Folder Manila	Unidad	10	0.70	7.00
Cartucho HP	Unidad	1	35.00	35.00
Memoria USB 8gb	Unidad	1	40.00	40.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 88.50</b>

▪ **Consumo Eléctrico**

**Tabla 2.5 - Costos de Inversión**



Ítem	Descripción	Meses	Costo (S/.)	Pago Total (S/.)
1	Pasajes	4	26.00	104.00
2	Internet - Teléfono	4	50.00	200.00
<b>Total</b>				<b>304.00</b>

▪ **Costos de Mantenimiento**

**Tabla 2.6 - Costos de Inversión – Costos de Mantenimiento**

DESCRIPCIÓN	Nº DE VECES	COSTO UNITARIO (S/.)	TOTAL (S/.)
Computadora	6	30.00	180.00
Impresora	3	30.00	90.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 270.00</b>

▪ **Costos de Depreciación**

**Tabla 2.7 - Costos de Inversión – Costos de Depreciación**

DESCRIPCIÓN	COSTO INICIAL	PORCENTAJE DE DEPRECIACIÓN	TOTAL (S/.)
Computadora	1,500.00	20%	300.00
Impresora	250.00	20%	50.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 350.00</b>

• **Beneficio**

**Tabla 2.8 - Beneficio**

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio (S/.)	Tiempo (Días)	SubTotal (S/.)
Empleados	Unidad	3	50.00	30	4,500.00
Papel Bond	Docena	1	2.00	3	6.00
Cartucho de Impresión	Unidad	1	35.00	1	35.00

**TOTAL****4,541.00****A. Beneficios Intangibles**

- Mejorar el nivel de satisfacción de los clientes.
- Mejorar la imagen del Servicio.
- Mejorar el nivel de satisfacción de los usuarios.
- Obtener mayor exactitud y mejor consistencia de datos debido a la necesidad de obtener información adecuada.
- Mejorar la gestión dentro del Servicio
- Mejorar el nivel de competitividad.

**2.2.Flujo de Caja****Tabla 2.9: Flujo de Caja**

<b>PERIODO</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
<b>INGRESOS</b>	<b>0.00</b>				
<b>EGRESOS</b>	<b>5,447.26</b>				
<b>Costo de Inversión y Desarrollo</b>	<b>5,447.26</b>				
Hardware	1,750.00				
Software	2,008.76				
Materiales	88.5				
Recursos Humanos	1,600.00				
<b>Costos de Operación</b>		<b>924.00</b>	<b>924.00</b>	<b>924.00</b>	<b>924.00</b>
Costo de Inversión		304	304	304	304
Mantenimiento		S/. 270.00	270	270	270
Depreciación		350	350	350	350

<b>BENEFICIOS</b>					
<i>5. Beneficios</i>		4,541.00	4,541.00	4,541.00	4,541.00
<b>TOTAL DE BENEFICIOS</b>		<b>3,617.00</b>	<b>3,617.00</b>	<b>3,617.00</b>	<b>3,617.00</b>
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>-5,447.26</b>	<b>-1,830.26</b>	<b>1,786.74</b>	<b>5,403.74</b>	<b>9,020.74</b>

### 1.3 Fase II: Definición de Requerimientos.

La fase de definición de requerimientos es el cerebro del proyecto por ende se ha asignado el mayor esfuerzo en comprender la lógica de negocios.

Se ha realizado un informe detallado de los requerimientos de los usuarios ejecutivos.

#### 1.3.1. Propósito:

Definir correctamente los requerimientos de los usuarios de área de ventas, inventario y compras.

#### 1.3.2. Descripción:

Una descripción grafica de la fase como muestra la siguiente figura

**Figura N° 4.18 - Requerimiento**



### **1.3.3. Resultados:**

Lista de requerimientos de la Oficina de Estadística.

### **1.3.4. Actividades:**

Las actividades a realizar en esta fase son las siguientes:

### **1.3.5. Mencionar técnicas utilizadas en la recopilación de requerimientos.**

Las técnicas utilizadas en la recopilación de información en el proyecto de Sistema de Toma de decisiones son: entrevistas, encuestas y la observación.

### **1.3.6. Describir los requerimientos.**

Luego de varias sesiones de trabajo con los usuarios participantes, se ha analizado la información recolecta, donde se define los siguientes requerimientos.

#### **Requerimientos funcionales:**

Planteados por los usuarios Internos de la Oficina de Estadística, como necesidad de información para su Área.

#### **Admisión:**

- ✓ Estudiar el comportamiento de la apertura de historias clínicas según lugar de procedencia.
- ✓ Realizar un análisis de la apertura de historias clínicas según servicios a lo largo del tiempo.
- ✓ Comparar la apertura de historias clínicas según Condición socioeconómica a lo largo del tiempo.
- ✓ Estudiar el comportamiento de la apertura de historias clínicas según tipo de referencia.

#### **Consulta Externa:**

- ✓ Realizar un análisis de atenciones de consulta externa según servicios.
- ✓ Observa la evolución de número de casos de actividades o enfermedades a través del tiempo.

- ✓ Analizar el comportamiento de consultas que se han otorgado a cada paciente que acudió al hospital durante un período de tiempo.
- ✓ Analizar la Frecuencia de Neoplasias malignas según diagnóstico.

**Hospitalización:**

- ✓ Evaluar la calidad de los servicios prestados y el aprovechamiento del recurso cama.
- ✓ Observar la utilización de una cama durante un periodo determinado de tiempo.
- ✓ Analizar el tiempo en que permanece la cama vacía entre un egreso y el subsiguiente ingreso a la misma cama.

**Requerimientos tecnológicos:**

Dentro de los requerimientos tecnológicos se debe disponer del siguiente hardware y software, tanto en los equipos cliente como en el servidor.

IREN Norte cuenta con la tecnología necesaria para llevar a cabo este proyecto sin embargo haremos mención de los requerimiento hardware necesarios.

**Hardware de Servidor**

Computadora/Procesador :	Plataforma Virtual Intel(R) Xeno(R) 2.53GHz	Para
Memoria:	16GB de RAM	
Disco Duro:	500Gb	
Hardware de red:	Para accesos a las bases de datos fuentes, para la distribución y servicios a las estaciones clientes.	

nuestro sistema utilizaremos uso de un equipo, donde se encontrará el repositorio “Datawarehouse” y el servidor OLAP.

**Tabla N° N° 4.13 - Hardware del Servidor**

**Hardware del Cliente**

**Tabla N° N° 4.14 - Hardware del Cliente**

Computadora/Procesador :	Intel Core I5 3.4Ghz
Memoria:	2GB de RAM
Sistema Operativo	Sistema operativo Microsoft Windows Server 2008
Disco Duro:	250Gb
Java Virtual Machine	Sun 1.6
Hardware de red:	Para acceso al Data warehouse

**Software de Servidor:**

**Tabla N° 4.15 - Software del Servidor**

Sistema Operativo:	Sistema operativo Microsoft Windows
Explorador Web	Internet Explorer, Mozilla Firefox, etc

**Software del Cliente:**

**Tabla N° 4.16 - Software del Cliente**

**Recursos humanos:**

Para la ejecución del proyecto será necesario contar con dos tipos de recursos humanos, los mismos que son los siguientes:

Recursos humanos para construir el sistema: son los jefes de las distintas áreas del Instituto de los departamentos de: Admisión, Consulta Externa y Hospitalización.

Recursos humanos para el soporte técnico y mantenimiento del sistema:

El personal del Departamento de Sistema será el encargado de administrar el Sistema de Toma de decisiones.

### 1.3.7. Revisión de Reportes de Gestión

#### 1.3.7.1. Reporte de Admisión

Figura N° 4.19 – Reporte de Admisión

historia	des_nombre	sex	cod_lugar_n	cod_lugar_r	residencia	des_direcc	Edad	Grado	Estado	des_telefon	fec_filiacio	fec_nacimie	dpto	des_num_dr	hoja0	religion	condicion	derivado
0011711	FAJARDO AL F		020903	021809	ANCASH-SA URB LOS ALA 32			U_SUPERIOR	SOLTERO/A	943144127	13/01/2015	21/04/1983	0001	41841401	0024569	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011648	CRUZ QUIRO M		130203	130105	LA LIBERTAD WICHANZAC 72			PRIMARIA	N-CONVIVIE	948470385	05/01/2015	27/05/1942	0009	17924567	0024416	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011649	VALDERRAM F		131001	131007	LA LIBERTAD CASERIO LOS 54			PRIMARIA	CASADO/A	949414000	05/01/2015	10/12/1960	0003	19673347	0024419	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011651	RAMIREZ TO F		130302	130702	LA LIBERTAD CALLE 4 ASE 43			PRIMARIA	N-CONVIVIE	954422988	05/01/2015	09/11/1971	0003	48768149	0024423	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011653	MESTANZA L F		130401	021809	ANCASH-SA JR MIGUEL GI 77			PRIMARIA	VIUDO/A	981972383	06/01/2015	18/09/1937	0001	32915534	0024429	EVANGELICC	S.I.S (E)	H PATOLOGIA
0011654	CASTILLO DE F		130502	130102	LA LIBERTAD MANUEL UBA 55			PRIMARIA	CASADO/A	943322763	06/01/2015	14/11/1959	0003	19086339	0018559	EVANGELICC	S.I.S (E)	SIN RESULTA
0011655	RUIZ RIOS OF F		220902	220902	SAN MARTIN JR SAN MAR 38			SECUNDARIA	N-CONVIVIE	940217224	06/01/2015	08/12/1976	0003	80289115	0024435	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011656	ANGULO ALT F		130201	130101	LA LIBERTAD CIRO ALEGRI 54			U_SUPERIOR	SOLTERO/A	953925063	06/01/2015	08/06/1960	0001	17866494	0024338	PROTESTANT	ASEGURADO	ECOGRAFIA
0011657	CABELLOS ES M		060201	130105	LA LIBERTAD MZ C LT 25 56 69			U_SUPERIOR	CASADO/A	942711226	06/01/2015	16/05/1945	0002	26617364	0013790	CATOLICO	ASEGURADO	SIN RESULTA
0011659	INTI LEON SC F		021807	021809	ANCASH-SA URB CACERE 41			U_SUPERIOR	P-SEPARADO	984672223	06/01/2015	16/08/1973	0002	32979193	0024138	CATOLICO	ASEGURADO	TAC
0011662	AGUILAR QU M		131001	130101	LA LIBERTAD CASERIA MU 73			PRIMARIA	N-CONVIVIE	976283487	06/01/2015	18/10/1941	0002	19661048	0024228	CATOLICO	S.I.S (E)	SIN RESULTA
0011666	IBÁÑEZ ALFA F		150101	130111	LA LIBERTAD AV 2 DE MAY 62			PRIMARIA	SOLTERO/A		07/01/2015	26/09/1952	0003	17815773	0024456	CATOLICO	ASEGURADO	CITOLOGIA
0011667	ALAYO ROLD M		130604	130107	LA LIBERTAD AV INDEPEN 52			U_SUPERIOR	CASADO/A	976533351	07/01/2015	14/10/1962	0007	17946263	0023750	CATOLICO	ASEGURADO	SIN RESULTA
0011668	ORDOÑEZ G F		200401	130101	LA LIBERTAD JULIO GUTIE 79			SECUNDARIA	P-SEPARADO	949546332	07/01/2015	10/06/1935	0007	19180769	0024462	CATOLICO	ASEGURADO	SIN RESULTA
0011669	SANDOVAL CM		020701	130111	LA LIBERTAD JR. HERMAN 64			U_SUPERIOR	CASADO/A		07/01/2015	29/01/1951	0009	18126858	0008928	CATOLICO	ASEGURADO	SIN RESULTA
0011673	MORENO VIF F		021801	021801	ANCASH-SA JR SANTA RC 50			U_SUPERIOR	SOLTERO/A	955135091	07/01/2015	26/03/1965	0007	32812530	0024331	CATOLICO	S.I.S (E)	INFORME ME
0011675	CASTILLO CA F		130501	130102	LA LIBERTAD SAN CARLOS 23			U_SUPERIOR	SOLTERO/A	947917867	07/01/2015	04/01/1992	0007	46712274	0024454	ADVENTISTA	S.I.S (E)	ECOGRAFIA
0011676	VERA CAMP F		130106	130106	LA LIBERTAD CALLE HUAM 79			PRIMARIA	P-SEPARADO		07/01/2015	05/10/1935	0009	18005327	0024337	CATOLICO	HOSPITAL (H TAC	
0011701	QUISEP CHA F		130101	130101	LA LIBERTAD JR UNION 11 49			SECUNDARIA	N-CONVIVIENTE		12/01/2015	29/05/1965	0003	17962071	0021706	CRISTIANISM	S.I.S (E)	CITOLOGIA
0011702	TORRES TORI F		060411	140101	LAMBAYEQL VENEZUELA : 80			PRIMARIA	SOLTERO/A	979551773	12/01/2015	27/12/1934	0002	45566071	0024542	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011639	JAVIER PALM F		130701	130701	LA LIBERTAD JR INDEPEN 61			PRIMARIA	SOLTERO/A	971233518	03/01/2015	19/05/1953	0001	19182212	0024397	CATOLICO	HOSPITAL (H ECOGRAFIA	
0011640	RIOS ABANTI F		061001	130705	LA LIBERTAD CARRETERA 176			SECUNDARIA	SOLTERO/A	956923522	03/01/2015	19/08/1938	0002	08309088	0024125	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011641	URBINA SOR M		060101	130101	LA LIBERTAD RAUL PORRA 62			SECUNDARIA	CASADO/A	949718324	07/01/2015	06/01/1953	0001	17912939	0024669	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011642	AVALOS DE V F		130208	130208	LA LIBERTAD URB MIGUEL 48			PRIMARIA	CASADO/A	994685939	03/01/2015	05/01/1967	0003	18897066	0024399	CATOLICO	SALUDPOL(S TAC	
0011678	PEÑA ROJAS F		200101	130101	LA LIBERTAD PSJE URURU 70			ILETRADO	VIUDO/A	972809887	08/01/2015	22/08/1944	0003	47985401	0024471	TESTIGO DE J.S.I.S (E)	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011679	DIAZ BAZAN M		130401	130101	LA LIBERTAD H. DE REAÑ 59			U_SUPERIOR	CASADO/A		08/01/2015	07/05/1955	0004	18199864	0024479	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011680	SANCHEZ DJ F		060101	130105	LA LIBERTAD AV EGIPTO 1 53			PRIMARIA	CASADO/A	948804907	08/01/2015	30/07/1961	0003	17992607	0024485	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011681	CARRANZA S M		130601	130101	LA LIBERTAD ANCAHH 371 85			PRIMARIA	CASADO/A		08/01/2015	15/08/1929	0002	17902637	0024488	CATOLICO	HOSPITAL (H PATOLOGIA	
0011682	GUERRERO A F		130601	130101	LA LIBERTAD GUISEP VER 82			SECUNDARIA	SOLTERO/A		08/01/2015	04/08/1932	0001	17856265	0024489	CATOLICO	HOSPITAL (H PATOLOGIA	
0011683	CUEVA ORBE F		130102	130102	LA LIBERTAD JR LOS INCA 29			U_SUPERIOR	N-CONVIVIE	973486706	08/01/2015	28/06/1985	0003	44249859	0022877	EVANGELICC	S.I.S (E)	
0011684	PACHAMAN M		130613	130101	LA LIBERTAD CALLE HERED 64			U_SUPERIOR	CASADO/A		08/01/2015	01/07/1950	0001	17831813	0024492	CATOLICO	HOSPITAL (H ECOGRAFIA	
0011685	PEREZ PANIT M		130101	130101	LA LIBERTAD JR SUAREZ 4 47			U_SUPERIOR	CASADO/A	979302180	08/01/2015	08/06/1967	0002	18087228	0024496	CATOLICO	ASEGURADO	PATOLOGIA
0011688	CALDERON F F		060201	130102	LA LIBERTAD SAN FRANC 87			PRIMARIA	N-CONVIVIE	980520062	09/01/2015	01/01/1928	0001	17874064	0024513	CATOLICO	S.I.S (E)	ENDOSCOPIA
0011690	ROSELL PARC F		130101	130111	LA LIBERTAD SAN JOSE DE 72			U_SUPERIOR	CASADO/A	951653627	09/01/2015	06/02/1943	0007	17969113	0024514	CATOLICO	ASEGURADO	ECOGRAFIA
0011696	CANO NUÑE F		060801	060902	CAJAMARCA CASERIO LA 59			PRIMARIA	CASADO/A	961899599	12/01/2015	12/09/1955	0007	27828645	0024529	CATOLICO	HOSPITAL (H PATOLOGIA	
0011697	SICCHA TOLE F		131001	130102	LA LIBERTAD CALLE SAN N 74			ILETRADO	SOLTERO/A	949437396	12/01/2015	20/10/1940	0003	18062951	0024531	CATOLICO	HOSPITAL (H)	
0011698	SAN DOVAL TF		130101	130101	LA LIBERTAD CONSTANCIA 42			U_SUPERIOR	N-CONVIVIE	964984734	12/01/2015	31/05/1972	0007	18011044	0024532	CATOLICO	HOSPITAL (H PATOLOGIA	
0011699	SANCHEZ SIC M		130101	130102	LA LIBERTAD MZ F LT 5 SE 94			PRIMARIA	VIUDO/A	978359002	12/01/2015	12/03/1931	0002	48367149	0024533	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011700	SANCHEZ RA M		130107	130107	LA LIBERTAD CARLOS GOC 68			PRIMARIA	VIUDO/A		12/01/2015	07/04/1927	0009	17858881	0024390	CATOLICO	S.I.S (E)	SIN RESULTA
0011712	GAMARRA LC F		060101	010201	AMAZONAS JR ICA 183 65			PRIMARIA	CASADO/A	990418880	14/01/2015	01/01/1950	0008	33564435	0024580	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011660	RENGIFO RUI M		130601	130105	LA LIBERTAD AH VIRGEN 1 49			PRIMARIA	CASADO/A	956019820	06/01/2015	16/09/1965	0001	26943641	0024434	CATOLICO	S.I.S (E)	INFORME ME
0011661	HUACCHA P F		061001	061001	CAJAMARCA CENTRO POE 54			PRIMARIA	CASADO/A	976563360	06/01/2015	29/05/1960	0003	27915036	0024448	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011663	MIRANDA ES F		130202	130206	LA LIBERTAD ALFONSO UC 32			SECUNDARIA	SOLTERO/A	983651454	06/01/2015	08/12/1982	0001	42582967	0024367	CATOLICO	HOSPITAL (H PATOLOGIA	
0011664	LEZCANO MEM		021801	021801	ANCASH-SA AV PERU MZ 78			SECUNDARIA	CASADO/A	951705373	06/01/2015	25/04/1936	0001	32835064	0024445	CATOLICO	S.I.S (E)	INFORME ME
0011665	BURGOS URE M		061004	061004	CAJAMARCA CENTRO POE 83			ILETRADO	CASADO/A	973715894	06/01/2015	02/09/1931	0001	27902145	0024444	CATOLICO	S.I.S (E)	SIN RESULTA
0011670	DEL AGUILA IF		220401	130111	LA LIBERTAD AV MANUEL 60			SECUNDARIA	CASADO/A	959595679	07/01/2015	27/06/1954	0007	06705376	0024463	CATOLICO	SALUDPOL(S TAC	
0011671	TISNADO VA M		130903	130903	LA LIBERTAD CASERIO CHI 62			PRIMARIA	CASADO/A	984987036	07/01/2015	05/06/1952	0001	19534235	0022549	EVANGELICC	S.I.S (E)	ECOGRAFIA
0011672	GUTIERREZ HF		130102	130101	LA LIBERTAD PSJE JUAN B 42			SECUNDARIA	SOLTERO/A	999069664	07/01/2015	11/09/1972	0007	18032383	0024378	CATOLICO	S.I.S (E)	
0011674	GAMBEO AG M		130601	130102	LA LIBERTAD ASENCIO VE 77			PRIMARIA	CASADO/A	958519408	07/01/2015	21/07/1937	0007	18059441	0024467	CATOLICO	S.I.S (E)	PATOLOGIA
0011677	HUANGAL M F		061110	130401	LA LIBERTAD CALLE SINAI 22			PRIMARIA	CASADO/A	968765891	07/01/2015	05/02/1953	0003	27981336	0024465	CATOLICO	S.I.S (E)	ECOGRAFIA
0011695	SISNIEGAS P, M		130101	140101	LAMBAYEQL CALLE SINAI 22			U_SUPERIOR	SOLTERO/A	949698992	10/01/2015	24/05/1992	0002	70601106	0024437	CATOLICO	ASEGURADO	SIN RESULTA
0011713	VEGA ALVA IF		040101	130111	LA LIBERTAD CAÑE LAS 60			SECUNDARIA	VIUDO/A	989939515	14/01/2015	09/01/1935	0004	08028719	0024582	CATOLICO	ASEGURADO	PATOLOGIA
0011714	VEGA ALVA IF		130205	130205	LA LIBERTAD CALLE ODON 37			SECUNDARIA	N-CONVIVIENTE		14/01/2015	21/04/1978	0003	18097654	0023166	CATOLICO	S.I.S (E)	
0011715	CHUQUINO FF		130808	021801	ANCASH-SA ASEN H SEÑ 58			PRIMARIA	CASADO/A	998383803	14/01/2015	30/04/1956	0007	32790573	0024584	CATOLICO	ASEGURADO	ECOGRAFIA
0011716	CESPEDES AC M		200101	130104	LA LIBERTAD JR LOS PINO 87			EDUC. TECNI	VIUDO/A		14/01/2015	19/09/1927	0002	17970427	0024585	CATOLICO	SALUDPOL(S PATOLOGIA	
0011717	CHAVEZ ANT M		130601	130103	LA LIBERTAD AV 26 D MAR 49			EDUC. TECNI	SOLTERO/A	987882838	14/01/2015	20/09/1965	0001	19097317	0024586	CATOLICO	ASEGURADO</	

