

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
E.A.P. de Ingeniería en Sistemas



Una Institución Adventista

Implementación de un sistema de información ejecutiva utilizando Inteligencia de Negocios para la eficaz interpretación de Indicadores de Atención y Afiliación en el Seguro Integral de salud para la administración de la Red de Salud de Huarochirí.

Tesis presentada para optar el título profesional de Ingeniero en Sistemas

Autor:

Bach. Ronnal Efraín Andrango Guazumba

Bach. Yesibel Melina Palomino Ochoa

Asesor:

Mg. Sergio Valladares Castillo

Ñaña, Lima, Perú

2015-1

Estilo de citación según APA:

AUTOR: Andrango Guazumba Ronnal Efraín, Yesibel Melina Palomino Ochoa.

AÑO: 2015

TÍTULO: Implementación de un sistema de información ejecutiva utilizando inteligencia de negocios para la eficaz interpretación de indicadores de atención y afiliación en el Seguro Integral de Salud para la administración de la Red de Salud de Huarochirí.

PUBLICACIÓN: Lima, 2015.

NOTA: Tesis. Universidad Peruana Unión. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. EAP. Ingeniería en Sistemas, 2015

ASESOR: Mg. Sergio Valladares

TÉRMINOS CLAVES: Inteligencia de Negocios, Datamart, Kimball, HEFESTO, Base de datos, Mejora de Procesos, Modelo Ideal.

Dedicatoria

Dedicado en primer lugar a Dios por darme la oportunidad de prepararme en una institución cristiana para su servicio. Del mismo modo a mis padres por su apoyo incondicional y a la Escuela de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Peruana Unión.

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios por las constantes bendiciones que brinda día a día y por su ayuda en fortalecer mi parte mental e intelectual y sobre todo espiritual.

A mis Padres, quienes con su perseverancia y amor me siguen encaminando con valores cristianos dándome fuerzas para lograr mis metas.

A los administradores de la Red de Salud por brindarme la oportunidad de poder realizar esta investigación y poder prepararme no sólo en el ámbito profesional sino también en el ámbito Moral

A mi Asesor Sergio Valladares, que con su experiencia en el ámbito tecnológico pude lograr el objetivo principal de mi investigación.

Índice

Estilo de citación según APA:	2
Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Índice	iii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
Índice de Anexos	xi
Símbolos y/o abreviaturas usadas	xii
Resumen	xiii
Abstract	xiv
Capítulo I	
Planteamiento de la Investigación	15
1.1 Identificación del problema.....	15
1.2. Justificación de la investigación.....	17
1.1 Problema.	18
1.1.1 Problemas específicos.	18
1.2 Objetivos de la investigación	19
1.2.1 Objetivo general	19
1.2.2 Objetivos específicos.....	19
1.3 Hipótesis.....	19
1.3.1 Hipótesis General	19
1.3.2 Hipótesis Específicas.....	19
1.4 Operacionalización de Variables.....	19
1.4.1 Variables.....	19

1.4.2	Definición operacional de Variables.	20
1.5	Límites de la Investigación.	20
1.5.1	Productos resultados del desarrollo de la aplicación.	20
Capítulo II		
2	Marco Conceptual	21
2.1.	Antecedentes de la investigación	21
2.1.1.	Inteligencia de Negocios.	22
2.1.2.	SIS (Seguro Integral de Salud).	22
2.1.5.	ARFSIS.....	23
2.1.6.	Datamart.	23
2.1.7.	Inteligencia de negocios.	24
2.1.8.	Data warehouse.	24
2.1.9.	Balance Scorecard.	24
2.1.10.	Data Mining.....	24
2.1.11.	Metadatos	24
	Marco Teórico	25
2.2.	Atención de Salud.	25
2.3.	Afiliación de Salud.....	25
2.4.	Mejora de procesos.	25
2.4.1.	Modelo Ideal.....	26
2.5.	Sistemas de Información:.....	28
2.5.1.	Tipos de sistemas de información	28
2.5.1.1.	Sistemas de Información para la Administración o Gerenciales.	28
2.5.1.2.	Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones.	28
2.5.1.3.	Sistemas de información para ejecutivos	28
2.5.1.4.	Sistemas Expertos o sistemas basados en el conocimiento	29

2.6. Bussiness Intelligence	29
2.6.1. El ciclo de vida de la inteligencia de Negocios.....	30
1.5.2 Datamart	32
2.6.2. Datamart OLAP.....	33
2.6.3. Datamart OLTP	33
2.6.4. Proceso de ETL.....	34
2.6.5. Metodología HEFESTO.....	35
2.6.5.1. Análisis de Requerimientos.....	36
2.6.5.2. Análisis de los OLTP.....	37
2.6.5.3. Modelo lógico del data warehouse.....	37
2.6.5.4. Integración de datos.....	37
2.6.5.5. Modelo multidimensional.....	38
2.6.5.6. Tabla de hechos.....	39
2.6.5.7. Tablas dimensionales.....	39
2.6.6. Esquema estrella.....	40
2.6.7. Modelo Copo de Nieve.....	41
2.6.8. Metodología de Kimball.....	42
2.6.8.1. Planificación	43
2.6.8.2. Medir la demanda y preparación institucional.....	44
2.6.8.3. Definir el alcance Preliminar.....	45
2.6.8.4. Justificar el Proyecto.....	45
2.6.8.5. Definición de requerimientos del Negocio.....	46
2.6.8.6. Modelo dimensional.....	46
2.6.8.7. Diseño Físico.....	47
2.6.8.8. Diseño y desarrollo de la presentación.....	48
2.6.8.9. Diseño de la Arquitectura técnica.....	48

2.6.8.10.	Selección de Productos de Instalación.....	50
2.6.8.11.	Especificación de Aplicaciones para usuarios finales.	52
2.6.8.12.	Desarrollo de Aplicaciones para usuarios finales.	52
2.6.8.13.	Implementación.....	52
2.6.8.14.	Mantenimiento y crecimiento:	53
2.6.8.15.	Gestión del proyecto.	53
2.6.9.	Tecnologías de información y comunicación.....	53
2.6.10.	Toma de decisiones	54
2.6.11.	Estructura del SSD con Base a las Actividades Administrativas	54
 3 Capítulo III		
Metodología de la investigación		56
3.1	Metodología de Intervención Tecnológica.....	56
3.2	Nivel de Investigación.....	56
3.3	Tipo de investigación	57
3.4	Enfoque de la Investigación	57
3.5	Población.....	57
3.6	Muestra.....	58
3.7	Tipo de Muestreo.	59
3.8	Recolección de la Información.....	60
3.9	Tratamiento de la Información.....	60
3.10	Diagnostico General de la investigación.....	61
3.11	Instrumentos de recolección de datos.	62
3.12	Ficha de observaciones	63
3.13	Técnicas de análisis e interpretación de datos.....	63
 4. Capitulo IV		
Resultados y discusión		64

4.1. Desarrollo de la Metodología propuesta (Kimball- HEFESTO).....	64
4.2. Definición de requerimientos:.....	66
4.2.1. Requerimientos funcionales y no funcionales:.....	66
4.3. Modelo Dimensional.....	68
4.4. Moldeo Físico Estrella	68
4.5. Diseño e Implementación.....	69
4.5.1. Llenado de tabla de hechos.....	70
4.5.2. Desarrollo de Cubos.	71
4.6. Diseño de arquitectura técnica.	72
4.7. Implementación.....	72
4.8. Crecimiento y mantenimiento.	72
4.9. Especificación de aplicaciones de BI.	73
4.10. Reportes basados en los requerimientos de sistema.	73
4.11. Descripción de Procesos Atención de la Red de Salud.....	75
4.11.1. Proceso para la Ficha Única de Atención.....	75
4.12. Separación de las tareas significativas.	77
4.13. Análisis de tareas sin valor agregado.	78
4.14. Preparación para la medición y análisis.	79
4.15. Preparación para la medición y análisis.	81
4.16. Formalización del Proceso.	83
4.17. Resultados- Fichas de Procesos.....	84
4.17.1. Análisis y propuesta de mejora.....	84
4.18. Contrastación de Hipótesis.....	86
4.18.1 Selección de la prueba	87
4.19. Presentación e interpretación de la Información.....	89
Conclusiones y Recomendaciones	92

4.20 Conclusiones.....	92
4.21 Recomendaciones.....	93
Referencias.....	94
Anexos	96

Índice de tablas

Tabla1. Tipo de información por especialidad administrativa	55
Tabla 2: Distribución de los datos de la red de salud.....	59
Tabla 3: Ficha de observaciones	63
Tabla 4: Requerimientos funcionales y no funcionales.....	66
Tabla 5: Proceso de Ficha Única de Atención (FUA)	75
Tabla 6: Proceso de tareas significativas (FUA).....	77
Tabla 7. Análisis de las tareas sin valor agregado.	78
Tabla 8. Medición y Análisis de Procesos.....	79
Tabla 9, Formalización del proceso.....	83
Tabla 10: Ficha de Observaciones de procesos.....	84
Tabla 11: relación de resultados de encuestas realizadas	87
Tabla 12. Cuadro comparación sistema actual	89

Índice de figuras

Figura 1: El modelo IDEAL	27
Figura 2: Fases de proceso del Bussinnes Intelligence	31
Figura 3: Datamart tratamiento de la información	32
Figura 4: Fases metodología HEFESTO	36
Figura 5: Modelo dimensional tabla de Hechos.....	40
Figura 6: Modelo Estrella	40
Figura 7: Modelo Copo de Nieve.....	42
Figura 8 Metodología propuesta por Ralph Kimball.....	43
Figura 9. Fórmula para la determinación de la muestra para poblaciones finitas.....	58
Figura 10. Reemplazo de la formula poblaciones finitas.....	58
Figura 11. Esquema del diseño de investigación elaborado por los investigadores	61
Figura 13, Modelo Conceptual	68
Figura15, ETL extracción de datos SQL.	69
Figura 16 ETL extracción de datos MySQL.	70
Figura 17, Carga de la tabla de Hechos SQL.	70
Figura 18, Carga de la tabla de Hechos MySQL.....	71
Figura 19, Cubos Origen de datos	71
Figura 21, Cantidad de atendidos en función al tiempo.	73
Figura 22 Resultados en base a personas atendidas en función al servicio de atención.....	74
Figura 23, resultados basados en personas atendidas.....	74
Figura 24. Proceso actual de atención en la red de salud	81
Figura, 25 Recomendación de proceso 1	84
Figura, 26 Recomendación de proceso 2	85
Figura, 27 Recomendación de proceso 3	85
Figura 28: Prueba de T	88
Figura 29: Prueba de muestras independientes	88
Figura 30: Reporte de diagrama de Frecuencia	88
Figura 31: Cuadro de comparación sistema actual.	90
Figura 32: Cuestionario puntos de digitación.....	91
Figura 33, resultados de cuestionario puntos de digitación conocimiento.....	91

Índice de Anexos

Anexo 1: Cuestionario de estudio sobre interpretación de indicadores.	97
Anexo 2: Ficha Única de atención.	101
Anexo 3: Diagrama de causa - efecto	103
Anexo 4: Propuesta Metodológica	103
Anexo 5: Documentos de validación	104
Anexo 6: Presupuesto.	105
Anexo 7 : Matriz de consistencia.	106
Anexo 8: Cronograma.	107
Anexo 9: Desarrollo de mejora de procesos.	109

Símbolos y/o abreviaturas usadas

- **TIC:** Tecnologías de la información y de la comunicación.
- **SIS:** Seguro Integral de salud,
- **FUA:** Ficha única de atención,
- **ARFSIS:** Aplicativo de registro de formatos del seguro integral de salud
- **DWH:** son las siglas del conocido data warehouse o bodega de datos.
- **OLAP:** On Line Analytical Processing (Procesamiento analítico en línea
- **ETL:** Extract, transform and load (Extracción transformación y carga).
- **OLTP:** Online Transaction Processing (Procesamiento de transacciones en línea).
- **ROLAP:** Processing Analytical OnLine Relacional (Procesamiento analítico en línea relacional)
- **MOLAP:** Processing multidimensional Analytical Online (Procesamiento analítico multidimensional en línea,)
- **HOLAP:** Processing Hibrido Analytical Online (Procesamiento analítico en línea híbrido).
- **GUI:** Interfaz gráfica de usuario.
- **Join:** Es una sentencia de SQL, para combinar registros de dos o más tablas en una base de datos relacional.
- **URL:** Uniform resource locator (localizador de recursos uniforme)
- **WWW:** World wide web (red informática mundial)
- **INEI:** Instituto nacional de estadística informática
- **GPS:** Global positioning system (sistema de posicionamiento global)
- **IBM:** InternationalBusinessMachines(empresa multinacional estadounidense tecnología)
- **RSS:** Really Simple Syndication (compartir contenido actualizado en la web).

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo mostrar como la implementación de un sistema de información Ejecutivo utilizando Inteligencia de Negocios (BI), ayudó a la eficaz interpretación de indicadores basadas en las variables de atención y afiliación del SIS para la correcta toma de decisiones en la administración de la red de Salud de Huarochirí.

El nivel de estudio de la investigación es Descriptivo porque se basa en los indicadores de atención y afiliación, el enfoque de estudio es cuantitativo y el tipo es aplicado ya que se aplica una implementación de sistema inteligencia de negocios y longitudinal porque el estudio se realizó en base a las afiliaciones y atenciones registradas desde el año 2010 al 2015.

La construcción e implementación de la aplicación fue realizada bajo la metodología propuesta por Ralph Kimball (Metodología de Kimball) con la implementación técnica de la metodología de HEFESTO para el desarrollo del modelo lógico del Datamart. Se tomó las nueve fases de Kimball, la planificación del Proyecto, Definición de requerimientos (Modelo Conceptual tomada de HEFESTO), Diseño Físico, modelo dimensional, Diseño e implementación del ETL, Implementación, Mantenimiento y Crecimiento del Datamart, Especificación de Aplicaciones de BI en el Análisis Service de visual 2012 y El Diseño de la Arquitectura Técnica.

Obteniendo como resultado de dicha investigación una eficaz interpretación de indicadores basados en las afiliaciones y atenciones, según se muestran en los cuadros estadísticos desarrollados.

TÉRMINOS CLAVES: Inteligencia de Negocios, Datamart, Kimball, HEFESTO, Base de datos, Mejora de Procesos, Modelo Ideal.

Abstract

This study aims to show how to implement a system of executive information using Business Intelligence (BI), helped the effective interpretation of indicators based on variables of attention and affiliation of the SIS for sound decision-making in the administration Network Health Huarochirí.

The level of research study is descriptive because it is based on indicators of attention and affiliation, the focus of study is quantitative and type is applied as an implementation of business intelligence and longitudinal system is applied because the study was conducted in based on affiliations and attentions registered since 2010 to 2015.

The construction and implementation of the application was made under the methodology proposed by Ralph Kimball (Kimball methodology) with the technical implementation of the methodology for developing HEFESTO logic model Datamart. Nine stages of Kimball, project planning, requirements definition (Conceptual Model taken from HEFESTO), physical design, dimensional model, ETL design and implementation, implementation, maintenance and growth Datamart, BI Application Specification took in Service Analysis and visual 2012 The Design of Technical Architecture.

Resulting in the investigation of an effective performance-based affiliations and attention, as shown in the statistical tables developed indicators.

Keywords: Knowledge, attitude, practice and social networks.

Capítulo I

Planteamiento de la Investigación

1.1 Identificación del problema

La Unidad del Seguro integral de Salud, que es considerada la más grande aseguradora de salud del Perú, y actualmente brinda cobertura a más de 16 millones de personas, a la fecha viene trabajando con la Ley N°29344 – Ley Marco del Aseguramiento Universal en Salud y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 008-2010-SA en el Art. 8° establece que es una Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPRESS) que tiene por objetivo buscar poblaciones susceptibles y mantenerlos en caso de ser sanos y recuperarlos en caso de ser población enferma.

El área de la Unidad de Seguros de la Red de Salud parte del marco operativo en el que se analizan diferentes instrumentos, políticas, estrategias, formulados de acuerdo a las políticas nacionales del sector salud en la perspectiva del Aseguramiento Universal en Salud, las mismas que se adopta para la intervención de estrategias a tomar en los establecimientos de salud de la competencia, y que sirve de contexto para la toma de decisiones.

Teniendo en cuenta que la atención gratuita realizada a los pacientes es reembolsada anualmente por el Estado, el Seguro Integral de Salud de la Unidad de Seguros maneja indicadores de meta Per cápita y producción obtenidas de los procesos de afiliación y atención, siendo información importante para la toma de decisiones, ya que constantemente los indicadores son evaluados por la Red de Salud y SIS central.

En los últimos años el SIS de la Unidad de Seguros ha ido almacenando grandes cantidades de datos importantes para el manejo de indicadores de metas Per Cápita y para la administración.

La administración gestiona en base a los informes estadísticos referentes a la cobertura de afiliados a nivel de red, la producción del profesional médico, la producción de digitadores por puntos de digitación y la producción por cada indicador de meta per cápita a realizar; para esto se utilizan distintos tipos de herramientas, una de ellas es propio de una base de datos general y otro es una herramienta básica, la cual para unificar la información toma bastante tiempo, la herramienta básica se torna lento, insuficiente para almacenar y analizar la información debido a la cantidad de información que se maneja.

Por otro lado la información utilizada para obtener los indicadores no es de calidad, debido a que en el proceso de digitación de las FUAS (fichas únicas de atención) que es el

documento en donde se registran los datos de las atenciones realizadas a los pacientes en los distintos establecimientos de salud no son registradas por los puntos de digitación en el sistema ARFSIS(aplicativo para registro de formatos SIS) dentro del tiempo establecido desde que se realiza la atención, además que los médicos auditores no se dan abasto para revisar cada FUA de los establecimientos de salud y los errores de llenado de FUA es cada vez mayor ya que los profesionales de la salud no se sienten capacitados y con el tiempo para realizar un llenado de FUA correspondiente. Es por ello que la información de atenciones que maneja la unidad de seguros no es real a la producción de FUA generada por los profesionales de la salud en dichos establecimientos, ocasionando la ineficaz interpretación de los indicadores tanto en la herramienta utilizada y la digitación misma.

La administración de la red de salud de mediante la información almacenada constantemente toma decisiones con el objetivo de optimizar la asignación de recursos en cada establecimiento de salud y la incorrecta interpretación de los indicadores no permite la correcta asignación de recursos humanos, recursos materiales y recursos médicos. Teniendo en cuenta que el capital para cancelar a los empleados y personal de servicio que labora en la red de Salud de Huarochirí son provistos por parte del Estado Peruano, que valida la cantidad de dinero asignado por la cantidad de FUAS que realiza cada establecimiento de salud dentro de cada micro red.

De no corregir la interpretación de indicadores existirá una pérdida de los recursos médicos, recursos humanos y recursos económicos, además del malestar que causaría a los clientes que ya se han registrado y están siendo atendidos en la Red de Salud.

La metodología para el desarrollo de la aplicación de inteligencia de negocios es la que propuso el Dr. Ralph Kimball, el propone el ciclo de vida del data warehouse enfocándose en el rol de negocio de la empresa, una de las grades desventajas de la creación de un data warehouse bajo esta metodología es que el tiempo de desarrollo es largo en cuanto a la definición de requerimientos otra desventaja es que al crecer el data mart, el rendimiento de las consultas decae y deja de ser optimo, por este motivo se ha optado por la propuesta de incluir dentro del ciclo de vida propuesto por el Dr. Ralph Kimball la etapa de definición de requerimientos de la metodología de desarrollo de Inteligencia de Negocios “HEFESTO” que detalla el proceso de recolección de requerimientos.

De esta manera la metodología que se utilizara en el desarrollo de la aplicación de Inteligencia de negocios será el ciclo de vida de “Kimball” con la etapa de definición de requerimientos de “HEFESTO”.

1.2. Justificación de la investigación

El área de la unidad de Seguros de la Red de Salud, se caracteriza por disponer datos para analizar la información a detalle en los procesos de atención y afiliación del Seguro Integral de Salud. En los últimos años esta área ha ido desarrollando grandes cantidades de datos que son de gran importancia para la administración de la Red de Salud, ya que la atención gratuita realizada a los pacientes es reembolsada cada año a dicha Red.

Es por ello que la herramienta utilizada actualmente es básica, lenta e insuficiente para almacenar y analizar la información, de modo que no se logra saber con exactitud la cobertura de afiliados a nivel de Red, la producción del profesional médico, la producción de digitadores por puntos de digitación y la producción por cada indicador de Meta Per cápita a realizar. Por tal motivo se propone la implementación de data mart en esta área, logrando obtener la información en un corto periodo de tiempo, con gráficos y datos precisos para el análisis respectivo de los procesos de atención y afiliación, y el logro de la eficaz toma de decisiones para la calidad de atención al paciente

Además la calidad de información que la administración de la Unidad de Seguros analiza para la obtención de los indicadores no es exacta a la producción real ya que esta información es registrada por el departamento de digitación de cada micro red; de modo que para el proceso de digitación, las fichas de atención y afiliación son ingresadas al sistema ARFSIS, la cual no siempre resultan ingresar todas ya que los médicos auditores no se dan abasto para revisar las fichas y encuentran observaciones realizadas por los profesionales médicos como el mal llenado de la FUA, por otro lado los digitadores no ingresan la FUA en el tiempo establecido por el sistema, esto genera que los datos que llegan a la Unidad de Seguros para su respectivo análisis de los indicadores no sean reales a la producción de atenciones por cada profesional médico. Por ello, para lograr que la implementación del data mart resulte se tendrá que realizar la mejora de procesos del área de digitación como parte de la información de calidad para el análisis respectivo de los indicadores con el uso de la herramienta necesaria para el apoyo en la mejora de toma de decisiones de la parte administrativa del área y la Red de Salud.

Utilizando los sistemas de información operacionales básicos en el área de la unidad de seguros con los conceptos más importantes de actualización y el tiempo de respuesta, no satisfacen las necesidades operacionales, en consecuencia surgen un nuevo grupo de necesidades enfocadas a los sistemas de la empresa que nos brindan la información necesaria que sirva como base para la toma de decisiones, esta necesidad se basa netamente a la medida de análisis de requerimientos por esta razón la metodología propuesta por Ralph Kimball para el diseño de almacenes de datos, se toma como referencia para la construcción del data mart además de la contribución de la etapa de análisis de requerimientos de la metodología para la construcción de un data warehouse propuesta por HEFESTO este ciclo de vida utiliza 3 etapas útiles en el proceso de adquisición de indicadores, que son claves para el desarrollo eficaz del modelo conceptual.

La información de calidad para el análisis de los indicadores de la administración de la Unidad de Seguros, la mejora de procesos para el área de digitación será bajo el modelo IDEAL la cual guiara para la implementación del data mart siguiendo los pasos de iniciación, diagnostico, establecer, actuar y aprender, de modo que a través de la ejecución y supervisión continua se lograra obtener mejores resultados para el proceso de digitación con una información de calidad para lograr una eficaz interpretación de indicadores.

1.1 Problema.

¿De qué manera la implementación de un sistema de información ejecutiva utilizando Inteligencia de Negocios ayudaría a la eficaz interpretación de indicadores de atención y afiliación en el Seguro integral de salud para la administración de la Red de Salud?

1.1.1 Problemas específicos.

- ¿Cómo es el proceso actual que se realiza en el Seguro integral de salud para la interpretación de indicadores de atención y afiliación que utiliza la administración de la Red de Salud?
- ¿Cómo el desarrollo de la solución de Inteligencia de Negocios en base a la metodología híbrida de Kimball y HEFESTO permite la eficaz interpretación de indicadores de atención y afiliación en el Seguro Integral de Salud?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Implementar un sistema de información ejecutiva utilizando una tecnología de inteligencia de negocios para la eficaz interpretación de indicadores de atención y afiliación en el Seguro Integral de Salud para la administración de una red de salud.

1.2.2 Objetivos específicos

- Describir el proceso actual de la interpretación de indicadores de atención y afiliación en el Seguro integral de salud para la administración de una red de salud.
- Implementar un sistema de inteligencia de negocios basado en la metodología híbrida de Kimball y HEFESTO para lograr la eficaz interpretación de indicadores en el Seguro integral de salud.

1.3 Hipótesis

1.3.1 Hipótesis General

La implementación de un sistema de información ejecutiva utilizando inteligencia de negocios en la red de salud de Huarochiri, mejora el nivel de eficacia en la interpretación de indicadores en el Seguro Integral de Salud.

1.3.2 Hipótesis Específicas

- La descripción del proceso actual de interpretación de indicadores de atención y afiliación muestra la deficiencia en el desarrollo de indicadores en el seguro integral de salud
- Mediante la implementación de un sistema de inteligencia de negocios basado en la metodología híbrida de Kimball y HEFESTO se logra una eficaz interpretación de indicadores de atención y afiliación en el Seguro Integral de Salud.

1.4 Operacionalización de Variables

1.4.1 Variables

- Las variables independientes correspondiente a esta investigación son las variables de atención y afiliación

- La variable independiente es el sistema de información ejecutiva que se realizara basada en las variables de atención y afiliación en la red de salud de Huarochirí.

1.4.2 Definición operacional de Variables.

- Las variables dependientes en el caso de esta investigación las atenciones y afiliaciones son la base o el objeto de análisis para la elaboración del Datamart
- Las atenciones son servicios que poseen su código de autenticación que son realizados en cada establecimiento de salud en cada micro red por médicos y personal de salud.
- Las afiliaciones son inscripciones de pacientes esto se realiza en cada establecimiento de salud que conforman las diferentes micro redes.

1.5 Límites de la Investigación.

1.5.1 Productos resultados del desarrollo de la aplicación.

El desarrollo de la aplicación de inteligencia de negocios se basó netamente en la metodología de desarrollo híbrida de Kimball y HEFESTO, El desarrollo del sistema está organizado de la manera tal que cada iteración o nivel de como resultado una evidencia para el desarrollo de la siguiente iteración es así como se inicia con la planificación del proyecto, esta etapa se esquematizara el desarrollo del proyecto se evaluara limitaciones alcances y tiempos, para continuar con la definición de los requerimiento es en esta etapa donde HEFESTO participara con el análisis de Requerimientos y se divido en tres sub etapas, el identificar las preguntas, identificar indicadores y perspectivas, y la realización del modelo conceptual, esta etapa es la que definirá el producto final de la investigación , enseguida viene la realización del modelo Dimensional, seguido del Diseño Físico , El diseño la implementación del subsistema de ETL, Diseño de la arquitectura técnica, la selección de los productos de instalación , especificaciones de aplicación de la solución de inteligencia de negocios, el desarrollo de la aplicación de inteligencia de negocios, la implementación, mantenimiento y culminando con el crecimiento. Para esto es necesario también realizar un estudio a el proceso de obtención de indicadores que actualmente se utiliza en la red Salud, él se ha optado por el desarrollo del modelo ideal, la propuesta de plan de Mejora, resultados de cuestionarios, entrevistas, informe de hallazgos y recomendaciones, documento de plan detallado, y el documento de plan piloto

Capítulo II

Marco Conceptual

2.1. Antecedentes de la investigación

“Una metodología para sectorizar pacientes en el consumo de medicamentos aplicando Datamart y Datamining en un Hospital Nacional”. Autor Iván Gildo Tapia Rivas LIMAPERÚ 20061, Resultados:

En cada uno de los pasos de la metodología, se trató de aplicar la mejor técnica, ya que este proyecto no contempla la creación de ningún software para este fin, sino, explicar todos los métodos usados que cumplieron el objetivo planteado.

Los aportes principales de la tesis son:

Utilización de herramientas como Servicios de Minería. Con lo cual se ha demostrado que se puede modelar sistemas de minería de datos, con algoritmos simples pero de mucha robustez para cualquier proyecto de Clusterización.

Existen otras áreas de estudio que también pueden resultar provechosas para la institución.

Se pretende que este proyecto, sirva como modelo para futuros proyectos que tengan relación con la medicina, la psicología, y en todo campo donde se puede identificar tendencias de conductas o patrones de las mismas. (Tapia, 2006).

“Sistema de apoyo gerencial Universitario “Autor Javier Nader

La construcción de una aplicación de soporte para la toma de decisiones implica la implantación de una datawarehouse que abarca todas las áreas y departamentos de la universidad, Para el desarrollo se utilizó la metodología Métrica versión 3 integrándose con una metodología de construcción y explotación de datawarehouse.

La acertada selección de un subconjunto de actividades y tareas de las metodologías nombradas han guiado y facilitado la construcción del sistema logrando un producto que cumple satisfactoriamente las necesidades de los usuarios. (Nader, 2014).

“Proceso de conceptualización del entendimiento del negocio para proyectos de explotación de información “Autor Federico C. Peralta

La disponibilidad y análisis de la información son esenciales para garantizar la correcta toma de decisiones. Debido al excesivo volumen de datos de una organización, resulta imprescindible estructurar y categorizar la masa de información que debe ser relevada para alcanzar la comprensión del negocio.

2.1.1. Inteligencia de Negocios.

El término Utilizado como Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI) fue creado por Howard Dresner, pero hoy en día hablar de Inteligencia de Negocios conlleva a la integración de la información para elaboración de una buena planeación y optimización de procesos de negocio, en los últimos años el Business Intelligence ha evolucionado significativamente y ha logrado convertirse en todo un sistema de gestión de desempeño para la toma de decisiones.

Menciona (Urquiza, 2010), hablando de la historia del Business Intelligence

En el año de 1969, se crea el concepto de Base de datos.

En el año de 1970, se desarrolla la primera base de datos al paralelo con las primeras aplicaciones empresariales.