# 1.3.7.2. Reporte de Consulta externa

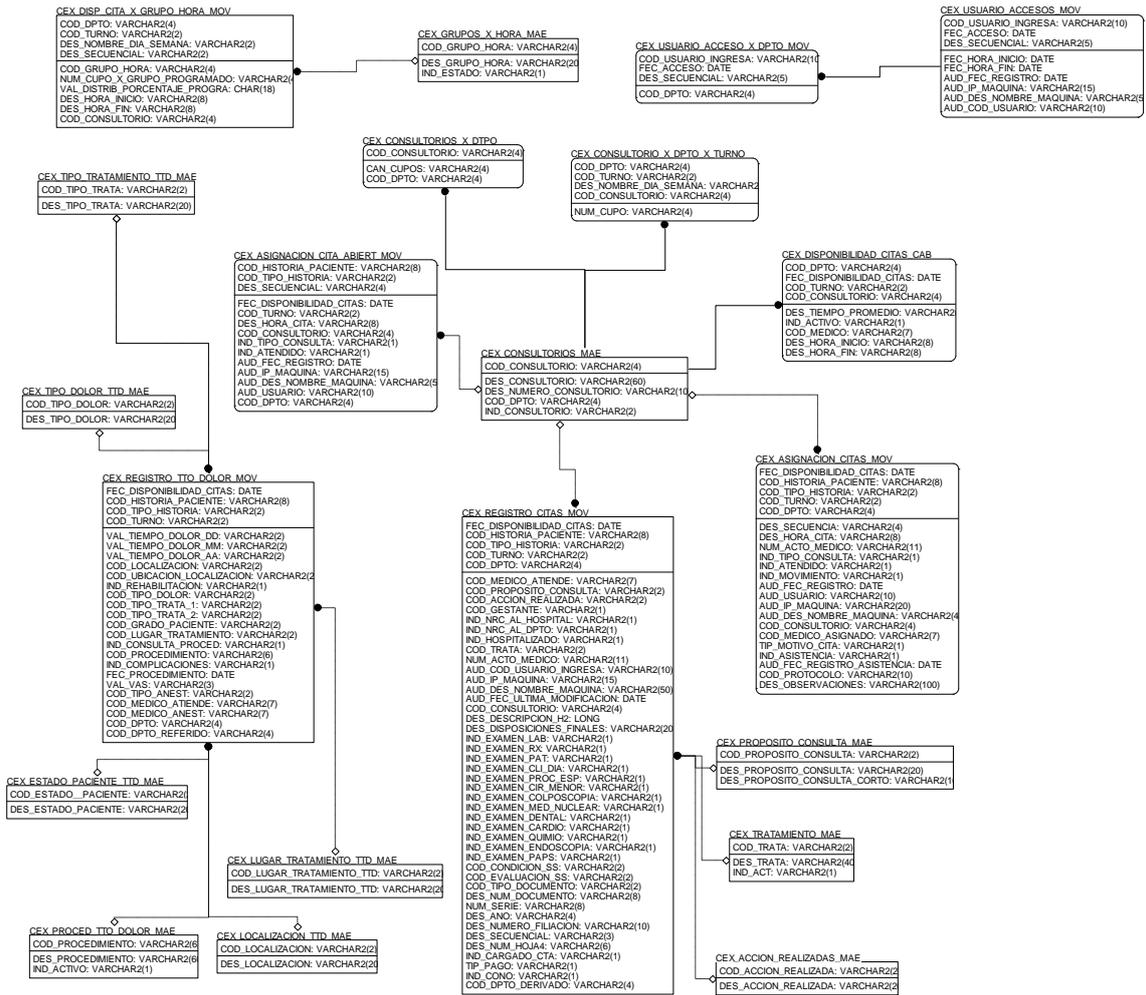
## Figura N° 4.20 – Reporte de Consulta externa

historia	tipo	cod_medico	cod_accion	proposito	fec_disponi	tipo	ind_nrc_al_1	fec_nacimie	des_nombre	sexo	ind_nrc_al_1	cod_fugar_r	aud_cod_usu	cod_centro	des_ubigios	ind_tipo_dix	cod_dix	dix	condicion
0007003	02	010860	07	01	17/03/2015	0001	R	20/08/1970	O TORRES LEIV M	R	060101	FBARBA	0800	CAJAMARCAP		C182	TUMOR MAL (E)		
0011983	02	010860	07	01	17/03/2015	0001	C	29/12/1947	GALVARADO VM	C	130105	CREYNA	0919	LA LIBERTAD		C220	CARCINOMA (E)		
0007825	02	010860	07	01	12/03/2015	0001	R	18/03/1967	G SANGAY CUSM	R	060101	MCUEVA	0800	CAJAMARCAP		C162	TUMOR MAL (E)		
0011345	02	010860	03	01	12/03/2015	0001	C	14/09/1942	ESPINO SALEM	C	130101	MROSAS	0800	LA LIBERTAD		C189	TUMOR MAL (SP)		
0012005	02	010860	07	06	17/03/2015	0001	N	13/01/1965	GARROYO REY F	C	130207	MCUEVA	0866	LA LIBERTAD		C169	TUMOR MAL (E)		
0011942	02	010860	66	01	10/03/2015	0001	C	01/04/1936	G MEJIA ESTELU M	C	010203	MCUEVA	0865	AMAZONAS P		C220	CARCINOMA (E)		
0010261	02	010860	07	01	17/03/2015	0001	R	21/04/1956	G AMAYA DEL M C	C	220901	FBARBA	1129	SAN MARTIN		C187	TUMOR MAL (E)		
0012078	02	010860	07	06	19/03/2015	0001	N	17/04/1941	G ALCANTARA F	C	130101	CREYNA	0216	LA LIBERTAD		C20X	TUMOR MAL (E)		
0010078	02	010860	07	01	10/03/2015	0001	R	16/06/1942	G MORALES AEM R	R	021801	MCUEVA	0800	ANCASH-SA R		C169	TUMOR MAL (E)		
0010315	02	036147	07	06	10/03/2015	0001	N	29/03/1924	G ESQUIVEL GCM C	C	130102	CREYNA	0865	LA LIBERTAD		C20X	TUMOR MAL (E)		
0011860	02	036147	05	06	17/03/2015	0001	N	16/09/1952	G ROMERO REY F	C	060502	CREYNA	0216	CAJAMARCAP		C210	TUMOR MAL (E)		
0004119	02	014116	05	01	17/03/2015	0002	C	31/08/1932	G CAMACHO P F	C	130101	MROSAS	0906	LA LIBERTAD		C443	TUMOR MAL (E)		
0012010	02	014116	05	06	17/03/2015	0002	N	06/01/1931	G NORIEGA D M	N	021801	MROSAS	0800	ANCASH-SA R		C443	TUMOR MAL (A)		
0008571	02	014116	07	01	21/03/2015	0002	C	22/02/1968	G ARCOS MEDI F	C	130104	CREYNA	0800	LA LIBERTAD		C73X	TUMOR MAL (E)		
0002023	02	014116	07	01	14/03/2015	0002	C	03/11/1928	G DELGADO BRM C	C	130105	MROSAS	0865	LA LIBERTAD		C73X	TUMOR MAL (E)		
0011332	02	014116	21	01	14/03/2015	0002	C	18/02/1980	G AGUILAR CAIF C	C	130101	MROSAS	0800	LA LIBERTAD		C73X	TUMOR MAL (H)		
0011940	02	014116	47	06	12/03/2015	0002	N	04/04/1931	G CRUZ RODRIF M	C	130101	VCORASMA	0800	LA LIBERTAD		C021	TUMOR MAL (E)		
0007244	02	014116	07	01	21/03/2015	0002	R	27/09/1936	G CASMA DE S F	R	130107	FBARBA	0800	LA LIBERTAD		C73X	TUMOR MAL (E)		
0012144	02	014116	04	06	14/03/2015	0002	N	16/07/1951	G ESCOBEDO A F	N	130901	MROSAS	0800	LA LIBERTAD		E041	NO DOLU TIR (H)		
00111704	02	035110	07	01	19/03/2015	0002	C	11/08/1928	G SALCEDO GA M	C	060101	MCUEVA	0800	CAJAMARCAP		C433	MELANOMA (H)		
0010963	02	035110	07	01	19/03/2015	0002	R	01/02/1948	G SEGURA GAR M	R	130104	MCUEVA	0916	LA LIBERTAD		C443	TUMOR MAL (E)		
0012141	02	035110	07	01	19/03/2015	0002	C	20/10/1993	G AMAYA TAPI M	C	130101	CREYNA	0913	LA LIBERTAD		C140	TUMOR MAL (E)		
0007593	02	035110	07	01	19/03/2015	0002	C	30/11/1929	G CANO VUKO M	C	130101	FBARBA	0800	LA LIBERTAD		C443	TUMOR MAL (A)		
0010657	02	035110	07	10	12/03/2015	0002	C	28/05/1961	G FLORES VALM C	C	130104	MROSAS	0916	LA LIBERTAD		C050	TUMOR MAL (E)		
0004366	02	035110	07	01	17/03/2015	0002	C	02/09/1946	G TORRES DIAZ F	C	130101	MCUEVA	0800	LA LIBERTAD		K137	OTRAS LESIO (A)		
0011793	02	027397	23	06	19/03/2015	0003	N	20/04/1934	G HURTADO M F	N	131006	MROSAS	1043	LA LIBERTAD		C531	TUMOR MAL (H)		
0010214	02	027397	07	01	17/03/2015	0003	C	08/06/1959	G CORTEZ ROD F	C	060201	CREYNA	0800	CAJAMARCAP		C56X	TUMOR MAL (H)		
0009879	02	027397	21	06	10/03/2015	0003	N	30/08/1955	G JULCAMORO F	R	130205	MROSAS	0866	LA LIBERTAD		C531	TUMOR MAL (E)		
0010633	02	027397	07	01	19/03/2015	0003	C	02/11/1973	G MINCHOLA S F	C	130102	MROSAS	0948	LA LIBERTAD		D069	CARCINOMA (E)		
0010586	02	027397	02	06	19/03/2015	0003	N	26/04/1961	G MUÑOZ CAS F	N	130101	MROSAS	0216	LA LIBERTAD		D069	CARCINOMA (A)		
0012122	02	027397	07	06	10/03/2015	0003	N	27/12/1937	G DIAZ SAUCEF R	N	021809	MROSAS	1147	ANCASH-SA R		C519	TUMOR MAL (H)		
0005893	02	027397	07	10	17/03/2015	0003	C	07/01/1951	G RODRIGUEZ IF C	C	130403	MROSAS	0930	LA LIBERTAD		C539	TUMOR MAL (E)		
0010153	02	027397	21	01	17/03/2015	0003	R	18/05/1940	G QUESQUEN CF R	R	021801	MROSAS	1150	ANCASH-SA R		C531	TUMOR MAL (E)		
0012117	02	027397	07	06	10/03/2015	0003	R	17/02/1947	G LOPEZ JARA F	R	010301	MROSAS	0800	AMAZONAS D		C531	TUMOR MAL (H)		
0002529	02	027397	07	05	17/03/2015	0003	C	01/05/1948	G GUTIERREZ N F	C	101001	MROSAS	0800	LA LIBERTAD		C539	TUMOR MAL (H)		
0008149	02	027397	47	01	19/03/2015	0003	C	10/10/1967	G JOAQUIN INIF C	C	130106	MROSAS	0450	LA LIBERTAD		D069	CARCINOMA (E)		
0011848	02	027397	21	06	12/03/2015	0003	N	17/10/1951	G GALLARDO DF C	C	130111	CREYNA	0951	LA LIBERTAD		C530	TUMOR MAL (E)		
0011767	02	027397	07	01	19/03/2015	0003	C	13/12/1967	G RAMAMOLU IF C	C	130102	MROSAS	0948	LA LIBERTAD		C56X	TUMOR MAL (E)		
0007858	02	027397	07	01	12/03/2015	0003	C	14/08/1985	G PAZ FLORES IF C	C	130105	FBARBA	0300	LA LIBERTAD		D069	CARCINOMA (E)		
0011567	02	027397	66	01	10/03/2015	0003	C	04/02/1951	G CRUZ GOMEZ F	C	130103	FBARBA	0911	LA LIBERTAD		N872	DISPLASIA CI (E)		
0010568	02	027397	66	06	10/03/2015	0003	N	22/03/1976	G VILLACORTA F	C	130101	MROSAS	0910	LA LIBERTAD		C509	TUMOR MAL (E)		
0011896	02	027397	66	06	14/03/2015	0003	N	18/08/1984	G TENAZOZA GC F	N	130102	MROSAS	0940	LA LIBERTAD		N872	DISPLASIA CI (E)		
0011344	02	027397	07	01	17/03/2015	0003	C	17/07/1963	G CUESTAS MCF C	C	130105	CREYNA	0800	LA LIBERTAD		C56X	TUMOR MAL (E)		
0012166	02	027397	07	06	17/03/2015	0003	N	19/10/1933	G LINARES CAS F	N	010201	MCUEVA	0800	AMAZONAS R		C531	TUMOR MAL (E)		
0007011	02	027397	07	01	19/03/2015	0003	R	24/07/1965	G VILLAVICENC F	C	130101	MROSAS	0880	LA LIBERTAD		N850	HIPERPLASIA (E)		
0011727	02	027397	07	06	17/03/2015	0003	N	05/08/1957	G ZAVALETA C F	N	130104	MROSAS	0800	LA LIBERTAD		C531	TUMOR MAL (A)		
0011736	02	027397	04	06	19/03/2015	0003	N	31/05/1958	G NAVARRETE F	C	130201	CREYNA	1009	LA LIBERTAD		C531	TUMOR MAL (E)		
0003921	02	027397	07	01	17/03/2015	0003	R	26/10/1980	G RIQUEN TIR F	R	140308	MCUEVA	0800	LAMBAYEQL R		C539	TUMOR MAL (H)		
0009678	02	027397	04	06	10/03/2015	0003	N	25/08/1969	G PEREZ DEL A F	C	220809	MROSAS	1128	SAN MARTIN P		C531	TUMOR MAL (E)		
0010625	02	027397	07	01	12/03/2015	0003	C	18/09/1978	G LUJAN ORELLI C	C	130101	FBARBA	0450	LA LIBERTAD		N872	DISPLASIA CI (E)		
0011604	02	027397	47	01	19/03/2015	0003	C	06/08/1970	G FLORES ROJAF C	C	130101	MROSAS	0909	LA LIBERTAD		N872	DISPLASIA CI (E)		
0010812	02	027397	52	01	10/03/2015	0003	C	24/11/1961	G CABANILLAS F	C	130702	MROSAS	0958	LA LIBERTAD		C539	TUMOR MAL (E)		
0011588	02	027397	07	01	19/03/2015	0003	C	19/11/1967	G BARRERA GA F	C	130105	MROSAS	0800	LA LIBERTAD		C541	TUMOR MAL (H)		
0011752	02	027397	66	06	12/03/2015	0003	N	18/04/1976	G RENUQUO A F	N	130101	MROSAS	0613	LA LIBERTAD		D061	CARCINOMA (E)		
0008604	02	027397	07	01	12/03/2015	0003	C	04/12/1960	G SAJAMI GON F	C	060401	FBARBA	0300	CAJAMARCAP		C541	TUMOR MAL (E)		
0011819	02	027397	07	10	17/03/2015	0003	C	26/08/1977	G ZAMBRANO F	C	130102	MROSAS	0940	LA LIBERTAD		N872	DISPLASIA CI (E)		
0010689	02	027397	07	01	12/03/2015	0003	R	10/12/1970	G ANTICONA V F	R	130104	FBARBA	0880	LA LIBERTAD		D069	CARCINOMA (E)		
0012023	02	027397	07	01	12/03/2015	0003	C	28/11/1929	G PALACIOS CF C	C	060101	CREYNA	0870	CAJAMARCAP		C56X	TUMOR MAL (E)		
0005861	02	027397	04	01	19/03/2015	0003	C	23/02/1939	G RAMOS YUPIF C	C	130111	MROSAS	0952	LA LIBERTAD		C541	TUMOR MAL (E)		
0004066	02	027397	07	05	10/03/2015	0003	C	17/09/1971	G SOLANO CAS F	C	130104	MROSAS	0880	LA LIBERTAD		D069	CARCINOMA (E)		
0010596	02	027397	47	01	12/03/2015	0003	R	10/06/1987	G SANCHEZ BA F	R	130102	MROSAS	0948	LA LIBERTAD		C56X	TUMOR MAL (E)		
0003795	02	027397	07	01	10/03/2015	0003	C	10/05/1967	G PAREDES VA F	C	130102	FBARBA	0800	LA LIBERTAD		N872	DISPLASIA CI (H)		
0003356	02	027397	52	01	10/03/2015	0003	R	07/11/1971	G SAENZ QUIRIF C	R	130205	MCUEVA	1024	LA LIBERTAD		C531	TUMOR MAL (E)		
0011906	02	027397	05	06	14/03/2015	0003	N	01/08/1960	G CABRERA CH F	N	130105	MROSAS	0800	LA LIBERTAD		N872	DISPLASIA CI (E)		
0009082	02	027397	07</																

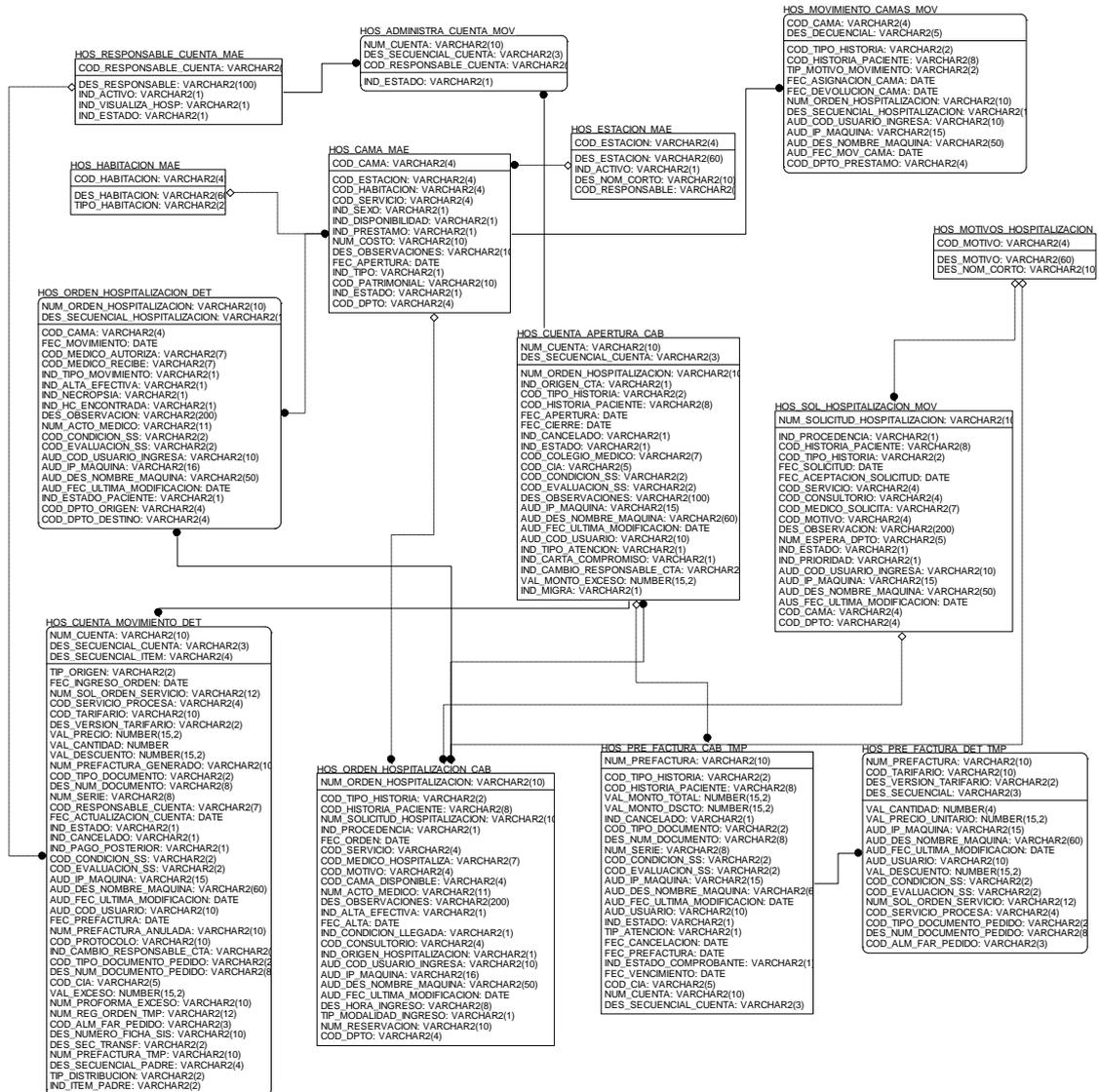




**Figura N° 4.23 – Base de Datos Transaccional Consultorio Externos**



**Figura N° 4.23 – Base de Datos Transaccional Hospitalización**



## 1.4 Fase III: Diseño y Análisis Dimensional

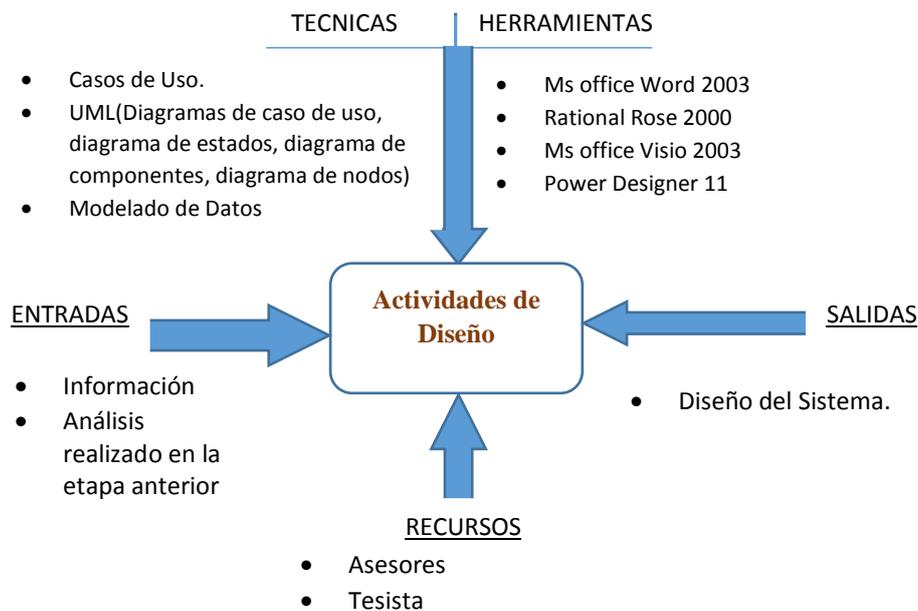
### 1.4.1. Propósito:

Definir correctamente los componentes hardware software que se utilizarán para la ejecución del sistema.

### 1.4.2. Descripción:

Una descripción gráfica de la fase como muestra la siguiente figura.

**Figura N° 4.23 - Descripción de la fase.**



#### 1.4.3. Resultados:

Diseño de la arquitectura del proyecto.

#### 1.4.4. Actividades:

A continuación se dará a conocer las principales actividades a desarrollar en esta fase:

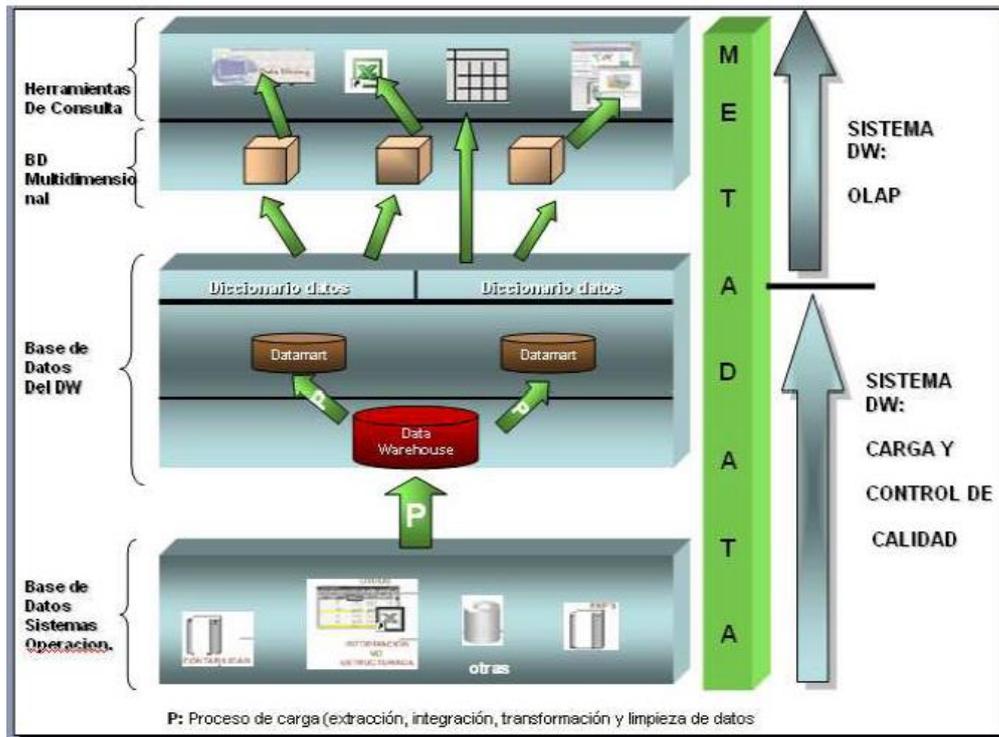
### 1.5 Diseñar la arquitectura.

La arquitectura que se utilizará para el desarrollo del Sistema de Toma de decisiones (STD).

En la primera capa tenemos las bases de datos del sistema Integrado y ciertos archivos de Excel, que se convierten en los sistemas fuentes.

La capa dos que corresponde a la capa del DataMart – Warehouse donde se encuentran los datos limpios y preparados para formar los cubos OLAP, reportes para estos y otros reportes.

La capa tres pertenece a la interfaz gráfica, a través de la cual los usuarios accederán a los datos, realizarán el análisis de la información.



### 1.5.1. Hoja de Gestión

Tabla N° 4.17 – Hoja de Gestión Admisión

Proceso	Admisión	
<b>Objetivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar colas de atención</li> <li>Ampliar cobertura de atención</li> </ul>	
<b>Estrategia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar técnicas de predicción para optimizar la atención de los pacientes</li> <li>Realizar campañas de prevención</li> </ul>	
INDICADORES	MEDIDA	ESTADO
<b>Ind. de Apertura de Historias por Servicio</b>	$\frac{\text{Total historia apertura por servicio}}{\text{total de historia abiertas}} \times 100$	> 90%
		5 - 90%
		< 5%
<b>Ind. de Apertura de Historias por Procedencia</b>	$\frac{\text{Total historia abierta por procedencia}}{\text{Total de historia abiertas}} \times 100$	< 20%
		20 - 30%
		>30%

**Tabla N° 4.18 – Hoja de Gestión Consulta Externa**

Proceso	Consulta Externa		
<b>Objetivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar consulta de alta especialidad con énfasis en la atención oportuna.</li> <li>• Analizar el seguimiento de las atenciones</li> </ul>		
<b>Estrategia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un análisis de atenciones de consulta externa según servicios.</li> <li>• Analizar la Frecuencia de Neoplasias malignas según diagnóstico.</li> </ul>		
INDICADORES	MEDIDA	ESTADO	
<b>Ind. de consultas externa por servicio.</b>	$\frac{\text{Total de atenciones por servicio}}{\text{Total de atenciones}} \times 100$		>30%
			20-30%
			<20%
<b>Ind. Concentración de consultas por servicio.</b>	$\frac{\text{Total de atenciones(N+R+C)}}{\text{Total de atendidos(N+R)}} \times 100$		<20%
			20-30%
			> 30%
<b>Ind. de Frecuencia de Neoplasias malignas por diagnóstico</b>	$\frac{\text{Total de neoplasias por diagnostico}}{\text{Total de neoplasias}} \times 100$		< 20%
			20 - 30%
			>30%

**Tabla N° 4.18 – Hoja de Gestión Hospitalización**

Proceso	Hospitalización		
<b>Objetivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar una atención integral y garantizada en pacientes post-operados reduciendo su morbilidad.</li> </ul>		
<b>Estrategia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la calidad de los servicios prestados y el aprovechamiento del recurso cama.</li> <li>• Observar la utilización de una cama durante un periodo determinado de tiempo.</li> <li>• Analizar el tiempo en que permanece la cama vacía entre un egreso y el subsiguiente ingreso a la misma cama.</li> </ul>		
INDICADORES	MEDIDA	ESTADO	
			>30%

<b>Ind. Promedio de permanencia</b>	$\frac{\text{Total de Dias estancia}}{\text{Total de egresos}}$	20-30%
		<20%
<b>Ind. Porcentaje de ocupación cama</b>	$\frac{(\text{Día-Cama Ocupada}) * 100}{\text{Días camas Disponibles}}$	<20%
		20-30%
		> 30%
<b>Ind. Rendimiento cama</b>	$\frac{\text{Total de egresos}}{\text{N° Camas disponibles}}$	< 20%
		20 - 30%
		>30%

### 1.5.2. Hoja de Análisis

#### HOJA DE ANALISIS 01

Tabla N° 4.19– Hoja de Análisis Admisión

<b>Proceso del Negocio</b>	<b>Admisión</b>			
<b>Medidas</b>	Total de apertura de historias			
	Cantidad de historia por sexo			
	Cantidad de historia por procedencia			
<b>Dimensiones</b>	<b>Formas de Analizar la Dimensión</b>			
Paciente	Nombre	sexo	Fecha Nacimiento	
Historia	Numero	Tipo Historia	Fecha Apertura	
Ubigeo	Distrito	Provincia	Departamento	País
Condición	Condición	tipo		
Servicio	Servicio			
Medico	Medico			
Turno	Turno			

## HOJA DE ANALISIS 02

**Tabla N° 4.20– Hoja de Análisis Consulta externa**

<b>Proceso del Negocio</b>	<b>Consulta externa</b>			
<b>Medidas</b>	Total de atenciones			
	Total de atendidos			
	Concentración de consulta			
	Frecuencia de Neoplasia			
<b>Dimensiones</b>	<b>Formas de Analizar la Dimensión</b>			
Citas	Cita	Tipo	Fecha	
Registro citas	Registro Cita	Tipo		
Diagnostico	Diagnostico	Tipo		
Servicio	Servicio			
Historia	Numero	Tipo Historia	Fecha Apertura	
Medico	Medico			
Tiempo	Mensual	Trimestral	Bimestral	Anual

## HOJA DE ANALISIS 03

**Tabla N° 4.21– Hoja de Análisis Hospitalización**

<b>Proceso del Negocio</b>	<b>Hospitalización</b>			
<b>Medidas</b>	Total de Ingresos			
	Total de Egresos			
	Promedio de permanencia			
	Rendimiento cama			
	Total de fallecidos			
<b>Dimensiones</b>	<b>Formas de Analizar la Dimensión</b>			
Hospitalización	Hospitalización			



Historia	Numero	Tipo Historia		
Diagnostico	Diagnostico	Tipo		
Servicio	Servicio			
Cama	Cama	Tipo		
Medico	Medico			
Condición	Condición			
Tiempo	Mensual	Trimestral	Bimestral	Anual

### 1.5.3. Cuadro de Niveles y Jerarquías

**Tabla N° 4.21 – Niveles y jerarquías**

Dimensiones	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Paciente	Nombre	Sexo	Fecha Nacimiento	
Historia	Numero	Tipo Historia	Fecha Apertura	
Ubigeo	Distrito	Provincia	Departamento	País
Condición	Condición	Tipo		
Servicio	Servicio			
Medico	Medico			
Turno	Turno			
Citas	Cita	Tipo	Fecha	
Registro citas	Registro Cita	Tipo		
tiempo	Mensual	Trimestral	Bimestral	Anual
Diagnostico	Diagnostico	Tipo		
Hospitalización	Hospitalización	Estado		
Cama	Cama	Tipo		
Turno	Turno			

#### 1.5.4. Cuadro Dimensiones y Medidas

Tabla N° 4.21 – Dimensiones y medidas

<b>DIMENSIONES MEDIDAS</b>	<b>Pacien te</b>	<b>Histor ia</b>	<b>Ubige o</b>	<b>Condi ción</b>	<b>Servic io</b>	<b>Medic o</b>	<b>Turno</b>	<b>Citas</b>	<b>Regist ro citas</b>	<b>Diagn ostico</b>	<b>Hospit alizaci ón</b>	<b>Cama</b>	<b>Tiemp o</b>
Total apertura de historias	<b>x</b>	<b>X</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>						<b>x</b>
Cantidad de historia por sexo	<b>x</b>	<b>X</b>											
Cantidad historia por procedencia	<b>x</b>	<b>X</b>	<b>x</b>										
Total de atenciones	<b>x</b>	<b>X</b>						<b>x</b>	<b>x</b>				<b>x</b>
Total de atendidos	<b>x</b>	<b>X</b>						<b>x</b>	<b>x</b>				<b>x</b>
Concentración de consulta	<b>x</b>	<b>X</b>			<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>				<b>x</b>
Frecuencia de Neoplasia	<b>x</b>	<b>X</b>			<b>x</b>			<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>			<b>x</b>
Total de Ingresos	<b>x</b>	<b>X</b>									<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Total de Egresos	<b>x</b>	<b>X</b>									<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Promedio de permanencia	<b>x</b>	<b>X</b>									<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Rendimiento cama	<b>x</b>	<b>X</b>			<b>x</b>							<b>x</b>	<b>x</b>
Total de fallecidos	<b>x</b>	<b>X</b>			<b>x</b>					<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

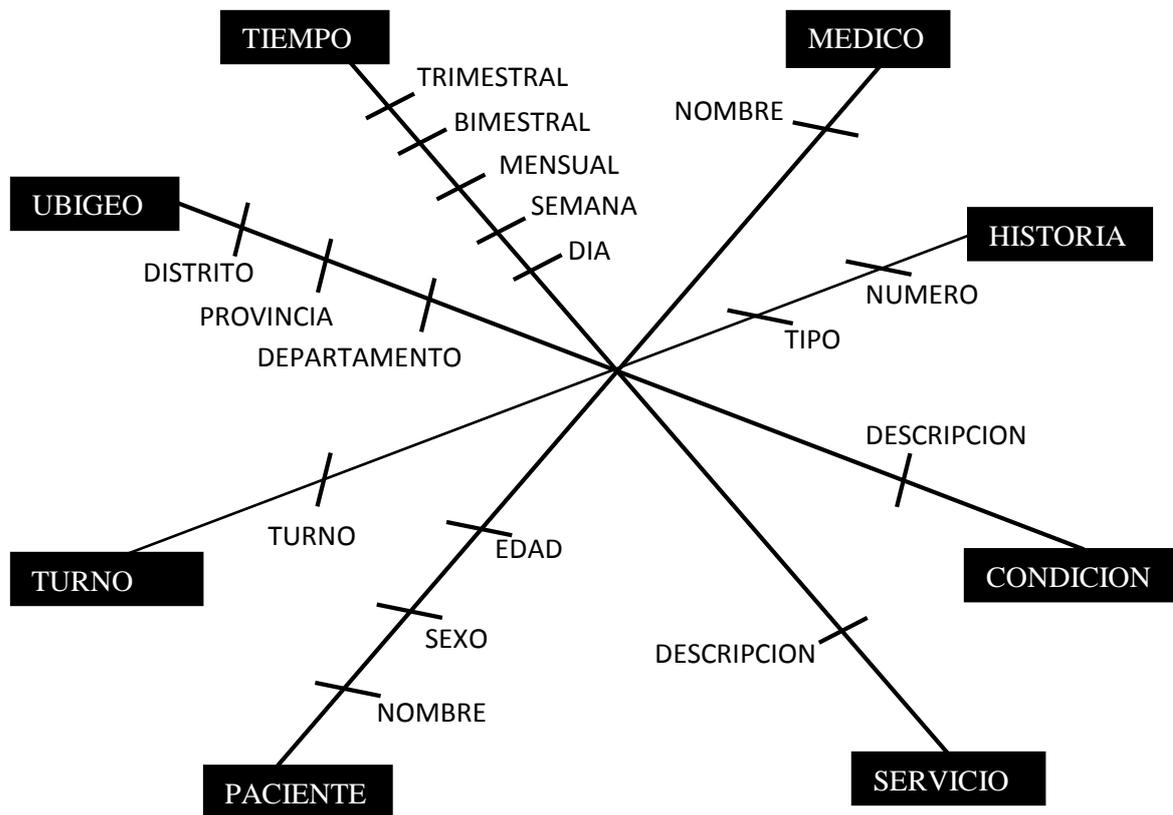
### 1.5.5. Análisis Dimensional Final

El diseño de los cubo consta en plantear las dimensiones mediante las cuales vamos a presentar la información. Básicamente el sistema está dividido en un breve análisis admisión, el estado de consulta externa y hospitalización, un análisis de los diagnóstico, paciente, médico y ubigeo.

Dentro de estos esquemas presentaremos la siguiente información:

#### Hecho Admisión

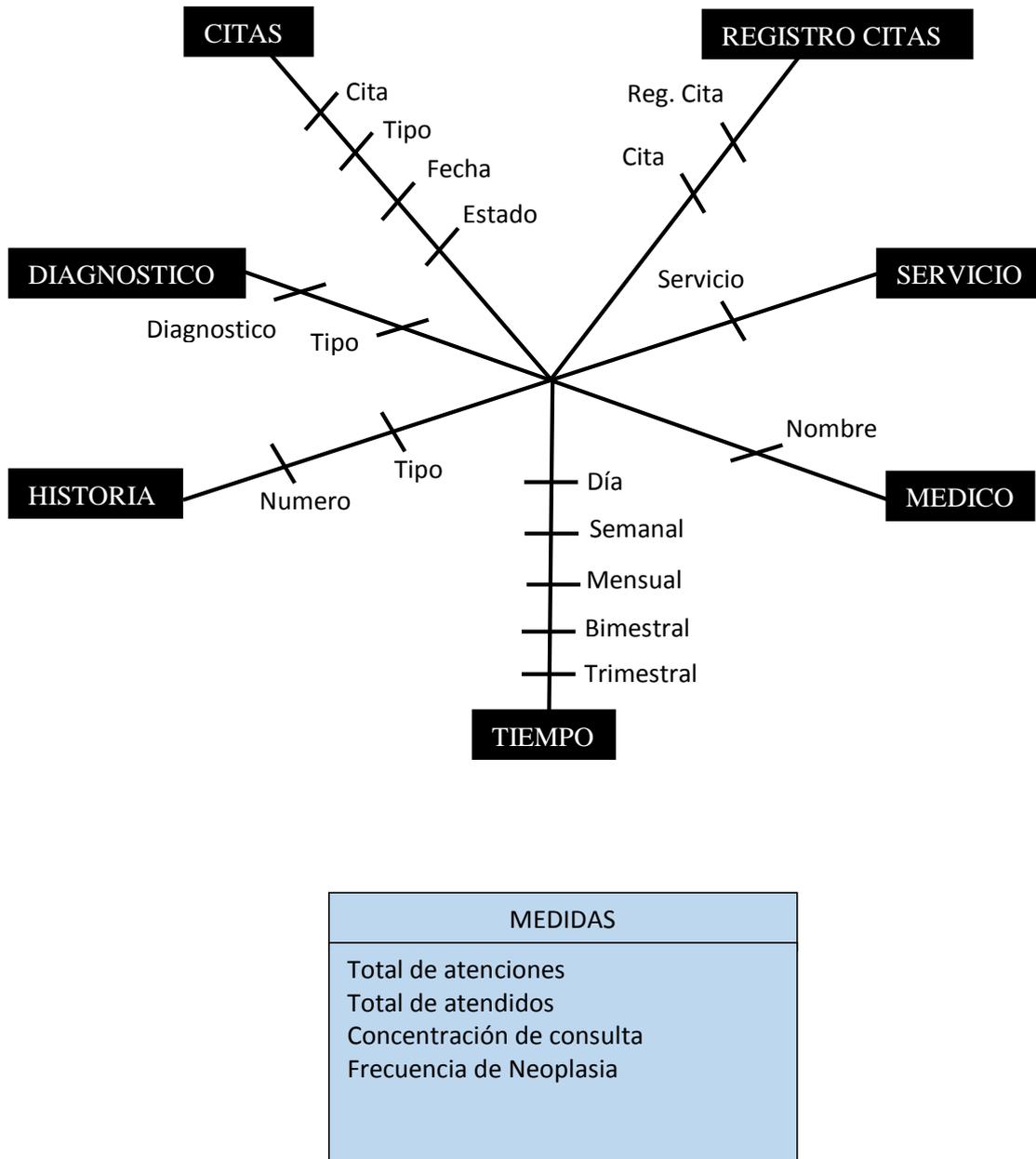
Figura N° 4.25 – Análisis Dimensional Final Admisión



MEDIDAS
Total de apertura de historias
Cantidad de historia por sexo
Cantidad de historia por procedencia

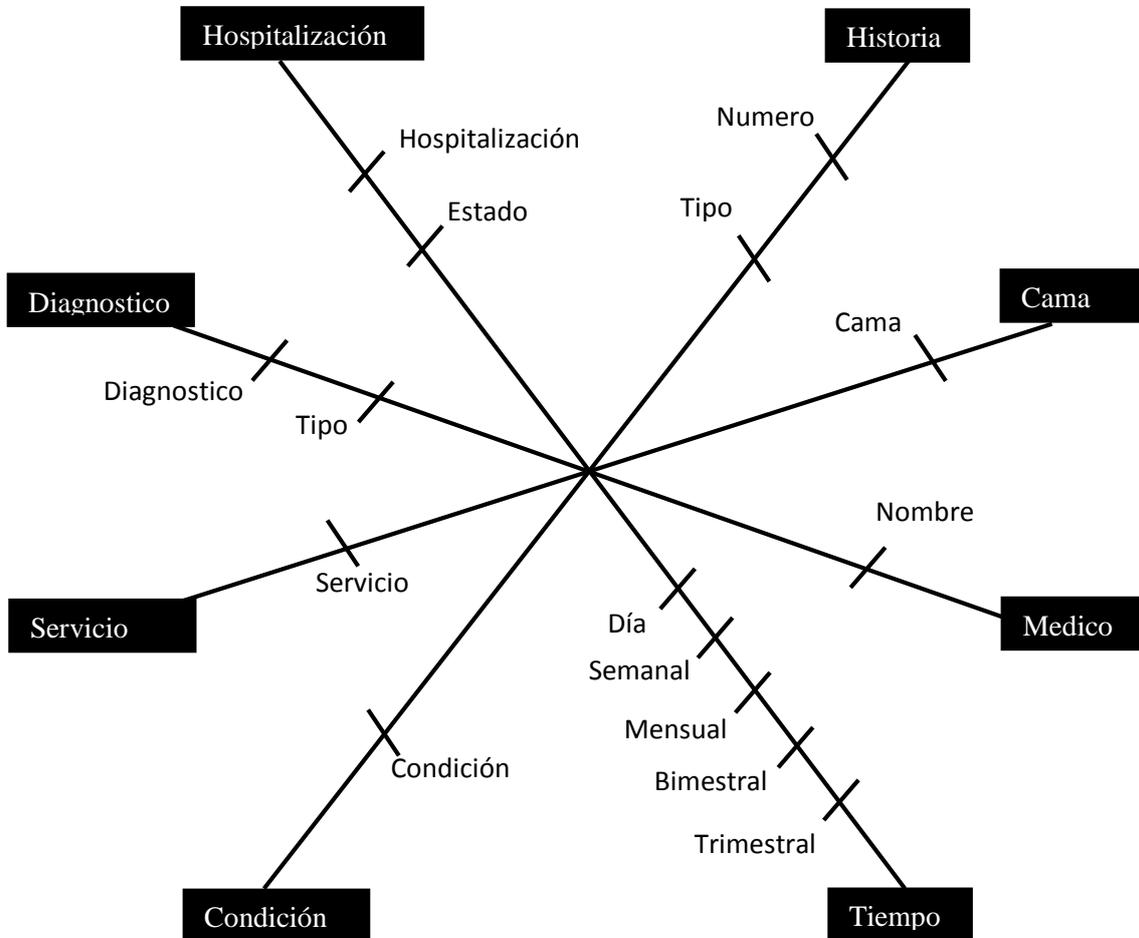
## Hecho Consulta Externa

Figura N° 2.10 – Análisis Dimensional Final Consulta Externa.



## Hecho Hospitalización

Figura N° 2.11 – Análisis Dimensional Final Hospitalización.



MEDIDAS
Total de Ingresos
Total de Egresos
Promedio de permanencia
Rendimiento cama
Total de fallecidos

## **Diseño Dimensional**

### **Realizar el modelo dimensional.**

Para desarrollar el modelo dimensional del Sistema de Análisis Gerencial se desarrollará Datamarts por cada departamento del Instituto

A continuación definimos las tablas de hechos y las dimensiones que utilizaremos en el desarrollo del sistema:

#### **Tablas de Hechos**

- Hecho\_Admission
- Hecho\_ConsultaExterna
- Hecho\_Hospitalizacion

#### **Dimensiones**

De acuerdo a los requerimientos de la fase II, en la siguiente tabla se detallará las dimensiones que se utilizará en el desarrollo del Sistema de Toma de decisiones.

- Dim\_Historia
- Dim\_Turno
- Dim\_Servicio
- Dim\_Medico
- Dim\_Paciente
- Dim\_Condicion
- Dim\_Ubigeo
- Dim\_cita
- Dim\_RegCitas
- Dim\_Diagnostico
- Dim\_Hospitalizacion
- Dim\_RegHospitalizacion
- Dim\_Habitacion
- Dim\_Cama

Establecer el nivel de granulación de cada dimensión y los niveles de agregación de cada tabla de hechos.

La siguiente tabla indica el nivel de granulación de las dimensiones que se utilizará en la construcción de los Datamarts.

**Elaborar diagrama en estrella que represente el datamart.**

Para desarrollar el sistema STD, se ha considerado a tres Servicios como son Admisión, Consulta Externa y Hospitalización, por tal razón el sistema consta de tres Datamart siendo los siguientes:

1. Admision
2. Consulta Externa
3. Hospitalizacion

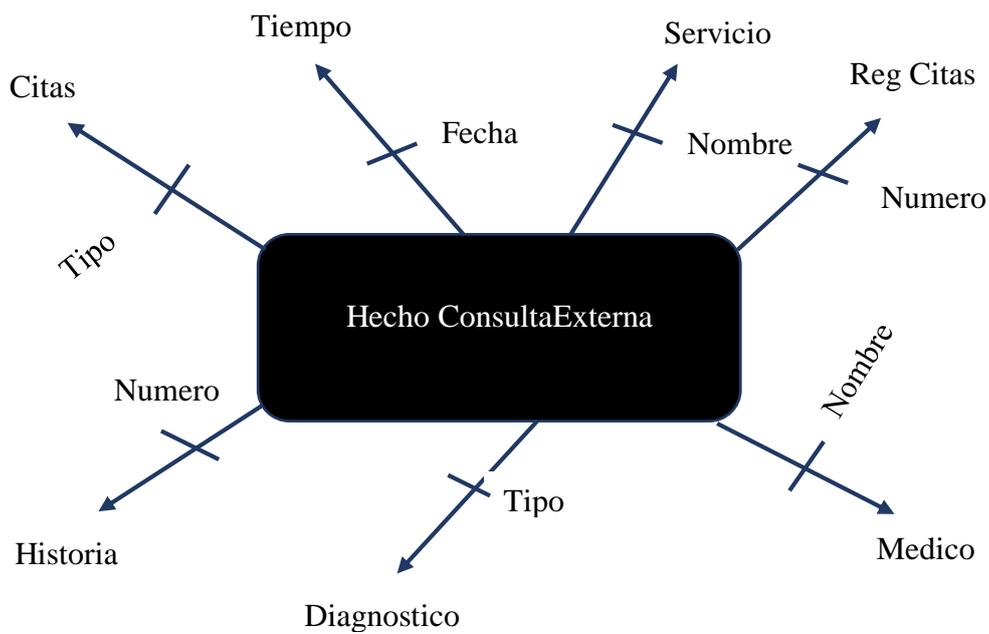
**Datamart Admision**

Este Datamarts trabajará con ocho dimensiones, las mismas que son Dimensión medico, historia, ubigeo, condición, servicio, paciente, turno y tiempo.



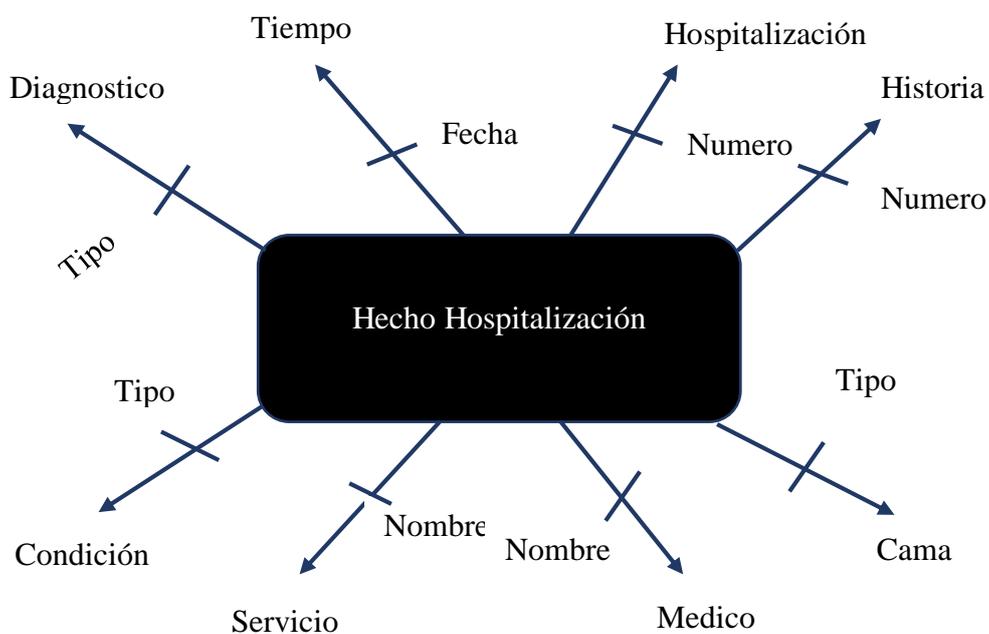
**Datamart Consulta Externa**

Este Datamarts trabajará con ocho dimensiones, las mismas que son Dimensión medico, historia, diagnostico, servicio, reg. citas, citas y tiempo.



### Datamart Hospitalización

Este Datamart trabajará con ocho dimensiones, las mismas que son Dimensión medico, historia, diagnostico, servicio, reg. citas, citas y tiempo.





a. **Dim\_Condiciones**

**Figura N° 2.14 – Dim\_Condiciones**

Columns	Types	Length	Nulla...	
Cod Condicion	VARCHAR	2	True	
Cod Tarifa	VARCHAR	2	True	
Des Condicion	VARCHAR	50	True	
Des Ncorto	VARCHAR	4	True	
Id Condicion	DOUBLE	22	False	
Ind Activo	CHAR	1	True	

**Tabla N° 2.20 – Dim\_Condiciones.**

Nivel	Descripción
Condición	Nombre de condición(SIS,HOSPITAL,ASEGGURADO)
<b>Dim_Condiciones</b>	

b. **Dim\_Historia**

**Figura N° 2.14 – Dim\_Historia**

Columns	Types	Length	Nulla...	
Aud Cod Usuario Reg...	VARCHAR	10	True	
Cod Autogenerado	VARCHAR	15	True	
Cod Historia Paciente	VARCHAR	8	True	
Cod Tipo Historia	VARCHAR	2	True	
Fec Actualizacion	TIMESTAMP	2	True	
Id Historia	DOUBLE	22	False	
Ind Activo	CHAR	1	True	

**Tabla N° 2.20 – Dim\_Historia.**

Nivel	Descripción
Historia	Numero de Historia del Paciente
Tipo Historia	Hoja Cero o Historia Clinica
<b>Dim_Historia</b>	

c. Dim\_Paciente

Figura N° 2.14 – Dim\_Paciente

Dim_Pacientes				
Columns	Types	Length	Nullable	
Cod Condicion Ss	VARCHAR	3	True	
Cod Dpto	VARCHAR	4	True	
Cod Lugar Nacimiento	VARCHAR	10	True	
Cod Lugar Residencia	VARCHAR	10	True	
Cod Tipo Paciente	VARCHAR	2	True	
Des Nombres Comple...	VARCHAR	120	True	
Fec Filiacion	TIMESTAMP	17	True	
Fec Filiacion Dyd	TIMESTAMP	17	True	
Fec Nacimiento	TIMESTAMP	17	True	
Id Paciente	DOUBLE	22	False	
Ind Atendido Dyd	CHAR	1	True	
Ind Estatus Paciente	CHAR	1	True	
Tip Sexo	CHAR	1	True	

Tabla N° 2.20 – Dim\_Paciente.