En el año de 1980, se desarrolla el concepto de data warehouse por Ralph Kimball, y Bill Inmon, y con ellos la aparición de los primeros sistemas de reporting, a pesar de esto la explotación de los datos seguía siendo complicada y funcionalmente pobre.

En el año de 1989, introducción del término Business Intelligence por Howard Dresner.

En el año de 2000, Business Intelligence 2.0 se consolidaron las aplicaciones de BI en unas pocas plataformas Business Intelligence (Oracle, SAP, IBM, Microsoft). Se consideran ya otro tipo de información con documentos no estructurados.

Según (Ronesto, 2006) El término de Inteligencia de Negocios procura caracterizar una amplia variedad de tecnologías, plataformas de software, especificaciones de aplicaciones y procesos.

El objetivo primario de la Inteligencia de Negocios es contribuir a tomar decisiones que mejoren el desempeño de la empresa y promover su ventaja competitiva en el mercado. En resumen, la Inteligencia de Negocios faculta a la organización a tomar mejores decisiones más rápidas. Este concepto se requiere analizar desde tres perspectivas: Hacer mejores decisiones más rápido, convertir datos en información, y usar una aplicación relacional para la administración.

2.1.2. SIS (Seguro Integral de Salud).

Seguro Integral de Salud, es un Organismo Público Ejecutor (OPE), del Ministerio de Salud, tiene como finalidad proteger la salud de los peruanos que no cuentan con un seguro de

salud, priorizando en aquellas poblacionales vulnerables que se encuentran en situación de pobreza y pobreza extrema.

2.1.3. FUA (Ficha única de atención).

Ficha única de atención, es el formato aprobado por el SIS que sirve de sustento para pago de la prestación correspondiente y en el que se registran los datos de la atención y prescripción (procedimiento, medicamentos, insumos, apoyo al diagnóstico) así como los datos de afiliación del asegurado/inscrito que recibe una prestación de salud o una prestación administradora.

2.1.4. Puntos de Digitación.

Son todas aquellas instancias que realizan la digitación de los formatos del SIS para los cual contarán con el aplicativo informativo de escritorio ARFSIS o web SIASIS. Puede ser un establecimiento de salud, unidad ejecutora o cualquier otra instancia autorizada y reconocida por el SIS.

2.1.5. ARFSIS.

Aplicativo de registro de formatos del seguro integral de salud, este aplicativo permite el ingreso o digitación de las atenciones recibidas a los pacientes para poder ingresar al sistema los datos y prescripciones del paciente o asegurado.

2.1.6. Datamart.

Es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento.

2.1.7. Inteligencia de negocios.

Es un sistema de integración de plataformas, orientado al análisis de información de negocios, permitiendo contar con un amplio apoyo en la toma de decisiones y análisis de información crítica. El conjunto de iniciativas que le proveen a la gerencia de una empresa la información que ellos necesitan para hacer su trabajo de una forma más efectiva.

2.1.8. Data warehouse.

Bodega de datos, es una técnica para consolidar y administrar datos de variadas fuentes con el propósito de responder preguntas de negocios y tomar decisiones, de una forma que no era posible hasta ahora, consolidar datos desde una variedad de fuentes, manejar grandes volúmenes de datos de una forma que no era posible, o no era costo efectivo.

2.1.9. Balance Scorecard.

Cuadro de mando, es una herramienta muy útil para la dirección de empresas en el corto y en el largo plazo, permite implementar la estrategia y la misión de una empresa a partir de un conjunto de medidas de actuación, pone énfasis en la consecución de objetivos financieros, e incluye los inductores de actuación futura para el logro de esos objetivos, proporciona una estructura para transformar la estrategia en acción, posibilita a través del diagrama causa-efecto establecer las hipótesis estratégicas (a través de la secuencia si/entonces), permitiendo anticipar a futuro, como el negocio creará valor para los clientes.

2.1.10. Data Mining.

Minería de datos, conjunto de técnicas y tecnologías que permiten explorar grandes bases de datos, de manera automática o semiautomática, con el objetivo de encontrar patrones repetitivos, tendencias o reglas que expliquen el comportamiento de los datos en un determinado contexto.

2.1.11. Metadatos.

Un grupo de metadatos se refiere a un grupo de datos, llamado recurso, es análogo al uso de índices para localizar objetos en vez de datos, es decir que ayuda a ubicar datos, como por ejemplo en una biblioteca.

Marco Teórico

2.2. Atención de Salud.

(Wislow, 1960) Menciona La salud tiene que necesariamente ser atendida, analizada e interpretada dentro del contexto global de desarrollo económico social

La salud además de ser un fenómeno biológico también es un fenómeno que involucra el ámbito social que se define con una posición relativa que alcanza a los factores condicionantes de la naturaleza del ambiente y de la sociedad, en donde la decisión política es uno de los ejes principales por ser la variable que interviene en el cambio, la movilización social y la productividad de los servicios de primera necesidad de la salud.

Wislow define la salud pública como la ciencia y arte de prevenir las enfermedades prolongar la vida y promover la eficiencia física y mental mediante el esfuerzo organizado de la comunidad y con el fin de lograr el saneamiento del medio, el control de las enfermedades transmisibles, la educación en salud de las personas, la organización de los servicios médicos para el diagnóstico precoz y el tratamiento preventivo de las enfermedades, y el desarrollo de mecanismos que aseguren a cada uno un nivel de vida adecuado para la conservación de la salud.

Las políticas de salud establecidas en la república del Perú se encuentran plasmadas detalladamente en la resolución ministerial emitida en Lima el 23 de marzo de 2014. (MINSa, Ministerio de Salud Resolución Jefatura, 2013).

2.3. Afiliación de Salud.

Se le conoce como afiliación al procedimiento en el que una persona ingresa al Seguro Integral de Salud, con la afiliación la persona puede ejercer derechos y obtener beneficios y servicios que brinda el Seguro Integral de Salud.

Las políticas que debe cumplir la persona postulante a convertirse en un afiliado están especificadas en la resolución de la jefatura emitida el 16 de noviembre del 2012. (MINSa, Resolución afiliación, 2014).

2.4. Mejora de procesos.

La mejora de los procesos, significa optimizar la efectividad y la eficiencia, mejorando también los controles, reforzando los mecanismos internos para responder a las contingencias

y las demandas de nuevos y futuros clientes. La mejora de procesos es un reto para toda empresa de estructura tradicional y para sistemas jerárquicos convencionales.

Para que se desarrolle el trabajo de la mejora constante de procesos se realiza en base a los siguientes parámetros:

- Comportamiento de equipo.
- Compromiso de mejora constante.
- Establecimiento de objetivos locales.
- Establecimiento de mecanismos de medición.
- Verificación de resultados.
- Aplicación de medidas correctivas o preventivas, de acuerdo a los resultados obtenidos, etc.

El modelo de mejora de Procesos es uno de los pilares de la gestión de calidad total, se puede definir a un proceso como cualquier secuencia repetitiva de actividades que una o varias personas desarrollan para hacer llegar un producto final o un servicio a un destinatario a partir de recursos que se utilizan o que se consumen. Las características principales del proceso es que el proceso tiene la capacidad de transformar entradas en salidas, cada proceso está conformado por una serie de actividades internas que se desarrollan poseen un valor para el destinatario, estas actividades internas son realizadas por grupos, personas o departamentos de la organización, el proceso utiliza recursos como tiempo de personal y maquinaria, herramientas, energía etc.

2.4.1. Modelo Ideal

Para realizar un proyecto de mejora de procesos, se debe adoptar una guía o metodología. Una de las más utilizadas es la del modelo IDEAL, llamada así por las fases que componen este método:

Initiating, Diagnosing, Establishing, Acting and Learning, Ver, Figura1

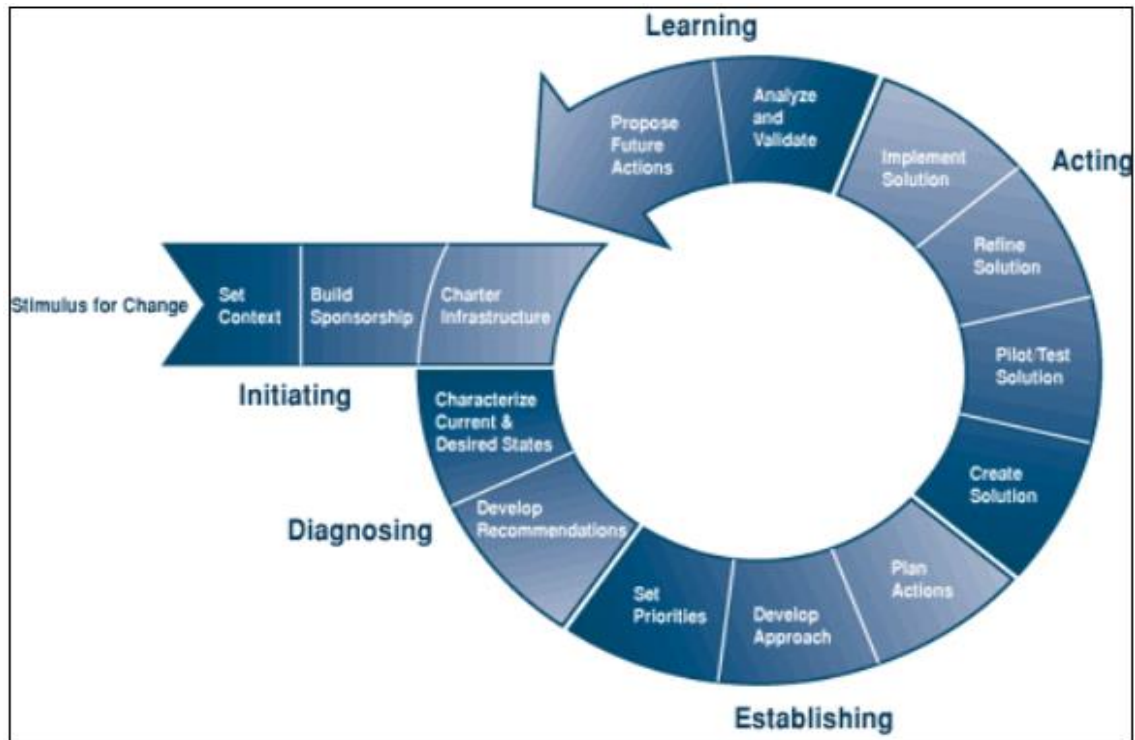


Figura 1: El modelo IDEAL

Al Iniciar (Initiating) se identifican los objetivos de negocio, se identifican los principales problemas a resolver, se obtiene compromiso y patrocinio de la Dirección, se entrena o informa acerca de los métodos de mejora, y se comunica la iniciativa a la organización.

Al Diagnosticar (Diagnosing) se establece la madurez con la que cuenta en ese momento la organización: se identifican fortalezas y áreas de mejora; se definen recomendaciones de mejora.

En la etapa de Establecer (Establishing) se desarrolla el plan estratégico de mejora de procesos, se establecen metas de mejora y se desarrollan planes tácticos para abordar las recomendaciones.

Al Actuar (Acting) se definen los procesos, se definen las mediciones, se desarrollan proyectos piloto para los nuevos procesos y mediciones, y finalmente se institucionalizan los procesos y las mediciones.

Al Aprender (Learning) se identifican y analizan las lecciones aprendidas, se mide el esfuerzo dedicado, se refuerza el patrocinio y compromiso, y se planifica para el siguiente ciclo de mejora.

El Modelo IDEAL, al ser un modelo cíclico, permite que la fase Aprender sea la entrada para el inicio de un nuevo ciclo de mejora, impulsando la mejora continua de procesos.

2.5. Sistemas de Información:

El sistema de información es un conjunto de elementos que desarrollan interacción entre sí con la finalidad de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: Entrada, Almacenamiento, procesamiento y salida de información.

2.5.1. Tipos de sistemas de información

Se ha desarrollado diversas tipologías de sistemas de información. Estas surgen básicamente a partir de las propias necesidades del sector a que pertenecen las organizaciones, los procesos fundamentales y las particularidades que se dan en cada organización

2.5.1.1. Sistemas de Información para la Administración o Gerenciales.

Proporcionan informes periódicos para la planeación, el control y la toma de decisiones. Son sistemas que se sustentan en la relación que surge entre las personas y las computadoras. Soportan un amplio espectro de tareas de las organizaciones -que supera la capacidad de los sistemas de procesamiento de datos-, dentro de las cuales se incluye el análisis, y la toma de decisiones. Estos sistemas se componen de tres funciones: la recopilación de datos, tanto internos como externos; el almacenamiento y procesamiento de información; y la transmisión de información a los gestores.

2.5.1.2. Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones.

También depende de una base de datos como fuente de información, pero se distingue del sistema de información para la administración porque hace énfasis en cada una de las etapas de la toma de decisiones: inteligencia, diseño, elección e implementación. El soporte se realiza a varios niveles de los equipos de gestión, desde los altos ejecutivos a los gestores de base. Sin embargo, la decisión depende de la persona responsable. Son fáciles de usar.

2.5.1.3. Sistemas de información para ejecutivos.

Los sistemas de información ejecutiva han sido confundidos en sus orígenes con los sistemas de soporte de toma de decisiones. Algunas de sus características son: estar

personalizado al ejecutivo como individuo; posibilita extraer, filtrar, consolidar y visualizar los datos críticos; se puede acceder en tiempo real a las variables que definen el estado de la empresa; se visualizan tendencias y suministra informes de incidencias; brinda mecanismos de alarma, para atraer la atención del usuario, ante desviaciones importantes de las variables críticas; cuenta con una interface amigable con el usuario, que necesita de un mínimo entrenamiento para su uso; es usado directamente por los ejecutivos, sin intermediarios y presenta la información que incorpora, simultáneamente, junto a gráficos, tablas, textos y sonidos.

2.5.1.4. Sistemas Expertos o sistemas basados en el conocimiento.

Captura y utiliza el conocimiento de un experto para la solución de un problema particular. Si bien en los DSS la decisión dependía de la persona responsable, el sistema experto selecciona la mejor solución al problema o al tipo específico de problemas.

2.6. Business Intelligence

La inteligencia de negocios BI (Business Intelligence) es una herramienta bajo la cual diferentes tipos de organizaciones, pueden realizar un factor clave en la empresa que es la toma de decisiones que están basadas en información precisa y oportuna, garantizando la generación del conocimiento necesario que permita escoger la alternativa que sea más conveniente para el éxito de la empresa.

La investigación comienza con la definición y aplicaciones de BI; además se muestran trabajos relevantes en algunas de las herramientas para hacer BI, como son data warehouse (Bodega de Datos), OLAP (Cubos Procesamiento Analítico en Línea), Balance Scorecard (Cuadro de Mando) y Data Mining (Minería de Datos).

Estas herramientas de BI son las que aportarán de una manera clave al desarrollo de la solución de inteligencia de Negocios y su resultado dependerá netamente de las mismas.

BI es un proceso interactivo para explorar y analizar información estructurada sobre un área (normalmente almacenada en un data warehouse), para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones. El proceso de Business Intelligence incluye la comunicación de los descubrimientos y efectuar los cambios. Las áreas incluyen clientes, proveedores, productos, servicios y competidores. (Roo Huerta, 2012)

Cuando hablamos de la tecnología de inteligencia de Negocios (BI) nos referimos a la tarea del análisis de información continuo en el tiempo y no solo a un momento específico,

para esto se necesita una lista de recursos para dicho análisis, este tipo de desarrollo que se realiza en un tiempo específico puede aportar valor, pero comparado con el continuo que nos puede brindar mucha más información y el análisis puede desarrollarse desde cambios, tendencias, variabilidad, pronósticos, etc.

La Inteligencia de Negocios es el término procura caracterizar una amplia variedad de tecnologías, plataformas de software, especificaciones de aplicaciones y procesos. El objetivo principal de la Inteligencia de Negocios es contribuir a tomar decisiones que mejoren el desempeño de la empresa y promover su ventaja competitiva en el mercado. La Inteligencia de Negocios faculta a la organización a tomar mejores decisiones más rápidas. Este concepto se requiere analizar desde tres perspectivas: Hacer mejores decisiones más rápido, convertir datos en información, y usar una aplicación relacional para la administración.

Con respecto a la primera perspectiva, el objetivo primario de la Inteligencia de Negocios Es contribuir a tomar decisiones que mejoren el desempeño de la empresa y promover su ventaja competitiva en el mercado. En resumen la Inteligencia de Negocios faculta a la organización a tomar mejores decisiones más rápidas. En relación con la conversión de datos en información la Inteligencia de Negocios se orienta a establecer el “puente” que una las grandes cantidades de datos y la información que los tomadores de decisiones requieren cotidianamente. Para ello se emplean “indicadores de desempeño clave” destinados a coleccionar información de las métricas que afectan unidades particulares de la empresa así como al todo de la misma

La Inteligencia de Negocios puede describirse como una aplicación relacional para la administración, como un estado organizacional o una filosofía de administración. En resumen la Inteligencia de Negocios se caracteriza por: Buscar hechos cuantitativos medibles y objetivos acerca de la empresa, usar métodos y tecnologías para el análisis de hechos, desarrollar modelos que expliquen la causa-efecto de las relaciones entre las acciones operacionales y los efectos que estas han alcanzado las metas, y experimentar con aplicaciones alternativas y supervisar los resultados que sirven de retroalimentación. (Peña, 2014).

2.6.1. El ciclo de vida de la inteligencia de Negocios.

La Inteligencia de Negocios en una plataforma de gestión del desempeño que representa al ciclo en el que las empresas establecen sus objetivos, analizan sus progresos,

Actúan, miden su éxito y empiezan una nueva fase. Su ciclo se compone de cuatro etapas a saber: Análisis, reflexión, acción y medición.

Menciona (Peña, 2014), El análisis inicia por determinar los datos que se van a recopilar. La selección se basa en un entendimiento básico de cómo opera la organización, considerando aquello que es relevante a los proveedores, clientes, empleados, los factores que afectan los insumos, la producción, el costo y la calidad. A la colección de todo aquello que se debe conocer acerca de la empresa se conoce como modelo mental. Este concepto aplica a nivel de las personas y de la organización como un todo. Los modelos mentales son esenciales para los ejecutivos para tomar decisiones, pero también constituyen los límites para no ver aspectos que se encuentran afuera.

La reflexión implica el estudio minucioso de los hechos y de la situación, además de considerar el rumbo que puede tomar el caso de estudio. El escenario que abarca la reflexión depende del nivel jerárquico que la está realizando y la consideración del ambiente externo. La reflexión nace de un análisis libre de preguntas que solo los ejecutivos pueden formular y que se encaminan al descubrimiento de patrones relevantes. Al encontrar algunos hechos que pueden ser contradictorios a los postulados establecidos, implica una labor de convencimiento y de superación de resistencias al cambio, sin embargo para que la iniciativa tenga éxito, es necesario compartirla y allegarse de aliados. La conexión de la acción al ciclo de la Inteligencia de Negocios es a través del proceso de toma de decisiones, en donde las acciones se suceden como resultado de las decisiones. La toma de decisiones al estar basada en la Inteligencia de Negocios ofrece mejores condiciones para identificar oportunidades, orientar las acciones, la experimentación, la prueba y la retroalimentación. Fases del proceso de BI Figura 2



Figura 2: Fases de proceso del Bussinnes Intelligence

Se procura evaluar los resultados al compararlos contra los estándares cuantitativos y las expectativas planteadas principalmente; con lo cual se inicia otro ciclo de análisis, reflexión, acción y medida. En la Inteligencia de Negocios se pueden establecer estándares para pruebas de comparación que faciliten controlar el desempeño y proveer retroalimentación para cada área funcional del negocio. La métricas corresponden a los indicadores clave de desempeño que se generan a partir de explorar grandes cantidades de datos integrados de fuentes heterogéneas que son evaluados por algoritmos para descubrir, inferir, y calcular información relevante, dando como resultado reportes consistentes sobre criterios de actividad que los ejecutivos consideran y usan como argumentos para sus decisiones.

1.5.2 Datamart

Un data mart es un repositorio de datos que tienen el objetivo de administrar la información, las grandes y medianas empresas mantienen la información necesario para su actividad diaria.

La finalidad de data mart consiste en convertir los datos contenidos en las bases de datos corporativas de las organizaciones, en información y esta a su vez en conocimiento útil en el proceso de toma decisiones estratégicas. Como se muestra en ala Figura 3

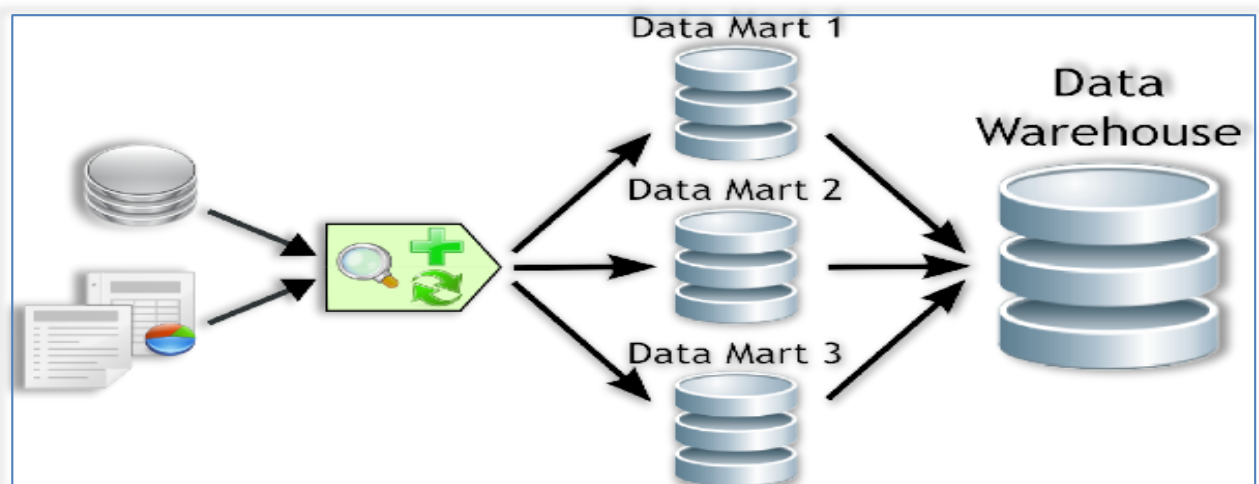


Figura 3: Datamart tratamiento de la información

Menciona (Rodriguez, 2010), El data mart es una herramienta que va a permitir a los directivos de las organizaciones formular preguntas, realizar consultas y analizar los datos en

el momento, forma y cantidad que precisen sin necesidad de tener que acudir al personal informático de la empresa.

A los mediados de los años 80, la época auge en donde las tecnologías de información realizaban esfuerzos para automatizar procesos ya sean de tipo repetitivo o administrativo utilizando sistemas de información operacionales, a lo largo de este tiempo el data warehouse y los data mart se han ido desarrollando y evolucionando con la ayuda del avance de la tecnologías para almacenar información la creación del internet y herramientas especializadas en consulta de datos, y las adaptaciones cada vez más activo a las necesidades de la empresa, de esta manera el desarrollo de data mart y data warehouse puede proporcionar soluciones óptimas para la parte administrativa de las organizaciones.

Un data mart es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento. Un data mart puede ser alimentado desde los datos de un data warehouse, o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información.

Desde un punto de vista un poco más pragmático, y asociándolo con las TI (Tecnologías de Información) es necesario encontrar la estructura óptima para el desarrollo del análisis de esta información, esta estructura puede estar basada en una base de datos OLTP.

2.6.2. Datamart OLAP

Se basan en los populares cubos OLAP, que se construyen agregando, según los requisitos de cada área o departamento, las dimensiones y los indicadores necesarios de cada cubo relacional. El modo de creación, explotación y mantenimiento de los cubos OLAP es muy heterogéneo, en función de la herramienta final que se utilice.

2.6.3. 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 reporte, 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 dichas tablas. (Aunque sólo es posibles en algunos SGBD avanzados, como Oracle). (Sinnexus, 2015)

Los Datamart que están dotados con estas estructuras óptimas de análisis presentan las siguientes ventajas:

- Poco volumen de datos
- Mayor rapidez de consulta
- Consultas SQL y/o MDX sencillas
- Validación directa de la información
- Facilidad para la historización de los datos

2.6.4. Proceso de ETL.

Como menciona (Cano, 2007), El proceso de ETL (Extracción Transformación y Carga) se realiza para la alimentación del data warehouse este proceso es el encargado de recolectar los datos de las fuentes de información y de proveer al data mart y posteriormente al data warehouse.

El proceso de ETL consume entre el 60% y el 80% del tiempo de un proyecto de Business Inteligencia, por lo que es un proceso clave en la vida de todo proyecto.

Para el proceso de extracción, transformación, y carga de datos es necesario trasladar a los datos obtenidos de las fuentes de información hasta el data mart y para realizar el proceso denominado ETL se realizan una serie de subprocesos.

- **Extracción:** Este proceso es el encargado de recuperar los datos físicamente las distintas fuentes de información. En este momento se dispone de los datos en bruto sin ningún tipo de procesamiento.
- **Limpieza:** Este proceso es el encargado de recupera los datos en bruto y comprueba su calidad, elimina los duplicados y, cuando es posible, corrige los valores erróneos y completa los valores vacíos, es decir se transforman los datos (siempre que sea posible) para reducir los errores de carga. En este momento disponemos de datos limpios y de alta calidad.
- **Transformación:** En este paso se recupera los datos limpios de alta calidad, los estructura y sumariza en los distintos modelos de análisis. El resultado de este proceso es la obtención de inteligencia de datos limpios, consistentes, resumidos y útiles.

- Integración: Este proceso valida los datos que se carga en el data warehouse, estos datos ya son conscientes con las definiciones y formatos del data warehouse, los integra en los distintos modelos de las distintas áreas de negocio que se han definido en el mismo. Estos procesos se caracterizan muchas veces por su complejidad.
- Actualización: Este es en el que se permite añadir los nuevos datos al data warehouse.

2.6.5. Metodología HEFESTO.

Menciona (Bernabeu, 2010), HEFESTO es una metodología, cuya propuesta está fundamentada en una muy amplia investigación, comparación de metodologías existentes, experiencias propias en procesos de confección de almacenes de datos. Cabe destacar que HEFESTO está en continua evolución, y se han tenido en cuenta, como gran valor agregado, todos los feedbacks que han aportado quienes han utilizado esta metodología en diversos países y con diversos fines.

La idea principal, es comprender cada paso que se realizará, para no caer en el tedio de tener que seguir un método al pie de la letra sin saber exactamente qué se está haciendo, ni por qué. La construcción e implementación de un DW puede adaptarse muy bien a cualquier ciclo de vida de desarrollo de software, con la salvedad de que para algunas fases en particular, las acciones que se han de realizar serán muy diferentes.

Lo que se debe tener muy en cuenta, es no entrar en la utilización de metodologías que requieran fases extensas de reunión de requerimientos y análisis, fases de desarrollo monolítico que conlleve demasiado tiempo y fases de despliegue muy largas. Lo que se busca, es entregar una primera implementación que satisfaga una parte de las necesidades, La metodología HEFESTO, puede ser embebida en cualquier ciclo de vida que cumpla con la condición antes declarada, las fases se presentan en la Figura 4

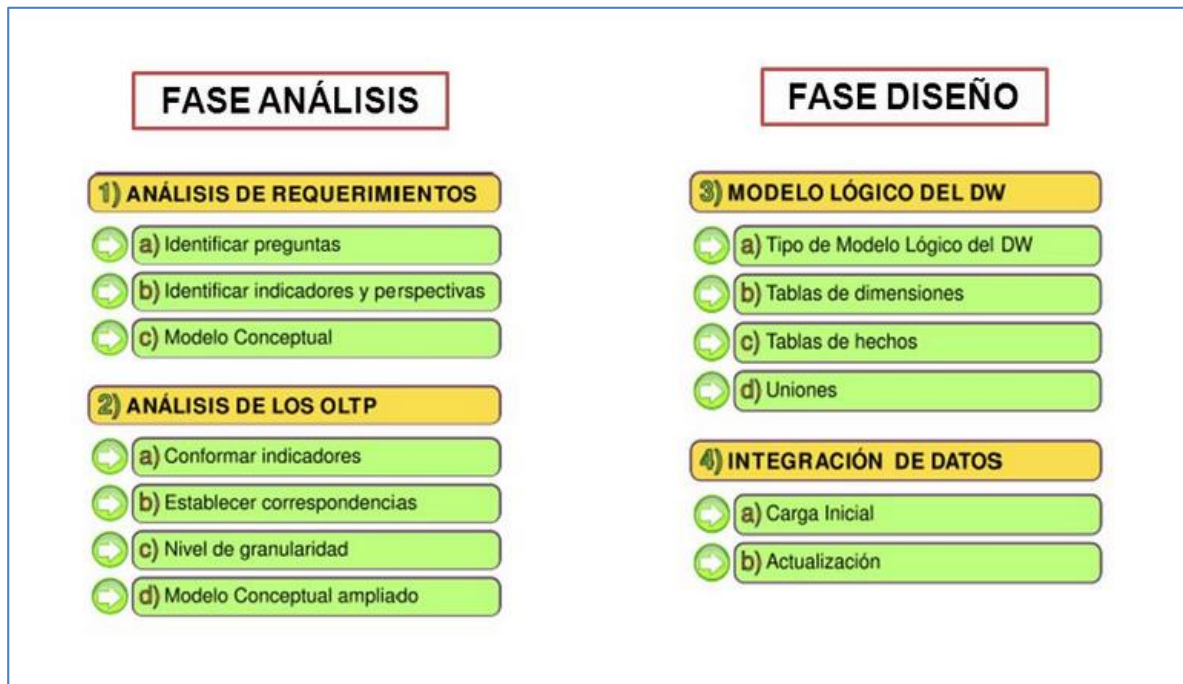


Figura 4: Fases metodología HEFESTO

2.6.5.1. Análisis de Requerimientos.

Lo primero que se hará será identificar los requerimientos de los usuarios a través de preguntas que expliciten los objetivos de su organización. Luego, se analizarán estas preguntas a fin de identificar cuáles serán los indicadores y perspectivas que serán tomadas en cuenta para la construcción del DW. Finalmente se confeccionará un modelo conceptual en donde se podrá visualizar el resultado obtenido en este primer paso. El primer paso comienza con el acopio de las necesidades de información, el cual puede llevarse a cabo a través de muy variadas y diferentes técnicas, cada una de las cuales poseen características inherentes y específicas, como por ejemplo entrevistas, cuestionarios, observaciones, etc.