Nivel	Descripción
Paciente	Nombre y Apellido del paciente
<b>Dim_Paciente</b>	

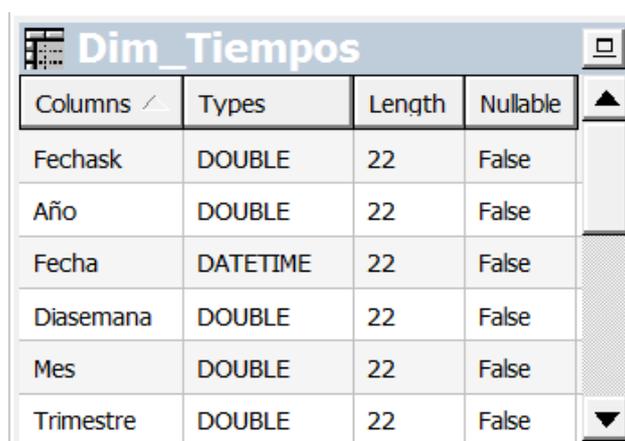
d. Dim\_Servicio

Dim_Servicios			
Columns	Types	Length	Nulla...
Cod Dpto	VARCHAR	4	True
Des Dpto Medico	VARCHAR	50	True
Des Nom Corto	VARCHAR	20	True
Dim Pk Servicio	DOUBLE	22	False

**Tabla N° 2.20 – Dim\_Servicio.**

Nivel	Descripción
Cod Dpto	Codigo de Servicio
Des Dpto Medico	Nombre del Servicio Medico
<b>Dim_Servicio</b>	

**e. Dim\_Tiempo**



Columns	Types	Length	Nullable
Fechask	DOUBLE	22	False
Año	DOUBLE	22	False
Fecha	DATETIME	22	False
Diasemana	DOUBLE	22	False
Mes	DOUBLE	22	False
Trimestre	DOUBLE	22	False

**Tabla N° 2.20 – Dim\_Tiempo.**

Nivel	Descripción
fecha	<b>Registro de la fecha</b>
DiaSemana	<b>Registro día de la semana en letras</b>
Mes	<b>Registró del mes</b>
Trimestre	<b>Registro del trimestre</b>
Año	<b>Registro del Año</b>
<b>Dim_Tiempo</b>	

**f. Dim\_Turno**

Dim_Turnos			
Columns	Types	Length	Nullable
Cod Turno	VARCHAR	2	True
Des Hora Finalizacion	TIMESTAMP	2	True
Des Hora Inicio	TIMESTAMP	2	True
Des Turno	VARCHAR	50	True
Id Turno	DOUBLE	22	False

**Tabla N° 2.20 – Dim\_Turno.**

Nivel	Descripción
Turno	Turno de Atención
<b>Dim_Turno</b>	

**g. Dim\_Ubigeo**

Dim_Ubigeos			
Columns	Types	Length	Nullable
Departamento	VARCHAR	2	True
Des Departamento	LONGVAR...	4,000	True
Des Distrito	LONGVAR...	4,000	True
Des Provincia	LONGVAR...	4,000	True
Distrito	VARCHAR	10	True
Id Ubigeo	DOUBLE	22	False
Provincia	VARCHAR	4	True

**Tabla N° 2.20 – Dim\_Ubigeo.**

Nivel	Descripción
Ubigeo	Procedencia del paciente
<b>Dim_Ubigeo</b>	

#### h. Dim\_Cama

Columns	Types	Length	Nullable
Cod Cama	VARCHAR	4	True
Cod Estacion	VARCHAR	4	True
Id Cama	DOUBLE	22	False
Ind Disponibilidad	CHAR	1	True
Ind Estado	CHAR	1	True
Ind Sexo	CHAR	1	True
Ind Tipo	CHAR	1	True

Tabla N° 2.20 – Dim\_Cama.

Nivel	Descripción
Cama	Cama que ocupa el paciente
<b>Dim_Cama</b>	

#### i. Dim\_Diagnostico

Columns	Types	Length	Null...
Cod Cie10	VARCHAR	8	True
Des Cie10	VARCHAR	200	True
Id Diagnostico	DOUBLE	22	False

Tabla N° 2.20 – Dim\_Diagnostico.

Nivel	Descripción
Diagnostico	Diagnóstico del paciente
<b>Dim_Diagnostico</b>	

#### j. Dim\_Hospitalizacion

Columns	Types	Length	Nullable
Aud Cod Usuario Ingr...	VARCHAR	10	True
Cod Cama Disponible	VARCHAR	4	True
Cod Dpto	VARCHAR	4	True
Cod Dx Ing Hosp	VARCHAR	8	True
Cod Historia Paciente	VARCHAR	8	True
Cod Medico Hospitaliza	VARCHAR	7	True
Cod Motivo	VARCHAR	4	True
Cod Tipo Historia	VARCHAR	2	True
Des Hora Ingreso	VARCHAR	8	True
Fec Alta	DATETIME	8	True
Fec Orden	DATETIME	8	True
Id Hospitalizacion	DOUBLE	22	False
Tip Modalidad Ingreso	CHAR	1	True

**Tabla N° 2.20 – Dim\_Hospitalizacion.**

Nivel	Descripción
Dpto	<b>Departamento con el ingresa a hospitalización</b>
Historia	<b>Numero de historia del paciente</b>
Medico	<b>Médico responsable de la hospitalización</b>
Motivo	<b>Motivo con el que ingresa</b>
Dx Ing Hosp	<b>Diagnostico con el que ingresa hospitalización</b>
<b>Dim_Hospitalizacion</b>	

#### k. Dim\_Medico

Dim Medicos			
Columns	Types	Length	Nullable
Cod Colegio Medico	VARCHAR	7	True
Cod Dpto	VARCHAR	4	True
Des Nom Medico	VARCHAR	50	True
Des Nom Medico Corto	VARCHAR	20	True
Dim Pk Medico	DOUBLE	22	False

**Tabla N° 2.20 – Dim\_Medico.**

Nivel	Descripción
Medico	Especialista médico para la atención del paciente
<b>Dim_Medico</b>	

### 1. Dim\_RegHospitalizacion

Dim Reghospitalizacion			
Columns	Types	Length	Nullable
Cod Cama	VARCHAR	4	True
Cod Condicion Ss	VARCHAR	2	True
Cod Dpto Origen	VARCHAR	4	True
Cod Evaluacion Ss	VARCHAR	2	True
Cod Medico Autoriza	VARCHAR	7	True
Cod Medico Recibe	VARCHAR	7	True
Des Secuencial Hospit...	VARCHAR	10	True
Fec Movimiento	DATETIME	10	True
Id Reg Hospitalizacion	DOUBLE	22	False
Ind Alta Efectiva	CHAR	1	True
Ind Hc Encontrada	CHAR	1	True
Ind Necropsia	CHAR	1	True
Ind Tipo Movimiento	CHAR	1	True
Num Orden Hospitaliz...	VARCHAR	10	True

**Tabla N° 2.20 – Dim\_RegHospitalizacion.**

Nivel	Descripción
Cama	<b>Cama donde derivan a los pacientes</b>
Condición	<b>Condición del Paciente</b>
Medico	<b>Médico responsable de la hospitalización</b>
Necropsia	<b>Necropsia</b>
Tipo Movimiento	<b>Motivo de movimiento (Alta, Deceso,..)</b>
<b>Dim_RegHospitalizacion</b>	

### m. Dim\_Citas

Columns	Types	Length	Nullable
Cod Consultorio	VARCHAR	4	True
Cod Dpto	VARCHAR	4	True
Cod Historia Paciente	VARCHAR	8	True
Cod Tipo Historia	VARCHAR	2	True
Cod Turno	VARCHAR	2	True
Des Secuencia	VARCHAR	4	True
Fec Disponibilidad Citas	TIMESTAMP	4	True
Id Cita	DOUBLE	22	False
Ind Atendido	CHAR	1	True
Ind Tipo Consulta	CHAR	1	True
Aud Usuario	VARCHAR	10	True

**Tabla N° 2.20 – Dim\_Citas.**

Nivel	Descripción
Dpto	<b>Servicio por donde acude el paciente</b>
Historia	<b>Numero Historia</b>
Tipo Historia	<b>Tipo de Historia</b>
Fecha	<b>Fecha de la Cita</b>
Ind Atendido	<b>Indicador de atención</b>
<b>Dim_Citas</b>	



n. Dim\_RegCitas

Columns	Types	Length	Null...
Aud Cod Usuario Ingr...	VARCHAR	10	True
Cod Accion Realizada	VARCHAR	2	True
Cod Condicion Ss	VARCHAR	2	True
Cod Consultorio	VARCHAR	4	True
Cod Dpto	VARCHAR	4	True
Cod Dx	VARCHAR	5	True
Cod Evaluacion Ss	VARCHAR	2	True
Cod Historia Paciente	VARCHAR	8	True
Cod Medico Atiende	VARCHAR	7	True
Cod Proposito Consulta	VARCHAR	2	True
Cod Tipo Historia	VARCHAR	2	True
Cod Turno	VARCHAR	2	True
Fec Disponibilidad Citas	TIMESTA...	2	True
Id Reg Citas	DOUBLE	22	False
Ind Nrc Al Dpto	CHAR	1	True
Ind Nrc Al Hospital	CHAR	1	True
Ind Tipo Dx	CHAR	1	True

Tabla N° 2.20 – Dim\_RegCitas.

Nivel	Descripción
Cod Dx	<b>Diagnóstico de su atención</b>
Ind Nrc Dpto	<b>Indicador si es nuevo, continuador o reingresante al Dpto</b>
Ind Nrc Hospital	<b>Indicador si es nuevo, continuador o reingresante al Hospital.</b>
Fecha	<b>Fecha de la Cita</b>
<b>Dim_RegCitas</b>	

## Definir Tablas Hecho

### a. Tabla Hecho\_Admision

**Figura N° 2.26 – Hecho\_Admision.**

Columns	Types	Length	Nulla...
CANTIDAD	DOUBLE	22	True
DIM_PK_SERVICIO	DOUBLE	22	True
FECHASK	DOUBLE	22	True
ID_CONDICION	DOUBLE	22	True
ID_HISTORIA	DOUBLE	22	True
ID_PACIENTE	DOUBLE	22	True
ID_TURNO	DOUBLE	22	True
ID_UBIGEO	DOUBLE	22	True

**Tabla N° 2.20 – Hecho\_Admision.**

Nivel	Descripción
Cod Dx	<b>Diagnóstico de su atención</b>
Ind Nrc Dpto	<b>Indicador si es nuevo, continuador o reingresante al Dpto</b>
Fecha	<b>Fecha de la Cita</b>
<b>Hecho_Admision</b>	

### b. Tabla Hecho\_ConsultaExterna

**Figura N° 2.26 – Hecho\_ConsultaExterna.**

Columns	Types	Length	Nullable
CANTIDAD	DOUBLE	22	True
DIM_PK_MEDICO	DOUBLE	22	True
DIM_PK_SERVICIO	DOUBLE	22	True
FECHASK	DOUBLE	22	True
ID_CITA	DOUBLE	22	True
ID_DIAGNOSTICO	DOUBLE	22	True
ID_HISTORIA	DOUBLE	22	True
ID_REG_CITAS	DOUBLE	22	True

**Tabla N° 2.20 – Hecho\_ConsultaExterna.**

Nivel	Descripción
Cod Dx	<b>Diagnóstico de su atención</b>
Ind Nrc Dpto	<b>Indicador si es nuevo, continuador o reingresante al Dpto</b>
Fecha	<b>Fecha de la Cita</b>
<b>Hecho_ConsultaExterna</b>	

**a. Tabla Hecho\_Hospitalizacion**

**Figura N° 2.26 – Hecho\_Hospitalizacion.**

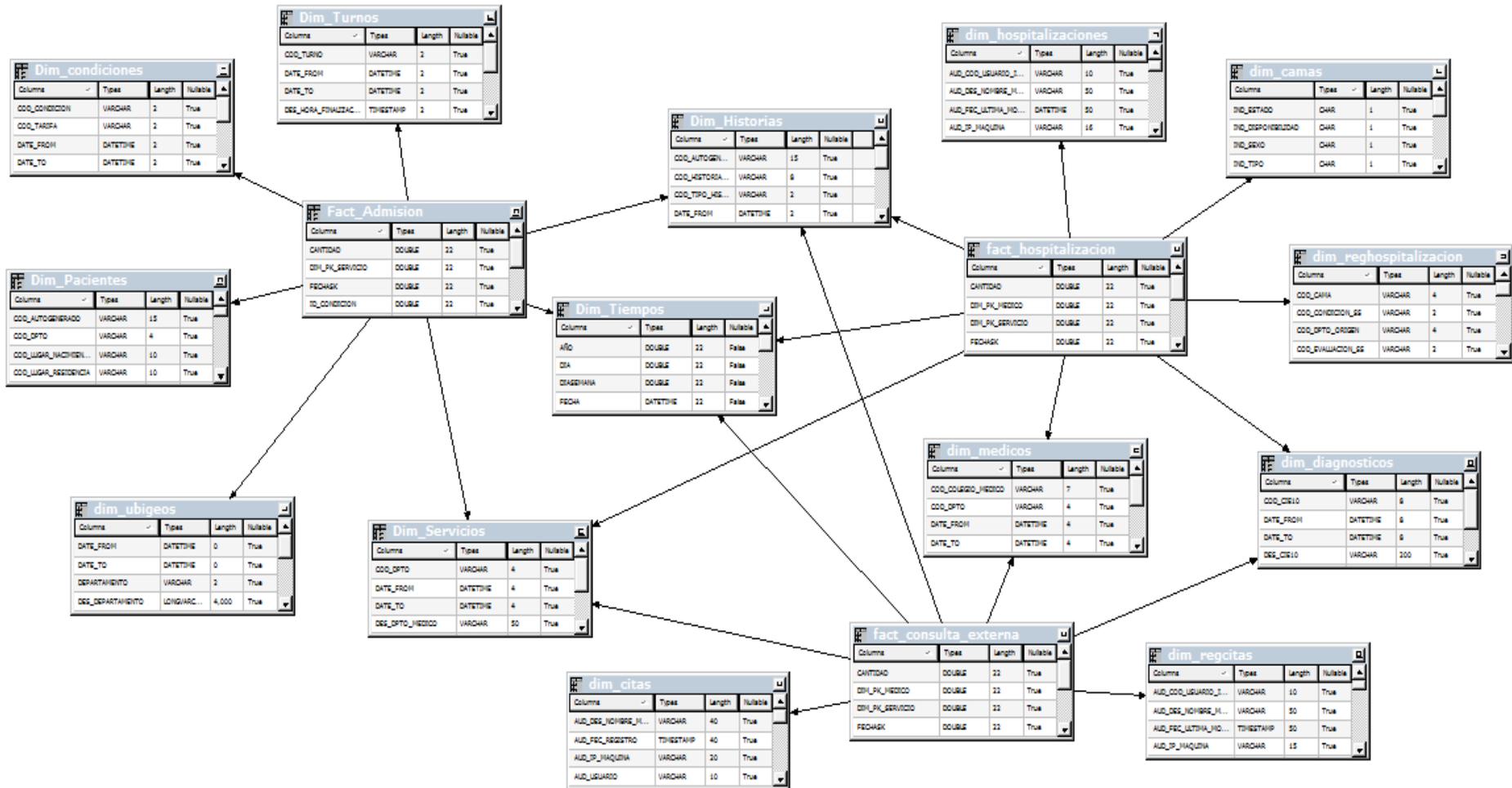
Columns	Types	Length	Nulla...	
CANTIDAD	DOUBLE	22	True	
DIM_PK_MEDICO	DOUBLE	22	True	
DIM_PK_SERVICIO	DOUBLE	22	True	
FECHASK	DOUBLE	22	True	
ID_CAMA	DOUBLE	22	True	
ID_DIAGNOSTICO	DOUBLE	22	True	
ID_HISTORIA	DOUBLE	22	True	
ID_HOSPITALIZACI...	DOUBLE	22	True	
ID_REG_HOSPITALI...	DOUBLE	22	True	

**Tabla N° 2.20 – Hecho\_Hospitalizacion.**

Nivel	Descripción
Cod Dx	<b>Diagnóstico de su atención</b>
Ind Nrc Dpto	<b>Indicador si es nuevo, continuador o reingresante al Dpto</b>
Fecha	<b>Fecha de la Cita</b>
<b>Hecho_Hospitalizacion</b>	

**Diseño Dimensional Final**

Figura N° 2.29 – Diseño Dimensional Final



## Fase V: Construcción y Desarrollo - Arquitectura

Definir correctamente los componentes hardware software que se utilizarán para la ejecución del sistema.

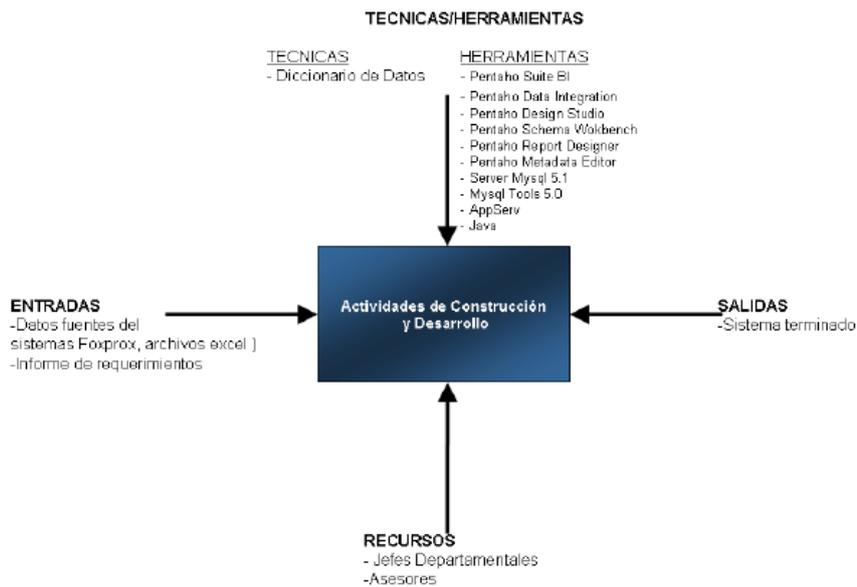
### Propósito:

Usar las técnicas y herramientas definidas en los capítulos anteriores.

### Descripción:

Una descripción gráfica de la fase como muestra la siguiente figura.

**Figura N° 2.30 – Diseño Dimensional Final**



### Resultados:

Sistema terminado listo para realizar pruebas.

### Actividades:

Actividades a desarrollar a desarrollar son las siguientes:

#### Definir la plataforma tecnológica o arquitectura

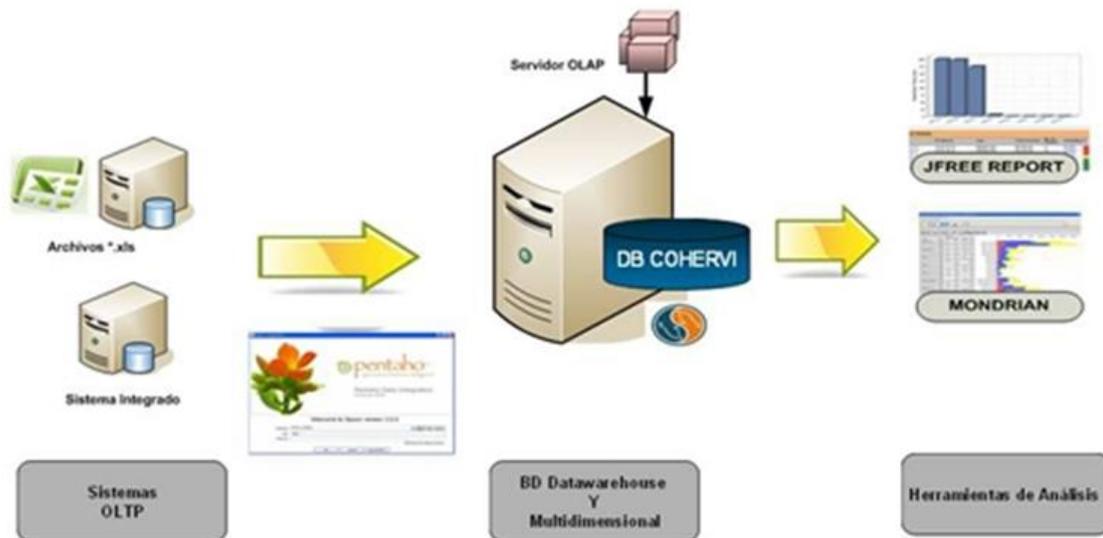
La arquitectura que se utilizará para el desarrollo del Sistema de Toma de decisiones (STD).

En la primera capa tenemos las bases de datos del sistema Integrado y ciertos archivos de Excel, que se convierten en los sistemas fuentes.

La capa dos que corresponde a la capa del DataMart – Warehouse donde se encuentran los datos limpios y preparados para formar los cubos OLAP, reportes para estos y otros reportes.

La capa tres pertenece a la interfaz gráfica, a través de la cual los usuarios accederán a los datos, realizarán el análisis de la información.

**Figura N° 2.31 – Diseño Dimensional Final**



**Tabla N° 2.34 – Tecnología y componentes**

Equipo de computo	Componentes Instalados		Componentes Requeridos
	Descripción	Tipo	
Servidor de datos	BDPROD	Base de Datos Transaccional	ORACLE 11G R2
	DW_IRENNorte	DataWarehouse	
	ETL IREN	ETL	Pentaho Integration
	IREN OLAP	Cubo OLAP	Oracle Business Intelligence
Estación de Trabajo	Software de Inteligencia de negocios	WEB, Excel	Oracle Business Intelligence

**Definir Perfiles de Usuario**

**Tabla N° 2.35 – Perfiles y usuarios**

Personal	Perspectiva
Jefe Estadística	Admisión, ConsultaExterna, Hospitalización
Responsable Admisión	Admisión
Responsable ConsultaExterna	ConsultaExterna
Responsable Hospitalización	Hospitalización

## Diseño y seguridad de la Base de Datos

Como seguridad para el acceso se crearon las sesiones para el Jefe de estadística, admisión, del área de compras y hospitalización.

Configuración **Usuarios y Grupos** Roles y Políticas Asignaciones de Credenciales Proveedores Migración

**Usuarios** Grupos

Esta página muestra información sobre cada usuario configurado en este dominio de seguridad.

[Personalizar esta Tabla](#)

**Usuarios**

<input type="checkbox"/>	Nombre ↕	Descripción	Proveedor
<input type="checkbox"/>	BISystemUser	BI System User	DefaultAuthenticator
<input type="checkbox"/>	OracleSystemUser	Oracle application software system user.	DefaultAuthenticator
<input type="checkbox"/>	Responsable_Admission	Responsable_Admission	DefaultAuthenticator
<input type="checkbox"/>	Responsable_CEX	Responsable_CEX	DefaultAuthenticator
<input type="checkbox"/>	Responsable_Hospitalizacion	Responsable_Hospitalizacion	DefaultAuthenticator
<input type="checkbox"/>	weblogic		DefaultAuthenticator

Nuevo Suprimir Mostrando 1 a 6 de 6 Anterior | Siguiente

## Estrategia backup

Para que se genere los backup en caliente debemos cambiar la base de datos en modo archive log

**Figura 1.1- Modo archive log**

```

oracle@ylanzoclon:~
SQL> startup mount
ORACLE instance started.

Total System Global Area  535662592 bytes
Fixed Size                  1337720 bytes
Variable Size               205522568 bytes
Database Buffers           322961408 bytes
Redo Buffers                 5840896 bytes
Database mounted.
SQL> alter database archivelog
 2 ;

Database altered.

SQL> alter database open;

Database altered.

SQL> archive log list;
Database log mode              Archive Mode
Automatic archivelog          Enabled
Archive destination            USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST
Oldest online log sequence    120
Next log sequence to archive  122
Current log sequence          122
SQL>

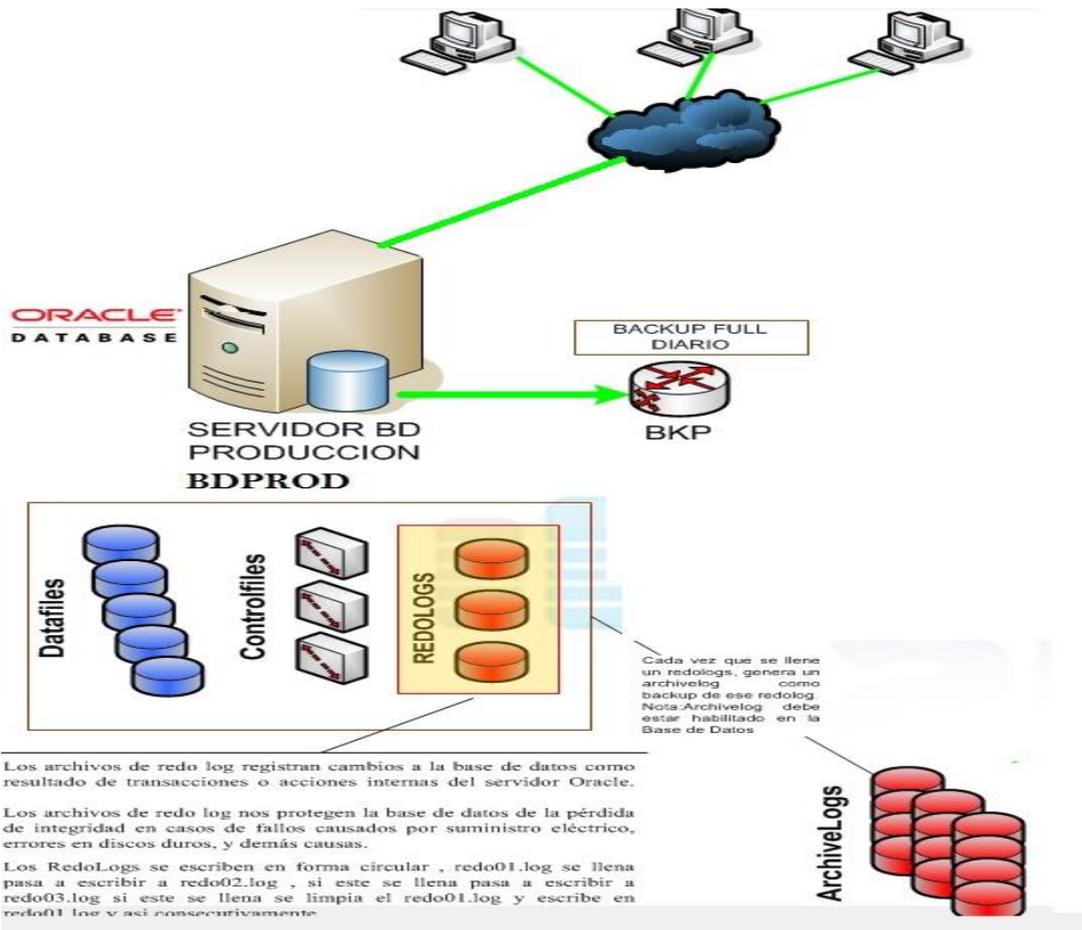
```

**Cuadro 1.1-Política de Backup**

ITEM	VALOR
Servidor	Servidor de Produccion de Base de datos
Database	BDPROD
Accion	Política de backup que se encarga de sacar full backup database comprimido todos los dias
Almacenamiento	Carpeta donde se guarda los backup comprimidos: /u02/ORAFRADISK/BDTRUJI/BACKUP_DATABASE/backup_nivel0/
Frecuencia	Todos los dias a las 23:00 Horas
Plataforma	Linux IA(32-bit)
Crontab	0 23 * * * su - oracle -c /u02/ORAFRADISK/ORAPROC/BDTRUJI/orascript_backupdb/backup_full_nivel0.sh > /dev/null 2>&1"
Log	/u02/ORAFRADISK/ORAPROC/BDTRUJI/orascript_backupdb/backup_full_nivel0.log
Backup Manual	/u02/ORAFRADISK/ORAPROC/BDTRUJI/orascript_backupdb/backup_full_nivel0.sh



**Figura 1.1- Estrategia Backup**



## Fase VI Poblamiento

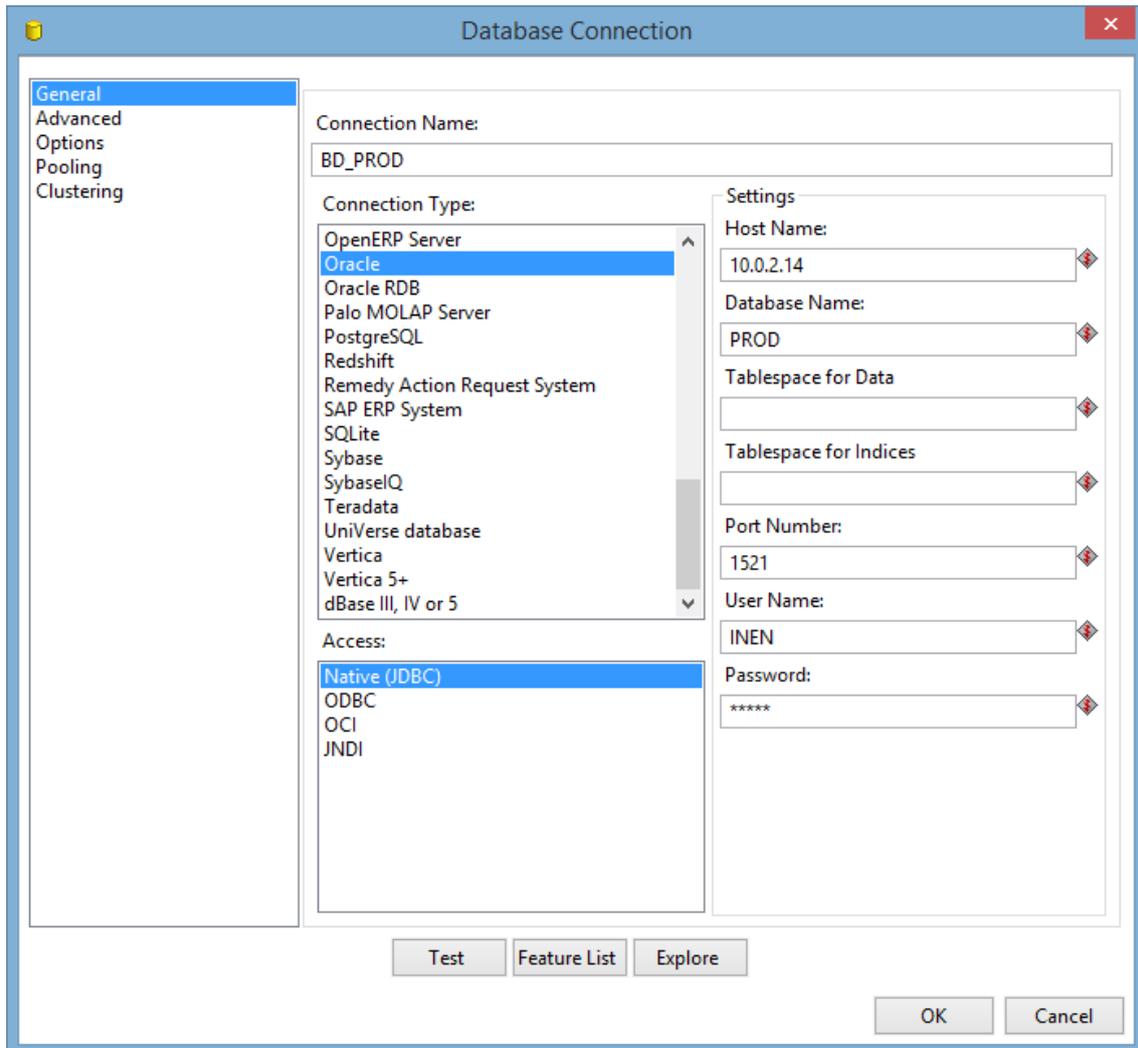
### Estrategias y esquema de Poblamiento

Uno de sus objetivos es que el proyecto ETL sea fácil de generar, mantener y desplegar, Extrae, Transforma y carga se define como el proceso a través del cual se gestiona datos obtenidos de múltiples fuentes, con el fin de extraer, transformar y cargar en un determinado datawarehouse, se utilizó Pentaho integration.

### Realizando la conexión

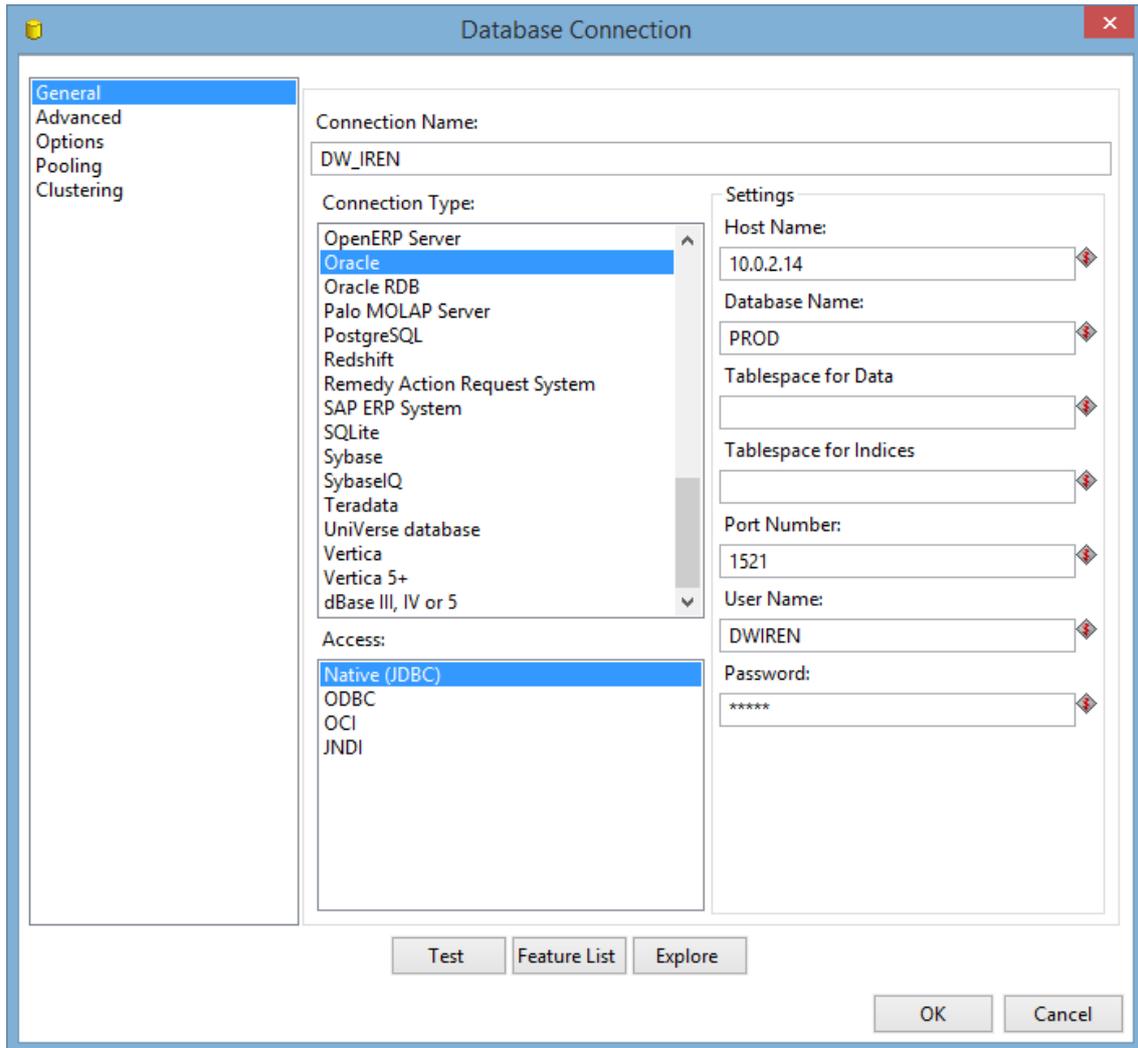
- **Base de datos Transaccional**

**Figura N° 2.35 – Base de datos Transaccional**



➤ **Esquema Datawarehouse**

**Figura N° 2.35 – Datawarehouse**

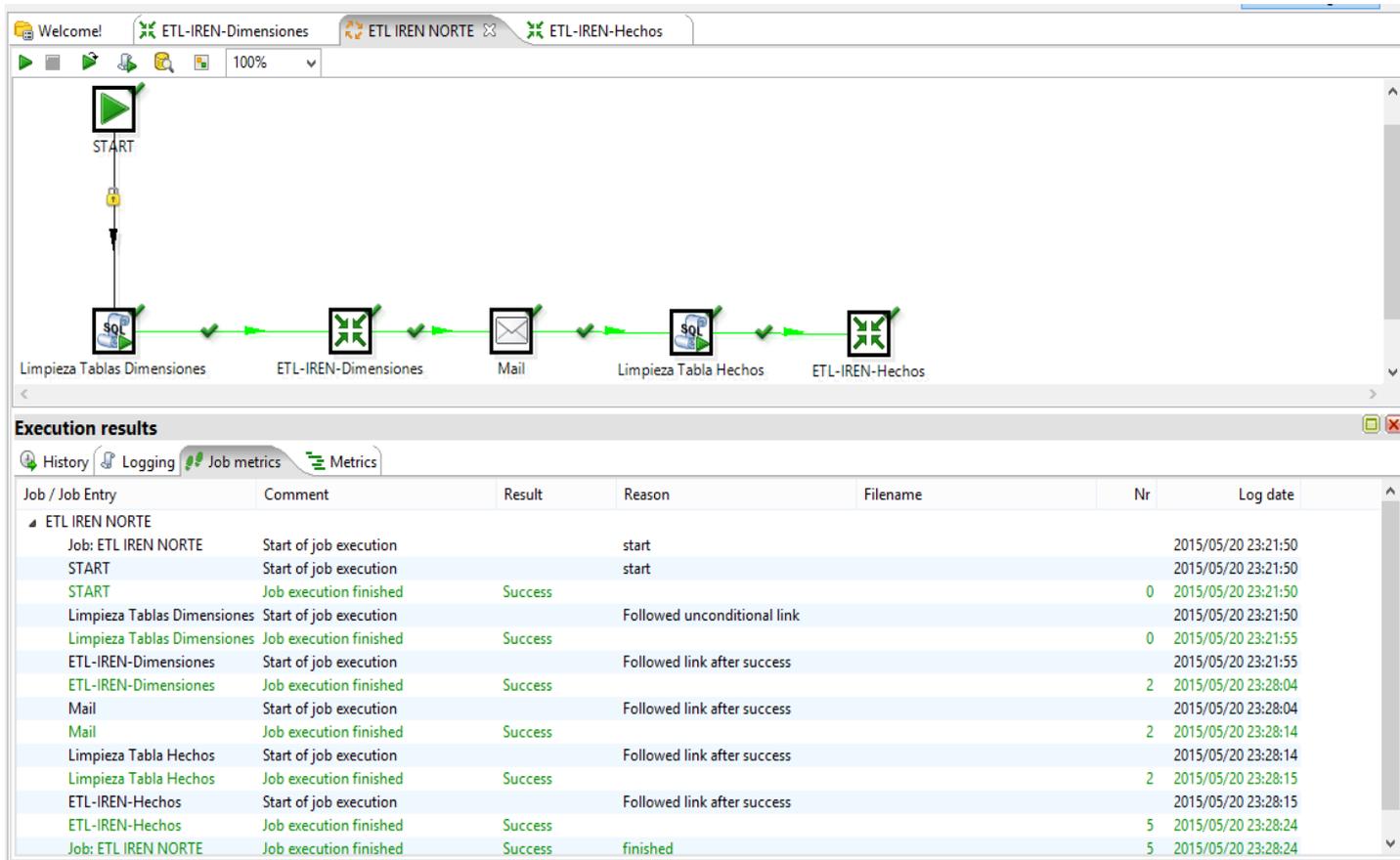


### **Creando Esquema general de Poblamiento**

- Las Pimeras tareas que se ejecutan corresponden a la limpieza de datos
- A continuación se procede a poblar cada una de las dimensiones para luego poblar la tabla hecho