2.6.5.2. Análisis de los OLTP.

Seguidamente, se analizarán las diferentes fuentes de OLTP para determinar cómo serán calculados los indicadores y para establecer las respectivas correspondencias entre el modelo conceptual creado en el paso anterior y las fuentes de datos. Luego, se definirán qué campos se incluirán en cada perspectiva. Finalmente, se ampliará el modelo conceptual con la información obtenida en este paso. El objetivo de este paso, es el de examinar los OLTP disponibles que contengan la información requerida, como así también sus características, para poder identificar las correspondencias entre el modelo conceptual y las fuentes de datos.

2.6.5.3. Modelo lógico del data warehouse.

A continuación, se confeccionará el modelo lógico de la estructura del DW, teniendo como base el modelo conceptual que ya ha sido creado. Para ello, primero se definirá el tipo de modelo que se utilizará y luego se llevarán a cabo las acciones propias al caso, para diseñar las tablas de dimensiones y de hechos. Finalmente, se realizarán las uniones pertinentes entre estas tablas.

Se debe seleccionar cuál será el tipo de esquema que se utilizará para contener la estructura del depósito de datos, que se adapte mejor a los requerimientos y necesidades de los usuarios. Es muy importante definir objetivamente si se empleará un esquema en estrella, constelación o copo de nieve, ya que esta decisión afectará considerablemente la elaboración del modelo lógico.

2.6.5.4. Integración de datos

Una vez construido el modelo lógico, se deberá proceder a poblarlo con datos, utilizando técnicas de limpieza y calidad de datos, procesos ETL, etc.; luego se definirán las reglas y políticas para su respectiva actualización, así como también los procesos que la llevarán a cabo.

Debemos en este paso realizar la Carga Inicial al DW, poblando el modelo de datos que hemos construido anteriormente. Para lo cual debemos llevar adelante una serie de tareas básicas, tales como limpieza de datos, calidad de datos, procesos ETL, etc.

La realización de estas tareas puede contener una lógica realmente compleja en algunos casos. Afortunadamente, en la actualidad existen muchos tipos de software que se pueden emplear a tal fin, y que nos facilitarán el trabajo.

Se debe evitar que el DW sea cargado con valores faltantes o anómalos, así como también se deben establecer condiciones y restricciones para asegurar que solo se utilicen los datos de interés. Cuando se trabaja con un esquema constelación, hay que tener presente que varias tablas de dimensiones serán compartidas con diferentes tablas de hechos, ya que puede darse el caso de que algunas restricciones aplicadas sobre una tabla de dimensión en particular para analizar una tabla de hechos, se puedan contraponer con otras restricciones o condiciones de análisis de otras tablas de hechos.

Primero se cargarán los datos de las dimensiones y luego los de las tablas de hechos, teniendo en cuenta siempre, la correcta correspondencia entre cada elemento. En el caso en que se esté utilizando un esquema copo de nieve, cada vez que existan jerarquías de dimensiones, se comenzarán cargando las tablas de dimensiones del nivel más general al más detallado.

Concretamente, en este paso se deberá registrar en detalle las acciones llevadas a cabo con diferente software. Por ejemplo, es muy común que sistemas ETL trabajen con "pasos" y "relaciones", en donde cada "paso" realiza una tarea en particular del proceso ETL y cada "relación" indica hacia donde debe dirigirse el flujo de datos. En este caso lo que se debe hacer es explicar que hace el proceso en general y luego que hace cada "paso" y/o "relación". Es decir, se partirá de lo más general y se irá a lo más específico, para obtener de esta manera una visión general y detallada de todo el proceso.

- Extracción es la sub etapa donde se realizan los procesos necesarios para extraer los datos que permiten efectuar la carga del modelo físico para posteriormente realizar el análisis selectivo.
- Transformación en esta sub etapa se siguen los procesos necesarios para convertir los datos fuentes a fin de calcular las métricas y mantener un formato estándar de los datos ya que por lo general no todos los datos se encuentran en sistema gestor base de datos sino en archivos de almacenamiento y hojas de cálculo.
- Carga en esta etapa se desarrollan los procesos necesarios para el llenado de los diferentes data mart que abastecen a él data warehouse. (Bernabeu, 2010)

2.6.5.5. Modelo multidimensional

El modelo multidimensional es una herramienta útil para la parte funcional en la creación del data mart es decir los analistas y los diseñadores que intervienen, el modelo multidimensional optimiza las recuperación de la información desde el punto de vista del

usuario final. Produce una base de datos que es mucho más simple de navegar y de extraer información. Modela las particularidades de los procesos que ocurren en las diferentes organizaciones, dividiéndolas en mediciones y entornos. Las medidas son en su gran mayoría de tipo numéricas y se les denomina hechos.

2.6.5.6. Tabla de hechos.

Las tablas de Hechos representan los procesos que ocurren en la organización, estos procesos son independientes entre sí. Aquí se almacenan medidas numéricas de la organización, esto facilita que los miles de registros sean comprimidos y se pueda dar respuesta con rapidez a una solicitud que abarque una gran cantidad de información, un punto importante que hay que recalcar en las tabla de hechos es que la llave de la tabla de hechos está compuesta por las llaves primarias de las tablas dimensionales. Figura 5

2.6.5.7. Tablas dimensionales.

Las tablas de dimensiones son elementos que contienen campos o atributos que se utilizan para restringir y agrupar los datos almacenados en una tabla de hechos cuando se realizan consultas sobre dicho datos en un entorno de almacén de datos o data mart.

Los datos sobre dimensiones son parámetros de los que dependen otros datos que serán objeto de estudio y análisis y que están contenidos en la tabla de hechos. Las tablas de



dimensiones ayudan a realizar ese análisis aportando información sobre los datos de la tabla de hechos, por lo que puede decirse que en un cubo OLAP, la tabla de hechos contiene los datos de interés y las tablas de dimensiones contienen metadatos sobre dichos hechos. Figura 5

Figura 5: Modelo dimensional tabla de Hechos

2.6.6. Esquema estrella.

El esquema o modelo de base de datos Estrella posee solo un objeto en el centro que viene hacer la tabla de hechos con varios objetos conectados a este que vienen a ser las tablas dimensionales estas solo se relacionan con la tabla de hechos no existe ninguna relación entre ellas. Figura 6

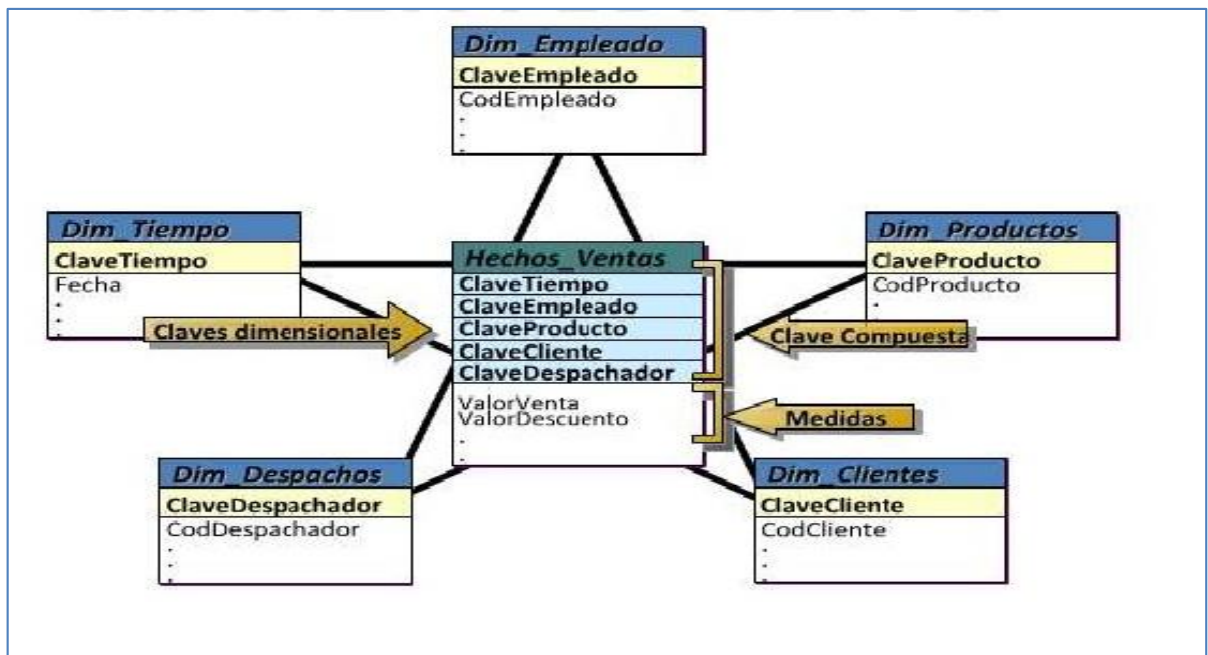


Figura 6: Modelo Estrella

El esquema en estrella es el más sencillo de los esquemas de almacenamiento de datos. Se llama así porque el diagrama se asemeja a una estrella, con los puntos que irradian desde un centro. El centro de la estrella consta de una o más tablas de hechos y los puntos de la estrella son las tablas de dimensiones, En concreto este esquema en estrella es ideal por su simplicidad y velocidad para ser usado en análisis multidimensionales como los DM, ya que permite acceder tanto a datos agregados como de detalle. Además, ofrece la posibilidad de implementar la funcionalidad de una base de datos multidimensional utilizando una clásica base de datos relacional.

El esquema en estrella consiste en estructurar la información en procesos, vistas y métricas a modo de estrella. En la tabla de hechos encontramos los atributos destinados al hecho que constituye el proceso de negocio a medir, es decir, sus métricas. Mientras, en las tablas de dimensión, los atributos se destinan a elementos de nivel (que representan los distintos

niveles de las jerarquías de dimensión) y a atributos de dimensión (encargados de la descripción de estos elementos de nivel). En el esquema en estrella la tabla de hechos es la única tabla que tiene múltiples Join que la conectan con otras tablas. El resto de tablas del esquema (tablas de dimensión) únicamente hacen Join con esta tabla de hechos. Las tablas de dimensión se encuentran además totalmente desnormalizadas, es decir, toda la información referente a una dimensión se almacena en la misma tabla.

2.6.7. Modelo Copo de Nieve

El esquema en copo de nieve (snowflake) es un esquema de representación derivado del esquema en estrella, en el que las tablas de dimensión se normalizan en múltiples tablas. Por esta razón, la tabla de hechos deja de ser la única tabla del esquema que se relaciona con otras tablas, y aparecen nuevas Join o uniones entre tablas gracias a que las dimensiones de análisis se representan ahora en tablas de dimensión normalizadas. En la estructura dimensional normalizada, la tabla que representa el nivel base de la dimensión es la que hace join directamente con la tabla de hechos. La diferencia entre ambos esquemas (estrella y copo de nieve) reside entonces en la estructura de las tablas de dimensión. Para conseguir un esquema en copo de nieve se ha de tomar un esquema en estrella y conservar la tabla de hechos, centrándose únicamente en el modelado de las tablas de dimensión, que si bien en el esquema en estrella se encontraban totalmente desnormalizadas, ahora se dividen en su tablas tras un proceso de normalización. Figura 7: Modelo Copo de nieve

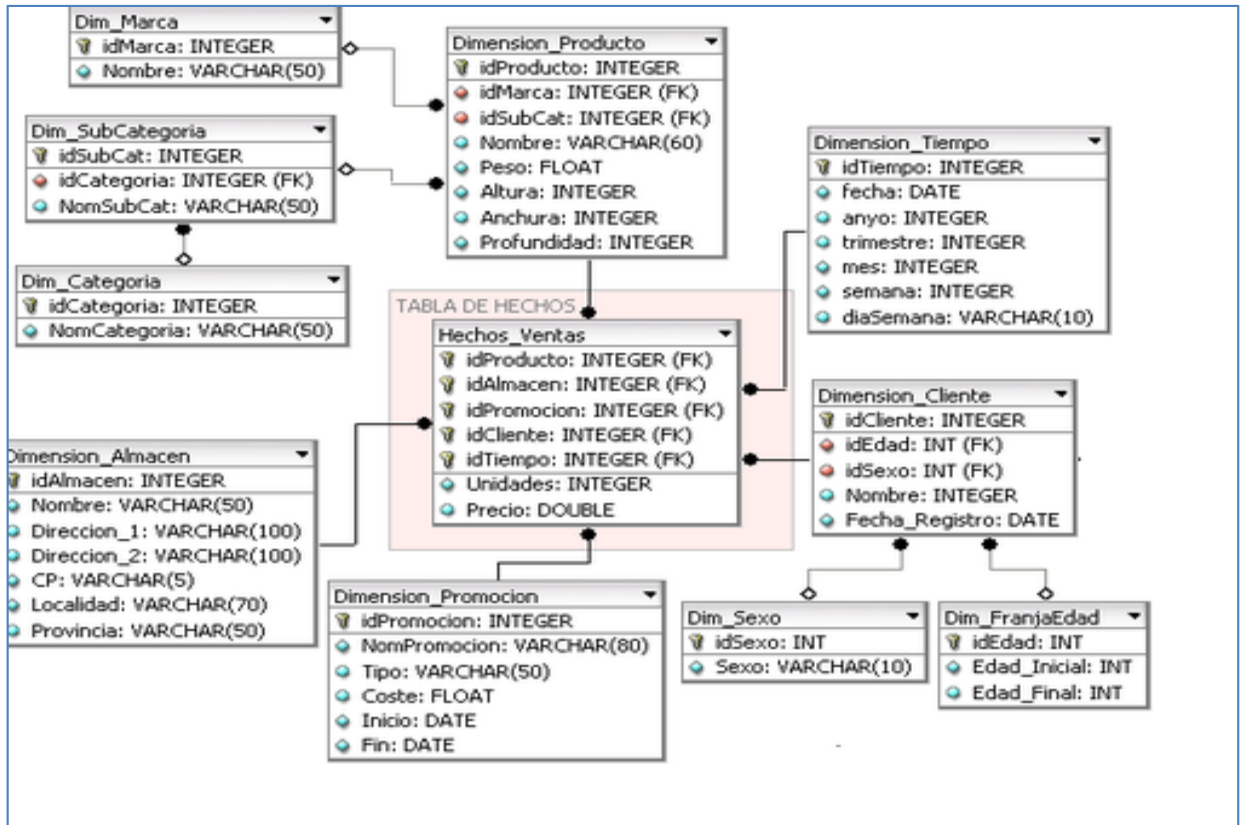


Figura 7: Modelo Copo de Nieve

Es posible distinguir dos tipos de esquemas en copo de nieve, un snowflake completo (en el que todas las tablas de dimensión en el esquema en estrella aparecen normalizadas) o un snowflake parcial (sólo se lleva a cabo la normalización de algunas de ellas).

2.6.8. Metodología de Kimball

La metodología propuesta por Ralph Kimball quien es una de las personas más reconocidas y además de ser pionero dentro del mundo de desarrollo del datawarehouse, ha defendido su postura de que los almacenes de datos deben ser rápidos y entendibles, basados en este objetivo ha desarrollado su metodología de modelo dimensional que se ha convertido en el estándar del campo.

Ralph Kimball propuso la metodología basada en la lógica de dentro hacia fuera y denominó las etapas del ciclo de vida de Kimball. Figura 8

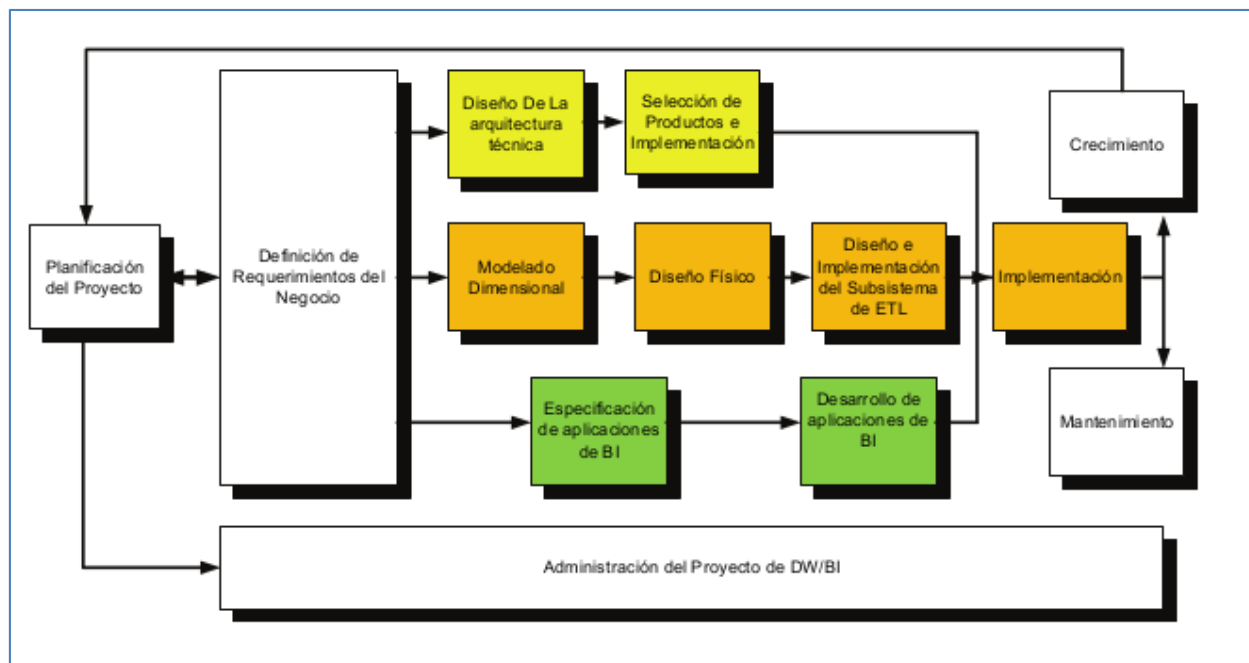


Figura 8 Metodología propuesta por Ralph Kimball

2.6.8.1. Planificación

El ciclo de vida comienza con la planificación del proyecto, como era de esperar. Planificación del proyecto aborda la definición y alcance del proyecto de almacén de datos, incluyendo justificación evaluación y negocios de la preparación. Estas son tareas críticas tempranas debido a la alta visibilidad y los costos asociados con proyectos más almacén. A partir de ahí, proyecto de planificación se centra en recursos y nivel de habilidad personal requisitos, junto con el proyecto asignaciones de tareas, la duración y la secuencia. El plan de proyecto integrado resultante identifica todas las tareas asociadas con el ciclo de vida de negocios Dimensional y toma nota de las partes involucradas. Sirve como la piedra angular para la administración continua de su proyecto de almacén de datos. Planificación del proyecto depende de los requerimientos del negocio, como denota la flecha bidireccional entre estas actividades.

La etapa de planificación del proyecto es importante para lograr un resultado exitoso y va de la mano con la etapa de definición de requerimientos. Los proyectos de datawarehouse demandan tiempo, recursos y dinero, por ello antes de empezar cualquier iniciativa de este tipo, se debe asegurar que la organización se encuentre lista para apoyar un proyecto de esta índole

y también que tengan la necesidad de la elaboración de este proyecto. Durante la planificación se definirá el alcance del proyecto, las actividades a realizarse y los diferentes roles adoptados por los miembros del equipo.

2.6.8.2. Medir la demanda y preparación institucional

En la actualidad la inteligencia de negocios y datawarehouse son términos muy comunes en el ámbito empresarial, las ventajas de su aplicación son indiscutibles pero eso no significa que existe urgencia por implantarlos en todas las organizaciones y la metodología de Ralph Kimball clasifica los tipos de demanda en tres casos:

- Demanda por parte de un fanático de los negocios solitario: Este escenario se presenta cuando algún ejecutivo visionario siente que es indispensable conseguir información de mejor calidad para tomar mejores decisiones, Es el caso más común y más deseable a menos que quien patrocine el proyecto no tenga influencia necesaria dentro de la organización o salga de ella a la mitad del proyecto
- Gran demanda: Se presenta cuando varios ejecutivos buscan mejorar la calidad de la información con la que manejan sus respectivas áreas. Se debe priorizar los requerimientos antes de comenzar con el proceso.
- En busca de demanda: Se trata del escenario más complicado de todos y se presenta cuando la demanda no existe todavía dentro de la organización.
- Para que la implementación de un datawarehouse sea efectuada de manera exitosa no basta con que exista demanda dentro de la institución, también es necesario que la organización como tal esté lista para ello. Kimball recomienda que antes de aventurarse con un proyecto de tal magnitud se realice el test de preparación de Litmus, el cual mide los siguientes factores.
- Fuerte patrocinador en el área de negocio: Es el requerimiento más importante para determinar si una institución, esta lista o no. El escenario ideal se da cuando existen varias personas influyentes en la organización con conocimientos del tema y una visión realista del impacto que puede producir.
- Fuerte visión de negocio: Una organización tendrá mayores posibilidades de implementar un proyecto de datawarehouse si tiene la necesidad real y apremiante de hacerlo, como es el caso de una oportunidad de negocios que requiera tomar decisiones rápidas y acertadas.

- Trabajo en equipo entre el área tecnológica y de negocios: Los data Warehouse exitosos resultan de un trabajo conjunto entre el personal de tecnología y el área de negocios, por lo que la capacidad y predisposición de estas para trabajar en equipo es muy importante.
- Cultura analítica: El motivo para implementar una data Warehouse en una organización es obtener información de muy alta calidad que apoye al proceso de toma de decisiones. Si dentro de una organización se da más importancia a las suposiciones o procedimientos durante la toma de decisiones, el justificar la implementación de un proyecto tan demandante será complicado.
- Factibilidad: El principal factor de factibilidad que se debe tomar en cuenta son los datos. La manera como están almacenados e incluso el hecho de que existan, debe ser analizado al momento de definir si los requerimientos de información de la organización pueden ser satisfechos.

2.6.8.3. Definir el alcance Preliminar.

Un proyecto de data Warehouse comprende los procesos de toda la organización es muy útil dividir ese gran objetivo en otros de menor tamaño. Al delimitar cual va a ser el primer proceso a abordar es importante tener en cuenta que debe ser un objetivo significativo pero realizable.

Cuando el alcance preliminar ha sido definido se tendrá que poner parámetros sobre los cuales se medirá el éxito de esta iteración del proyecto.

2.6.8.4. Justificar el Proyecto

La gran cantidad de recursos que demanda este tipo necesita que se evidencie él porque son tan necesarios. La Justificación podría tener dos tipos de enfoques:

- Describir los problemas e insatisfacciones de la organización que van a ser cubiertas con este tipo de proyectos.
- Realizar un estudio aproximado de los beneficios económicos que se lograría gracias a la implementación de este tipo de tecnologías
- Establecer la identidad del Proyecto: La identidad del proyectó es el nombre del proyecto propiamente dicho, donde generalmente la utilización de Siglas es común para nombrar a dichos proyectos.

2.6.8.5. Definición de requerimientos del Negocio.

La etapa de requerimientos son los propiamente dicho lo que los usuarios esperan del proyecto de inteligencia de negocios, aquí se encuentran especificados casi todos los aspectos del proyecto. Los requerimientos del negocio están relacionados con las funciones, los retos y la forma en que la administración realiza la toma de decisiones dentro de la organización, para esto Ralph Kimball propone que se realicen varias reuniones con los administradores tanto gerenciales como los administradores de bases de datos en conjunto con los generadores de información existentes dentro y fuera de la organización.

Los usuarios finales y sus requerimientos impactan siempre en las implementaciones realizadas de un data warehouse. Según la perspectiva de Kimball, los requerimientos del negocio se posicionan en el centro del “universo del data warehouse”. Como destaca siempre el autor, los requerimientos del negocio deben determinar el alcance del data warehouse (qué datos debe contener, cómo debe estar organizado, cada cuánto debe actualizarse, quiénes y desde dónde accederán, etc.).

La técnica utilizada para revelar los requerimientos de los analistas del negocio difiere de los enfoques tradicionales guiados por los datos. Los diseñadores de los DW deben entender los factores claves que guían el negocio para determinar efectivamente los requerimientos y traducirlos en consideraciones de diseño apropiadas.

Los usuarios finales y sus requerimientos impactan siempre en la implementación de un DW. Según la perspectiva de Kimball, “los requerimientos del negocio se posicionan en el centro del universo del Data Warehouse”. Como destaca siempre el autor, los requerimientos del negocio deben determinar el alcance del DW (qué datos debe contener, cómo deben estar organizados, cada cuánto tiempo deben actualizarse, quiénes y desde dónde accederán o manipularán el sistema, etc.). Como puede apreciarse en el esquema, la dependencia entre tareas se indica por el alineamiento vertical y su secuencia interna por el alineamiento horizontal, dado que la definición de requerimiento está en el nivel superior hace que el resto de flujos o tareas dependan directamente de ella.

2.6.8.6. Modelo dimensional

La etapa del desarrollo del modelo dimensional es en la que se validan los requerimientos del negocio determina los datos necesarios para cumplir los requerimientos analíticos de los usuarios, es la fase en donde diseñaremos los modelos de datos que soportaran estos análisis, se requiere un enfoque diferente al usado en los sistemas operacionales,

Básicamente, se comienza con una matriz donde se determina la dimensionalidad de cada indicador y luego se especifican los diferentes grados de detalle dentro de cada concepto de negocio, así como la granularidad de cada indicador y las diferentes jerarquías que dan forma al modelo dimensional del negocio o el mapa dimensional como resultado de esta etapa.

2.6.8.7. Diseño Físico.

La focalización del diseño físico de la base de datos esta sobre la selección de las estructuras necesarias para soportar el diseño lógico. Un elemento principal de este proceso es la definición de estándares pertenecientes al entorno de las bases de datos. La indexación y las estrategias de particionalmente se determinan también dentro de esta fase.

En la estrategia de particionamiento o agregación, el DWH tiene, y debe tener, todo el detalle de información en su nivel atómico. Así, por poner algún ejemplo, en los sectores de telecomunicaciones o banca es habitual encontrarse con DWH con miles de millones de registros. Sin embargo, la mayoría de consultas no necesitan acceder a un nivel de detalle demasiado profundo. Un jefe de producto puede estar interesado en los totales de venta de sus productos mes a mes, mientras que el jefe de área consulta habitualmente la evolución de ventas de sus zonas. Incluso con el uso de índices, la compresión de las tablas, o con una inversión millonaria en hardware, estas consultas habituales deberían leer, agrupar y sumar decenas de millones de registros, lo que repercutiría directamente en el tiempo de respuesta y en el descontento de los usuarios.

Por tanto, muchas veces lo más complicado será realizar la correcta elección de las tablas agregadas necesarias. De nada sirve crear muchos agregados si estos no se utilizan, por lo que es necesario conocer las consultas habituales de los usuarios para hacer la selección de las tablas agregadas.

Por otro lado, en la estrategia de indexación los índices son estructuras opcionales optimizadas y orientadas a conjuntos de operaciones. Según Ralph Kimball, las tablas de dimensión deben tener un único índice sobre las claves primarias y sería recomendable que el índice estuviera compuesto de un único atributo. Además recomienda el uso de índices de tipo árbol-B en atributos de alta cardinalidad y aplicar los índices de mapas de bits en atributos de cardinalidad media o baja.

La clave principal de la tabla de hechos es casi siempre un subconjunto de las claves externas, de manera que se elegirá un índice concatenado de las principales dimensiones de la tabla de hechos y dado que muchas consultas tienen relación con la dimensión fecha, ésta

debería liderar el índice definido. Además, el atributo fecha en la primera posición permitirá aumentar la velocidad de los procesos de carga de datos que se agrupan por fecha y, dado que la mayoría de los optimizadores de consulta de los sistemas de gestión de bases de datos permiten que se utilice más de un índice a la hora de resolver una consulta, es posible construir diferentes índices en las demás claves ajenas de la tabla de hechos.

2.6.8.8. Diseño y desarrollo de la presentación.

Esta etapa es típicamente la más subestimada de las tareas en un proyecto de DWH. Las principales actividades de esta fase del ciclo de vida son: la extracción, la transformación y la carga (ETL proceso). Se definen como procesos de extracción aquellos requeridos para obtener los datos que permitirán efectuar la carga del Modelo Físico diseñado. Así mismo, se definen como procesos de transformación los procesos para convertir o recodificar los datos fuente a fin de poder efectuar la carga efectiva del Modelo Físico. Por otra parte, los procesos de carga de datos son los procesos requeridos para poblar el DWH.

Todas estas tareas son altamente críticas pues tienen que ver con la materia prima del DWH: los datos. La desconfianza y pérdida de credibilidad del DWH provocará efectos inmediatos e inevitables si el usuario se encuentra con información inconsistente. Es por ello que la calidad de los datos es un factor determinante en el éxito de un proyecto de DWH. Es en esta etapa donde deben sanearse todos los inconvenientes relacionados con la calidad de los datos fuente. Para cumplir con estas premisas es necesario tener en cuenta ciertos parámetros a la hora de desarrollar las tablas de dimensión y la tabla de hechos.

2.6.8.9. Diseño de la Arquitectura técnica

Los entornos de DWH requieren la integración de numerosas tecnologías. Se deben tener en cuenta tres factores: los requerimientos del negocio, los actuales entornos técnicos y las directrices técnicas y estratégicas futuras planificadas por la compañía para poder establecer el diseño de la arquitectura técnica del entorno de DWH.

Algunos equipos de trabajo no entienden las ventajas de una arquitectura y tienen la sensación de que las tareas son demasiado opacas, por lo que entienden su diseño como una distracción y un obstáculo para el progreso del DWH, así que optan por omitir el diseño de la arquitectura. Sin embargo, hay otros equipos de trabajo que dedican un tiempo demasiado grande para el diseño arquitectónico. El autor Ralph Kimball recomienda no irse a ninguno de

los dos extremos para hacerlo de una manera intermedia. Para ello propone un proceso de 8 pasos para asegurar un correcto diseño arquitectónico sin extenderse demasiado en el tiempo.

- Establecer un Grupo de Trabajo de Arquitectura:
- Es muy útil disponer de un pequeño grupo de trabajo de dos a tres personas que se centren en el diseño de la arquitectura. Por lo general, es el arquitecto técnico, trabajando con los datos de diseño, el que estará al frente de este grupo de trabajo.
- Este grupo necesita establecer sus estatutos y la línea de prestaciones en el tiempo.
- También es necesario educar al resto del equipo sobre la importancia de una arquitectura.
- Requisitos relacionados con la arquitectura
- La arquitectura se crea para apoyar las necesidades del negocio, la intención no es comprar más productos. En consecuencia, el elemento fundamental para el proceso de diseño de la arquitectura proviene de los requerimientos de negocio obtenidos en esa fase de definición. El enfoque principal es descubrir las implicaciones arquitectónicas asociadas a las necesidades críticas del negocio, por lo que además de aprovechar la definición de los requisitos del proceso de negocio, también se llevan a cabo entrevistas adicionales dentro de la organización para comprender la normativa vigente dentro del marco tecnológico, instrucciones técnicas previstas y los límites no negociables.
- Documento de requisitos arquitectónicos. Una vez definidos los requerimientos de negocio y llevado a cabo las entrevistas suplementarias es momento de documentar las conclusiones. La forma de hacerlo ha de ser sencilla pues el objetivo es tener una lista con cada requisito de negocio que tiene impacto en la arquitectura.
- Desarrollo de un modelo arquitectónico de alto nivel. Una vez que los requisitos de la arquitectura se han documentado es hora de empezar a formular modelos para apoyar las necesidades identificadas. Para ello se dividen los equipos de trabajo según los componentes principales, como el acceso a datos, metadatos y la infraestructura. A partir de aquí, los equipos definen y refinan el modelo arquitectónico de alto nivel.

- Diseño y especificación de los subsistemas. Una vez llegados a este punto es momento de hacer un diseño detallado de los subsistemas. Para cada componente, el grupo de trabajo diseña una lista con las capacidades necesarias de dicho componente. Por otro lado se tienen en cuenta las necesidades de seguridad, así como la infraestructura física y las necesidades de configuración. En algunos casos, las opciones de infraestructura, tales como el hardware del servidor y el software de base de datos, están predeterminados por la propia empresa. El tamaño, escalabilidad, rendimiento y flexibilidad son factores clave a considerar al determinar el papel de los cubos OLAP en el conjunto de la arquitectura técnica.
- Determinar las fases de aplicación de la Arquitectura. Es probable que no se puedan poner en práctica todos los aspectos de la arquitectura técnica a la vez. Algunos no son negociables, mientras que otros se pueden aplazar a una fecha posterior; éstos, son los requisitos de negocios para establecer las prioridades de la arquitectura.
- Documento de la Arquitectura Técnica. Se debe de documentar la arquitectura técnica, incluyendo las fases de la implementación prevista. El documento de arquitectura incluirá información adecuada de manera que los profesionales cualificados puedan proceder con la construcción del sistema.
- Revisar y finalizar la Arquitectura Técnica. El plan de la arquitectura se debe comunicar con diferentes niveles de detalle: equipo de proyecto, sponsor y director del proyecto. Tras la revisión, la documentación debe ser actualizada y utilizada inmediatamente en el proceso de selección del producto.

2.6.8.10. Selección de Productos de Instalación.

Utilizando el diseño de arquitectura técnica como marco es necesario evaluar y seleccionar los componentes específicos de la arquitectura, como la plataforma de hardware, el motor de base de datos, la herramienta de ETL, las herramientas de acceso, etc.

Una vez evaluados y seleccionados los componentes determinados se procede con la instalación y prueba de los mismos en un ambiente integrado de DWH. Para ello es necesario tener en cuenta una serie de premisas que recomienda el autor de esta metodología:

- Comprender el proceso de compras corporativas. El primer paso antes de seleccionar nuevos productos es entender el hardware y el software interno, así

como los procesos de aprobación de compras por parte de la empresa. Los gastos deben ser aprobados por el departamento correspondiente de la empresa.

- Elaborar una matriz de evaluación del producto. Con el plan de la arquitectura como punto de partida se desarrolla una matriz de evaluación empleando, por ejemplo, hojas de cálculo en donde se identificarán los criterios de evaluación, junto con factores de ponderación para indicar su importancia. Cuanto más específico sea el criterio, mejor. Estos criterios podrían incluir la funcionalidad, arquitectura técnica, características del software, impacto en las infraestructuras y viabilidad de los proveedores.
- Realizar investigación de mercados. Los compradores deben estar informados cuando van a seleccionar los productos. Esto significa realizar una amplia investigación del mercado para entender mejor a los vendedores y sus ofertas. La solicitud de información es una herramienta clásica de evaluación de productos.
- Filtrar opciones y realizar evaluaciones más detalladas. A pesar de la gran cantidad de productos disponibles en el mercado, sólo un pequeño número de los proveedores pueden satisfacer tanto nuestras necesidades técnicas como de funcionalidad. Mediante la comparación de resultados preliminares de la matriz de evaluación, debemos agrupar en una lista los proveedores sobre los que tomaremos la decisión. Con la lista de proveedores seleccionados se debe realizar un proceso de evaluación detallada, incluyendo si son posibles otras instalaciones de tamaño similar sobre las que poder comparar a la hora de tomar una decisión.
- Manejo de un prototipo. Después de realizar la evaluación detallada, a veces hay un software ganador, a menudo basado en experiencias previas o relaciones con personal que provee el software. En muchas ocasiones, también puede surgir un producto debido a compromisos existentes con alguna de las empresas que ofertaban. En cualquier caso, cuando un candidato único aparece como la mejor opción, podemos evitar el uso de un prototipo con el consiguiente ahorro de tiempo y dinero. Si, por el contrario no existe una elección clara una vez que se llega a este momento, se debería llevar a cabo un prototipo con no más de dos productos, solicitando a los proveedores de software que proporcionen una solución con un pequeño conjunto de datos de muestra.

- Selección del producto, instalación y negociación. A la hora de seleccionar un producto en lugar de firmar inmediatamente con el proveedor, es necesario un periodo período de prueba en el que se ha de tener la oportunidad de utilizar el producto en su entorno real. A medida que la prueba llega a su fin se tiene la oportunidad de negociar una compra beneficiosa para todas las partes implicadas.

2.6.8.11. Especificación de Aplicaciones para usuarios finales.

No todos los usuarios del DWH necesitan el mismo nivel de análisis. Es por ello que en esta etapa se identifican los roles o perfiles de usuarios para los diferentes tipos de aplicaciones necesarias en base al alcance de los perfiles detectados (gerencial, analista del negocio, vendedor, etc.)

2.6.8.12. Desarrollo de Aplicaciones para usuarios finales.

La especificación de las aplicaciones para usuarios finales, el desarrollo de las aplicaciones de los usuarios finales involucra configuraciones de los metadatos y construcción de reportes específicos.

Los usuarios acceden al DWH por medio de herramientas de productividad basadas en GUI (Graphical User Interface). De hecho existen multitud de estas herramientas con las que proveer a los usuarios. Las herramientas pueden incluir software de consultas, generadores de reportes, procesamiento analítico en línea o herramientas de Data mining dependiendo de los tipos de usuarios y sus requerimientos particulares. Sin embargo, una sola herramienta puede no satisfacer todos los requerimientos, por lo que quizás sea necesaria la integración de herramientas hechas bajo petición expresa de los usuarios para satisfacer sus necesidades de consulta sobre el DWH.

2.6.8.13. Implementación.

La implementación representa la convergencia de la tecnología, los datos y las aplicaciones de usuarios finales accesibles para el usuario del negocio. Hay varios factores extras que aseguran el correcto funcionamiento de todos estos elementos, entre ellos se encuentran la capacitación, el soporte técnico, la comunicación y las estrategias de feedback. Todas estas tareas deben tenerse en cuenta antes de que cualquier usuario pueda tener acceso al DWH.

2.6.8.14. Mantenimiento y crecimiento:

Como se remarca siempre, la creación de un DWH es un proceso (de etapas bien definidas, con comienzo y fin, pero de naturaleza espiral) que acompaña a la evolución de la organización durante toda su historia. Se necesita continuar con las actualizaciones de forma constante para poder seguir la evolución de las metas por conseguir. Al contrario de los sistemas tradicionales, los cambios en el desarrollo deben ser vistos como signos de éxito. Es importante establecer las prioridades para poder manejar los nuevos requerimientos de los usuarios y de esa forma poder evolucionar y crecer.

Una vez que se ha construido e implantado el DWH no hay tiempo para el descanso, rápidamente debemos estar preparados para administrar el mantenimiento y crecimiento del mismo. Si bien las tareas pueden llegar a parecer similares a las tratadas en otras etapas del ciclo de vida, existe una diferencia clave: los usuarios están ahora accediendo al DWH.

2.6.8.15. Gestión del proyecto.

La gestión del proyecto asegura que las actividades del ciclo de vida se lleven a cabo de manera sincronizada. Como se indica en la figura 5, la gestión del proyecto acompaña todo el ciclo de vida. Entre sus actividades principales se encuentra la monitorización del estado del proyecto y el acoplamiento entre los requerimientos del negocio y las restricciones de los sistemas de información para poder manejar correctamente las expectativas en ambos sentidos.

2.6.9. Tecnologías de información y comunicación

Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) son la palanca principal de transformaciones sin precedentes en el mundo contemporáneo. En efecto, ninguna otra tecnología originó tan grandes mutaciones en la sociedad, en la cultura y en la economía. La humanidad viene alterando significativamente los modos de comunicar, de entretener, de trabajar, de negociar, de gobernar y de socializar, sobre la base de la difusión y uso de las TIC a escala global. Es universalmente reconocido también que las TIC son responsables de aumentos en productividad, anteriormente inimaginables, en los más variados sectores de la actividad empresarial, y de manera destacada en las economías del conocimiento y de la innovación de Carneiro, Toscano, & Díaz (2012).

Respecto a los comportamientos personales, las nuevas tecnologías vienen revolucionando además las percepciones del tiempo y del espacio.

Según Carlota Pérez (2002), la humanidad se encuentra actualmente en el “punto de viraje” de una transformación tecnológica sin precedentes. Al período de instalación de las TIC que tuvo lugar en los últimos treinta años con su cortejo de destrucción creativa y de generalización de un nuevo paradigma social, la sociedad de la información y del conocimiento puede seguir un tiempo de implementación y de florecimiento del pleno potencial del nuevo paradigma triunfante. En el análisis de la investigadora, el período intermedio en que nos encontramos el viaje estaría marcado por inestabilidad, incertidumbre, fin de “burbujas especulativas” y recomposición institucional. Si se confirma esta interpretación, nuestras “vetustas” instituciones, como la escuela, las universidades, los gobiernos y las propias empresas, estarían actualmente sujetas a la presión de los desafíos inaplazables de ajuste estructural y de reforma profunda.

Pero si el conocimiento es el motor de las nuevas economías, su combustible es el aprendizaje. Por eso, el aprendizaje a lo largo de la vida surge como el mayor reto formativo presentado a las personas y a las organizaciones en el nuevo siglo.

2.6.10. Toma de decisiones

El sistema de soporte a las decisiones (SSD) es un concepto que define un ambiente de trabajo compuesto por el usuario, procedimientos para el tratamiento de información y el equipo de cómputo, orientado a proveer información que apoye las operaciones, la administración y la función de toma de decisiones en una organización. El SSD es una federación de subsistemas funcionales (producción, contabilidad, recursos humanos, etc.) y de actividades (como la planeación, el control y la estadística) estrechamente integrados; en donde el personal participa en la alimentación de datos, proceso de información y explotación conforme a los requerimientos que exige el desempeño de su labor. Por ejemplo, los empleados suministran el ingreso y control de las transacciones, los supervisores obtienen informes detallados de los resultados de las operaciones, mientras que la gerencia realiza consultas específicas y resúmenes de resultados útiles para el análisis y toma de decisiones.

2.6.11. Estructura del SSD con Base a las Actividades Administrativas

Puesto que el SSD tiende a suministrar la información requerida para la administración de la empresa, su diseño considera los requerimientos que las etapas del PA fundamentadas en la organización jerárquica solicitan. De acuerdo a la visión expresada por Gorry y Scott las

características de la información que se debe proporcionar a las diversas especialidades de la función administrativa son las que se ilustran en la Tabla 1 que aparece a continuación:

Tabla 1. Tipo de información por especialidad administrativa

Características	Control operativo	Planeación y control	Planeación estratégico
Fuente principal	Interna	Interna y externa	Externa
Alcance	Interno	Interno y del mercado	Sector nacional y mundial
Agregación	Detallada	Agregada	Resumida
Horizonte	Al día	Presente Futuro	Futuro
Vigencia	Absoluta	Actual e histórica	Proyección a futuro
Exactitud	Ordinaria	Alta	Aproximada
Frecuencia	Definido	Regular	Extraordinaria
Formato	Definido	Definido y Variable	Muy Variable

Capítulo III

Metodología de la investigación

3.1 Metodología de Intervención Tecnológica

Metodología de desarrollo del Datamart se basada en dos metodologías orientadas para el desarrollo de Datawarehouse que son la metodología de HEFESTO y la metodología propuesta por Ralph Kimball, proponiendo fusionar estas dos metodologías prácticamente implementado la metodología de HEFESTO para el desarrollo de la parte técnica en la identificación de indicadores para realizar el posterior análisis con la metodología de Kimball. Ver anexo

- Planificación del proyecto
- Definición de Requerimientos
 - Análisis de requerimientos.
 - Identificar preguntas.
 - Identificar indicadores y perspectivas.
 - Modelo conceptual.
- Modelado Dimensional
- Diseño Físico
- Diseño e implementación de subsistema de ETL
- Diseño de la arquitectura técnica
- Selección de productos de instalación.
- Especificación de aplicaciones de BI
- Desarrollo de aplicaciones de BI
- Implementación
- Mantenimiento
- Crecimiento

3.2 Nivel de Investigación

El proyecto de investigación es de nivel descriptiva como lo menciona (Arias, 1999), la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho. Los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables.

3.3 Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada según menciona (Grajales, 2000) La investigación aplicada, depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos.

La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar la investigación actual busca el desarrollo e implementación de un sistema de información ejecutiva de inteligencia de negocios para la red de salud.

3.4 Enfoque de la Investigación

El enfoque del proyecto de investigación es cuantitativa según (Escamilla, 2013), la recolección de datos para probar una hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Ya que los datos recolectados y analizados son en base a las variables dependientes e independientes obtenidas por medio de entrevistas.

3.5 Población.

La red de Salud de Huarochirí es parte del Seguro integral de salud el cual posee muchos micros redes a lo largo de la ciudad de Lima. La población de estudio serán los registros recolectado por estas micro redes y establecimientos de salud. El tipo de población es finita ya que es el conjunto compuesto por una cantidad limitada de elementos. (Garcia, 2000)

3.6 Muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra en la investigación se utilizó la fórmula para muestras para poblaciones finitas.

$$n = \left(\frac{N Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1)e^2 + Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot p \cdot q} \right)$$

Figura 9. Fórmula para la determinación de la muestra para poblaciones finitas.

Donde

Confianza	$1 - \alpha$	2.58
Distribución normal inversa	$z = z(1 - \alpha / 2)$	1,96
Tamaño de población	N	115987432
Proporción de la población que	p	0.50
Proporción de la población que no	q	0.50
Error de estimación	e	0.05

Determinando y reemplazando el tamaño de la muestra. Ver figura 10

$$n = \left(\frac{11598743 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{(11598743 - 1) \cdot 0.05^2 + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5} \right) = 11254$$

Figura 10. Reemplazo de la formula poblaciones finitas

3.7 Tipo de Muestreo.

Teniendo en cuenta que el tipo de muestreo es probabilístico estratificado. Probabilístico porque todos los registros serán utilizados y estratificado porque la población está determinada por estratos. Los datos o registros a evaluar serán destinados y distribuidos por separado. (Sampling, 2013)

Se tiene una muestra de 11254 datos registrados, distribuidos de la siguiente forma

Tabla 2: Distribución de los datos de la red de salud

Bases de datos	Estratos	Factores
BDOSIS_023.2013_1	2013 ENERO	2.6 %
BDOSIS_023.2013_2	2013 FEBRERO	3.5 %
BDOSIS_023.2013_3	2013 MARZO	3.8
BDOSIS_023.2013_4	2013 ABRIL	3.8 %
BDOSIS_023.2013_5	2013 MAYO	2.6 %
BDOSIS_023.2013_6	2013 JUNIO	4.1 %
BDOSIS_023.2013_7	2013 JULIO	3.9 %
BDOSIS_023.2013_8	2013 AGOSTO	3,50%
BDOSIS_023.2013_9	2013 SEPTIEMBRE	4,50%
BDOSIS_023.2013_10	2013 OCTUBRE	2,00%
BDOSIS_023.2013_11	2013 NOVIEMBRE	4,50%
BDOSIS_023.2013_12	2013 DICIEMBRE	2,90%
BDOSIS_023.2014_1	2013 ENERO	4,50%
BDOSIS_023.2014_2	2013 FEBRERO	2,80%
BDOSIS_023.2014_3	2013 MARZO	4,20%
BDOSIS_023.2014_4	2013 ABRIL	2,60%
BDOSIS_023.2014_5	2013 MAYO	4,60%
BDOSIS_023.2014_6	2013 JUNIO	2,80%
BDOSIS_023.2014_7	2013 JULIO	2,90%
BDOSIS_023.2014_8	2013 AGOSTO	3,50%
BDOSIS_023.2014_9	2013 SEPTIEMBRE	2,50%
BDOSIS_023.2014_10	2013 OCTUBRE	3,20%
BDOSIS_023.2014_11	2013 NOVIEMBRE	2,90%
BDOSIS_023.2014_12	2014 DICIEMBRE	5,80%
BDOSIS_023.2015_1	2015 ENERO	4,90%
BDOSIS_023.2015_2	2015 FEBRERO	2,00%
BDOSIS_023.2015_3	2015 MARZO	2,50%
BDOSIS_023.2015_4	2015 ABRIL	3,00%
BDOSIS_023.2015_5	2015 MAYO	3,50%

3.8 Recolección de la Información.

Según (Sanin, 2015) Existen dos tipos de información, primaria y secundaria y herramientas específicas para la obtención de esta información.

Para la recolección de información en la red de salud utilizaremos:

- Para la recolección de información necesaria se determinara dos entidades a las que se procedió a entrevistar a la parte administrativa de la Unidad de Seguros.
- A la parte de soporte y digitación se realizara encuestas para determinar el método utilizado para el llenado de los sistemas gestores de base de datos y archivos de almacenamiento.
- Reuniones, en las que se autorice el uso de la información secundaria de la empresa para el desarrollo de la investigación.

3.9 Tratamiento de la Información.

Método de observación directa, mediante el cual se verificaran los flujos que presenta el seguro integral de salud. Ver tabla 7 descripciones de procesos de la red de salud.

El tratamiento de la información es en base a la metodología propuesta que está basada en las metodologías de Kimball y de HEFESTO en el desarrollo de una data mart.

3.10 Diagnóstico General de la investigación.

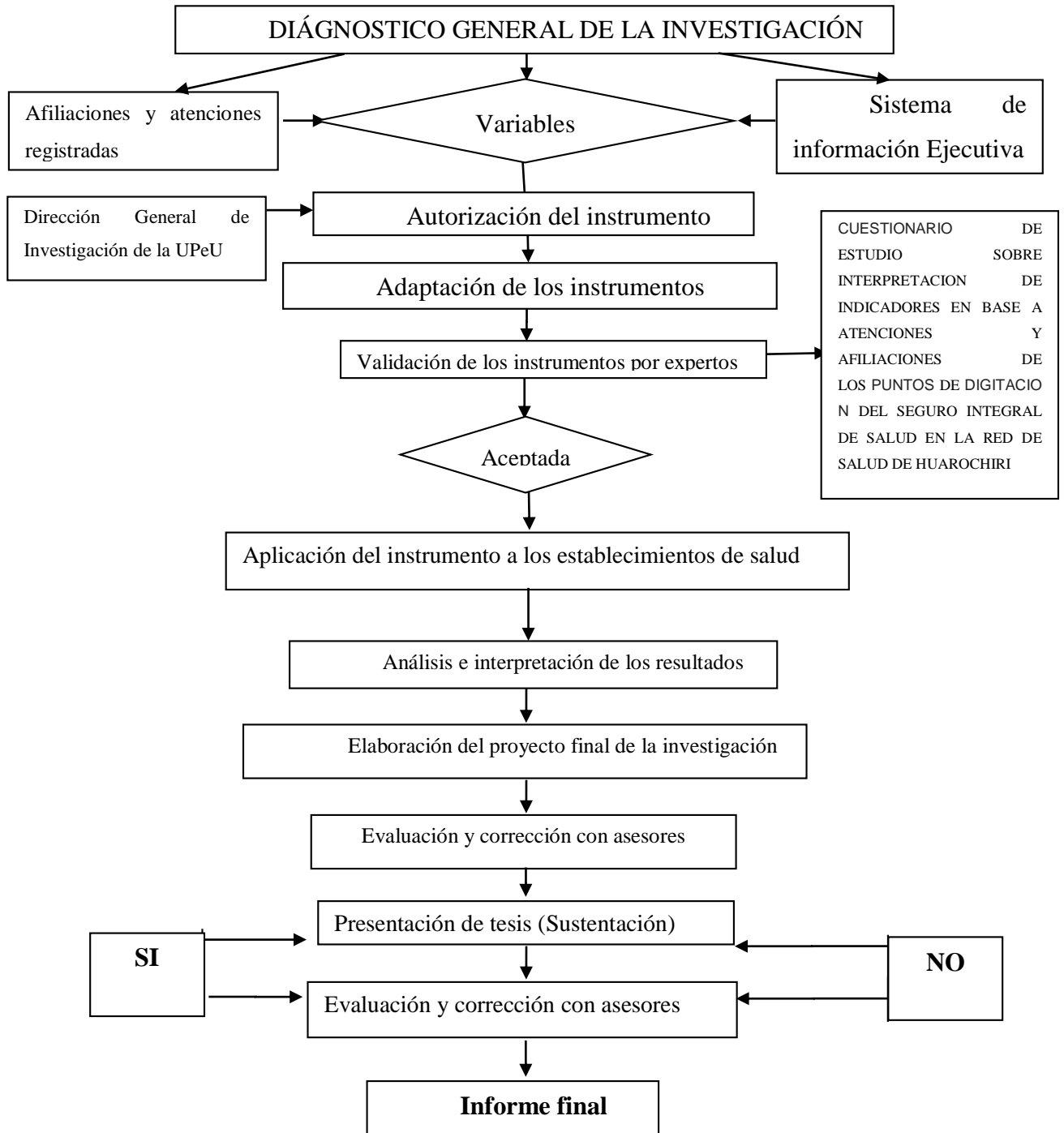


Figura 11. Esquema del diseño de investigación elaborado por los investigadores

3.11 Instrumentos de recolección de datos.

Para la presente investigación se utilizó un instrumento: un cuestionario que mida los niveles de conocimiento, actitud y práctica en cuanto a los indicadores en los puntos de digitación de cada establecimiento de salud. además de la información almacenada en servidores pc, Archivos Excel, SQL server, En el cuestionario se consideró 25 preguntas tipo test para poder medir el conocimiento del personal de digitación en cuanto a la información y método de llenado de los sistemas gestores de base de datos y archivos de almacenamiento, las cuales estuvieron divididas en 2 partes: la primera parte se contó con 10 preguntas correspondientes a los datos generales de cada digitador, en la segunda parte se contó 15 preguntas para las variables independientes.

- Nombre del instrumento: “Cuestionario de estudio sobre la interpretación de indicadores en base a atenciones y afiliaciones de los puntos de digitación del Seguro Integral de Salud”.
- Autor del Instrumento: Yesibel Palomino, en coordinación con la parte administrativa de la red de salud a cargo de Moisés Estrada Rojas.
- Descripción de la validación: El instrumento fue validado en primera instancia por la parte administrativa de la red de salud, y por la directora de DGI (dirección general de investigación) de la Universidad Peruana Unión.
- Características del instrumento: El instrumento está basado en los intereses propios que desea conocer la parte administrativa sobre los operarios que laboran en sus áreas, además de estar validado en la parte pedagógica para la fácil captación de la población encuestada.
 - Entrevista la entrevista se realizó a la parte administrativa del seguro integral de salud utilizando preguntas puntuales y categorizándolas por grado de importancia siendo 1 la menos importante y 5 la más importante la entrevista cuenta con 14 preguntas puntuales que nos servirán para identificar el proceso actual de extracción de información.
- Nombre del instrumento: entrevista al personal administrativo y responsables de tomador de decisiones.
- Autor del instrumento: Yesibel Palomino, Ronnal Andrango,
- Descripción de la validación: Directora del DGI dirección general de Investigación de la Universidad peruana unión.

- Características del Instrumento: El instrumento está basado en los intereses propios que se desea conocer sobre los operarios procesos términos claves que se manejan en la administración de la red de salud.

3.12 Ficha de observaciones

Tabla 3: Ficha de observaciones

TITULO	LUGAR
IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE INFORMACION EJECUTIVA UTILIZANDO INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA EFICAZ INTERPRETACIÓN DE INDICADORES DE ATENCIÓN Y AFILIACIÓN EN EL SEGURO INTEGRAL DE SALUD PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA RED DE SALUD DE HUAROCHIRÍ	UNIDAD DE SEGUROS DEL SEGURO INTEGRAL DE SALUD DE LA RED DE SALUD DE HUAROCHIRI

DESCRIPCIÓN

El principal inconveniente que se observa en la unidad de seguro de la red Integral de Salud de Huarochirí es que requiere información rápida y en cualquier momento determinado por lo que se encarga al área de informática la elaboración de informes donde ellos destinan mucho tiempo a la elaboración de reportes. En la entrevista dada con la administración de la unidad de seguros, se sabe que los reportes con que se cuentan son trabajados en base a varios archivos Excel y datos almacenados en SQL SERVER, y los visualizan en archivos Excel y la cantidad de datos registrados hacen que este programe colapse por la cantidad de información que está manejando, además que a los reportes existentes, surgen necesidades para obtener información y se solicita algunos cambios en los reportes. Se puede notar la dependencia con el área de informática del seguro integral de salud de la Red de Salud de Huarochirí.

3.13 Técnicas de análisis e interpretación de datos.

Para el análisis utilizaremos la Estadística Descriptiva:

- Media aritmética,
- Desviación estándar,
- Gráficos,
- Cuadros,
- T student para datos apareados.
- La consistencia del DATAMARTS se probara con la BD cargada y los reportes.

Capítulo IV

Resultados y discusión

4.1. Desarrollo de la Metodología propuesta (Kimball- HEFESTO)

Para cumplir con el desarrollo del Datamart se planteó, que se debe seguir una metodología de desarrollo de para la elaboración de un Datawarehouse o Datamart (Metodología de Ralph Kimball y metodología de HEFESTO), esta consiste en 9 Fases como propuesta de fusión de Metodología de desarrollo para Bussinnes Inteligente.

- Planificación del Proyecto: En la primera fase se determinó el propósito de Proyecto de Datamart/BI, sus objetivos específicos y el alcance del mismo, los principales riesgos y una aproximación inicial a las necesidades de información.
- Definición de requerimientos: Se desarrolló mediante entrevistas al personal de negocio y técnico. En esta tarea, se obtuvo conocimiento sobre el negocio, la industria y los clientes del mismo. Se debe dio una revisión a todos los informes posibles de la organización; se rastreó los documentos de estrategia interna; entrevistas a los empleados, analizar lo que se dice en la prensa acerca de la organización, la competencia y la industria y se dio a conocer los términos y la terminología del negocio.
- Análisis de Requerimientos (HEFESTO)
 - Identificar preguntas.
 - Identificación de indicadores
 - Modelo conceptual
- Modelado Dimensional: Es un proceso dinámico y altamente iterativo. Comienza con un modelo conceptual de alto nivel obtenido a partir de los procesos priorizados y descritos en la tarea anterior
- Diseño Físico El diseño físico de las base de datos se focaliza sobre la selección de las estructuras necesarias para soportar el diseño lógico. Algunos de los elementos principales de este proceso son la definición de convenciones estándares de nombres y características específicas del ambiente de la base de datos.

- Diseño e Implementación del subsistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL) Se definen como procesos de extracción que se utilizó para obtener los datos que permitirán efectuar la carga del Modelo Físico acordado. Así mismo, se definen como procesos de transformación los procesos para convertir o recodificar los datos fuente a fin poder efectuar la carga efectiva del Modelo Físico. Por otra parte, los procesos de carga de datos son los procesos requeridos para poblar el DW.