## Implementación Esquema general de Poblamiento

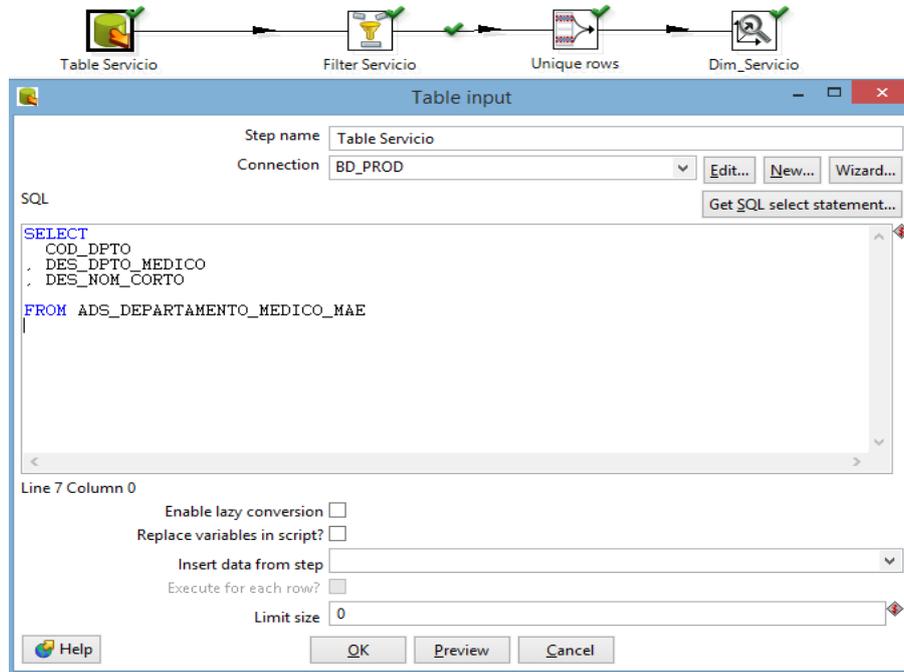
Figura N° 2.37 – Plan de Programación



## Configuración de tareas de Poblamiento

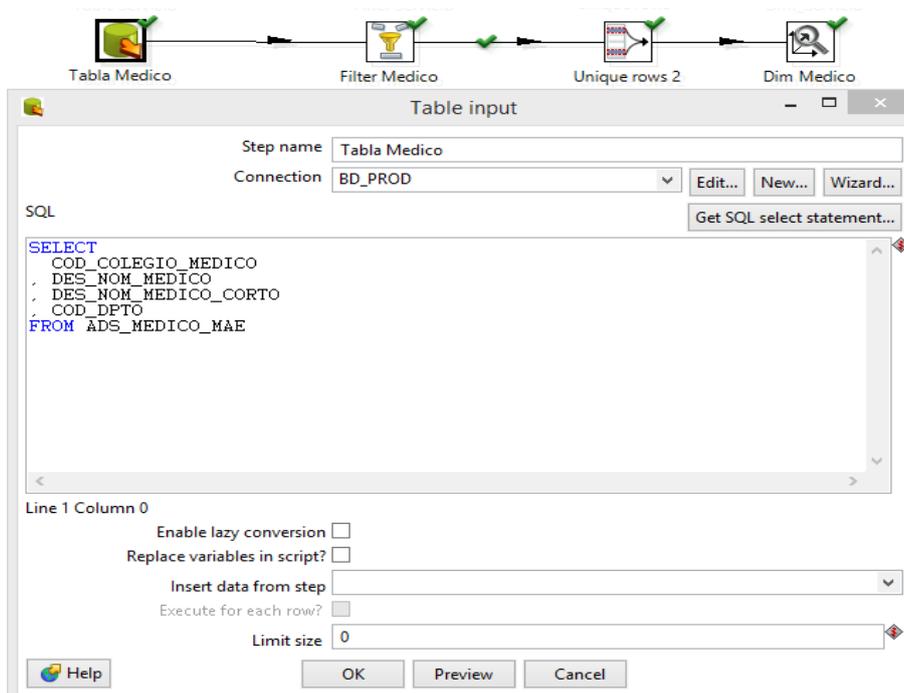
### a. Dimensión Servicio

Figura N° 2.38 – Poblamiento Dim\_Servicio



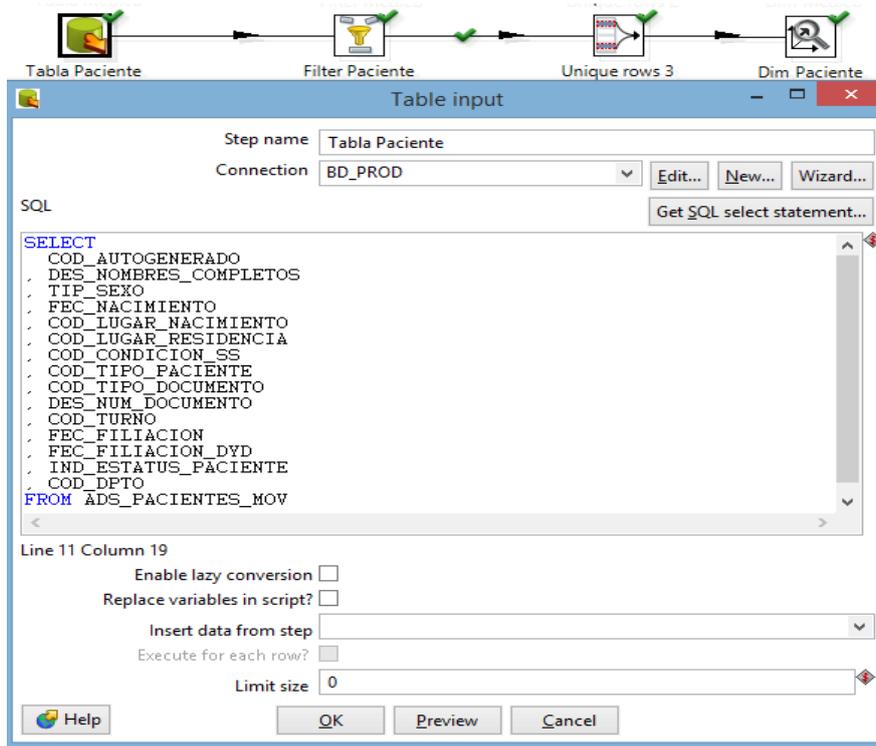
### a. Dimensión Medico

Figura N° 2.38 – Poblamiento Dim\_Medico



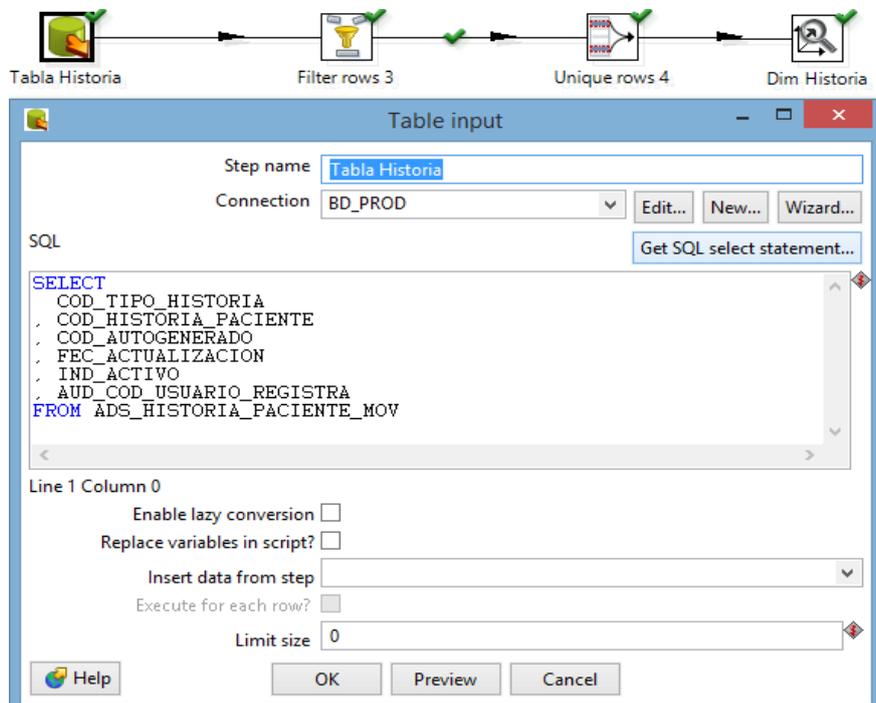
a. Dimensión Paciente

Figura N° 2.38 – Poblamiento Dim\_Paciente



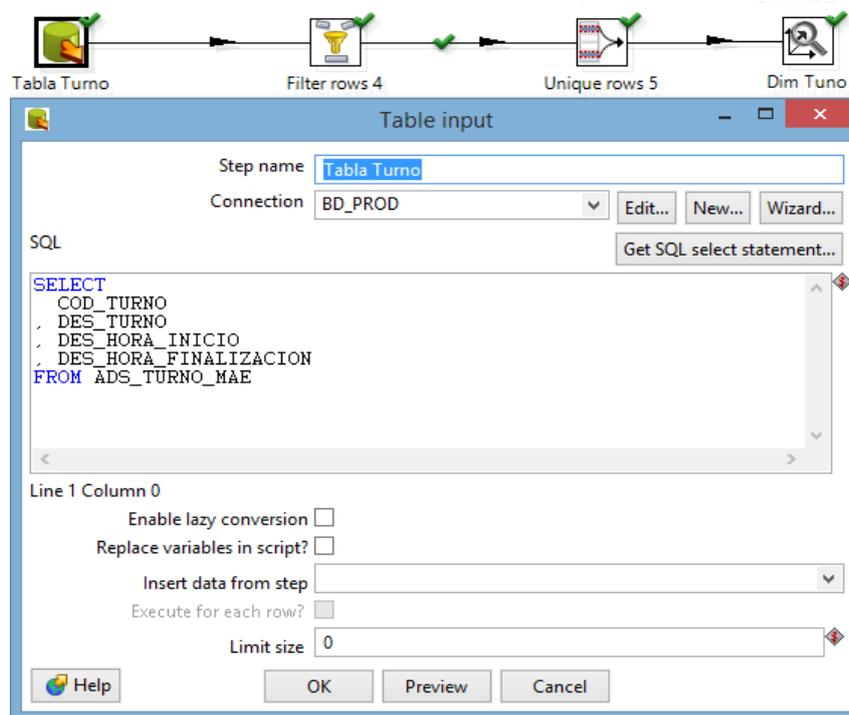
a. Dimensión Historia

Figura N° 2.38 – Poblamiento Dim\_Historia



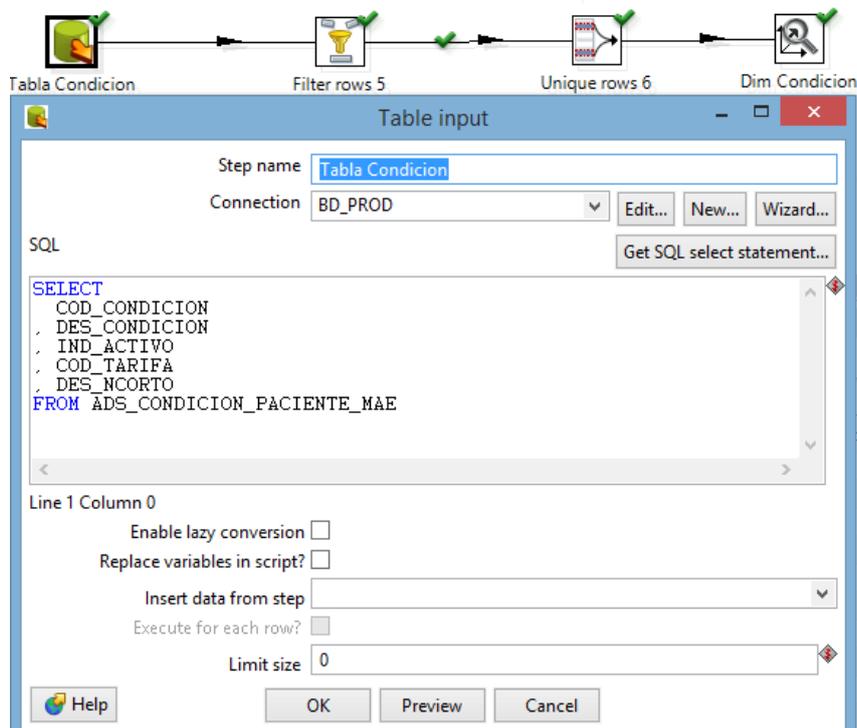
a. Dimensión Turno

Figura N° 2.38 – Poblamiento Dim\_Turno



a. Dimensión Condicion

Figura N° 2.38 – Poblamiento Dim\_Condicion



## a. Dimensión Ubigeo

Figura N° 2.38 – Poblamiento Dim\_Ubigeo

The diagram shows a data flow from 'Tabla Ubigeo' through 'Filter rows 6' and 'Unique rows 7' to 'Dim Ubigeo'. The screenshot of the 'Table input' step for 'Tabla Ubigeo' shows the following SQL query:

```
select substr(t.cod_ubigeo, 1, 2) as departamento,
       inen.SF_BUSCA_DES_UBIGEO(substr(t.cod_ubigeo, 1, 2)) as des_departamento,
       substr(t.cod_ubigeo, 1, 4) as provincia,
       inen.SF_BUSCA_DES_UBIGEO(substr(t.cod_ubigeo, 1, 4)) as des_provincia,
       t.cod_ubigeo as distrito,
       inen.SF_BUSCA_DES_UBIGEO(t.cod_ubigeo) as des_distrito
from ADM_UBICACION_GEO t
```

The screenshot also shows options for 'Enable lazy conversion', 'Replace variables in script?', 'Insert data from step', 'Execute for each row?', and 'Limit size' (set to 0).

## a. Dimensión Citas

Figura N° 2.38 – Poblamiento Dim\_Citas

The diagram shows a data flow from 'Citas' through 'Filter rows' and 'Unique rows 8' to 'Dim Cita'. The screenshot of the 'Table input' step for 'Citas' shows the following SQL query:

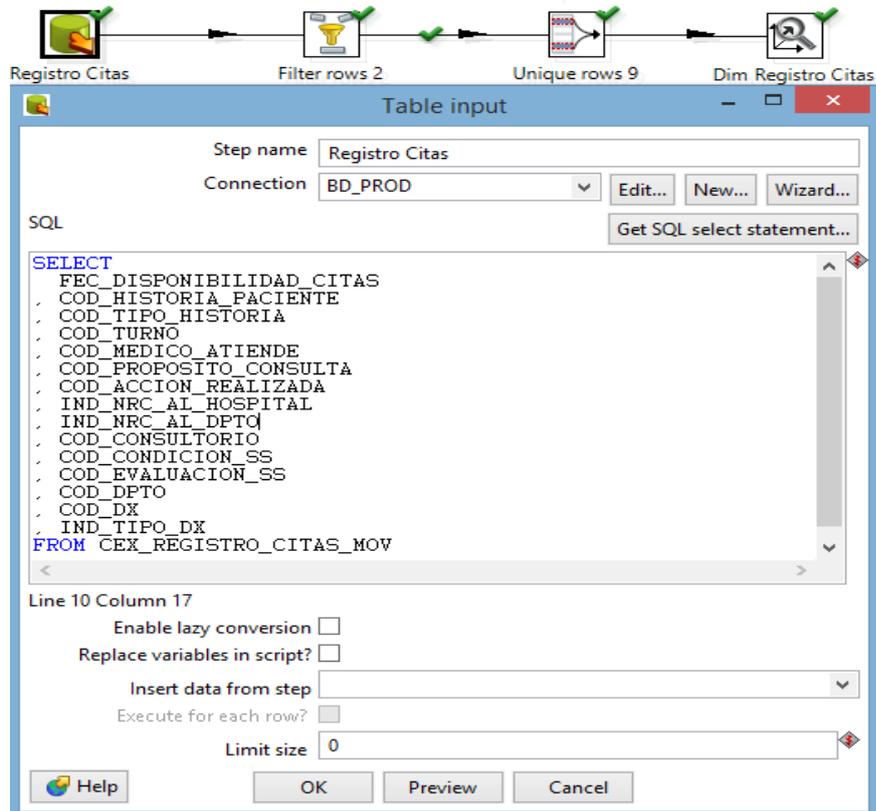
```
SELECT
  FEC_DISPONIBILIDAD_CITAS
  COD_HISTORIA_PACIENTE
  COD_TIPO_HISTORIA
  COD_TURNO
  DES_SECUENCIA
  IND_TIPO_CONSULTA
  IND_ATENDIDO
  AUD_USUARIO
  COD_CONSULTORIO
  COD_DPTO
FROM CEX_ASIGNACION_CITAS_MOV
```

The screenshot also shows options for 'Enable lazy conversion', 'Replace variables in script?', 'Insert data from step', 'Execute for each row?', and 'Limit size' (set to 0).



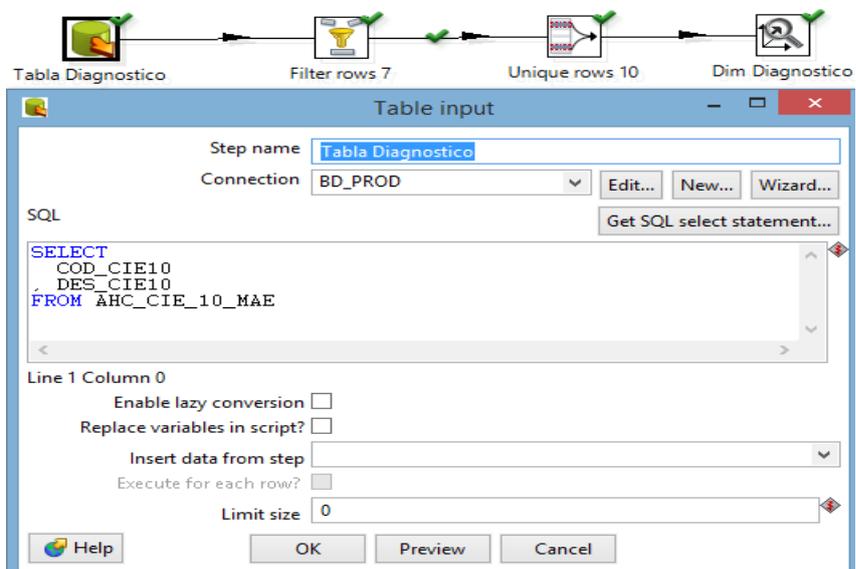
a. Dimensión RegCitas

Figura N° 2.38 – Poblamiento Dim\_RegCitas



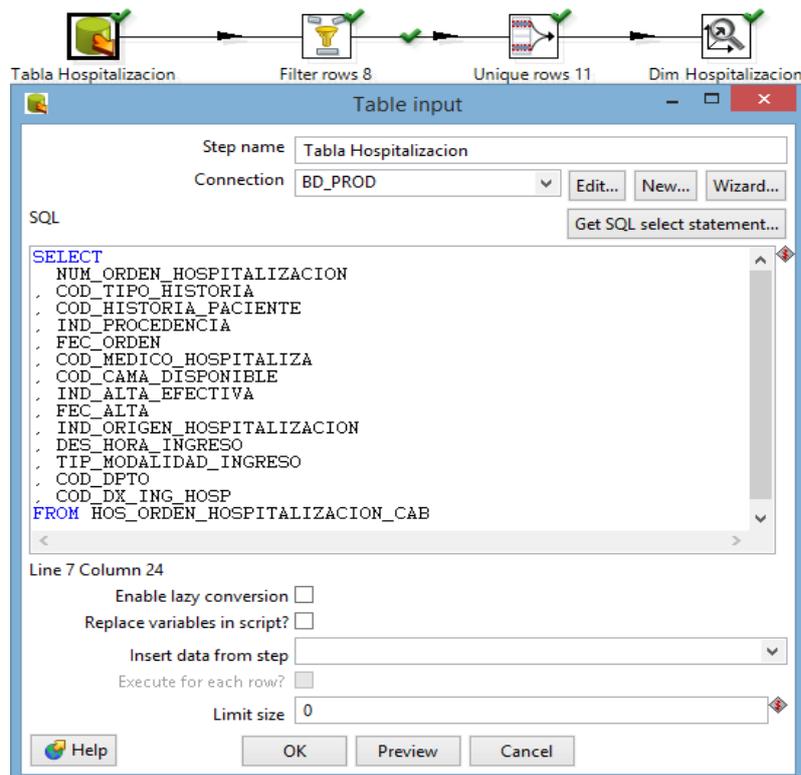
a. Dimensión Diagnostico

Figura N° 2.38 – Poblamiento Dim\_Diagnostico



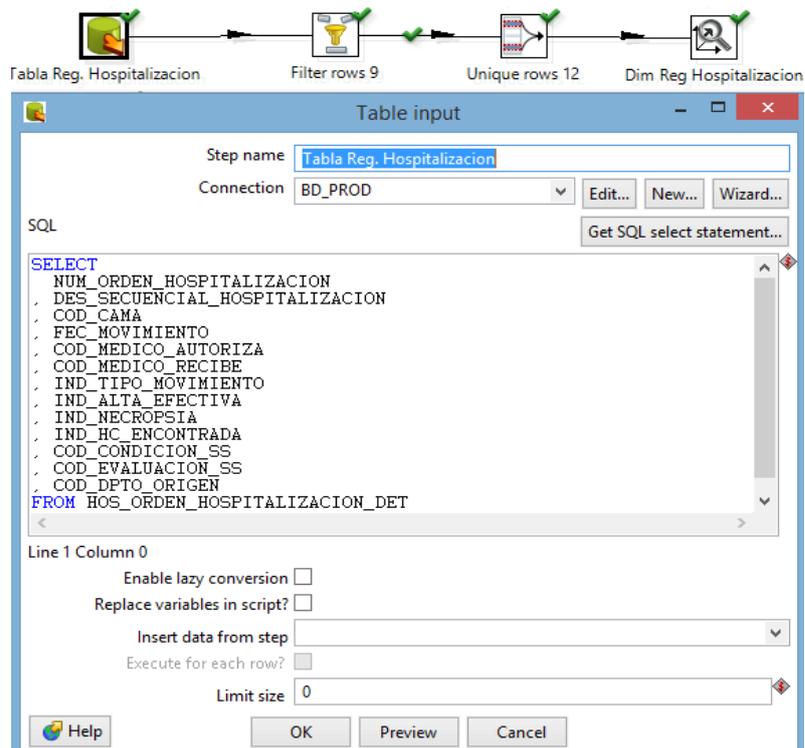
## a. Dimensión Hospitalización

Figura N° 2.38 – Poblamiento Dim\_Hospitalizacion



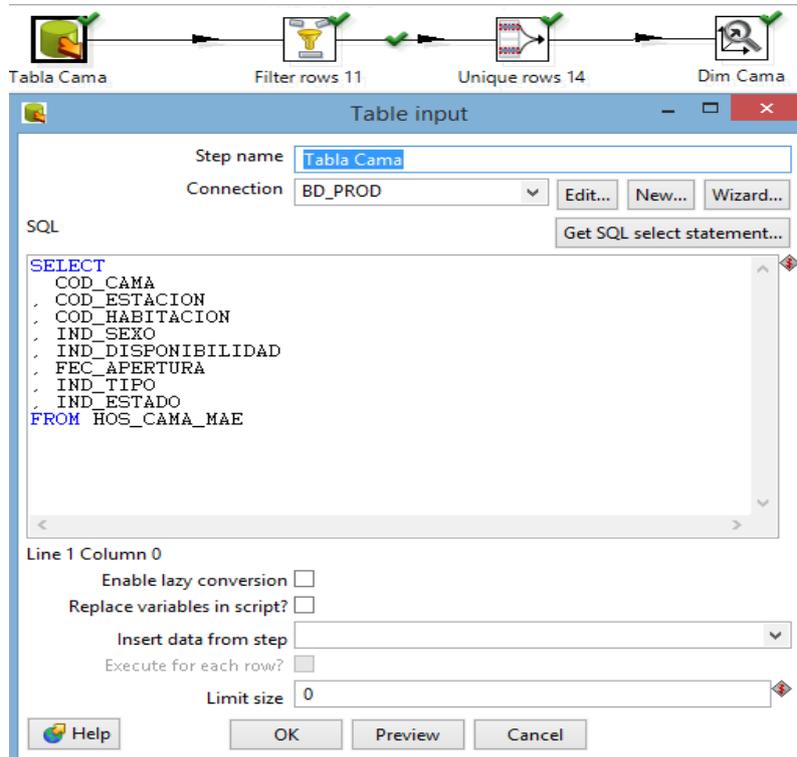
## a. Dimensión RegHospitalizacion

Figura N° 2.38 – Poblamiento Dim\_RegHospitalizacion



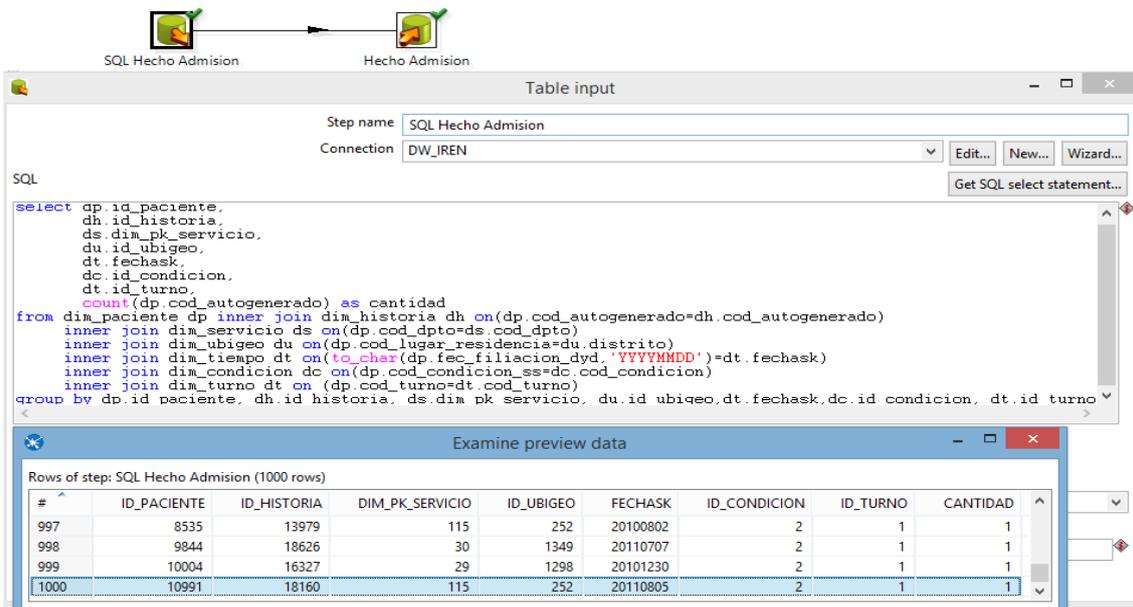
a. Dimensión Cama

Figura N° 2.38 – Poblamiento Dim\_Cama



a. Poblamiento Hecho Admisión

Figura N° 2.38 – Poblamiento Admisión



## a. Poblando Hecho Consulta Externa

Figura N° 2.38 – Poblamiento Consulta Externa

SQL Hecho Consulta Externa Hecho Consulta Externa

Table input

Step name: SQL Hecho Consulta Externa  
Connection: DW\_IREN

SQL

```
select dc.id_cita,
       drc.id_reg_citas,
       dm.dim_pk_medico,
       ds.dim_pk_servicio,
       dt.fechask,
       dh.id_historia,
       dg.id_diagnostico,
       count(dc.id_cita) as cantidad
from dim_cita dc inner join dim_reg_citas drc on( dc.fec_disponibilidad_citas=drc.fec_disponibilidad_citas
and dc.cod_historia_paciente=drc.cod_historia_paciente
and dc.cod_tipo_historia=drc.cod_tipo_historia
and dc.cod_turno=drc.cod_turno
and dc.cod_dpto=drc.cod_dpto )
inner join dim_servicio ds on(dc.cod_dpto= ds.cod_dpto)
inner join dim_medico dm on( drc.cod_medico_atiende=dm.cod_colegio_medico)
inner join dim_tiempo dt on(to_char(dc.fec_disponibilidad_citas,'YYYYMMDD')=dt.fechask)
inner join dim_historia dh on( dc.cod_historia_paciente=dh.cod_historia_paciente and dc.cod_tipo_historia=dh.cod_tipo_historia)
inner join dim_diagnostico dg on(drc.cod_dx=dg.cod_cie10)
group by dc.id_cita, drc.id_reg_citas, dm.dim_pk_medico, ds.dim_pk_servicio,dt.fechask,dh.id_historia,dg.id_diagnostico
```

Examine preview data

Rows of step: SQL Hecho Consulta Externa (1000 rows)

#	ID_CITA	ID_REG_CITAS	DIM_PK_MEDICO	DIM_PK_SERVICIO	FECHASK	ID_HISTORIA	ID_DIAGNOSTICO	CANTIDAD
1	44678	29236	48	31	20110304	11692	334	1
2	44691	38603	48	31	20110218	11619	6475	1
3	44702	117465	28	30	20110208	15085	12202	1

## a. Poblando Hecho Hospitalización

Figura N° 2.38 – Poblamiento Hospitalización

SQL Hecho Hospitalizacion Hecho Hospitalizacion

Table input

Step name: SQL Hecho Hospitalizacion  
Connection: DW\_IREN

SQL

```
select dh.id_hospitalizacion,
       drh.id_reg_hospitalizacion,
       dhi.id_historia,
       dc.id_cama,
       dm.dim_pk_medico,
       ds.dim_pk_servicio,
       dt.fechask,
       dg.id_diagnostico,
       count(dh.id_hospitalizacion) as cantidad
from dim_hospitalizacion dh inner join dim_reg_hospitalizacion drh on(dh.num_orden_hospitalizacion=drh.num_orden_hospitalizacion)
inner join dim_historia dhi on( dh.cod_historia_paciente=dhi.cod_historia_paciente and dh.cod_tipo_historia=dhi.cod_tipo_historia)
inner join dim_cama dc on(dh.cod_cama_disponible=dc.cod_cama)
inner join dim_medico dm on(dh.cod_medico_hospitaliza=dm.cod_colegio_medico)
inner join dim_servicio ds on(dh.cod_dpto=ds.cod_dpto)
inner join dim_tiempo dt on(to_char(dh.fec_orden,'YYYYMMDD')=dt.fechask)
inner join dim_diagnostico dg on(dh.cod_dx_ing_hosp=dg.cod_cie10)
group by dh.id_hospitalizacion,drh.id_reg_hospitalizacion,dhi.id_historia, dc.id_cama, dm.dim_pk_medico, ds.dim_pk_servicio,
dt.fechask, dg.id_diagnostico
```

Examine preview data

Rows of step: SQL Hecho Hospitalizacion (1000 rows)

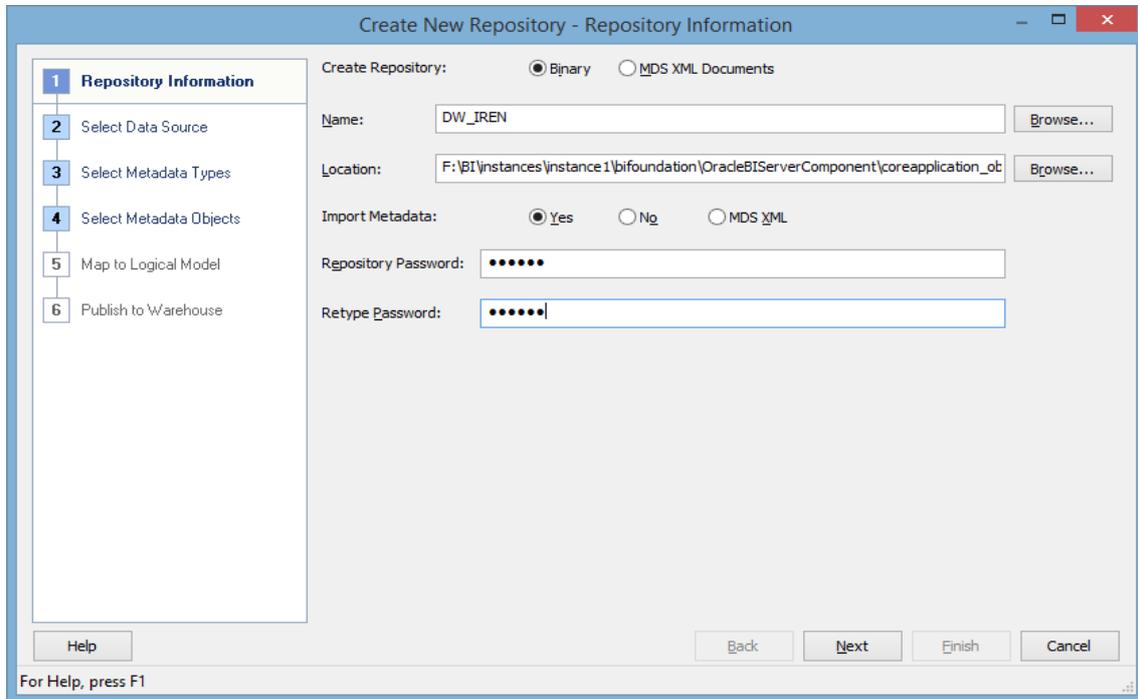
#	ID_HOSPITALIZACION	ID_REG_HOSPITALIZACION	ID_HISTOR...	ID_CAMA	DIM_PK_MEDICO	DIM_PK_SERVICIO	FECHASK	ID_DIAGNOSTICO	CANTIDAD
1	674	1615	12992	4	26	36	20100928	338	1
2	674	1616	12992	4	26	36	20100928	338	1
3	681	1622	11048	25	48	30	20100927	550	1