- Diseño de arquitectura técnica. Los ambientes de Datamart requieren la integración de numerosas tecnologías. Se debe tener en cuenta tres factores:
 - los requerimientos del negocio, los actuales ambientes técnicos y las directrices técnicas estratégicas futuras planificadas para de esta forma poder establecer el diseño de la arquitectura técnica del ambiente de Datamart.

- Implementación: La implementación representa la convergencia de la tecnología, los datos y las aplicaciones de usuarios finales accesible desde el escritorio del usuario del negocio. Existen varios factores extras que aseguran el correcto funcionamiento de todas estas piezas, entre ellos se encuentran la capacitación, el soporte técnico, la comunicación y las estrategias de feedback.

- Crecimiento y mantenimiento del Datamart: Para la administración del entorno del Datamart existente es importante enfocarse en los usuarios de negocio, los cuales son el motivo de su existencia, además de gestionar adecuadamente las operaciones del Datamart, medir y proyectar su éxito y comunicarse constantemente con los usuarios para establecer un flujo de retroalimentación, En esto consiste el Mantenimiento. Finalmente, es importante sentar las bases para el crecimiento y evolución del Datamart en donde el aspecto clave es manejar el crecimiento y evolución de forma iterativa utilizando el Ciclo de Vida propuesto, y establecer las oportunidades de crecimiento y evolución en orden por nivel prioridad.

- Especificación de aplicaciones de BI: En esta tarea se proporciona, de manera gráfica una forma más estructurada y por lo tanto, más fácil de interpretar y tomar decisiones precisas con base al almacén de datos. Se proporciona esta estructura a través de lo que llamamos, aplicaciones de inteligencia de negocios (Business Inteligencie).

4.2. Definición de requerimientos:

4.2.1. Requerimientos funcionales y no funcionales:

El desarrollo de software en la inteligencia de Negocios es definir el modelo de desarrollo de la solución de Inteligencia de Negocios. Esto se denomina "estándares de desarrollo", que no es más que el usar y seguir ciertas reglas de notación y etapas en la fases para el desarrollo en el proceso de software. A continuación se define la nomenclatura y los requerimientos que guían el desarrollo de la aplicación. Ver tabla N°4 requerimientos del sistema.

Tabla 4: Requerimientos funcionales y no funcionales

Funcionales	Descripción	Modulo Asociado
RF001	El sistema debe permitir calcular % de recién nacidos asegurados al SIS con 2 controles de crecimiento y desarrollo hasta los 15 días de nacido	Indicadores Percapita Niños
RF002	El sistema debe permitir calcular%deniños asegurados al SIS menores de un año de edad que han recibido atenciones preventivas de salud para la edad	Indicadores Percapita Niños
RF003	El sistema debe permitir calcular % de niños asegurados al SIS de 1 año de edad que han recibido atenciones preventivas de salud para la edad	Indicadores Percapita Niños
RF004	El sistema debe permitir calcular % de niños asegurados al SIS de 2 años de edad que han recibido atenciones preventivas de salud para la edad	Indicadores Percapita Niños
RF005	El sistema debe permitir calcular % de niños asegurados al SIS menores de 36 meses suplementado con 4500 mg de hierro y con resultado de hemoglobina sin ANEMIA	Indicadores Percapita Niños

No funcionales	Código	Descripción
Seguridad del Sistema	RNF-001	El sistema no debe ser vulnerado pues la información servirá a la parte administrativa de RSH
Simplicidad del Sistema	RNF-002	El sistema debe ser fácil de usar
	RNF-003	Software de fácil aprendizaje
Comprobabilidad	RNF-004	El sistema puede ser probado en un determinado contexto
Escalabilidad	RNF-005	El sistema debe tener la capacidad de manejar crecientes cargas de trabajo
	RNF-006	El sistema debe tener la capacidad de crecer en funcionalidades
Mantenibilidad	RNF-007	Facilidad en realizar mantenimiento al software
	RNF-008	Aislar los defectos y causas y atender las demandas del entorno cambiante
Interfaces de Software SQL SERVER EXCEL	RNF-009	Compatibilidad con la base de datos de SQL SERVER
	RNF-010	Compatibilidad con archivos de Excel

Se analizarán las preguntas obtenidas en encuestas y entrevistas realizadas a la parte administrativa de la red de salud de Huarochiri. Ver figura 12: Análisis de preguntas.

Cuestionario ver anexo N°1 pág. 94

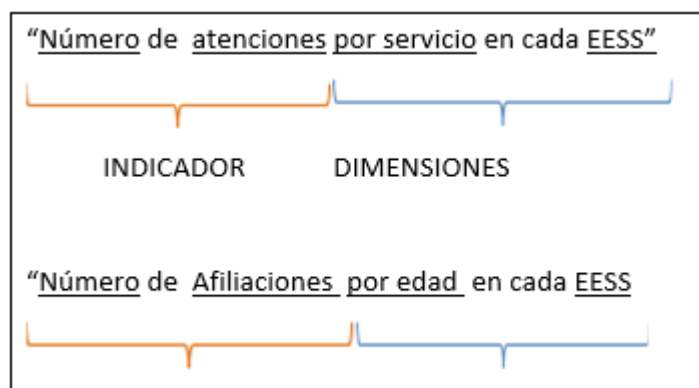


Figura 12: Análisis de preguntas (HEFESTO)

4.3. Modelo Dimensional

Establecidos indicadores y dimensiones se establece el modelo conceptual propuesto por la metodología para desarrollo de Inteligencia de Negocios HEFESTO, la que menciona que la forma de obtener los indicadores es por medio de entrevistas personales con la administración y por el método de encuestas al personal involucrado con la producción dentro de las organizaciones o empresas. Figura 11 modelo conceptual

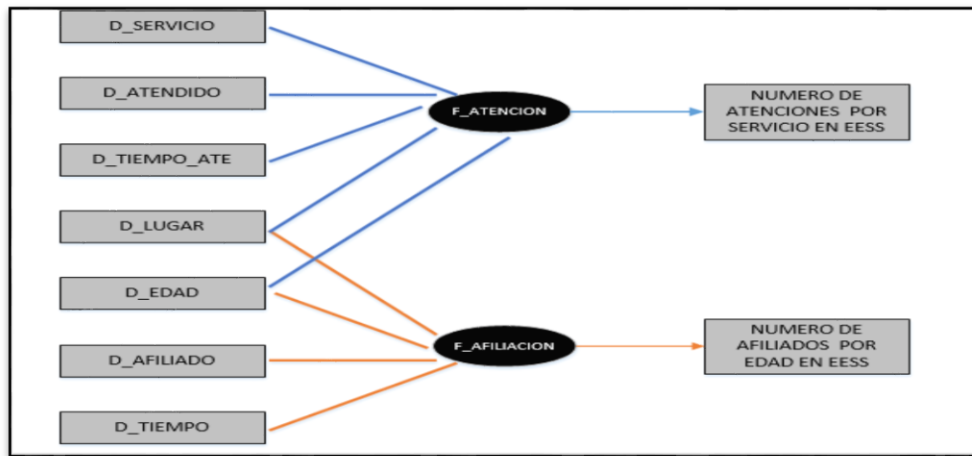


Figura 13, Modelo Conceptual

4.4. Moldeo Físico Estrella

En esta fase se construirá un modelo conceptual en base a los indicadores y dimensiones halladas en el punto anterior, como el análisis de modelo conceptual posee dos variables nuestro modelo dimensional será de tipología estrella, El diseño físico de las base de datos se focaliza sobre la selección de las estructuras necesarias para soportar el diseño lógico. Algunos de los elementos principales de este proceso son la definición de convenciones estándares de nombres y características específicas en el ambiente de la base de datos ver la figura 12. Modelo estrella

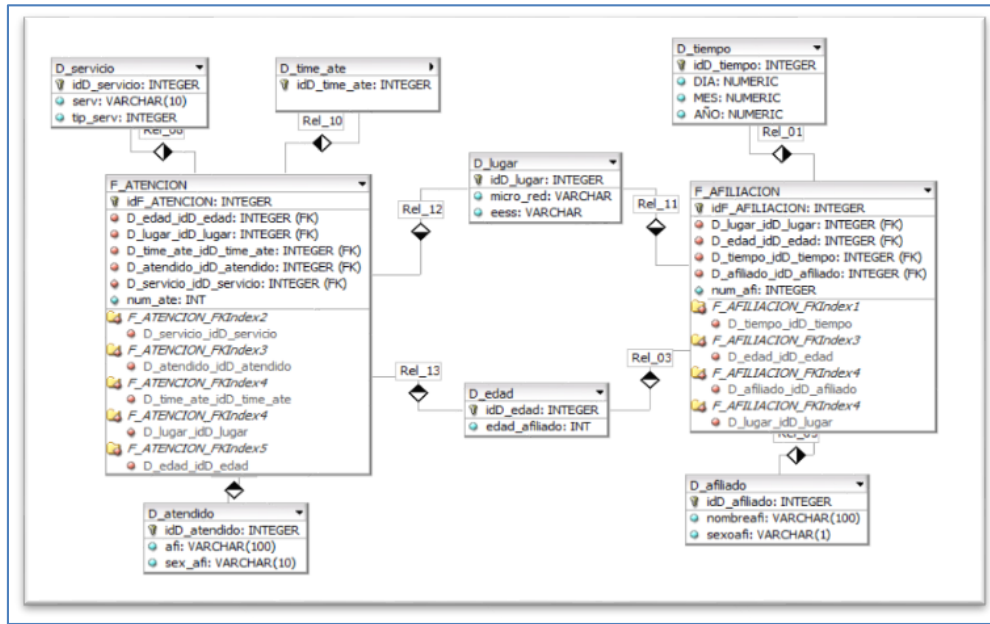


Figura 14, Modelo dimensional estrella

4.5. Diseño e Implementación

El subsistema de extracción, transformación y carga (ETL) es conocida por la parte más extensa en el desarrollo de la Inteligencia de Negocios. En esta fase se extrae mediante consultas SQL a la base de datos operacional los datos necesarios para el desarrollo de indicadores que llenaran la base de datos Dimensional para el Datamart, este fase la realizamos con la herramienta especializada en Inteligencia de Negocios Extracción de datos que tienen origen en el sistema gestor de base de datos SQL SERVER. Ver Figura 15, 16.

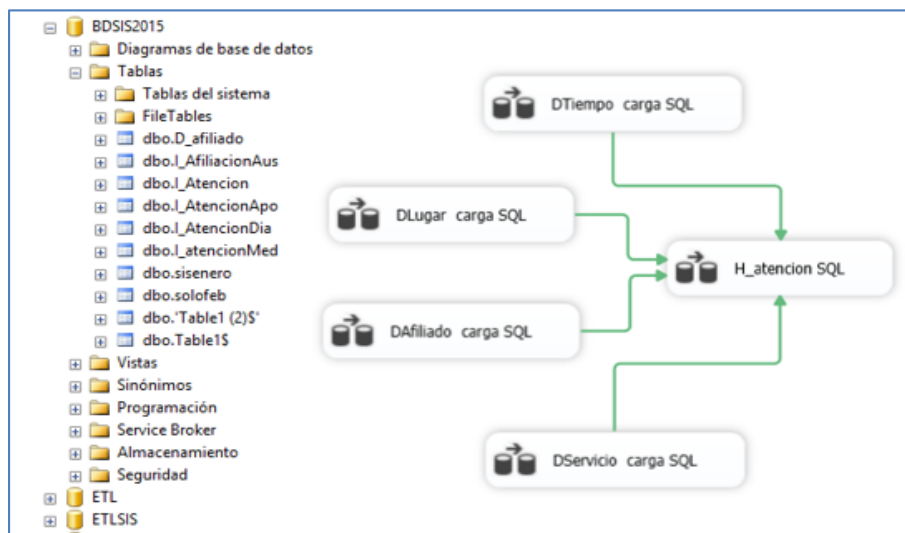


Figura15, ETL extracción de datos SQL.

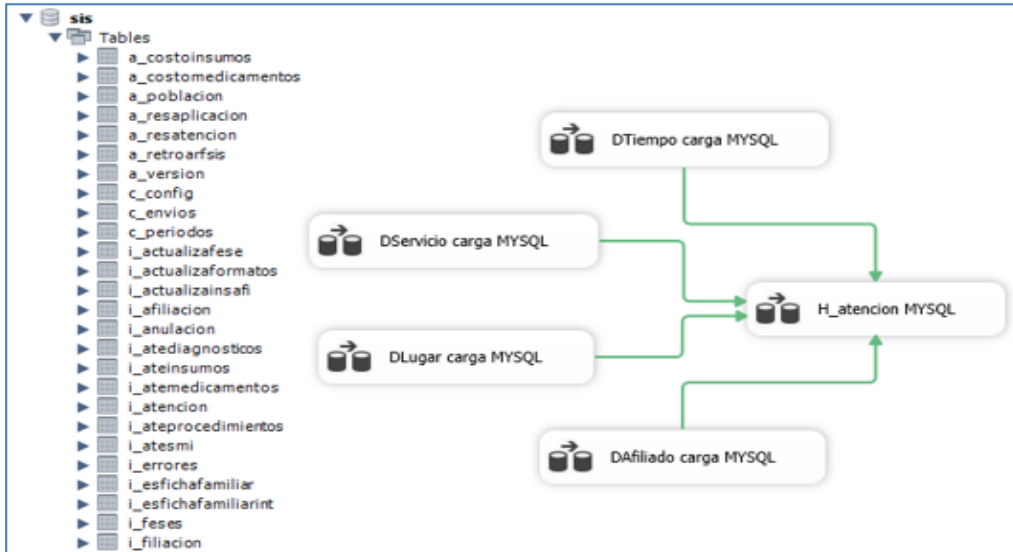


Figura 16 ETL extracción de datos MySQL.

4.5.1. Llenado de tabla de hechos.

Las tablas de hechos pueden contener un gran número de filas, a veces cientos de millones de registros cuando contienen uno o más años de la historia de una gran organización, esta cardinalidad estará acotada superiormente por la cardinalidad de las tablas dimensionales, se tiene una tabla de hechos "TH" esta tenga cuatro dimensiones D1, D2, D3, D4.

Tabla de Hechos (TH) = Dimencion1 (D1) x Dimencion2 (D2) x Dimencion3 (D3)

Donde TH(x)' es la cardinalidad de la tabla 'x', ver Figura 17, 18.

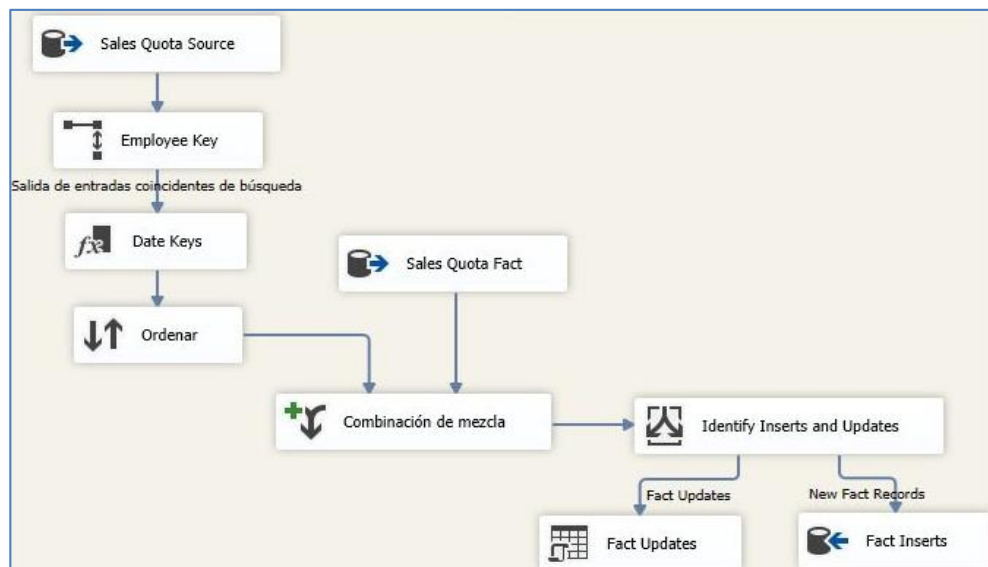


Figura 17, Carga de la tabla de Hechos SQL.

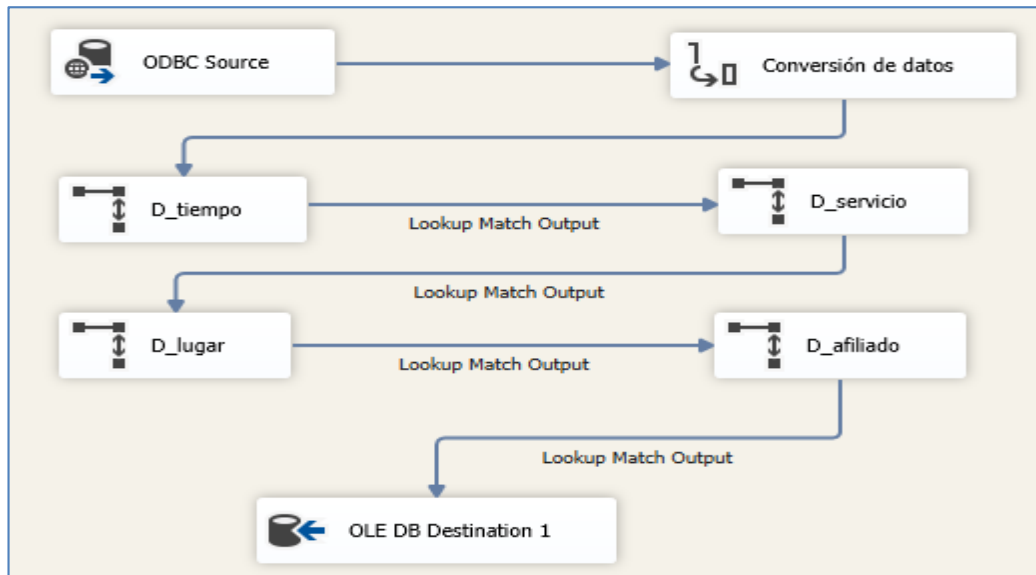


Figura 18, Carga de la tabla de Hechos MySQL

4.5.2. Desarrollo de Cubos.

Cada una de las dimensiones que posee la base de datos incorpora un campo determinado para un tipo de dato específico, que luego podrá ser comparado con la información contenida en el resto de dimensiones, para hacer posible la evaluación y posteriores informes de la información realmente relevante para datos estadísticos necesarios para la administración. Relación de tablas para la creación de cubos ver Figura 19, Cubos Origen de datos

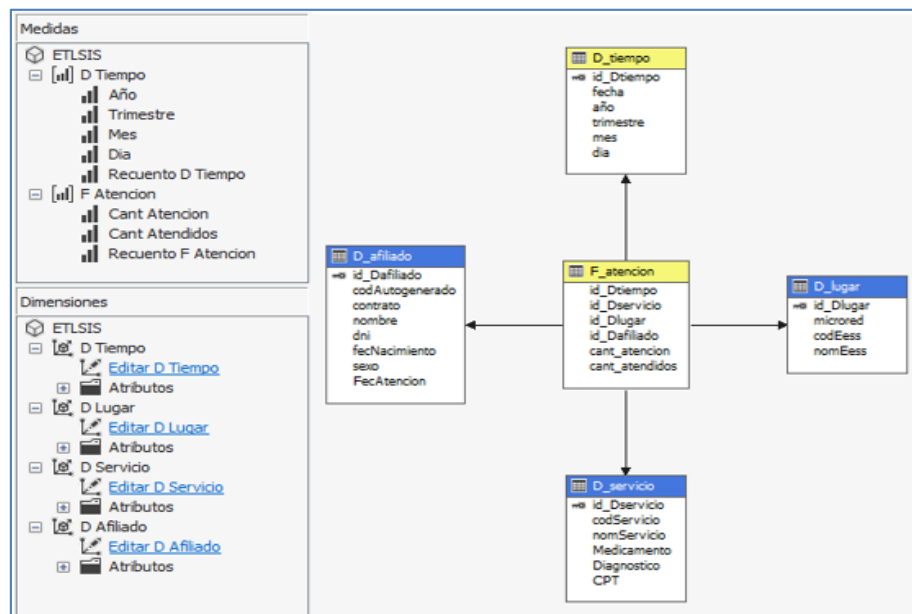
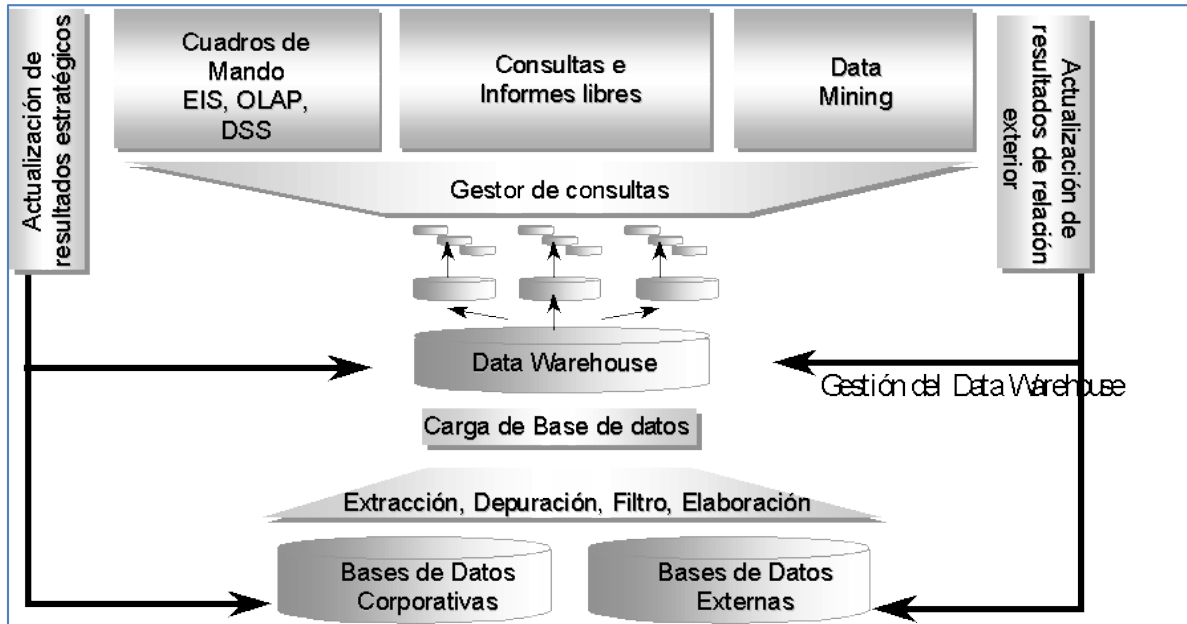


Figura 19, Cubos Origen de datos

4.6. Diseño de arquitectura técnica.

Para el diseño de la arquitectura técnica del Datamart se debe tener en cuenta el esquema técnico donde se posicionara el Datamart dentro de la empresa, las diferentes tipos de entradas de datos, ver Figura, 18, Arquitectura técnica Datamart.



Figura, 20, Arquitectura técnica Datamart

4.7. Implementación.

La implementación representa la convergencia de la tecnología, los datos y las aplicaciones de usuarios finales accesible desde el escritorio del usuario del negocio. Existen varios factores extras que aseguran el correcto funcionamiento de todas estas piezas, entre ellos se encuentran la capacitación, el soporte técnico, la comunicación y las estrategias de feedback

4.8. Crecimiento y mantenimiento.

En esta parte se establecen prioridades para el manejo de nuevos requerimientos en función a la cantidad de datos almacenados y al crecimiento del repositorio de datos.

Se requiere de un servidor para el almacenamiento y manejo de la base de datos corporativa; este servidor se recomienda que sea altamente escalable, pues algunas veces el proyecto de construcción de la bodega presenta redimensionamiento a medida que se avanza en la implementación. La capacidad inicial de almacenamiento estará determinada por los requerimientos de información histórica presentados por la empresa y por la perspectiva de crecimiento que se tenga.

Dependiendo del diseño del sistema, puede ser necesario contar con un segundo servidor para las herramientas de consulta de datos. Este equipo debe tener el sistema operativo recomendado por el proveedor de la herramienta a utilizar, siendo el más usado alguna versión de Windows. Las estaciones de trabajo de cada usuario deberán cumplir con las características recomendadas por el proveedor de la herramienta de consulta seleccionada.

4.9. Especificación de aplicaciones de BI.

En esta tarea se proporciona, de manera gráfica una forma más estructurada y por lo tanto, más fácil de interpretar y tomar decisiones precisas con base al almacén de datos

4.10. Reportes basados en los requerimientos de sistema.

Los reportes gráficos están estructuradas de acuerdo a los requerimientos de la empresa se proporciona esta estructura a través de lo que llamamos, aplicaciones de inteligencia de negocios. Ver Figura, 21 Cantidad de atendidos en función al tiempo

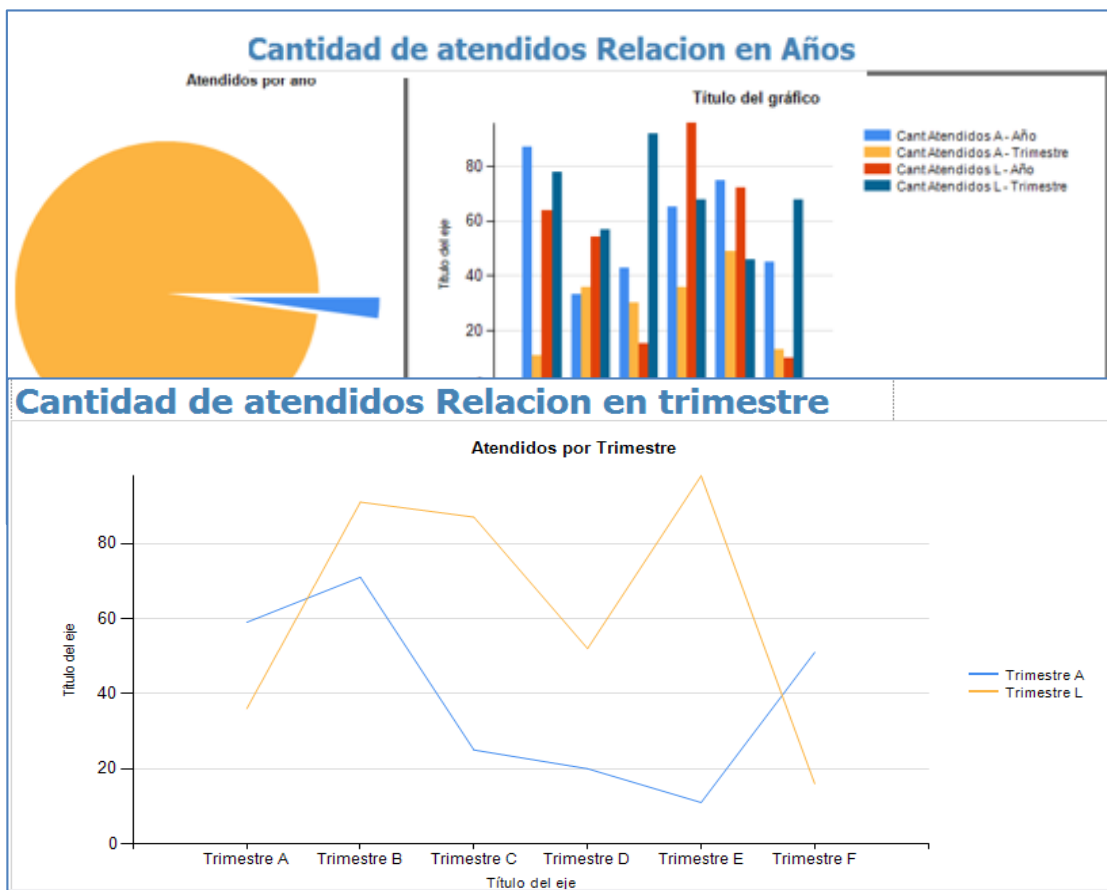


Figura 21, Cantidad de atendidos en función al tiempo.

Diagrama de reportes e base a personas atendidas en función al servicio de atención dividido en dos maneras distintas de análisis.

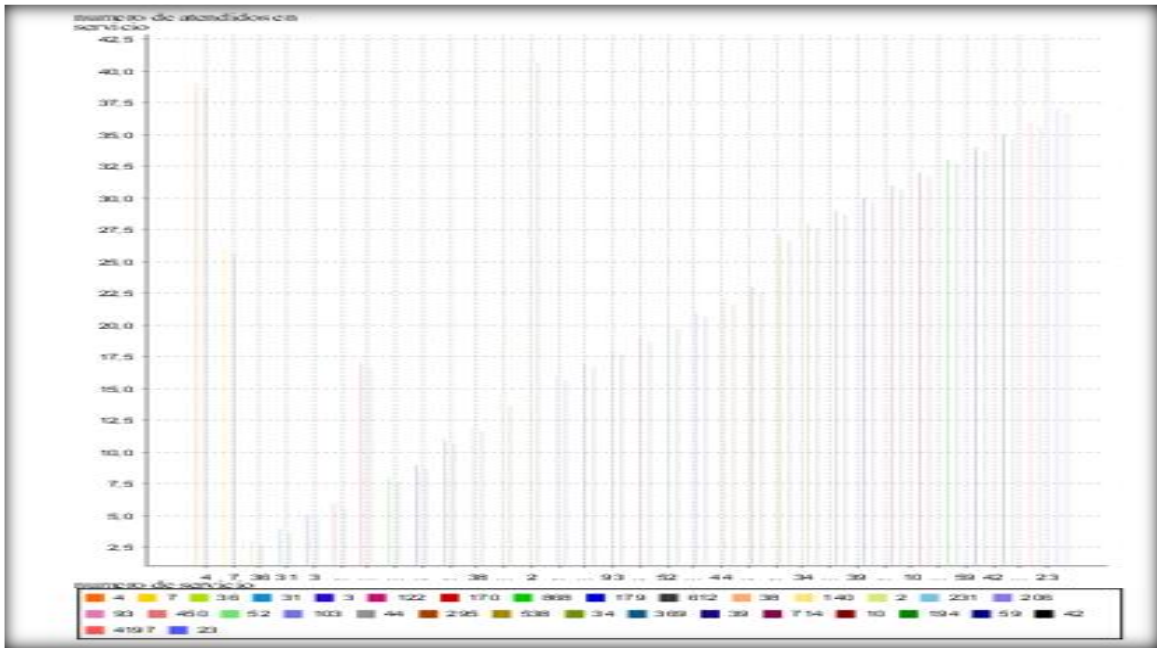


Figura 22 Resultados en base a personas atendidas en función al servicio de atención

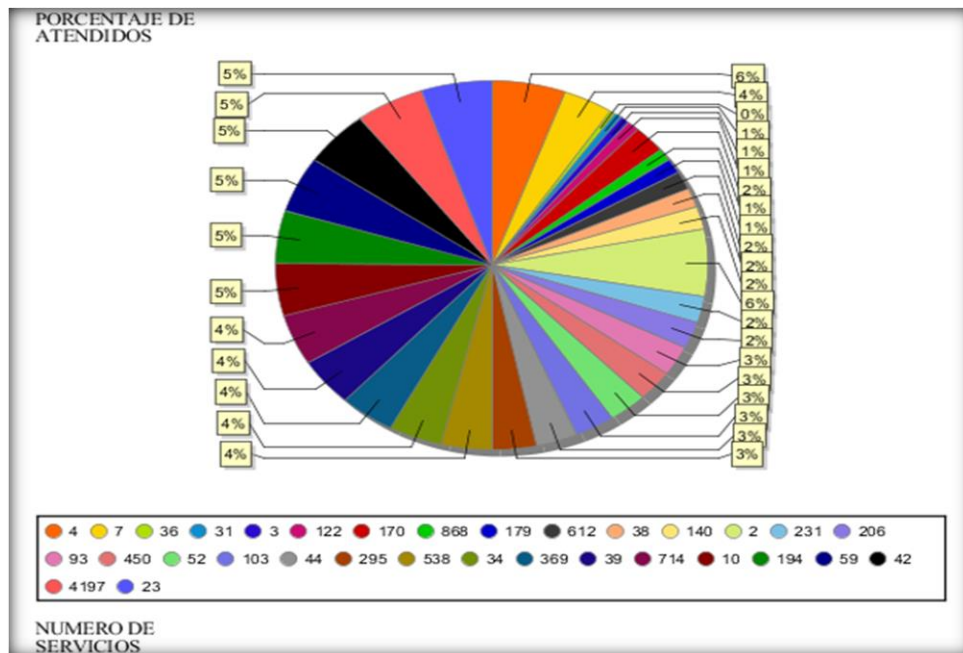


Figura 23, resultados basados en personas atendidas

4.11. Descripción de Procesos Atención de la Red de Salud

4.11.1. Proceso para la Ficha Única de Atención.

En la presente ficha se describe el proceso que se realiza en el establecimiento de Salud para el llenado de las fichas únicas de atención, ver Tabla 6.

Tabla 5: Proceso de Ficha Única de Atención (FUA)

PROVEEDOR (De quién y qué)	PRODUCTOR (Sus actividades /Tareas y estándar)	CLIENTE (Para quién y qué)
PROVEEDORES:	ACTIVIDADES / TAREAS y ESTANDAR:	CLIENTE:
<ul style="list-style-type: none"> • Paciente • Encargado de admisión • Cajero • Medico • Enfermera técnica • Laboratorista • Farmacéutico 	<ul style="list-style-type: none"> • presentar Documento de identidad • presentar contrato de afiliación • Entregar Hoja de análisis SIS • Entrega receta • Entrega medicamento • Búsqueda de historia clínica • Traslado historia clínica • Traslada Folder con historia clínica y FUA • Registra datos de paciente en FUA • Entrega de FUA a paciente • Realiza Atención • Registra diagnóstico del paciente en FUA • Entrega hoja de SIS a paciente • Entrega receta • Realizar triaje del paciente • Registra triaje de paciente en FUA • Traslada la FUA para digitar • Realizar análisis de la hoja del SIS • desarrolla FUA de análisis • Traslada la FUA para digitar 	<ul style="list-style-type: none"> • Paciente

<ul style="list-style-type: none"> • Digitador • Medico auditor 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega copia de receta • Registra medicamentos en FUA • Traslado de FUA para digitar • Registra la FUA al sistema ARFSIS • Realiza el control de calidad de desarrollo de FUA • Documento de Observaciones de llenado de FUA 	
<p>INSUMOS (Indique como deben ser estos insumos):</p>		<p>PRODUCTO (Indique como debe ser estos productos).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la Ficha única de atención (FUA) • Desarrollo de la Hoja de análisis del SIS • Receta medica • Contrato de afiliación • Documentos de identidad(DNI) 		<ul style="list-style-type: none"> • Documento de Ficha Única de Atención (FUA)

4.12. Separación de las tareas significativas.

Tabla 6: Proceso de tareas significativas (FUA)

TAREAS CON VALOR AGREGADO	TAREAS SIN VALOR AGRREGADO
<ul style="list-style-type: none"> • presentar Documento de identidad • presentar contrato de afiliación • Entregar Hoja de análisis SIS • Entrega receta • Entrega medicamento • Búsqueda de historia clínica • Traslado historia clínica • Traslada Folder con historia clínica y FUA • Registra datos de paciente en FUA • Entrega de FUA a paciente • Realiza Atención • Registra diagnóstico del paciente en FUA • Entrega hoja de SIS a paciente • Entrega receta • Realizar triaje del paciente • Registra triaje de paciente en FUA • Traslada la FUA para digitar • Realizar análisis de la hoja del SIS • desarrolla FUA de análisis • Traslada la FUA para digitar • Entrega copia de receta • Registra medicamentos en FUA • Traslado de FUA para digitar 	<ul style="list-style-type: none"> • Registra la FUA al sistema ARFSIS • Realiza el control de calidad de desarrollo de FUA • Documento de Observaciones de llenado de FUA

4.13. Análisis de tareas sin valor agregado.

Tabla 7. Análisis de las tareas sin valor agregado.

TAREAS SIN VALOR AGREGADO	CAUSAS	CRITERIOS DE ADAPTACIÓN (alternativas y estándar)
<ul style="list-style-type: none"> • Registra la FUA al sistema ARFSIS • Realiza el control de calidad de desarrollo de FUA. • Documento de Observaciones de llenado de FUA 	<ul style="list-style-type: none"> • No se realiza el registro de todas las FUA del día de la atención realizada, ocasionando un retraso de la fecha límite de la digitación. • No se realiza un control de calidad, ya esperan a que se termine todo el llenado de la FUA. • No se realiza, la cual la Fua observada no es corregida correctamente por el profesional médico. 	<ul style="list-style-type: none"> • El registro de la FUA debe ser registrada en el sistema ARFSIS, el mismo día de la atención realizada, para tener una producción real por cada profesional. • Se debe realizar las correcciones antes de que la FUA sea digitada. Cada profesional debe estar dispuesto a realizar las correcciones. • Se debe enviar un documento de observaciones con la descripción de los errores de la FUA y la señalización dela misma en la FUA, para su rápida corrección.

4.14. Preparación para la medición y análisis.

Proceso de atención en la red de salud de Huarochirí con el objetivo de evaluar las variables en base a la cantidad de FUAS en producción

Tabla 8. Medición y Análisis de Procesos

	TAREAS DEL PROCESO	INDICADORES Y /O VARIABLES	PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS	HERRAMIENTA	RESPONSABLE
1	Tipo de llegada emergencia / consulta	Cantidad de atendidos	Atención primaria para las personas que llegan al EESS		Establecimiento de salud
2	Llenado de FUA	Numero de atendidos por SIS	Proceso de atención por SIS		Encargado de caja
3	Traslado de FUA	Cantidad de FUAS			Paciente
4	Recepción FUA	Cantidades de FUAS recibidas	Proceso de atención del SIS	Cuadro de frecuencia	Encargado de admisión
5	Registro de datos personales	Cantidad de registros	Proceso de registro de atención de SIS		Encargado de admisión del SIS
6	Búsqueda de historia clínica del paciente	Tiempos de búsqueda información	Encargado de admisión busca la ficha clínica del paciente	Cuadro de frecuencia	Encargado de admisión
7	Realización de triaje	Cantidad de triajes realizados	Enfermera realiza el triaje del paciente		Departamento de Triage

8	Llenado de FUA datos de triaje	Datos de triaje en la FUA	Encargado de triaje registra los datos en las Fichas únicas de atención		Departamento de Triaje
9	Realización de atención al paciente	Cantidad de atendidos	Es la atención medica propiamente dicha	Cuadros de frecuencia	Medico encargado
0	Diagnóstico del paciente	Diagnóstico de los pacientes	El medico describe el estado del paciente y lo registra en la FUA		Medico encargado
1	Análisis de laboratorio	Cantidad de personas enviada a laboratorios	El paciente va a laboratorios para su análisis		laboratorista
2	Entrega de medicamentos	Recetas medicas	El paciente se acerca a la farmacia con su receta y retira los medicamentos	Gráficos estadísticos	laboratorista

4.15. Preparación para la medición y análisis.

Tomando en cuenta el formato N° 1 y 4, construya el diagrama de flujo del proceso actual se está realizando en los establecimientos de Salud para la elaboración de Fichas únicas de atención (FUA).

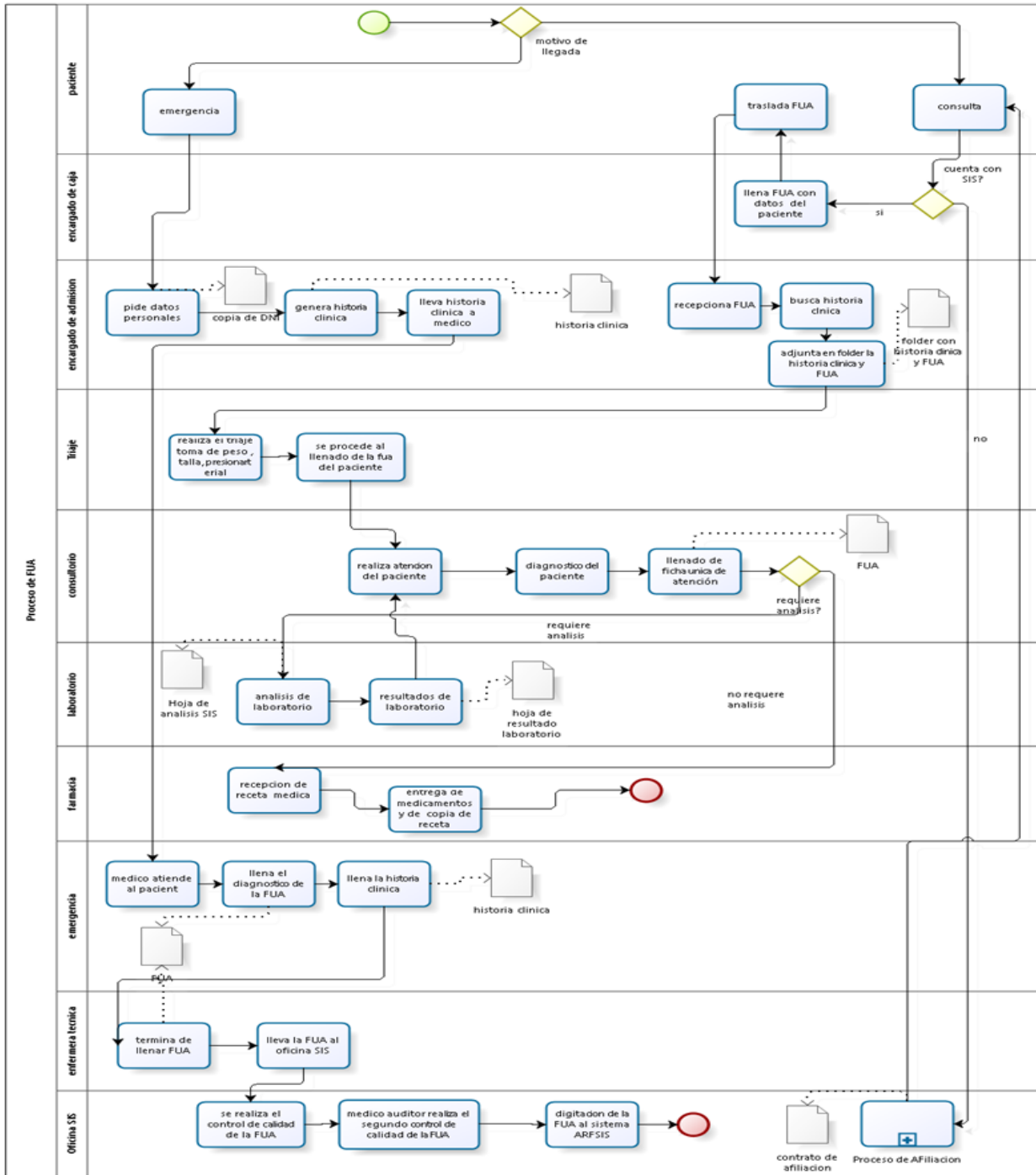


Figura 24. Proceso actual de atención en la red de salud

Tareas sin valor agregado:

Después de haber realizado el análisis de las tareas y la estructuración del documento del modelo del proceso, las observaciones se realizaran en base a las tareas sin valor agregado que forman parte del proceso de atención de la entidad de seguros de la red de salud de Huarochirí.

- Registro de FUA (ficha única de atención) al sistema ARFIS
- Control de calidad de desarrollo de FUA (Ficha única de atención)
- Documento de observaciones de llenado de FUA.

4.16. Formalización del Proceso.

Complete la información de la Ficha Técnica del Proceso luego de la validación respectiva del flujo del proceso.

Tabla 9, Formalización del proceso

FICHA TÉCNICA DE PROCESO		Código: Versión:
Fecha de elaboración:	Fecha de aprobación:	Fecha de entrada en vigor:
Nombre del proceso	Proceso de atención en la red de salud de Huarochirí	
Definición	Consiste en el proceso que se realiza para que una persona logre ser atendida o pueda utilizar los servicios que brinda la red de salud de Huarochirí	
Responsable/Propietario	Paciente / Establecimiento de salud	
Objetivo	Mejorar la calidad en el proceso de atención en los diferentes establecimientos de salud de la Red de Salud de Huarochirí	
Destinatario	Seguro integral de Salud	
Inicio/Fin	Llegada del cliente/ entrega de medicamentos y/o receta	
Indicadores	Cantidad de pacientes que llegan Al EESS Cantidad de personas atendidas por emergencia Cantidad de personas atendidas por consulta con SIS / sin SIS Numero de FUAS registradas por cada atendido en el EESS Cantidad de recetas emitidas Cantidad de medicamentos suministrados	
Registros	Fichas únicas de registro Copia de DNI Historia Clínica Folder con historia clínica	

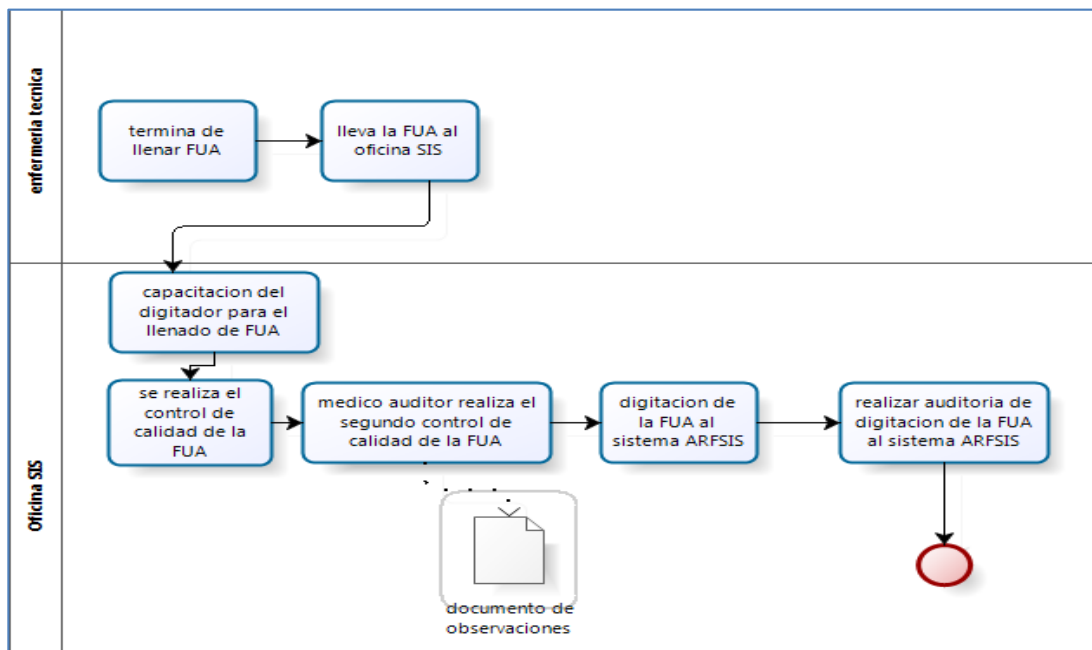
4.17. Resultados- Fichas de Procesos.

Tabla 10: Ficha de Observaciones de procesos.

Observaciones	
	El proceso de registro de FUA al sistema ARFSIS no se realiza de manera periódica en la fecha en la que se realizó la atención, lo que ocasiona un retraso de la fecha límite de digitación lo que ocasiona pérdida de FUAS.
	La tarea que se encarga de controlar la calidad de desarrollo de la FUA (ficha única de atención) no se está realizando por lo que da la existencia de FUAS mal llenadas, o con datos no interpretables.
	El documento de observaciones del llenado de las FUAS no se está realizando por lo que las fichas únicas de atención que se están creando poseen errores e incongruencia en la información.

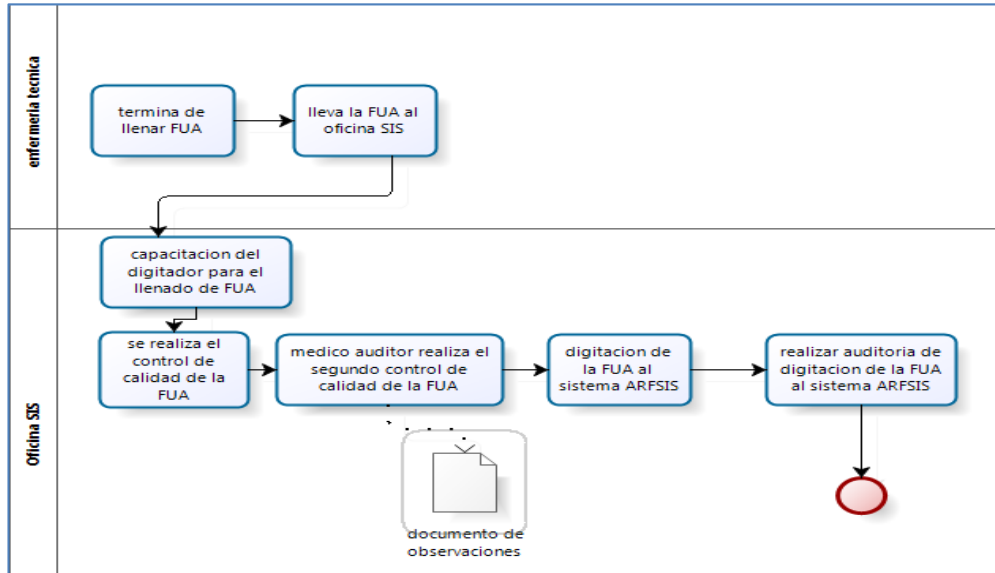
4.17.1. Análisis y propuesta de mejora.

Realizar una auditoría al proceso de registro de FUA al sistema ARFSIS para el control periódico del registro en el sistema ARFSIS. Ver figura, 25 Recomendación de proceso 1.



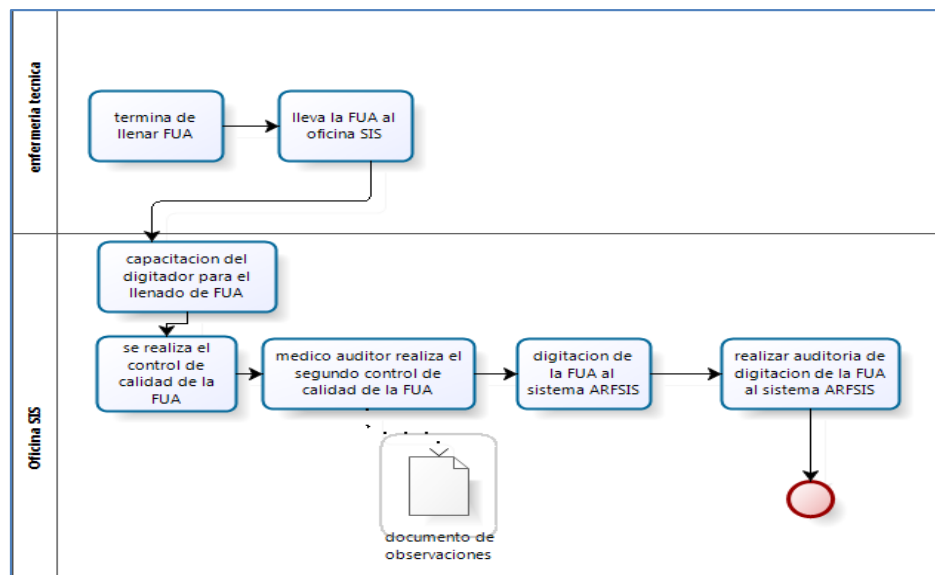
Figura, 25 Recomendación de proceso 1

Capacitar al digitador para el correcto llenado de FUA, para que puede evaluar el proceso FUA y pueda corregirlo para antes de la digitación al sistema ARFSIS. Ver figura, 25 Recomendación de proceso 2.



Figura, 26 Recomendación de proceso 2

Documentar las observaciones del llenado de FUAS para evitar un engorroso de errores del llenado de FUA para que sean cumplidas o revisadas.



Figura, 27 Recomendación de proceso 3

4.18 Contrastación de Hipótesis

Formulación de hipótesis nula y alterna

- **Hipótesis nula H0:** La implementación de un sistema de información Ejecutiva utilizando tecnología de Inteligencia de Negocios con una aplicación de Datamart en la Red de Salud de Huarochirí mejora la ineficaz elaboración e interpretación de indicadores para la toma de decisiones de parte de la administración.
- **Hipótesis alterna H1:** La implementación de un sistema de información Ejecutiva utilizando tecnología de Inteligencia de Negocios con una aplicación de Datamart en la Red de Salud de Huarochirí no mejora la ineficaz elaboración e interpretación de indicadores para la toma de decisiones de parte de la administración.

4.18.1 Selección de la prueba

Basándonos a la población que en este caso es menor que 30 $n < 30$, utilizaremos la prueba estadística t-student para muestras independientes en la cual se exige dependencia entre ambas, en las que hay dos momentos uno antes de implementar el Datamart y otro después. El primero me servirá de control para conocer los cambios que se susciten después de la aplicación del Datamart en la red de salud de Huarochirí.

Tabla 11: relación de resultados de encuestas realizadas

	antes	después	diferencia
1	3	7	-4
2	6	9	-3
3	6	9	-3
4	5	7	-2
5	2	9	-7
6	6	9	-3
7	6	9	-3
8	3	8	-5
9	3	10	-7
10	4	9	-5
11	5	8	-3
12	4	8	-4
13	4	9	-5
14	3	9	-6
	60	120	-60

Nivel de significancia $1 - \alpha = 0.95$, tamaño de la muestra 2.

Grados de libertad: $N - 1 = 2 - 1 = 1$

Prueba T

Estadísticas de grupo					
	DATOS	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
REPORTES	1	14	4,29	1,383	,370
	2	14	8,57	,852	,228

Figura 28: Prueba de T

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
REPORTES	Se asumen varianzas iguales	5,506	,027	-9,874	26	,000	-4,286	,434	-5,178	-3,394
	No se asumen varianzas iguales			-9,874	21,622	,000	-4,286	,434	-5,187	-3,385

Figura 29: Prueba de muestras independientes

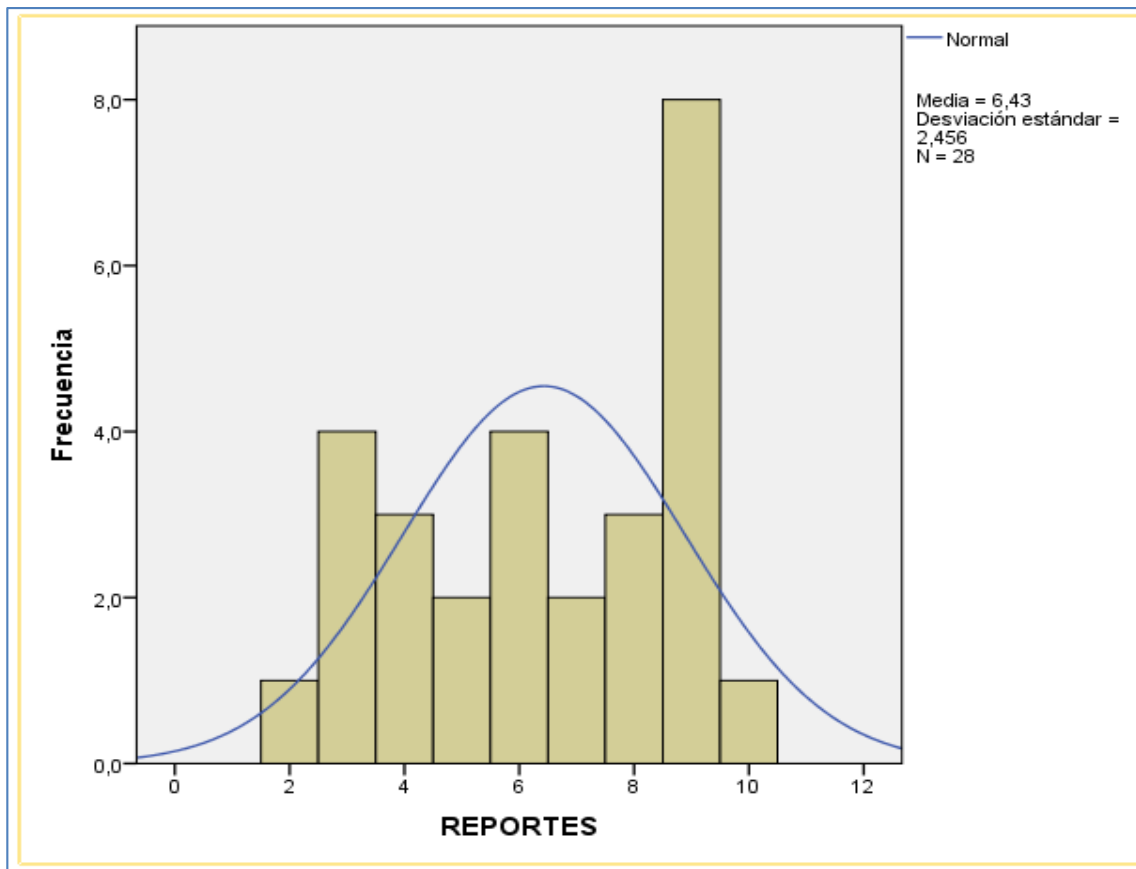


Figura 30: Reporte de diagrama de Frecuencia

4.19 Presentación e interpretación de la Información

Presentación de los resultados basados en el cuadro de comparación de puntajes entre el sistema actual y la implementación o uso del Datamart.

Tabla 12. Cuadro comparación sistema actual

	Antes	después	diferencia
1	α 3	α 7	-4
2	6	9	-3
3	6	9	-3
4	5	7	-2
5	2	9	-7
6	6	9	-3
7	6	9	-3
8	3	8	-5
9	3	10	-7
10	4	9	-5
11	5	8	-3
12	4	8	-4
13	4	9	-5
14	3	9	-6
	60	120	-60

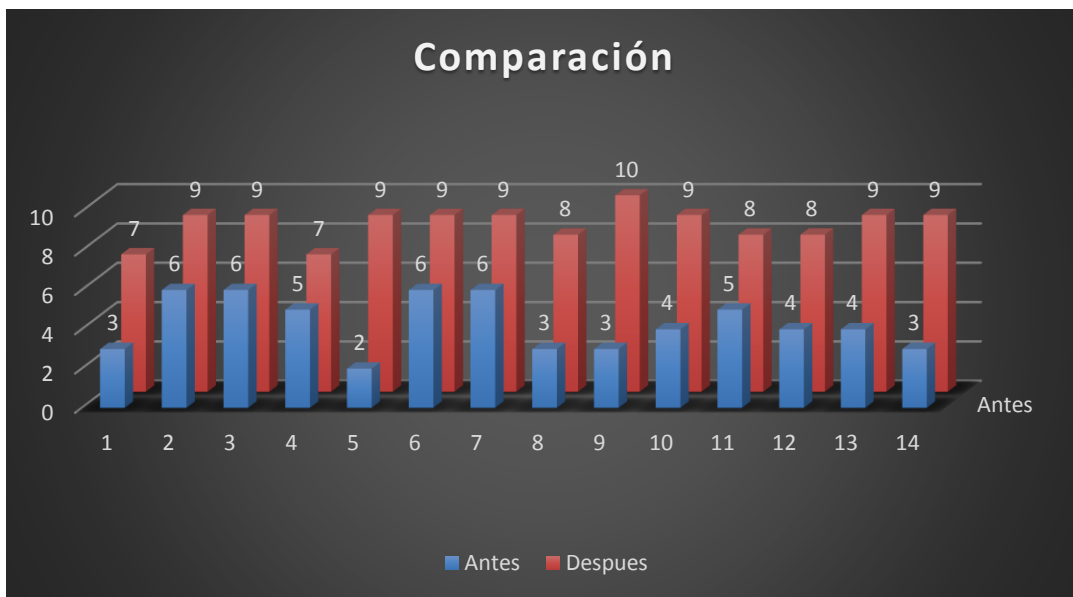


Figura 31: Cuadro de comparación sistema actual.