## Fase VII Construcción de Cubos

### Implementación de proyecto OLAP

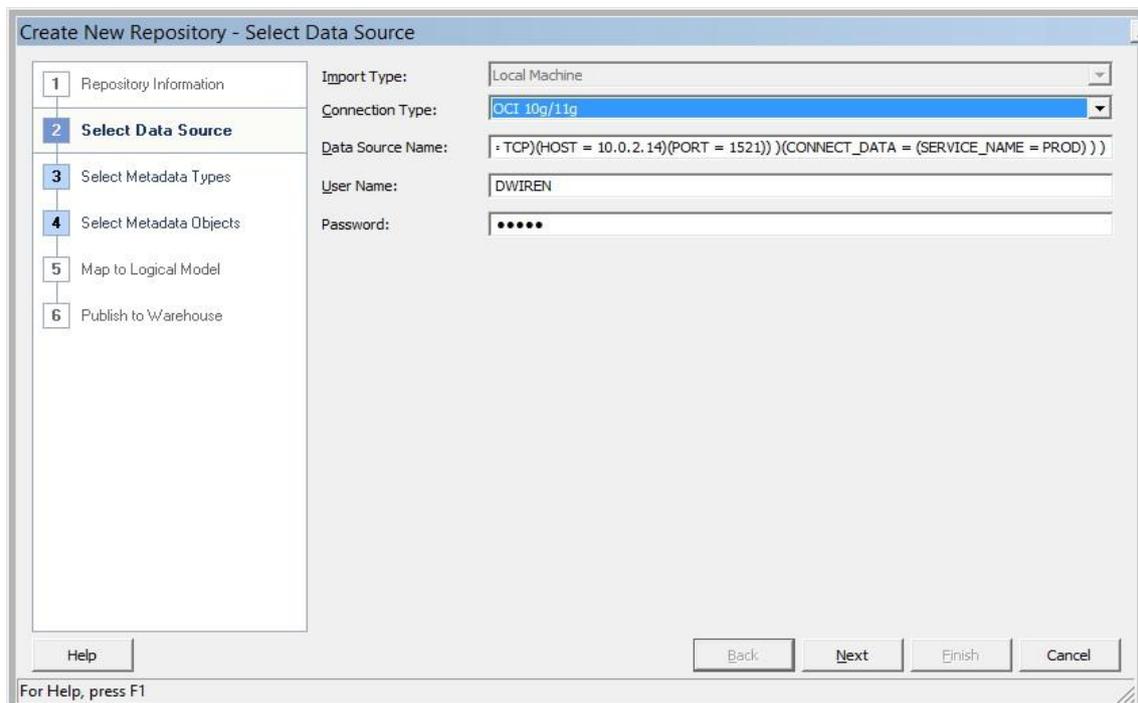
Ingresamos a Oracle BI Administration Tool y creamos New Repository

**Figura N° 2.50 – Agregando Proyecto Nuevo**



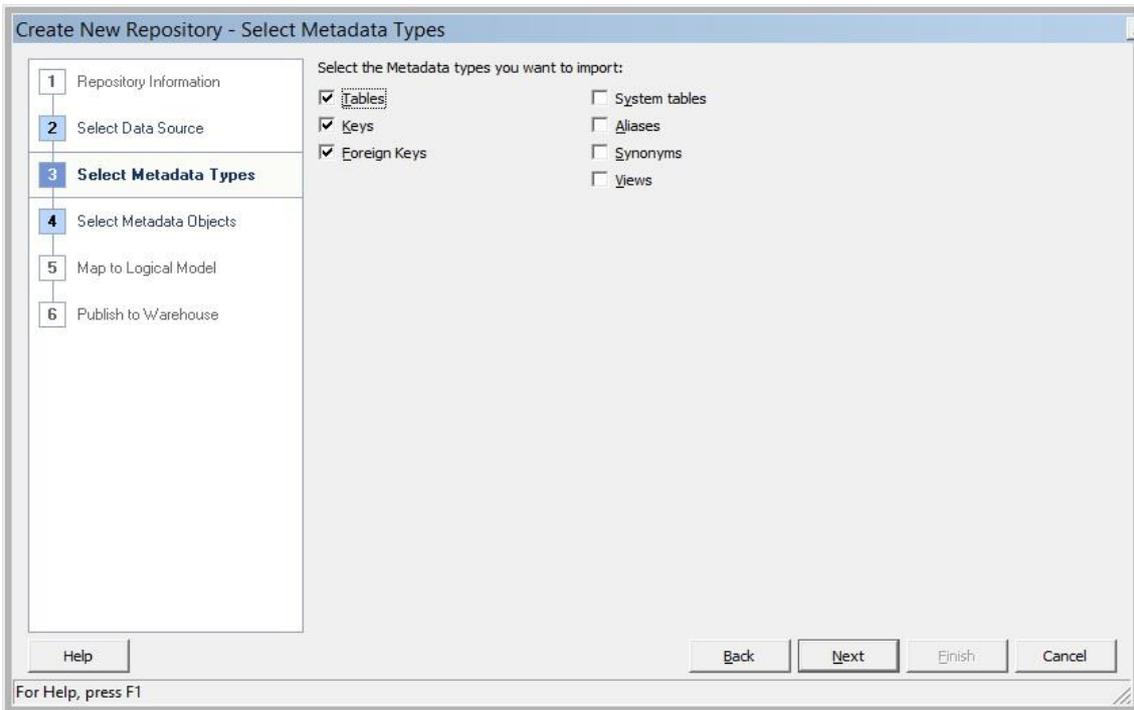
Luego seleccionamos el origen de datos.

**Figura N° 2.55 Data Source**



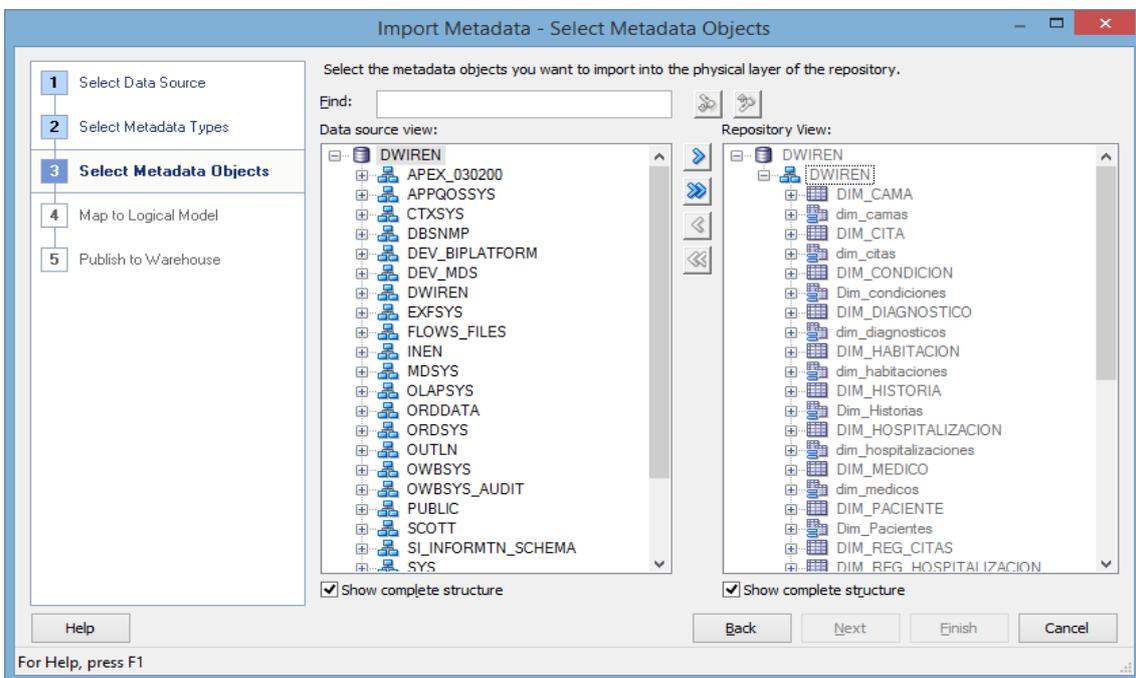
Seleccionamos el tipo de Metadata.

**Figura N° 2.55 Metadata Types**



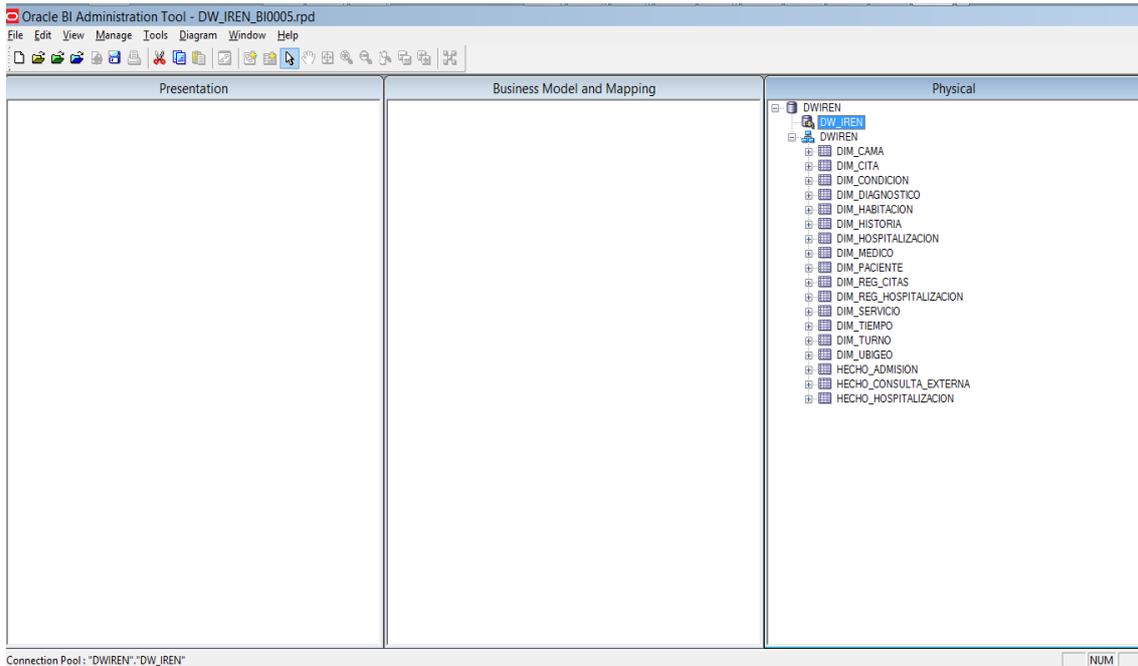
Seleccionamos las tablas a utilizar

**Figura N° 2.55 Tablas a Utilizar**



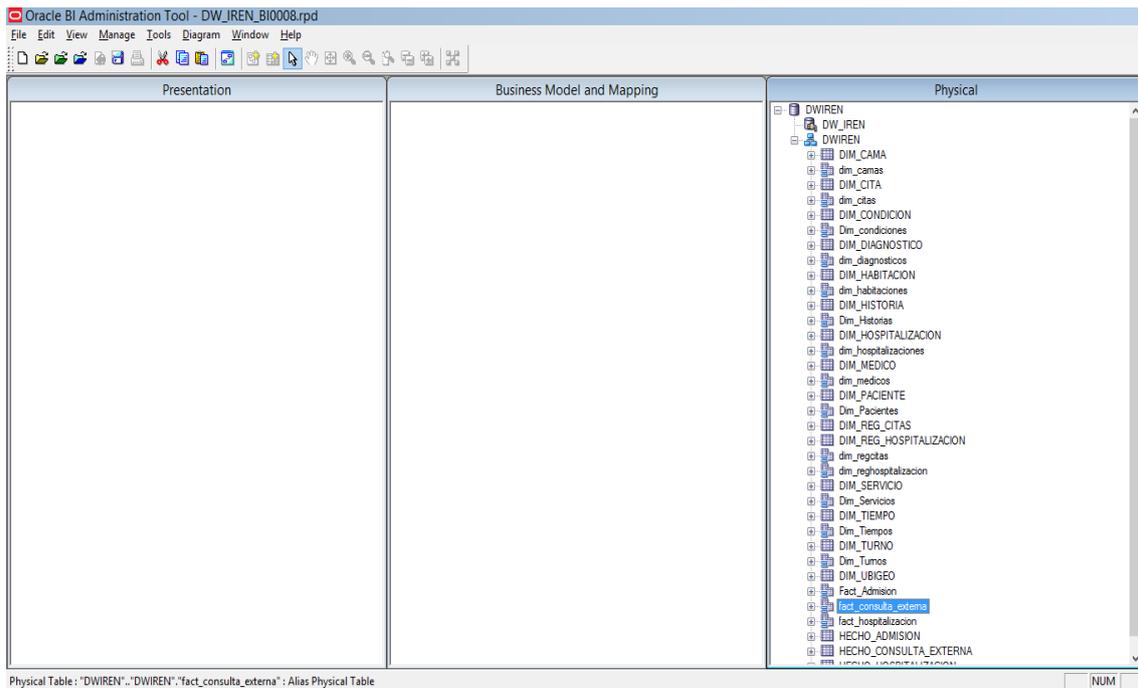
La capa Física muestra las dimensiones y hechos a utilizar

**Figura N° 2.55 Capa Física**



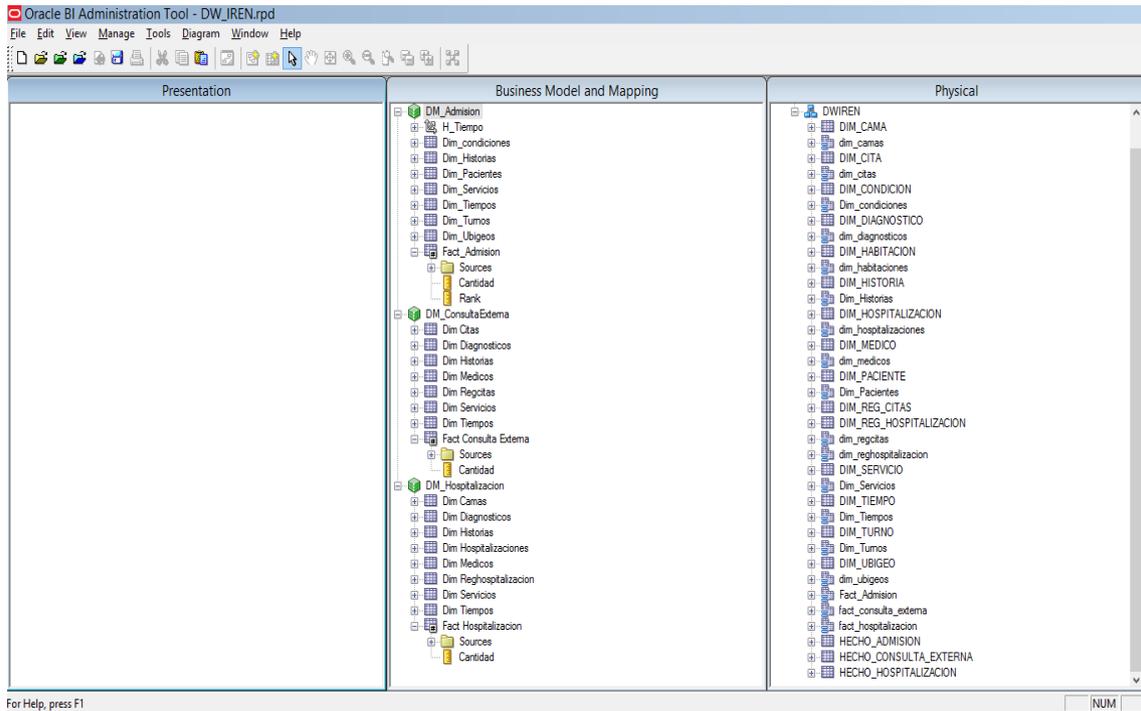
Luego por cada dimensión y hechos crearemos un alias con el cual vamos a poder trabajar.

**Figura N° 2.55 Capa Física-Alias**



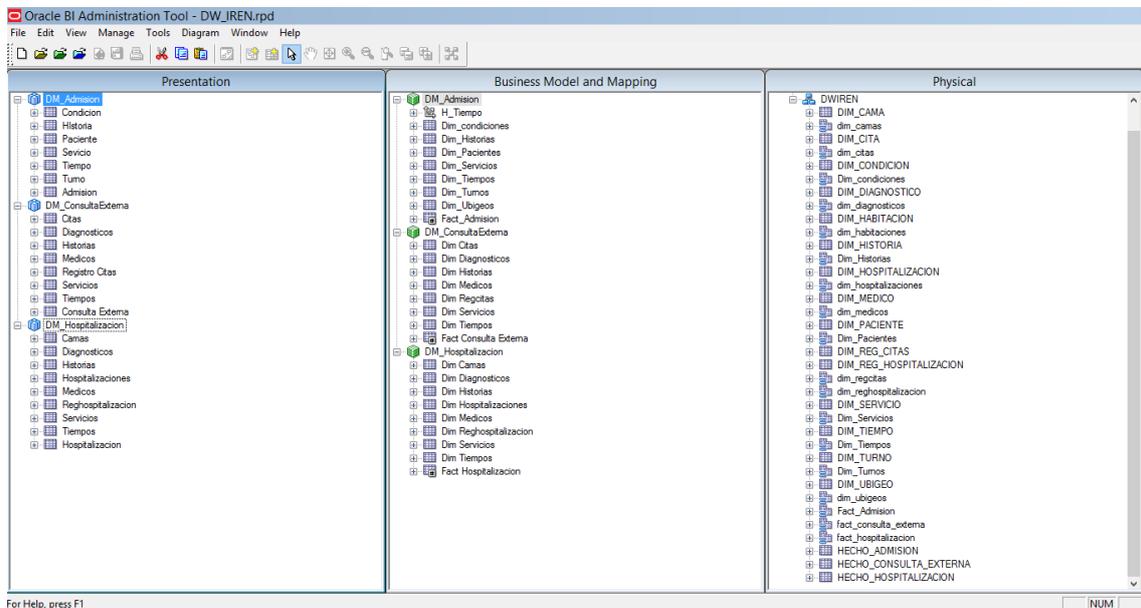
En la capa de modelo negocio vamos a crear los datamart con los que trabajaremos para crear el DATAWAREHOUSE

**Figura N° 2.55 Capa Modelo Negocio**



En la capa de Presentación vamos a crear el modelo con el cual el usuario podrá crear sus reportes.

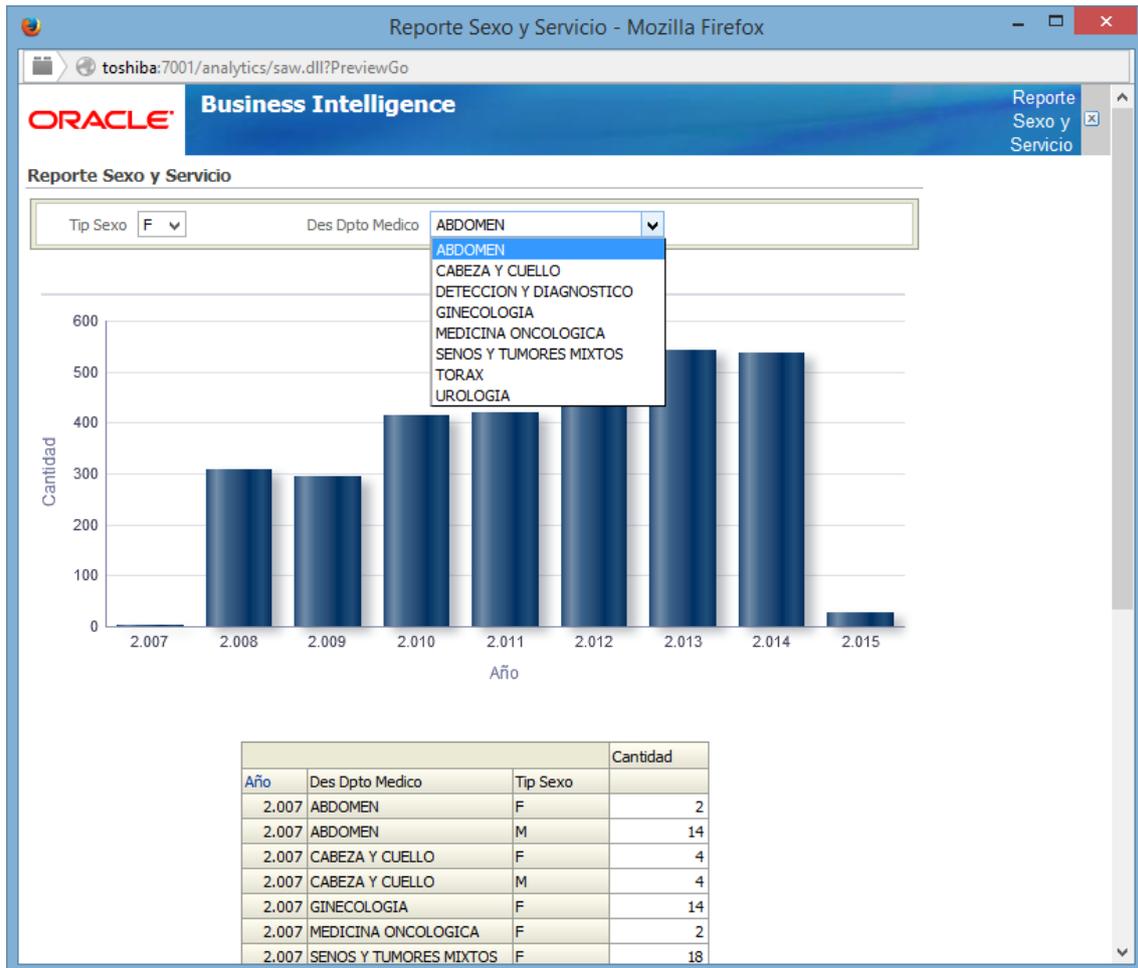
**Figura N° 2.55 Capa Presentación**





Apertura de Historia, por sexo y servicio.

**Figura N° 2.64 – Historia por sexo y servicio**



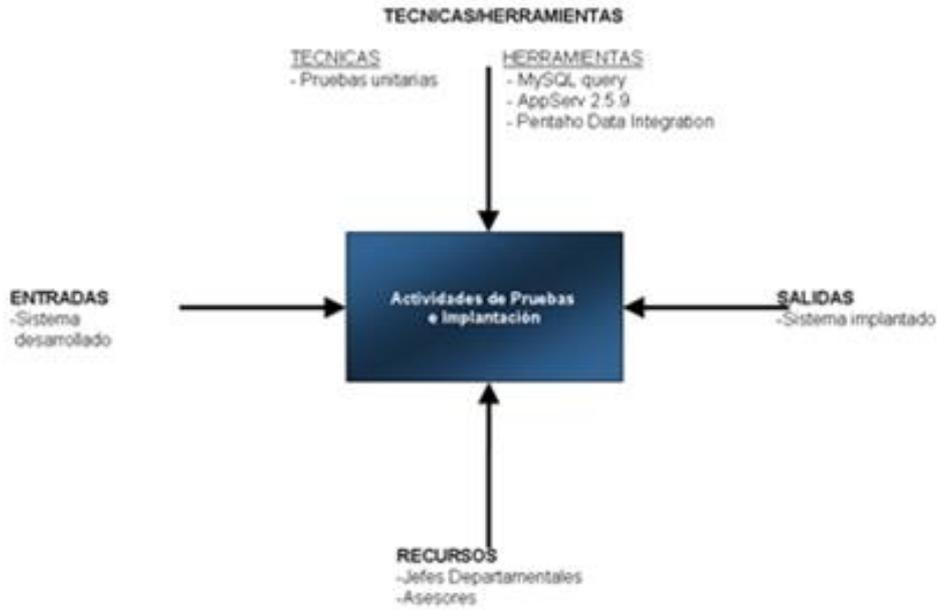
### **Fase VIII: pruebas e implantación.**

#### **Propósito:**

Detectar y realizar el seguimiento de errores e implantar el sistema.