Como describe la Figura 31, Cuadro de comparación sistema actual, se observa una diferencia entre el sistema actual referente a las barras frontales y el Datamart, barras posteriores, siendo su medida aritmética del sistema actual de 60 y de Datamart 120 basados en la escala de Likert.

La mejora promedio que se aprecia es de un 50% en los procesos de interpretación de reportes de información en base a los indicadores de atención y afiliación.

Cuestionario aplicado a la población de digitadores de la red de salud de Huarochirí.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA																									
Anonimo	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
rdo palma	4	2	37	3	5	1	1	3	3	4	4	3	1	2	2	3	1	2	1	2	2	2	1	1	
p.s lopez guillen	4	1	40	1	2	1	1	4	2	2	3	4	4	2	4	4	3	1	1	3	2	4	3	4	
p.s lopez guillen	4	2	40	1	2	1	1	1	2	2	4	1	4	2	4	4		1	2	3	2	3	1	1	
LANCA	4	1	35	1	4	2	1	1	1	2	4	2	2	2	2	4	1	2	2	1	2	4	3		
LANGA	2	2	38	1	0,91	2	1	3	2	4	4	1	1	2	1	4	4	1	1	3	2	2	1	2	
Anonimo	4	1	38	2	1,25	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	1	3	3	3	2	3	1	
HUINCO	3	1	27	3	0,25	2	1	3	2	4	4	2	1	2	4	4	4	2	1	3	2	2	3	2	
anonimo	6	1	37	1	2	2	1	2	2	4	4	1	2	2	3	4	3	2	1	3	3	2	1	1	
red	1	2	35	1	2	1	2	3	3	2	1	4	2	2	2	4	2	2	2	3	3	2	3	1	
Anonimo	5	1	35	1	2	2	1	2	2	4	4	1	3	2		4	2	2	1	3	3	2	1	1	
rdo palma	4	2	32	1	0,75	3	2	3	2	1	2	3	3	2	2	1	2	3	2	1	3	2	3	1	
rdo palma	4	2	38	1	4	2	1	3	2	4	4	1	3	2	1	4	4		1	3	3	2	1	3	

Figura 32: Cuestionario puntos de digitación.

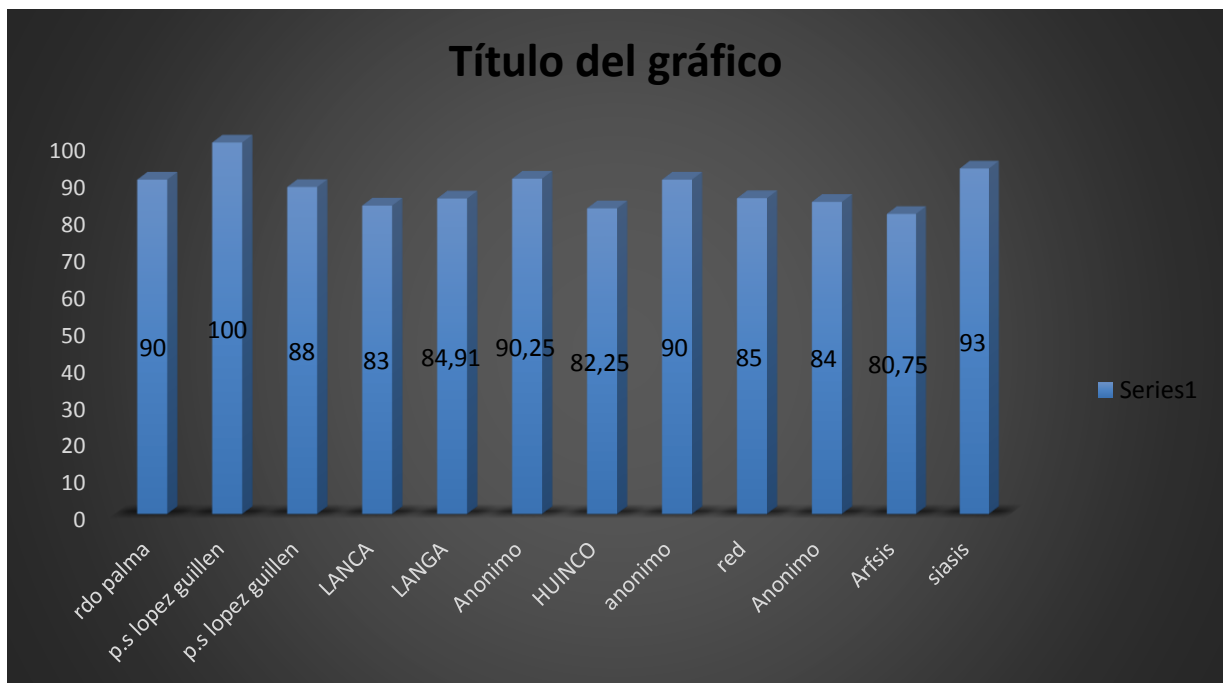


Figura 33, resultados de cuestionario puntos de digitación conocimiento

Conclusiones y Recomendaciones

4.20 Conclusiones.

Tras haber discutido los resultados y considerando los objetivos de la investigación, se arriba a las siguientes conclusiones:

- 1) Con respecto al objetivo general de la investigación podemos concluir que la implementación del sistema de inteligencia de negocios ha proporcionado una eficaz interpretación de indicadores en base a las encuestas realizadas y los resultados obtenidos con referencia a la satisfacción de un 90% por parte de la administración en el uso del sistema y validación de la información.
- 2) A través de un diagnóstico de la situación actual con el uso del modelamiento del proceso de atención y afiliación, se logró evidenciar las principales causas que impiden que los procesos administrativos para la interpretación de la información se desarrollen eficazmente como son, la creación de reportes estadísticos con la correcta información, y esto incide desde el mal llenado de las “Fichas Únicas de Atención“ por parte de los digitadores que se encuentran en los diferentes EESS (Establecimientos de salud) a lo largo de la ciudad de Lima.
- 3) Al implementar la solución de inteligencia de negocios en el Seguro integral de salud para la administración de la red de Salud, bajo la metodología híbrida de Kimball y HEFESTO se determinó la efectividad en un 90 % en relación al desarrollo de los reportes basados en los indicadores de Atención y afiliación obteniendo información en tiempo real para la correcta administración de recursos.
- 4) Más del 90% por ciento de las personas encuestadas mostraron su conformidad en los resultados mostrados en base a los cuadros estadísticos (Reportes en base a requerimientos).
- 5) En las variables *independientes* en base a las encuestas realizadas se obtuvo un 80. % los digitadores tuvieron un nivel regular de conocimiento en relación a la información que deben conocer para el correcto llenado de las fichas únicas de atención con un 87. 0%, mientras que sólo un 2,0% tenían un nivel excelente. Esto demuestra que los digitadores a pesar del mal llenado de las fichas de atención indispensables para la elaboración de tablas estadísticas, conocen en promedio el 87% de la función que están realizando.
- 6) En cuanto a la variable *dependiente*, la parte administrativa presentan un nivel de bueno con un 78,0% esto quiere decir que los administradores frente a la aplicación de inteligencia de

negocios tienen aceptación y criterio para utilizarla. Y sólo un 22,0% de los administradores presentan un nivel regular.

- 7) En cuanto a la hipótesis nula, concluyendo que la implementación de un Datamart da una mejora significativa a la toma de decisiones a la parte administrativa de la red de salud de Huarochirí ya que el valor del sig. (Bilateral) es = 0.00 lo que nos indica que se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la H_0 teniendo en cuenta los resultados diferenciales analizados.

4.21 Recomendaciones.

Al considerar las conclusiones derivadas del estudio, se emite las siguientes recomendaciones:

- 1) La importancia del correcto llenado de la Ficha única de atención es proporcionalmente directa a la veraz y correcta información que se utilizara para la elaboración de los reportes estadísticos y pronósticos en el sistema de inteligencia de Negocios, ver figura 25, por lo que se recomienda la capacitación de los digitadores en el llenado de las FUAS.
- 2) Se recomienda continuar con estudios futuros abarcando áreas que están relacionadas con las de atención y afiliación utilizando la presente investigación que servirá como base para estudios utilizando herramientas para la explotación de datos como.
 - a. Balance Score Card
 - b. Redes Neuronales
 - c. Minería de datos
- 3) Trabajos futuros necesitaran de mayor capacidad de tecnología de computación, como la capacidad de procesamiento, la arquitectura de hardware, capacidad de almacenamiento, etc. este servirá como inicio para proyectos a futuro relacionados con inteligencia de negocios corporativas donde todas las oficinas y rubros de la empresa estén relacionados y se optimice los procesos de cada área en el establecimiento de salud.
- 4) Tener todos los datos consistentes y ordenados en el DataMart brinda una fuente confiable y estandarizada para el desarrollo de futuros DataMarts o para la ampliación del alcance de los existentes, facilitando el desarrollo de estos.

Referencias

- Arias, F. G. (1999). El proyecto de Investigación . En F. G. Arias, *El proyecto de Investigación* (pág. 55). Caracas: ORIAL EDICIONES.
- Arson, Z. j. (2015). *Group Datamining*. Obtenido de Group Datamining: <http://www.arsongroup.com/pdfs/datamarting2.pdf>
- Bernabeu, R. (2010). Data warehousing HEFESTO. En R. Bernabeu, *Bernabeu, Raul* (pág. 160). Argentina Cordoba: AUS.
- Cano, J. (2007). *Competir con informacion* . Mexico: Ariel.
- Curt, J. y. (2010). *Introduccion al Bussinness Intelligence* . Barcelona: UOC.
- Elnorterte. (13 de 7 de 2015). *Elnorte*. Obtenido de Elnorte: <http://www.elnorte.com/tecnologia/articulo/182888/>
- Escamilla, M. D. (2013). *Aplicacion de los metodos cientificos*. Mexico: UAEH.
- Garcia, J. (2000). *Programa de estadistica*. Colombia: M EDITORIALES.
- Grajales, T. (2000). *Tipos de Investigaci3n*. Espa1a: Investipos.
- Microsoft. (17 de 06 de 2015). *Microsoft.com*. Obtenido de Microsoft.com: <http://www.microsoft.com/colombia/soluciones/empresas/procalidad.asp>
- Microstrategy. (13 de 05 de 2015). *Microstrategy*. Obtenido de Microstrategy: <http://www.microstrategy.com.ar/Solutions/>
- MINSA. (2013). Ministerio de Salud Resolucion jefatura. *seguro integral de salud* (pág. 150). Lima : MIS.
- MINSA. (2014). Resolucion afiliacion. *Salud Publica* (pág. 150). Lima : Peru.
- Nader, J. (2014). *Sistema de apoyo gerencial Universitario*. Buenos Aires : ITBA.
- Pe1a, A. (2014). *Inteligencia de Negocios: Una propuesta ara su desarrollo en las organizaciones*. Mexico: IPN.
- Peralta, F. C. (2014). *Proceso de consceptualizacion del entendimiento del Negocio para proyectos de explotacion*. Buenos Aires: UTN.BA.
- Reyes, M. (2009). Dise1o y construccion de data mart. En R. rosales, *Dise1o y construccion de data mart* (pág. 156). cali: USAC.
- Rodriguez, M. (2010). *Analisis y dise1o de un datamart* . Buenos Aires: ULA.
- Ronesto, P. (2006). *Bussinness Intelligence desarrollo tecnologico*. Mexico: Cyrano.
- Roo Huerta, R. N. (2012). *Inteligencia de Negocios en la banca Nacional*. Caracas: Lirio.
- Sampling, S. (2013). *M3todo de muestreo estratificado*. Mexico: Explorable.

- Sanin, H. (2015). *Recoleccion de la informacion* . Buenos aires: ILPES.
- Sinnexus. (15 de agosto de 2015). *SINNEXUS*. Obtenido de SINNEXUS:
http://www.sinnexus.com/business_intelligence/datamart.aspx
- Sybase. (5 de 12 de 2014). *Sybase*. Obtenido de Sybase: <http://www.sybase.es/inside/bobject.htm>
- Tapia, I. G. (2006). *Una metodologia para sectorizar paceuticos en el consumo de medicamentos aplicando Datamart y Datamining en un Hospital Nacional*. Lima - Peru: universidad Mayor de San Marcos.
- Turnero, J. (8 de 8 de 2013). *Esourcing Monografias*. Obtenido de Esourcing Monografias:
<http://www.monografias.com/trabajos96/mapeo-mejora-procesos-herramientas-calidad>
- Urquizu, P. (22 de 07 de 2010). *Crono Analytics*. Obtenido de Crono Analytics:
<http://www.businessintelligence.info/index.html>
- Villanueva, A. (2012 de 2008). *Analisis, Diseño e implementacion de un Datamart*. Obtenido de
<http://tesis.pucp.edu.pe/files/pucp000000001055/an%e1lisis%20%20dise%fl0%20e%20implementaci>
- Wislow. (1960). *La salud Publica*. Estados unidos California: Ares.

Anexos

Anexo 1: Cuestionario de estudio sobre interpretación de indicadores.

QUESTIONARIO DE ESTUDIO SOBRE INTERPRETACION DE INDICADORES EN BASE A ATENCIONES Y AFILIACIONES DE LOS PUNTOS DE DIGITACION DEL SISTEMA INTEGRAL DE SALUD EN LA RED DE SALUD DE HUAROCHIRI

El cuestionario tiene como propósito medir los conocimientos en interpretación de indicadores en base a atención y afiliación de los puntos de digitación del Sistema Integral de Salud en la Red de Salud de Huarochiri.

Se muestran preguntas en que deberá elegir una alternativa. Se recomienda contestar todas las preguntas con la mayor honestidad y sinceridad posible del caso, de modo que este estudio permita proponer mejoras en el Sistema Integral de Salud de la Unidad de Seguros de nuestra Red de Salud. El cuestionario a responder es de forma anónima.

ASPECTO SOCIO-DEMOGRAFICO

1. Punto de digitación _____

2. Micro red

- (1) Micro red Huarochiri
- (2) Micro red Langa
- (3) Micro red Huinco
- (4) Micro red Ricardo Palma
- (5) Micro red San Mateo
- (6) Hospital de Matucana

3. Sexo

- (1) Masculino
- (2) Femenino

4. Edad _____

5. Nivel educativo

- (1) Nivel técnico completo
- (2) Nivel técnico incompleto
- (3) Nivel universitario completo
- (4) Nivel universitario incompleto

6. Tiempo que lleva laborando como digitador SIS _____

INTERPRETACION DE INDICADORES

7. ¿Para que se utilizan los indicadores Per cápita?

- (1) Proporcionar una atención de calidad
- (2) Financiar las prestaciones de salud de primer nivel brindadas a los beneficiarios SIS

- (3) Financiar las prestaciones de salud con una atención de calidad.
- (4) Cumplir con la meta sin importar la atención de calidad brindada al beneficiario SIS

8. ¿Qué cantidad de FUAS duplicadas tiene al mes en promedio como regla de consistencia?

- (1) Entre 1-20
- (2) Entre 1-50
- (3) Entre 1-100
- (4) Entre 1-300

9. ¿Cómo se filtra los indicadores Per Cápita para la evaluación como Micro red?

- (1) Numero de formato de atención, EESS, trimestre y servicio
- (2) Numero de formato de atención, fecha de atención y servicio
- (3) Numero de formato de atención, EESS, servicio, fecha de atención
- (4) EESS, mes de periodo, servicio, formato de atención

10. ¿Que reporte de datos utilizan para la evaluación de su micro red y establecimiento?

- (1) Atención de ARFSIS
- (2) Atención y afiliación de SIASIS
- (3) Atención de SIASIS
- (4) Atención y afiliación de ARFSIS

11. ¿Cuándo son rechazados las FUAS en sistema ARFSIS?

- (1) FUAS duplicadas
- (2) Procedimiento mal ingresado
- (3) Arfsis sin actualizar
- (4) Todas las anteriores

ASPECTO TECNICO DE ATENCION

12. ¿Que prestaciones de servicio se evalúan actualmente como indicadores Per capita?

- (1) Niño cred, profilaxis antiparasitaria, salud reproductiva, CACU, salud mental
- (2) Niño con 7 cred, CACU, parturienta 6 controles prenatales, profilaxis antiparasitaria, salud reproductiva, salud mental
- (3) Parturienta 6 controles prenatales, niño con 11 cred con suplemento, salud mental, profilaxis antiparasitaria, salud reproductiva
- (4) Niño con 7 cred con suplemento, parturienta 6 controles prenatales, profilaxis antiparasitaria, salud reproductiva, CACU, salud mental

13. ¿Qué indicadores Per Capita es difícil de reportar e interpretar?

- (1) Niños con 7 CRED y suplemento con hierro o micronutrientes, parturientas con 6 controles prenatales o más
- (2) Parturientas con 6 controles prenatales o más, atendidos en salud bucal
- (3) Atendidos en salud mental, Niños CRED y suplemento con hierro o micronutrientes
- (4) Niños con 11 CRED y suplemento con hierro o micronutrientes, parturientas con 6 controles prenatales o más

14. ¿Qué criterios se utilizan para elaborar el indicador de seguimiento de Cred?

- (1) Niños con 7 CRED y 007
- (2) Niños con 11 CRED y 007
- (3) Niños afiliados e inscritos con 7 cred que tengan prestaciones 001, 002, 007 y 056
- (4) Contar con relación de niños inscritos y afiliados

15. ¿Cuándo considera que el indicador CRED es oportuno en convenio Per Capita?

- (1) Niño CRED y suplemento de hierro
- (2) Niño CRED y suplemento de hierro o micronutrientes de acuerdo a su edad
- (3) Niño CRED y micronutrientes
- (4) Niño CRED de acuerdo a su edad

16. ¿Cómo determina la cantidad de atendidos por mes?

- (1) Suma los contratos o afiliados por EESS y el mes de la fecha de atención
- (2) Suma los formatos de atención por EESS y la fecha de atención
- (3) Suma los contratos por EESS y la fecha de atención
- (4) Suma los formatos de atención por EESS y el mes de la fecha de atención

17. ¿Cómo determina la cantidad de atenciones por mes?

- (1) Suma los formatos de atención por EESS y la fecha de atención
- (2) Suma los contratos por EESS y la fecha de atención
- (3) Suma los contratos por EESS y la fecha de periodo
- (4) Suma los formatos de atención por EESS y el mes de la fecha de atención

18. ¿Cómo contabiliza los atendidos que tengan dos prestaciones de servicio a la vez?

- (1) Suma los formatos de atención que tengan dos prestaciones en el mes de digitación
 - (2) Suma los contratos que tengan dos prestaciones en el mismo mes de digitación
 - (3) Suma los formatos de atención que tengan dos servicios en el mismo mes de atención
 - (4) Suma los contratos que tengan dos prestaciones de servicio en el mismo mes de atención
19. ¿Cómo determina cuántas FUAS son digitadas por mes de producción?
- (1) Suma los formato de atención por mes de la fecha de atención
 - (2) Suma los formato de atención por mes de la fecha de digitación
 - (3) Suma los contratos por mes de la fecha de nacimiento
 - (4) Suma los contratos por mes de la fecha de atención
20. ¿Cómo determina la cantidad de atención por servicio en tu micro red?
- (1) Mes de la fecha de atención, tipo de servicio, suma de formato de atención por establecimiento
 - (2) Mes de la fecha de digitación, tipo de servicio, suma de formato de atención por establecimiento
 - (3) Mes de a fecha de afiliación, suma de formato de atención por establecimiento
 - (4) Mes de la fecha de nacimiento, tipo de servicio, suma de formato de atención por establecimiento
21. ¿Cómo determina la cantidad de producción del profesional?
- (1) Suma los contratos por micro red, EESS, mes de la fecha de atención y servicio realizado
 - (2) Suma los formatos de atención por micro red, tipo de profesional, nombre de profesional y mes de la fecha de atención
 - (3) Suma los formatos de atención por micro red, EESS, tipo de profesional, nombre de profesional, mes de la fecha de atención y servicio realizado
 - (4) Suma los formatos de afiliación por micro red, EESS, tipo de profesional, nombre de profesional y servicio realizado
22. ¿Para qué se determina la producción de profesional?
- (1) Medir la calidad de la atención
 - (2) Ver el avance de las metas
 - (3) Si su producción cumple con las normas RJ-N056
 - (4) Presionar al profesional
- ASPECTO TECNICO DE AFILIACION**
23. ¿Cómo determina los afiliados por microred y establecimiento?
- (1) Suma los formatos de atención por microred
 - (2) Suma los formatos de afiliación por microred y EESSadscripción
 - (3) Suma los formatos de atención por EESSadscripción
 - (4) Suma los formatos de atención por EESSafiliación
24. Las personas afiliadas a la unidad ejecutora se determina por:
- (1) EESSadscripción
 - (2) EESS
 - (3) EESSafiliación
 - (4) Dirección de afiliación
25. ¿Cómo determina los afiliados por etapa de vida de las prestaciones?
- (1) Fecha de atención menos fecha de nacimiento, suma de formato de afiliación por EESSadscripción
 - (2) Fecha de actual menos fecha de nacimiento, suma de formato de afiliación por EESSadscripción

(3) Fecha de afiliación menos fecha de actual, suma de formato de afiliación


(4) Fecha de afiliación menos fecha de actual, EESSafiliación

OJO

26. ¿Cómo interpreta la relación de atenciones con atendidos?

Ojo esta pregunta me parece importante pero nose como ponerle las alternativas, toma la decisión si debe o no ir esta pregunta.

Anexo 2: Ficha Única de atención.

 PERÚ Ministerio de Salud		Seguro Integral de Salud	
FORMATO UNICO DE ATENCION NUMERO DE FORMATO 040 - 14 - 23400001			
CODIGO E.S./EQUIPO AISPED 040104A202		NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO O EQUIPO AISPED QUE REALIZA LA ATENCION C.S. ZAMACOLA	
RECONSIDERACION (*) N° FUA PARA RECONSIDERACION			
COMPONENTE SUBSIDIADO <input checked="" type="checkbox"/> X SEMISUBSIDIADO <input type="checkbox"/>		TIPO FORMATO AFILIACION NUEVO <input type="checkbox"/> ANTIGUO <input type="checkbox"/> INSCR. <input type="checkbox"/> APL. <input checked="" type="checkbox"/> X	
CODIGO AFILIACION/INSCRIPCION DISA: 040 NUMERO: 2 63000021		IDENTIFICACION TD: 1 N° DOCUM: 63000021	
CODIGO DE AFILIACION SEGURO (*) INSTITUCION: COD SEGURO:			
APELLIDO PATERNO CAMPOS		APELLIDO MATERNO LARA	
PRIMER NOMBRE MARTIN		OTROS NOMBRES EFRAIN	
FECHA DE NACIMIENTO DIA: 21 MES: 09 AÑO: 2012		SEXO MASCULINO <input checked="" type="checkbox"/> X FEMENINO <input type="checkbox"/>	
FECHA DE ATENCION DIA: 23 MES: 04 AÑO: 2014		HORA 17 : 45	
LUGAR DE ATENCION INTRAMURAL <input checked="" type="checkbox"/> X EXTRAMURAL <input type="checkbox"/>		N° HIST. CLINICA 203271	
PERSONAL QUE ATIENDE DEL ESTABLECIMIENTO <input checked="" type="checkbox"/> X ITINERANTE EQ. AISPED <input type="checkbox"/>		CODIGO PRESTACION 007	
CODIGO E.S. EQ. AISPED		NOMBRE DEL E.S./EQUIPO AISPED QUE REFIERE	
N° HOJA REFERENCIA			
DESTINO DEL ASEGURADO			
ALTA <input type="checkbox"/> OTADO <input checked="" type="checkbox"/> X		REFERIDO EMERGENCIA <input type="checkbox"/> C. EXTERNA <input type="checkbox"/> APOYO AL DIAGNOSTICO <input type="checkbox"/>	
CODIGO DEL E.S.		E.S. AL QUE SE REFIERE/CONTRAREFERENCIA	
HOJA REFERENCIA/CONTRAREFERENCIA			
SERVICIOS PREVENTIVOS			
OPIN N°		PESO (kg) 11.1	
EDAD GEST.		TALLA (cm) 7.7	
ALT. UTERINA		CONSEJERA NUTRICIONAL (SI) <input type="checkbox"/> (NO) <input checked="" type="checkbox"/> X	
PA (mmHg)		CONSEJERA PP. PP. (SI) <input type="checkbox"/> (NO) <input checked="" type="checkbox"/> X	
PSICORRORLAW (SI) <input type="checkbox"/> (NO) <input checked="" type="checkbox"/> X		PROFILAXIS OCULAR (SI) <input type="checkbox"/> (NO) <input checked="" type="checkbox"/> X	
ADMINISTRACION ORTODONCIA (SI) <input type="checkbox"/> (NO) <input checked="" type="checkbox"/> X		ADMINISTRACION SURT. NUTRIC. (SI) <input type="checkbox"/> (NO) <input checked="" type="checkbox"/> X	
LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA (SI) <input type="checkbox"/> (NO) <input checked="" type="checkbox"/> X		CONTROL DE PUBERTAD (P) <input type="checkbox"/>	
EDUC. TEPESI (SI) <input type="checkbox"/> (NO) <input checked="" type="checkbox"/> X		ADMINISTRACION VITAMINA K <input type="checkbox"/>	
ADMINISTRACION VITAMINA K <input type="checkbox"/>		ADMINISTRACION VITAMINA K <input type="checkbox"/>	
VACUNAS N° DOSIS			
BCG <input type="checkbox"/>		INFLUENZA <input type="checkbox"/>	
DPT <input type="checkbox"/>		ANTIMARIUJA <input type="checkbox"/>	
APO <input type="checkbox"/>		ANTIHEMOC <input type="checkbox"/>	
ASA <input type="checkbox"/>		RUBOLA <input type="checkbox"/>	
SPR <input type="checkbox"/>		ANTIHEMOC <input type="checkbox"/>	
HVS <input type="checkbox"/>		ROTAVIRUS <input type="checkbox"/>	
HVS <input type="checkbox"/>		DTAULTO <input type="checkbox"/>	
HVS <input type="checkbox"/>		PENTAVAL <input type="checkbox"/>	
DIAGNOSTICOS			
N°		DESCRIPCION	
TIPO DX		DX INGRESO	
CIE - 10		CIE - 10	
TIPO		TIPO	
1		OTRAS MEDIDAS PROFILACTICAS ESPECIFICADAS	
2		229.8	
3			
4			
5			
N° DNI		NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LA ATENCION	
19742982		MARIA DEL CARMEN VALVERDE COYLA	
RESPONSABLE DE LA ATENCION		N° COLEGIATURA	
6		29961	
ESPECIALIDAD			
_____ Firma y Sello del Responsable de la Atención.		_____ Firma del afiliado o Apoderado.	
		Husillo Digital del Asegurado o Apoderado	

TERAPEUTICA, INSUMOS, PROCEDIMIENTOS Y APOYO AL DIAGNOSTICO

FORMATO DE ATENCION N°

MEDICAMENTOS													
Codigo	Nombre	FF	Conc	Pre	Ent	Dx	Codigo	Nombre	FF	Conc	Pre	Ent	Dx
00143	Aciclovir	TAB	200 mg				04024	Ibuprofeno	FCD	100 mg/5 ml			
	Acido Fólico	TAB	500 ug				04034	Ibuprofeno	TAB	400 mg			
03513	Acido Fólico/Sulfato Ferroso	TAB	400 ug/60 mg				04390	Lidocaina sin preservante	AMP	2% x 20 ml			
00259	Albendazol	FCD	100mg/5ml				04394	Lidocaina + Epinefrina	CAR	1.8 ml			
00369	Albendazol	TAB	200 mg				04585	Mebendazol	TAB	300 mg			
00794	Amoxicilina	FCD	250 mg/5 ml				04582	Mebendazol	FCD	100 mg/5 ml			
00808	Amoxicilina	TAB	500 mg				04677	Metamizol Sódico	AMP	1 g/2 ml			
18291	Benzilpenicilina Procaínica	AMP	1000000 UI				04752	Metoclopramida	TAB	10 mg			
18253	Benzilpenicilina Benzatina	AMP	1200000 UI				04743	Metoclopramida	AMP	10 mg/2 ml			
01846	Ciprofloxacino	TAB	500 mg				04794	Metronidazol	FCD	150 mg/5 ml			
02031	Cloramfenicol Succinato sódico	AMP	1 g				04880	Metronidazol	TAB	500 mg			
02132	Clorfeniramina Maleato	FCD	2 mg/ml				04982	Naproxeno Sódico	TAB	550 mg			
02149	Clorfeniramina Maleato	TAB	4 mg				05101	Nitrofurantoina	TAB	100 mg			
02128	Clorfeniramina Maleato	AMP	10 mg/2 ml				05096	Nitrofurantoina	FCD	25 mg/5 ml			
01973	Clobetazol	CRM	25 g				05154	Omeprazol	TAB	20 mg			
02354	Clotrimazol	OVU	500 mg				05281	Paracetamol	FCD	100 mg/ml			
02319	Clotrimazol	CRM	20 g				05309	Paracetamol	FCD	120 mg/5 ml			
02642	Decametazona Fosfato	AMP	4 mg				05335	Paracetamol	TAB	500 mg			
02724	Dextrometorfano Etnomhidrato	FCD	15 mg/5 ml				05589	Prednisona	TAB	5 mg			
02788	Diclofenaco sódico	AMP	75 mg				05658	Ranitidina	TAB	300 mg			
02836	Dicloxacilina	TAB	500 mg				05661	Ranitidina	AMP	50 mg/2 ml			
02826	Dicloxacilina	FCD	250 mg/5 ml				05731	Salbutamol Inhalador	AER	200 ug/dosis			
03058	Doxiciclina	TAB	100 mg				20036	Salas de Rehidratación Oral	PIV	27.9 g			
03178	Eritromicina	FCD	250 mg/5 ml				05873	Sodio Cloruro	SOL	0.9% x 1000 ml			
03191	Eritromicina	TAB	500 mg				05998	Solución Polielectrolítica	SOL	1000 ml			
03519	Ferroso Sulfato	FCD	15 mg/5 ml				03789	Solución Glucosada	SOL	5% x 1000 ml			
03552	Ferroso Sulfato	TAB	300 mg				03515	Sulfametoxazol + Trimetoprim	TAB	800/160 mg			
03595	Fluconazol	TAB	150 mg				06002	Sulfametoxazol + Trimetoprim	TAB	400/80 mg			
03703	Furazolidona	FCD	50 mg/5ml				05986	Sulfametoxazol + Trimetoprim	FCD	200/40 mg			
03708	Furazolidona	TAB	100 mg				06111	Tetraciclina Clorhidrato	UNG	1 g/100 g			
03787	Glucosa	AMP	33.3% x 20 ml				50001	Polvo de Micronutrientes	SOB	1 g	30	30	1
03747	Gentamicina Sulfato	AMP	80 mg/2ml				04594	Medroprogesterona Acetato	AMP	150 mg			
18091	Hidróxido de Aluminio y Magnesio	FCD	400/400 mg				18102	Ethinilstradiol + Levonorgestrel	BUS				
03213	Hioscina Sulfobromuro	AMP	20 mg										

INSUMOS COMPLEMENTARIOS													
Codigo	Nombre	FF	Conc	Pre	Ent	Dx	Codigo	Nombre	FF	Conc	Pre	Ent	Dx
10473	Cateter Intravenoso	UNI	20				11991	Sutura Catgut Cromico	UNI	2/0 1/8			
10476	Cateter Intravenoso	UNI	22				12428	Seda Negra trenzada	UNI	3/0 3/8			
10481	Cateter Intravenoso	UNI	24				16599	Hoja de Bisturi	UNI	21			
10929	Equipo de Venoclisis	UNI					19699	Lámina portaobjeto	UNI				
16571	Guantes Quirúrgicos	UNI	7				22095	Chocapillo	UNI				
16570	Guantes Quirúrgicos	UNI	7 1/2				10991	Espátula de Ayre	UNI				
16656	Jeringa Descartable	UNI	1 ml				08054	Preservativos	UNI				
16657	Jeringa Descartable	UNI	3 ml						UNI				
11370	Jeringa Descartable	UNI	5 ml						UNI				
11368	Jeringa Descartable	UNI	10 ml										
11369	Jeringa Descartable	UNI	20 ml										

PROCEDIMIENTOS/DIAGNOSTICO POR IMÁGENES/LABORATORIO											
Codigo	Nombre	Ind	Eje	Dx	Res	Codigo	Nombre	Ind	Eje	Dx	Res
87177	Parasitológico Seriado					90471	Administración de Inmunizaciones				
						13301A	Curación Quirúrgica Pequeña				
						13301B	Curación Quirúrgica Mediana				
85018	Hemoglobina					10060	Incidión y drenaje de abscesos				
86592	Test Cualitativo para Sífilis					90780	Infiltración Intravenosa				
81005	Examen Completo de Orina					90784	Inyección Intravenosa				
82947B	Glucosa					90782	Inyección subcutánea o Intramuscular				
	Colectonil					12001	Sutura simple herida menor a 2.5 cm				
80555	Perfil Prenatal					12002	Sutura simple herida mayor a 2.5 cm				
86889	Grupo Sanguíneo y Factor Rh					11750	Excisión de uña				
85031	Hemograma					15851	Retiro de puntos				
87205	Extemido Papanicolaou					92015	Refracción y medición de la visión				
	Prueba de Tamizaje de Chagas										

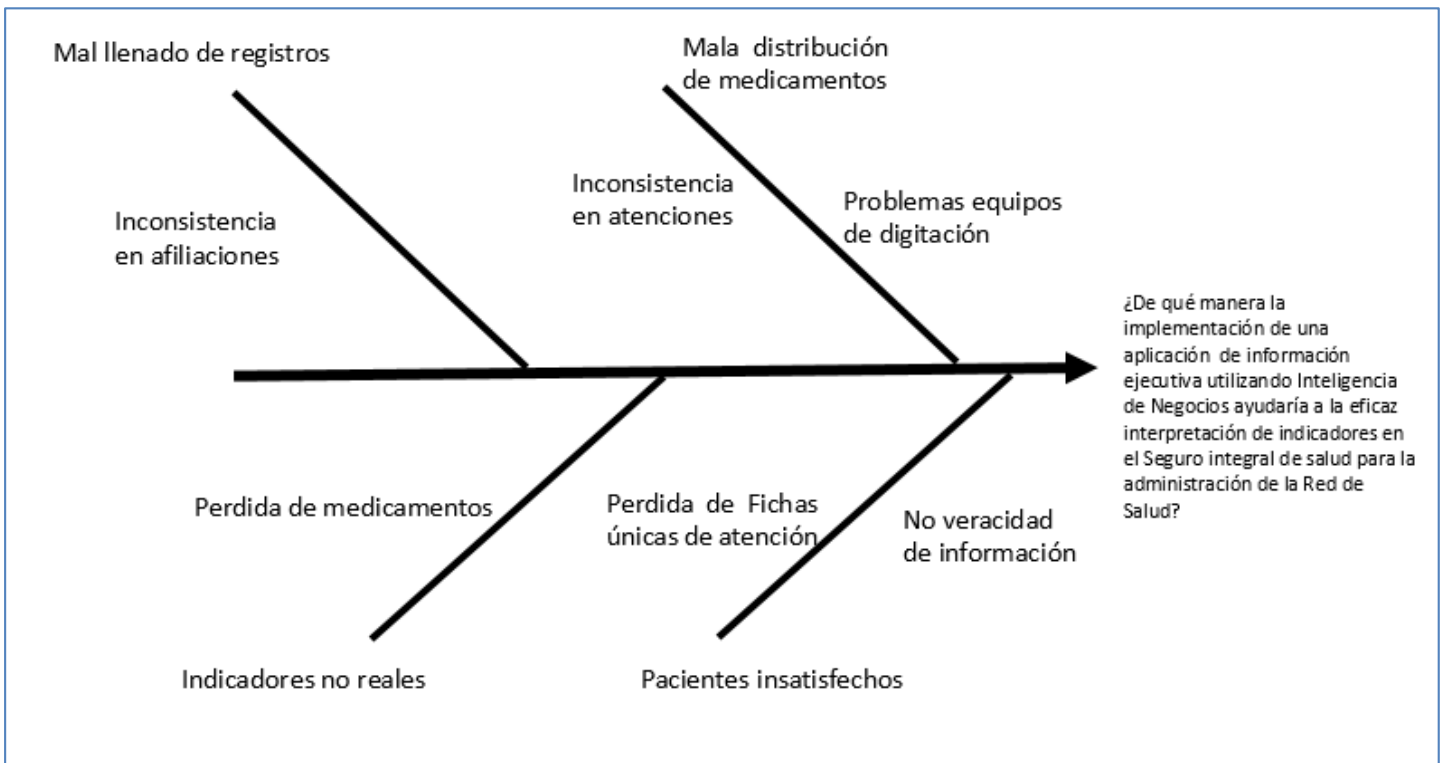
OBSERVACIONES											

Firma y Sello del Responsable de Farmacia y/o Laboratorio

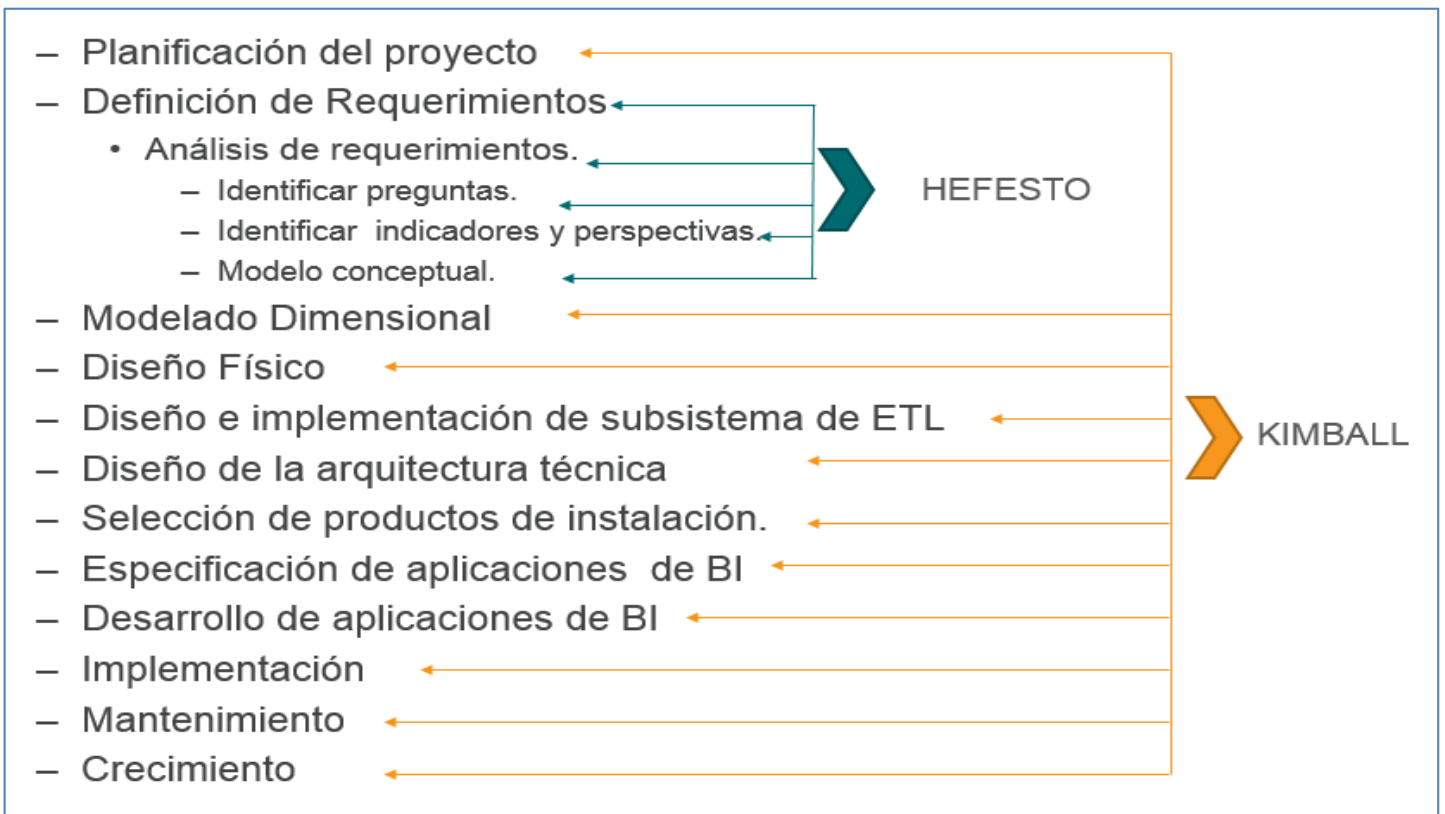
Firma del Afiliado o Apoderado

Sólo el registro de las DOS firmas y huella digital es señal de conformidad de que medicamentos y apoyo al diagnóstico fue otorgado al asegurado SS. Es requisito para el pago

Anexo 3: Diagrama de causa - efecto



Anexo 4: Propuesta Metodológica



Anexo 5: Documentos de validación.


Una Institución Avanzada

16 de Agosto de 2015

**CARTA DE AUTORIZACIÓN
A QUIÉN CORRESPONDA**

Mediante esta carta presentamos a:

Autor Rommel Efraim Andraque Yocibel Medina Palomino	ROL Investigadora
---	-----------------------------

De la Facultad de Ingeniería y Arquitectura
EAP: Análisis de sistemas
Universidad Peruana Unión

Con la investigación titulada:
Implementación de un sistema de información ejecutiva utilizando inteligencia de negocios para la eficaz interpretación de indicadores de atención y afiliación en el sistema integral de salud para la administración de la Red de Salud de Huarochiri.

Requisito de:

Título Profesional

Después de haber revisado el protocolo de investigación, se otorga la autorización para que pueda desarrollar esta investigación en las distintas Facultades de la UPEU - Sede Lima, durante el año académico 2015.

Agradecemos anticipadamente, el apoyo que pueda brindar a la mencionada investigadora, a fin de concluir satisfactoriamente este proceso, los resultados obtenidos serán difundidos por los canales correspondientes.

Atentamente


Dra. María Vallejos Atalaya
Presidenta
Comité de Ética
Universidad Peruana Unión

Villa Unión - Ica, altura Km. 18 de la Carretera Central, Lurigancho - Chosica, Lima 15, Perú
Teléfono: (01) 618-6200 Fax: 618-6209 Casilla 3564 Web: www.upu.edu.pe E-mail: universidadperuanunion@upu.edu.pe

Anexo 6: Presupuesto.

BIENES:			
Descripcion	Cantidad	Precio	Costo total
Memoria USB Kingston 16 GB	2 unidades	40 x unidad	S/. 80.00
Papel A4 de 80 gr	1 millar	7.50 x 1/2 millar	S/. 15.00
Lapiceros	5 unidades	2.00 x unidad	S/. 10.00
CD's	5 unidades	1.00 x unidad	S/. 5.00
Software			
SQL Server R2 version 2008	1 unidad		S/. 28,269.54
Visual Studio version 2008	1 unidad		S/. 16,426.46
		Total	S/. 44,806.00

SERVICIOS				
Descripcion	Cantidad	Precio	Nro de meses	Costo total
Copias fotoestaticas	varios	0.05/ hoja		S/. 10.00
Impresión	varios	0.10/ hoja		S/. 100.00
Anillados	varios	1.00/ cuadernillo		S/. 8.00
Transporte				S/. 300.00
Alimentacion				S/. 640.00
Uso de Computadora core i3		600.00	4	S/. 2,400.00
Uso de Computadora core i5		750.00	4	S/. 3,000.00
Uso de internet		50.00	4	S/. 200.00
			Total	S/. 6,658.00

PERSONAL				
Descripcion	Cantidad	Precio	Nro de meses	Costo total
Jefe del Proyecto	1	1,800.00	4	S/. 7,200.00
Analista- Base de Datos	1	1,500.00	4	S/. 6,000.00
Analista de Procesos	1	1,500.00	4	S/. 6,000.00
			Total	S/. 19,200.00

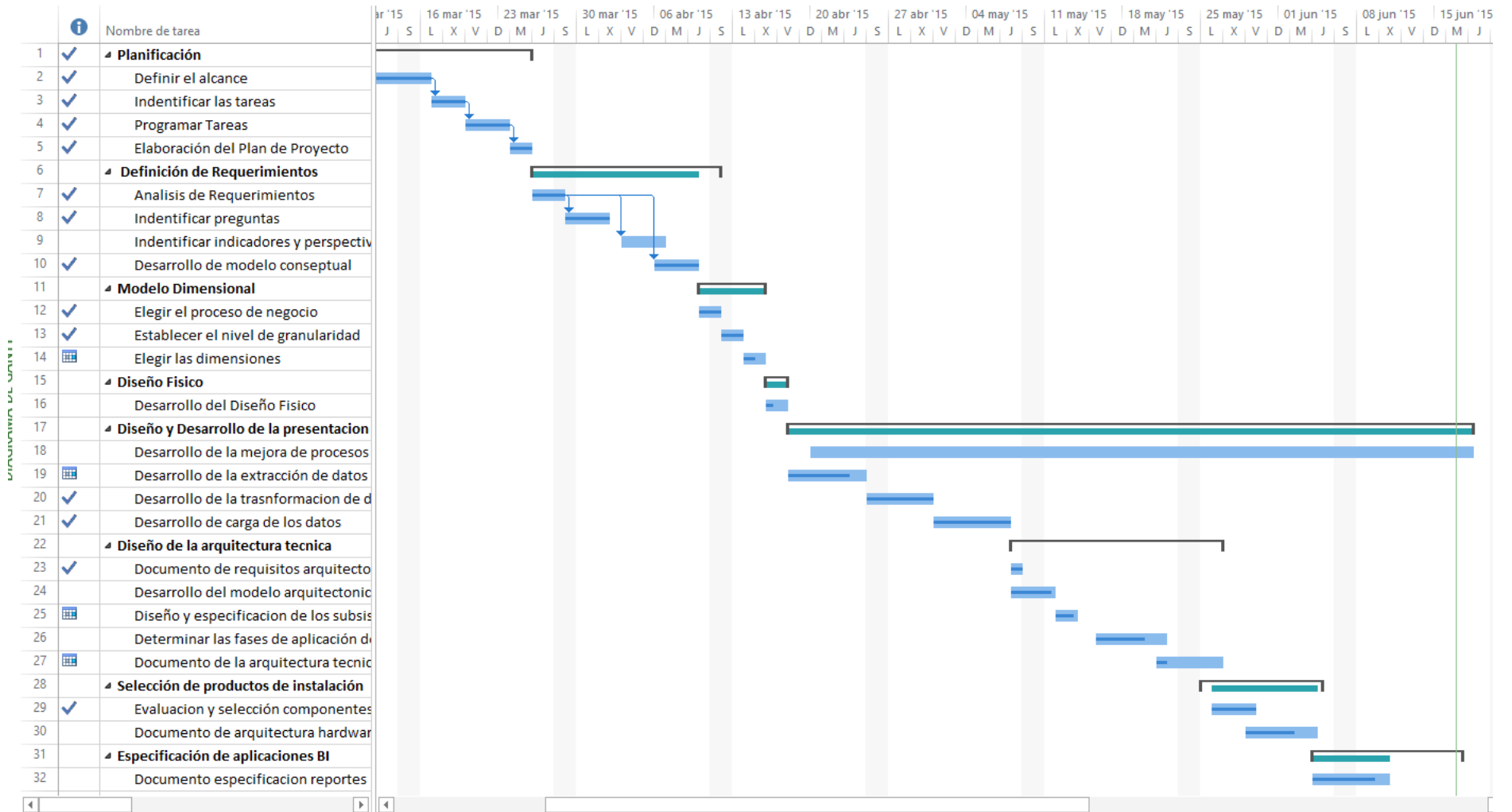
Resumen del Presupuesto		
	Total en soles	Total en Dolares
Bienes	S/. 44,806.00	\$14,118.80
Servicios	S/. 6,658.00	\$2,098.00
Personal	S/. 19,200.00	\$6,050.10
Imprevistos	S/. 200.00	\$63.02
Total del Proyecto	S/. 70,864.00	\$22,329.92

Anexo 7 : Matriz de consistencia.






































IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA EFICAZ INTERPRETACION DE INDICADORES EN EL SISTEMA INTEGRAL DE SALUD PARA LA ADMINISTRACION DE UNA RED DE SALUD						
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSION	SUBDIMENSION	INDICADORES
¿De qué manera la implementación de una solución de Inteligencia de Negocios ayudaría a la eficaz interpretación de indicadores en el sistema integral de salud para la administración de la Red de	Implementar un sistema de información ejecutiva utilizando una tecnología de inteligencia de negocios para la eficaz interpretación de	La implementación de una solución de Inteligencia de Negocios en la Red de Salud mejora la elaboración e interpretación de indicadores para la toma de decisiones de parte de la administración.	Sistema de infotmacion ejecutiva	Inteligencia de negocios	DATAMAR T	numero de BD en ETL
						Estructura de metodologi
						Uso de de la met Kimball
						Uso de de la met HEFESTO
						Tiempo de desarrollo cantidad de aportes
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPOTESIS ESPECIFICA	VARIABLE DEPENDIENT	DIMENSION	SUBDIMENSION	INDICADORES
• ¿Cuál es el proceso actual que se realiza en el sistema integral de salud para la interpretación de indicadores de atención y afiliación que utiliza la administración de la Red de Salud?	• Describir el proceso actual de la interpretación de indicadores de atención y afiliación en el sistema integral de salud para la administración de una red de salud.	La implementación de un sistema de información ejecutiva permitirá la correcta asignación de recursos en base a los indicadores de atención y afiliación interpretados.	INTERPRETACION DE INDICADOR ES	ATENCIÓN	Microred	cantidad de atención por servicio
						numero atenciones por profesional
						numero de atenciones
						cantidad de atención por edad
						numero de atendidos por fecha
					cantidad de atendidos mensual	
					establecimiento de salud	cantidad de atención por servicio
						numero atendidos por profesional
						numero de atenciones
						cantidad de atenciones por edad
numero de atendidos por fecha						
cantttid de atendidos por mes						
• ¿De qué manera el desarrollo de la solución de Inteligencia de Negocios en base a la metodología híbrida de Kimball y HEFESTO permite la eficaz interpretación de indicadores en el sistema Integral de Salud?	Implementar un sistema de inteligencia de negocios basado en la metodología híbrida de Kimball y HEFESTO para lograr una eficaz interpretación de indicadores en el sistema integral de	La implementación de la metodología de Kimball en combinación con la de metodología de HEFESTO, en el proceso de definición de requerimientos permite identificar los indicadores y perspectivas para el desarrollo del modelo dimensional.	INTERPRETACION DE INDICADOR ES	AFILIACION	microred	cantidad de afiliaciones por mes
						numero de afiliaciones por edad
						numero de afiliaciones
						numero de afiliacion por encargar
						numero de afiliaciones por mes
					establecimiento de salud	numero de adiliacones por edad
						numero de afiliaciones
						numero de afiliaciones por encarga
						numero de afiliaciones por encarga
						numero de afiliaciones por encarga

Anexo 8: Cronograma.

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	% complet.	Responsable	Predecesoras
1	👉	▸ Planificación	11 días	mié 11/03/15	mié 25/03/15	100%		
2	👉	Definir el alcance	4 días	mié 11/03/15	lun 16/03/15	100%	Ronnal Andrango, Yesible Palomino	
3	👉	Identificar las tareas	3 días	mar 17/03/15	jue 19/03/15	100%	Ronnal Andrango, Yesible Palomino	2
4	👉	Programar Tareas	2 días	vie 20/03/15	lun 23/03/15	100%	Ronnal Andrango, Yesible Palomino	3
5	👉	Elaboración del Plan de Proyecto	2 días	mar 24/03/15	mié 25/03/15	100%	Ronnal Andrango	4
6	👉	▸ Definición de Requerimientos	13 días	jue 26/03/15	sáb 11/04/15	90%		
7	👉	Análisis de Requerimientos	2 días	jue 26/03/15	sáb 28/03/15	100%	Ronnal Andrango	
8	👉	Identificar preguntas	3 días	dom 29/03/15	mié 01/04/15	100%	Ronnal Andrango	7
9	👉	Identificar indicadores y perspectivas	1 día	vie 03/04/15	lun 06/04/15	0%	Ronnal Andrango	7
10	👉	Desarrollo de modelo conceptual	4 días	lun 06/04/15	jue 09/04/15	100%	Ronnal Andrango	7
11	👉	▸ Modelo Dimensional	4 días	vie 10/04/15	mié 15/04/15	75%		
12	👉	Elegir el proceso de negocio	1 día	vie 10/04/15	sáb 11/04/15	100%	Yesibel Palomino	
13	👉	Establecer el nivel de granularidad	1 día	dom 12/04/15	lun 13/04/15	100%	Yesibel Palomino	
14	👉	Elegir las dimensiones	2 días	mar 14/04/15	mié 15/04/15	50%	Yesibel Palomino, Ronnal Andrango	
15	👉	▸ Diseño Físico	2 días	jue 16/04/15	vie 17/04/15	30%		
16	👉	Desarrollo del Diseño Físico	2 días	jue 16/04/15	vie 17/04/15	30%	Yesibel Palomino	
17	👉	▸ Diseño y Desarrollo de la presentación de datos	15 días	sáb 18/04/15	jue 07/05/15	89%		
18	👉	Desarrollo de la extracción de datos	5 días	sáb 18/04/15	vie 24/04/15	70%	Yesibel Palomino, Ronnal Andrango	
19	👉	Desarrollo de la transformación de datos	4 días	sáb 25/04/15	jue 30/04/15	100%	Yesibel Palomino Ronnal Andrango	
20	👉	Desarrollo de carga de los datos	5 días	vie 01/05/15	jue 07/05/15	100%	Yesibel Palomino Ronnal Andrango	
21	👉	▸ Diseño de la arquitectura técnica	6 días	vie 08/05/15	vie 15/05/15	77%		
22	👉	Documento de requisitos arquitectónicos	1 día	vie 08/05/15	vie 08/05/15	100%	Ronnal Andrango, Yesible Palomino	
23	👉	Desarrollo del modelo arquitectónico	2 días	vie 08/05/15	lun 11/05/15	80%	Yesibel Palomino Ronnal Andrango	
24	👉	Diseño y especificación de los subsistemas	2 días	mar 12/05/15	mié 13/05/15	80%	Yesibel Palomino	
25	👉	Determinar las fases de aplicación de la arquitectura	3 días	mié 13/05/15	vie 15/05/15	75%	Yesibel Palomino	
26	👉	Documento de la arquitectura técnica	1 día	vie 15/05/15	vie 15/05/15	50%	Yesibel Palomino	
27	👉	▸ Selección de productos de instalación	3 días	mié 11/03/15	vie 13/03/15	69%		
28	👉	Evaluación y selección componentes de la arquitectura	1 día	mié 11/03/15	mié 11/03/15	50%	Ronnal Andrango	
29	👉	Documento de arquitectura hardware y herramienta ETL	3 días	mié 11/03/15	vie 13/03/15	75%	Ronnal Andrango	
30	👉	▸ Especificación de aplicaciones BI	5 días	mié 11/03/15	mar 17/03/15	75%		
31	👉	Documento especificación reportes	5 días	mié 11/03/15	mar 17/03/15	75%	Ronnal Andrango, Yesible Palomino	
32	👉	▸ Desarrollo de aplicación de BI	5 días	mié 11/03/15	mar 17/03/15	80%		
33	👉	Desarrollo de Metadata	5 días	mié 11/03/15	mar 17/03/15	80%	Yesibel Palomino, Ronnal Andrango	
34	👉	▸ Implementación	5 días	mié 11/03/15	mar 17/03/15	0%		
35	👉	Validación de correcto funcionamiento	5 días			0%	Ronnal Andrango, Yesibel Palomino	



Anexo 9: Desarrollo de mejora de procesos.

		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pre	% com	Responsable	reg
1			iniciación	24 días	vie 17/04/15	mié 20/05/15		100%		
2			estimulacion al mejoramiento	6 días	vie 17/04/15	vie 24/04/15		100%	Ronnal Andrango	
3			Establecimiento del contexto	2 días	vie 24/04/15	lun 27/04/15	2	100%	Yesibel Palomino	
4			Establecer patrocinio de la gerencia	2 días	lun 27/04/15	mar 28/04/15	3	100%	Ronnal Andrango	
5			Establecer la infraestructura para el mejoramiento	2 días	mar 28/04/15	jue 30/04/15	4	100%	Ronnal Andrango	
6			Diagnosticar	9 días	jue 30/04/15	mar 12/05/15		100%		
7			Evaluar el estado actual de practicas	2 días	vie 01/05/15	lun 04/05/15	5	100%	Yesibel Palomino	
8			Desarrollar recomendaciones	3 días	lun 04/05/15	mié 06/05/15	7	100%	Yesibel Palomino	
9			Documentar los resultados de la fase	4 días	jue 07/05/15	mar 12/05/15		100%	Yesibel Palomino	
10			Establecer	9 días	lun 11/05/15	vie 22/05/15		100%		
11			Establecer los equipos de accion de procesos	4,5 días	lun 11/05/15	vie 15/05/15		100%	Yesibel Palomino	
12			Elaboracion del plan de acción	4,5 días	lun 18/05/15	vie 22/05/15	11	100%	Ronnal Andrango	
13			Actuar	25 días	jue 21/05/15	jue 25/06/15		64%		
14			Planificar, ejecutar y seguir la instalacion	5 días	jue 21/05/15	jue 28/05/15		85%	Yesibel Palomino	
15			planificar y ejecutar proyecto piloto	4 días	vie 29/05/15	jue 04/06/15		100%	Yesibel Palomino	
16			refinar solucion	7 días	jue 04/06/15	vie 12/06/15	15	49%	Yesibel Palomino	
17			Impementar la solucion	8,5 días	lun 15/06/15	jue 25/06/15	16	47%	Ronnal Andrango	
18			Difundir	11 días	vie 26/06/15	vie 10/07/15		26%		
19			Documentar y analizar las lecciones	8,5 días	vie 26/06/15	mié 08/07/15		41%	Ronnal Andrango	
20			Revisar el enfoque seguido y proponer acciones seguras	5 días	lun 06/07/15	vie 10/07/15		0%	Yesibel Palomino	