#### **Descripción:**

Una descripción gráfica de la fase como muestra la siguiente figura.



**Resultados:**

Sistema Implantado

**Actividades:**

Las actividades a realizar en esta fase son:

**Generar casos de pruebas**

En la fase de pruebas se muestran los casos de prueba completos y la integración con los formularios que se describen a continuación.

<b>CASO DE PRUEBA</b>			
Caso Numero:1	Proyecto: STD	Documento Soporte	Documento Actual Capitulo de análisis
Versión: 1.0	Modulo: BD BDPROD		
Pre-Requisitos del Caso de prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilidad de la Base de Datos</li> <li>- Instancia BDPROD</li> <li>- Esquema DWIREN creado</li> <li>- Proceso ETL IREN Norte de INEN a DWIREN creado y ejecutado</li> </ul>		
Entradas Requeridas	N/A		

Descripción de la Prueba	Verificar los módulos de datos		
Paso N°	N° de función a probar	Acción o Instrumento	Resultado esperado
1	Cantidad de tablas en el esquema INEN vs cantidad de Tablas en DWIREN	Comparar cantidad de tablas	Cantidad de Tablas iguales
2	Cantidad de registros tabla en INEN vs Cantidad de Registros x tabla en DWIREN	Contar cantidad de Registros para cada tabla del esquema INEN y DWIREN y comprar	Cantidad de Registros Iguales
<b>CASO DE PRUEBA</b>			
Caso Numero:2	Proyecto: STD	Documento Soporte	Documento Actual Capitulo de Diseño
Versión: 1.0	Modulo: Extracción Transformación y Carga		
Pre-Requisitos del Caso de prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilidad de la Base de Datos</li> <li>- Base de datos BDPROD para su uso</li> <li>- creados y listos ETL IREN Norte de INEN a DWIREN</li> </ul>		
Entradas Requeridas	N/A		
Descripción de la Prueba	Pruebas de extracción, transformación y carga exitosa desde INEN a DWIREN		
Paso N°	N° de función a probar	Acción o Instrumento	Resultado esperado
1	Activación Automática	Se deberá forzar la ejecución definiendo el día hora en el job_carga_dtm para que se active el Etl en el momento deseado	inicio del proceso etl
2	realización de la transferencia de datos	N/A	nuevos datos en la bd
3	mensaje exitoso	N/A	mensaje exitoso en la consola tras

			ejecutar el proceso bach
--	--	--	--------------------------

<b>CASO DE PRUEBA</b>			
Caso Numero:3	Proyecto: STD		
Versión: 1.0	Modulo: extracción Transformación y Carga	Documento Soporte	Documento Actual Capitulo de Diseño
Pre-Requisitos del Caso de prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilidad de la Base de Datos</li> <li>- Base de datos BDPROD para su uso</li> <li>- creados y listos ETL IREN Norte de INEN a DWIREN</li> </ul>		
Entradas Requeridas	N/A		
Descripción de la Prueba	Pruebas de extracción, transformación y carga Errónea desde INEN a DWIREN		
Paso N°	N° de función a probar	Acción o Instrumento	Resultado esperado
1	Activación Automática	Se deberá forzar la ejecución definiendo el día hora en el job_carga_dtm para que se active el ETL en el momento deseado	inicio del proceso ETL
2	mensaje erróneo en la consola	N/A	mensaje de error en la consola tras ejecutar el proceso bach

<b>CASO DE PRUEBA</b>			
Caso Numero: 4	Proyecto: STD		
Versión: 1.0	Modulo: extracción Transformación y Carga	Documento Soporte	Documento Actual Capitulo de Diseño
Pre-Requisitos del Caso de prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilidad de la Base de Datos</li> <li>- Base de datos BDPROD para su uso</li> <li>- creados y listos ETL IREN Norte de INEN a DWIREN</li> </ul>		

Entradas Requeridas	N/A		
descripción de la Prueba	Pruebas de extracción, transformación y carga Errónea desde INEN a DWIREN		
Paso N°	N° de función a probar	Acción o Instrumento	Resultado esperado
1	Activación Automática	Se deberá forzar la ejecución definiendo el día hora en el job_carga_dtm para que se active el ETL en el momento deseado	inicio del proceso ETL
2	Realización de la transferencia de datos	N/A	Nuevos datos en la base de datos
3	mensaje exitoso en la consola	N/A	Mensaje exitoso en la consola tras ejecutar el proceso bach

### CASO DE PRUEBA

Caso Numero: 5	Proyecto: STD	Documento Soporte	Documento Actual Capitulo de Diseño
Versión: 1.0	Modulo: extracción Transformación y Carga		
Pre-Requisitos del Caso de prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilidad de la Base de Datos</li> <li>- Base de datos BDPROD para su uso</li> <li>- creados y listos ETL IREN Norte de INEN a DWIREN</li> </ul>		
Entradas Requeridas	N/A		
descripción de la Prueba	Pruebas de extracción, transformación y carga Errónea desde INEN a DWIREN		
Paso N°	N° de función a probar	Acción o Instrumento	Resultado esperado

1	Activación Automática	Se deberá forzar la ejecución definiendo el día hora en el job_carga_dtm para que se active el ETL en el momento deseado	inicio del proceso ETL
2	mensaje erróneo en la consola	N/A	Mensaje erróneo en la consola tras ejecutar el proceso bach

### CASO DE PRUEBA

Caso Numero: 6	Proyecto: STD	Documento Soporte	-Documento actual -Capitulo análisis donde se detalla los requerimientos del sistema
Versión: 1.0	Modulo: extracción Transformación y Carga		
Pre-Requisitos del Caso de prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las tablas Dimensiones y hechos deben estar cargadas en el data mart</li> <li>- Los cubos multidimensionales deben estar procesados y listos para su uso</li> </ul>		
Entradas Requeridas	N/A		
descripción de la Prueba	Son Pruebas de funcionalidad en el Servicio OLAP. Se probará que la información en cada uno de los cubos se corresponda a la obtenida de la base de datos en el sistema fuente, los datos de la base fuente se obtendrán por medio de instrucción sql		
Paso N°	N° de función a probar	Acción o Instrumento	Resultado esperado
1		Utilizar funciones de sql y filtrado del manejador de cubos	La cantidad de datos según tablas dimensiones debe ser igual y obtenida directamente desde la base de datos
<b>CASO DE PRUEBA</b>			
Caso Numero: 7	Proyecto: STD	Documento Soporte	

Versión: 1.0	Modulo: Reportes Estadísticos y reportes ad hoc		-Documento actual -Capitulo análisis donde se detalla los requerimientos del sistema
Pre-Requisitos del Caso de prueba	- Las tablas Dimensiones y hechos deben estar cargadas en el datamart - Los cubos multidimensionales deben estar procesados y listos para su uso		
Entradas Requeridas	N/A		
descripción de la Prueba	Son Pruebas de funcionalidad en el Servicio OLAP. Se probará que la información en cada uno de los cubos se corresponda a la obtenida de la base de datos en el sistema fuente, los datos de la base fuente se obtendrán por medio de instrucción sql		
Paso N°	N° de función a probar	Acción o Instrumento	Resultado esperado
1		Utilizar funciones de sql previa realización de reportes para los registros	La cantidad de datos según tablas dimensiones debe ser igual y obtenida directamente desde la base de datos

Caso de prueba 1. Paso 1:

La cantidad de tablas de la base de datos fuente no es igual a la cantidad de tablas en Datawarehouse, como lo indica la siguiente tabla.

Tabla N° - Cantidad de Tablas

Cantidad de tablas	
INEN	DWIREN

1439	18
------	----

Caso de prueba 1. Paso 2:

En este paso se cuenta la cantidad de registros de cada una de las tablas fuente y del Datawarehouse.

Tabla N° - Cantidad de Registros

Tablas de la fuente	Cantidad de Filas	Tablas del Datawarehouse	Cantidad de Filas
cama	36	dim_cama	36
cita	199830	dim_cita	199830
condicion	13	dim_condicion	13
Diagnostico	20834	dim_diagnostico	20834
Historia	40286	dim_historia	40286
Hospitalizacion	9686	dim_hospitalizacion	9686
Medico	91	dim_medico	91
Paciente	28486	dim_paciente	28486
Reg. Cita	133635	dim_reg_citas	133635
Reg Hospitalizacion	20163	dim_reg_hospitalizacion	20163
Servicio	151	dim_servicio	151
Ubigeo	2330	dim_ubigeo	2330
Turno	2	dim_turno	2

CASO DE PRUEBA 2:

Los resultados del caso de prueba 2 son los siguientes:

Tabla N° - Prueba de transferencia de datos

PASO NO.	N° de función a probar	Resultado esperado	Resultado Obtenido
1	Activación automática	Inicio del Proceso en ETL	Inicio Ok en el Proceso ETL



2	Realización de Transferencia de datos	Nuevos Datos en la Base de Datos	Nuevos Datos en la Base de datos
3	Mensaje de éxito en la consola	Mensaje Exitoso en la consola tras ejecutar el Batch	Mensaje de finalización con Éxito

**ANEXO 02:** Entrevista para la recopilación de información de la realidad problemática de presentada en la Unidad de Informática del IREN Norte

**Datos del Entrevistado:**

**Nombre y Apellidos:** Ing Iris cueva Valera

**Cargo:** Encargado de la Oficina de Informática

**Datos de la Entrevista:**

**Fecha:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ **Hora:** \_\_\_\_:\_\_\_\_

**Lugar:** \_\_\_\_\_

**Duración Aproximada:** \_\_\_\_\_

**Objetivo: Análisis y requerimiento de datos, conocer la Realidad Problemática de la oficina de estadística en el proceso de generar sus indicadores**

1. ¿Cuál es el proceso actualmente usado para analizar la información?
2. ¿Qué herramientas se usan para analizar información y quienes la usan?
3. ¿Dependen en la elaboración de información de análisis de su área? ¿ha creado reportes estandarizados?
4. ¿Describa los reportes típicos requeridos? ¿Cuánto demora en obtenerlos?
5. ¿De qué manera obtiene la información para la elaboración de los reportes solicitados?
6. ¿Cuál es la frecuencia de requerimientos de información para el análisis?
7. ¿Cómo considera el nivel técnico y de análisis de los usuarios?
8. ¿Existe una forma de archivar históricamente los requerimientos de los usuarios?
9. ¿Qué manejador de base de datos utilizan (DBMS)?
10. ¿Con que frecuencia se utiliza la data y en qué momento se producen los cierres respectivos de operaciones.
11. ¿Desde cuándo se tiene datos en la BD?
12. ¿Cuáles son las tablas Transaccionales o de movimientos
13. ¿Existen documentos de la base de datos
14. ¿Cuáles son los niveles de seguridad de acceso a los datos y aplicaciones?

**ANEXO 03:** Encuesta realizada a los Usuarios tomadores de decisiones del IREN Norte

**Datos del Encuestado:**

**Nombre y Apellidos:** Lic. Vilma Corasma Uñurucu

**Cargo:** Jefe Resp. De la oficina de estadística

**Datos de la Encuesta:**

**Fecha:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ **Hora:** \_\_\_\_:\_\_\_\_

**Lugar:** \_\_\_\_\_

**Duración Aproximada:** \_\_\_\_\_

**Objetivo: Conocer la Satisfacción del cliente interno**

1. ¿El tipo de análisis que utilizan normalmente es ágil y si es confiable sus resultados?
  - a) Muy Bueno
  - b) Bueno
  - c) Regular
  - d) Malo
  - e) Muy malo
2. ¿Los reportes que generalmente utilizan es detalla la información necesaria?
  - a) Muy Bueno
  - b) Bueno
  - c) Regular
  - d) Malo
  - e) Muy malo
3. ¿Está conforme con el nivel de detalle de los indicadores obtenidos?
  - a) Muy Bueno
  - b) Bueno
  - c) Regular
  - d) Malo
  - e) Muy malo
4. ¿Qué tan importante es el análisis de información en la evaluación del logro de sus metas y objetivos?
  - a) Muy Bueno
  - b) Bueno
  - c) Regular
  - d) Malo
  - e) Muy malo
5. ¿Cuál es su opinión acerca de la información que brindan los sistemas actuales?
  - a) Muy Bueno
  - b) Bueno
  - c) Regular
  - d) Malo

e) Muy malo

6. ¿La organización cuenta con usuarios capaces de explotar la información del sistema a través de herramientas apropiadas para la extracción de datos?

a) Muy Bueno

b) Bueno

c) Regular

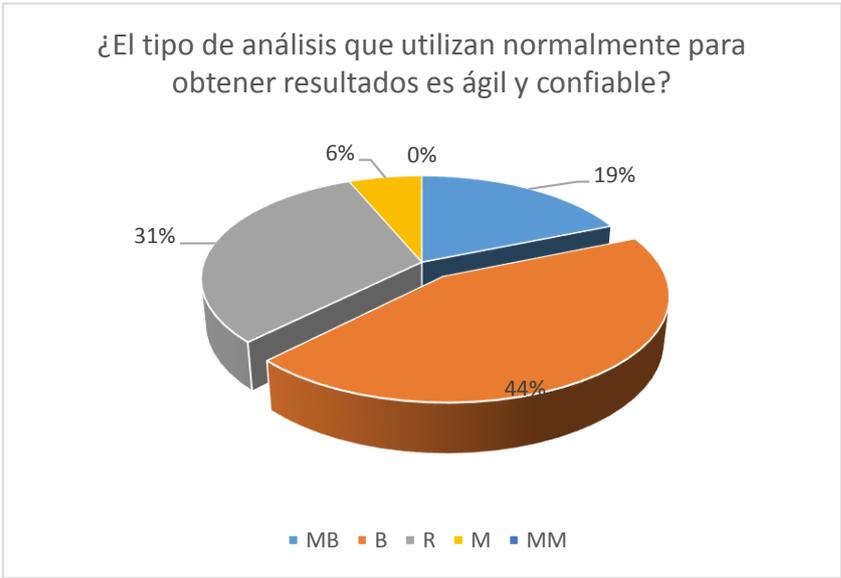
d) Malo

e) Muy malo

#### **ANEXO 04 Tabulación de encuestas a clientes Internos**

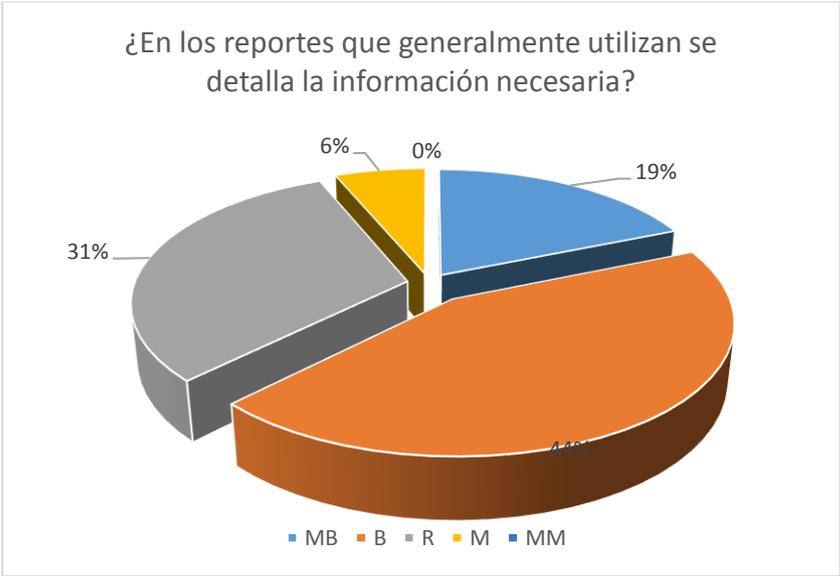
1. ¿El tipo de análisis que utilizan normalmente para obtener resultados es ágil y confiable?

<b>MB</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>MM</b>
5	8	2	1	0



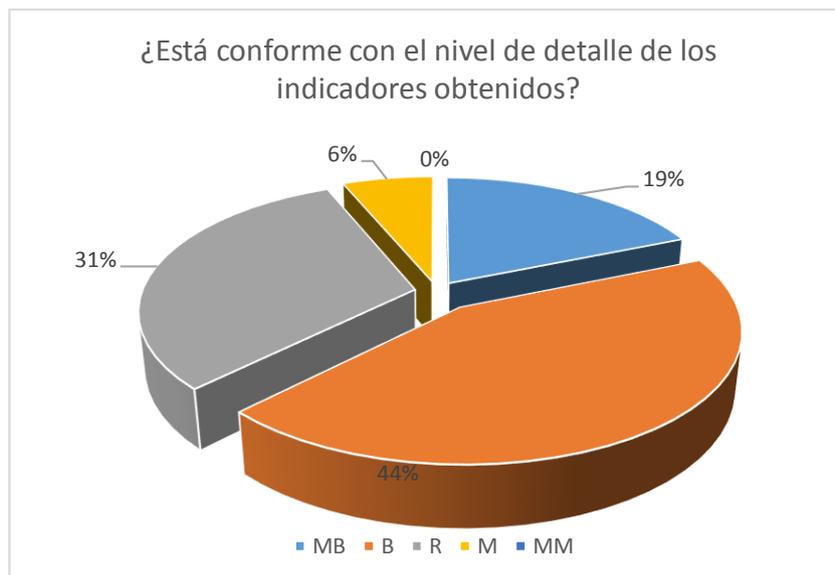
2. ¿En los reportes que generalmente utilizan se detalla la información necesaria?

MB	B	R	M	MM
5	9	2	0	0



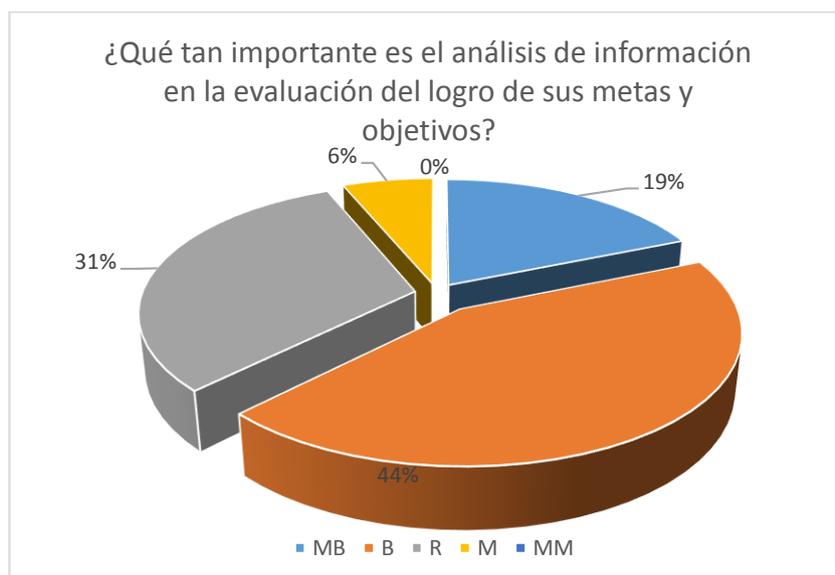
3. ¿Está conforme con el nivel de detalle de los indicadores obtenidos?

MB	B	R	M	MM
3	10	3	0	0



4. ¿Qué tan importante es el análisis de información en la evaluación del logro de sus metas y objetivos?

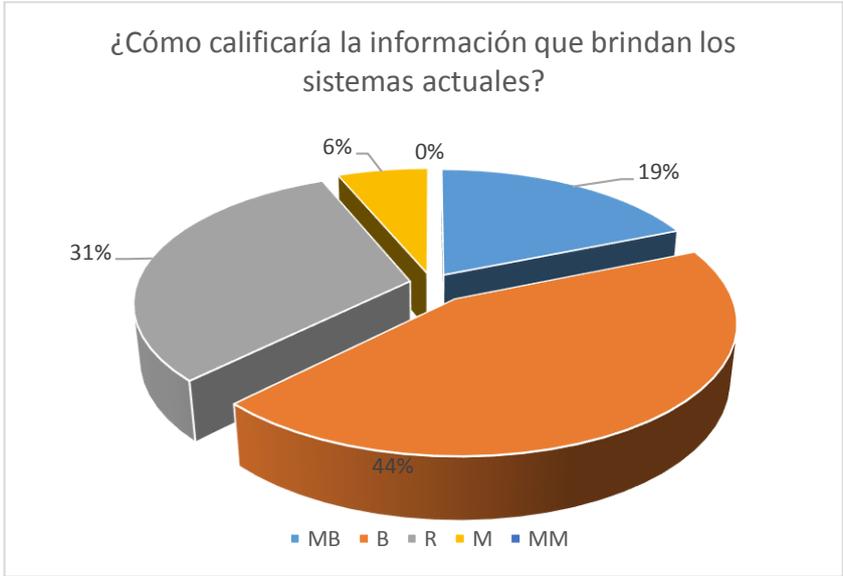
MB	B	R	M	MM
5	7	2	2	0



5. ¿Cómo calificaría la información que brindan los sistemas actuales?

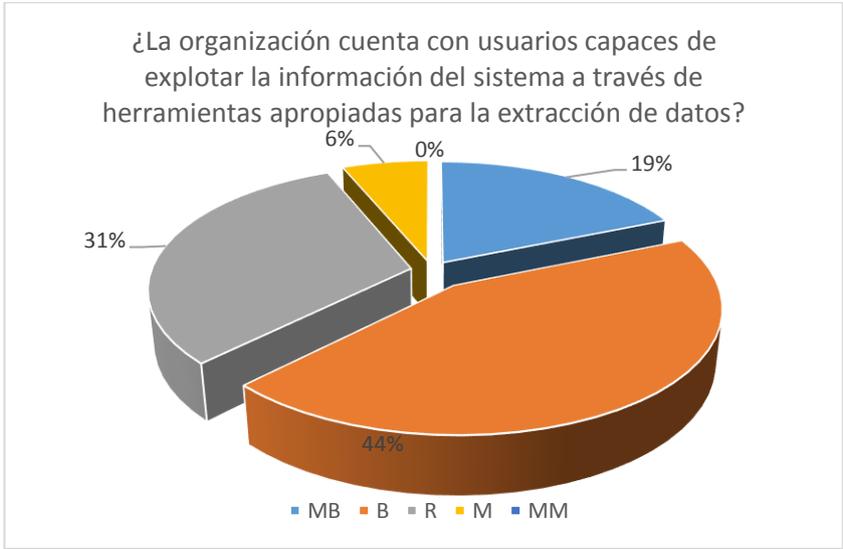
MB	B	R	M	MM
----	---	---	---	----

2	11	2	1	0
---	----	---	---	---



6. ¿La organización cuenta con usuarios capaces de explotar la información del sistema a través de herramientas apropiadas para la extracción de datos?

MB	B	R	M	MM
3	7	5	1	0



ANEXO 05: Encuesta para la elección de la metodología en desarrollo

Encuesta a expertos para seleccionar la metodología de desarrollo para el data warehouse

Docente: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### Metodología Ralph Kimball

Conocimiento	Muy Bajo	Bajo	Regular	Alta	Muy Alto
experiencia	Muy Bajo	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
Bibliografía	Muy poca Información	Poca Información	Regular	Bastante Información	Abundante información
Requerimiento	Muy mala captura	Mala Captura	Regular	Buena Captura	Muy Buena captura
Escalabilidad	Muy poca escalable	Poca escalable	Regular	Escalable	Muy Escalable
Complejidad	Muy Compleja	Compleja	Regular	Poca Complejidad	No es compleja
Flexibilidad	Muy Flexible	Inflexible	Regular	Flexible	Muy Flexible

### Metodología de Bill Inmon

Conocimiento	Muy Bajo	Bajo	Regular	Alta	Muy Alto
experiencia	Muy Bajo	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
Bibliografía	Muy poca Información	Poca Información	Regular	Bastante Información	Abundante información



Requerimiento	Muy mala captura	Mala Captura	Regular	Buena Captura	Muy Buena captura
Escalabilidad	Muy poca escalable	Poca escalable	Regular	Escalable	Muy Escalable
Complejidad	Muy Compleja	Compleja	Regular	Poca Complejidad	No es compleja
Flexibilidad	Muy Flexible	Inflexible	Regular	Flexible	Muy Flexible

Metodología de ONGEI

Conocimiento	Muy Bajo	Bajo	Regular	Alta	Muy Alto
experiencia	Muy Bajo	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
Bibliografía	Muy poca Información	Poca Información	Regular	Bastante Información	Abundante información
Requerimiento	Muy mala captura	Mala Captura	Regular	Buena Captura	Muy Buena captura
Escalabilidad	Muy poca escalable	Poca escalable	Regular	Escalable	Muy Escalable
Complejidad	Muy Compleja	Compleja	Regular	Poca Complejidad	No es compleja
Flexibilidad	Muy Flexible	Inflexible	Regular	Flexible	Muy Flexible