



**Universidad Científica del Perú - UCP**  
*Registrado en el Asiento N° A00010 de la Partida N° 11000318, Personas Jurídicas de Iquitos,  
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP*

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE**  
**SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**TESIS**

“Data Mart para Optimizar la Gestión de Abastecimiento de  
Suministros Médicos en el Centro de Investigación de  
Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017”

**AUTORES :**

**VASQUEZ VALDERRAMA, ALEX JAIME**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
INFORMÁTICO Y DE SISTEMAS**

**FERNANDEZ PINHEIRO, KAXANDRA MILAGROS**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**ASESOR : Ing. PERCY JOEL PLAZA TORRES**

**San Juan Bautista – Maynas – Loreto – 2017**

## **DEDICATORIA**

A mis queridos padres Jenny y Jaime, mis hermanos Paul y Franck, mis hermanas Jenny y Lady, por ser las personas que me apoyaron incondicionalmente, a mi esposa Cintya, mis hijos Thiago y Dylan, porque han sacrificado su tiempo conmigo, para poder elaborar esta tesis.

Alex Vásquez

## **AGRADECIMIENTO**

Expresamos nuestra gratitud y agradecimiento al centro de investigación por brindarnos las facilidades de este estudio. A las personas encargadas de la Gestión de suministros médicos. A la Universidad Científica del Perú por la oportunidad de habernos permitido ampliar nuestras convicciones profesionales.

El Autor





## APROBACIÓN

Tesis sustentada en acto público el día 16 de Abril a las 11:00 horas del 2018



---

Ing. Roberto Martín Tuesta Pereyra  
PRESIDENTE DEL JURADO



---

Lic. Carlos Enrique Marthans Ruiz  
MIEMBRO DEL JURADO



---

Ing. Juan García Ruiz, Dr.  
MIEMBRO DEL JURADO



---

Ing. Percy Joel Plaza Torres  
ASESOR

## ÍNDICE

Pág.

➤ PORTADA.....	i
➤ DEDICATORIA.....	ii
➤ AGRADECIMIENTO.....	iii
➤ APROBACIÓN.....	v
➤ INDICE DE CONTENIDO.....	vii
➤ ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
➤ ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
➤ RESUMEN.....	xii
➤ ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS .....	4
2.1. Tipo y diseño de la Investigación. ....	5
2.2. Población y Muestra .....	6
2.2.1. Población .....	6
2.2.2. Muestra .....	6
2.3. Técnicas, Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos .....	8
2.3.1. Técnicas de Recolección de Datos.....	8
2.3.2. Instrumentos de Recolección de Datos .....	8
2.4. Procesamiento de los Datos .....	9
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	41
3.1. Resultados .....	41
3.1.1. Análisis Univariado .....	43
3.1.2. Análisis Bivariado .....	55

3.2. Discusión .....	61
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	62
4.1. Conclusiones .....	62
4.1.1. Conclusiones Específicas .....	62
4.2. Recomendaciones .....	64
4.2.1. Específicas .....	64
CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	65
CAPÍTULO VI: ANEXOS .....	66

## ÍNDICE DE CUADROS

Nº	TÍTULO	Pág
1.	Software utilizado para el desarrollo de la Investigación .....	4
2.	Método de Muestreo.....	7
3.	Diagrama de Estudio de la Investigación .....	10
4.	Cuadro de Operacionalización .....	11
5.	Indicadores de Medición del Data Mart .....	12
6.	Valores para las Fórmulas de los Indicadores .....	13
7.	Mapa General de Procesos del Negocio de la Gestión de Suministros	16
8.	Comparación de Metodologías para el Desarrollo del Data Mart .....	18
9.	Ciclo de Vida Dimensional de la Metodología de Kimball.....	20
10.	Cronograma Utilizado para el Planeamiento, Desarrollo e Implementación del Data Mart en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales .....	22
11.	Matriz de Estimación de Riesgos .....	23
12.	Riesgos Identificados .....	24
13.	Identificación de las Métricas Requeridas .....	26
14.	Diagrama General Del Proceso ETL .....	27
15.	Modelo Entidad Relación de la Base de Datos Almacén .....	28
16.	Dimensiones y Jerarquías .....	30
17.	Tabla de Hechos y Dimensiones – Modelo Estrella .....	32
18.	Editor de Ejecución de Tarea Sql - Limpiando Data Mart .....	33
19.	Cubo Dimensional Topología Estrella .....	36
20.	Reporte de Productos Vencidos .....	37
21.	Stock disponible por Protocolo .....	38
22.	Cuadro de Resultados de los Indicadores de Medición del Data Mart. .	41
23.	Reportes e Informes del Data Mart en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pre Test. ....	43
24.	Reportes e Informes del Data Mart en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pos Test.....	44
25.	Optimización de la Gestión en el Centro de Investigación de	

Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pre Test. ....	45
26. Optimización de la Gestión en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pos Test.....	46
27. Suministros Médicos en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pre Test. ....	47
28. Suministros Médicos en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pos Test. ....	48
29. Suministros Usados en Pacientes en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 Pre Test. ....	49
30. Suministros usados en Pacientes en el Centro De Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pos Test.....	50
31. Actores de la Gestión de Abastecimiento en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pre Test. ....	51
32. Actores de la Gestión de Abastecimiento en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pos Test.....	52
33. Calidad de la Gestión de Abastecimiento en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pre Test. ....	53
34. Calidad de la Gestión de Abastecimiento en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pos Test.....	54
35. Data Mart y la Optimización de la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos en el Centro de Investigación Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017. ....	55
36. Prueba de Muestras Relacionadas Antes y Después de la Aplicación del Data Mart en los Niveles Alto y Medio. ....	59
37. Prueba de Muestras Relacionadas Antes y Después de la Aplicación del Data Mart en el Nivel Bajo .....	60
38. Instrumentos de Recolección de Datos .....	66
39. Lista de Materiales 1 .....	67
40. Lista de Materiales 2 .....	68
41. Ubicación Geográfica del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales .....	69

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Nº</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>Pág</b>
1.	Poblado del diseño Dimensional para el Modelo Físico .....	34
2.	Carga de la Tabla Dimensional al Modelo Físico .....	35
3.	Diagrama de Despliegue del Proyecto .....	39
4.	Materiales con mayor demanda en el Centro de Investigación .....	40
5.	Distribución del Data Mart y la Optimización de la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos en el Centro de Investigación Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Antes y Después de la Aplicación del Instrumento .....	56
6.	Comparación de Diferencia Significativa de la Aplicación del Data Mart Antes y Después .....	58

# **Data Mart para Optimizar la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017**

**Autores: Fernandez Pinheiro, Kaxandra Milagros  
Vásquez Valderrama, Alex Jaime**

## **RESUMEN**

La implementación del Data Mart para Optimizar la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos, se ejecutó en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 en Perú. El enfoque de la investigación es desarrollar la Pre y Pos Prueba con un solo grupo experimental, conformada por 35 trabajadores del Departamento de VEID (Virología). Para la recolección de datos se utilizó la encuesta, aplicando a las personas involucradas en todos los procesos relacionados con la gestión de suministros médicos. Se utilizó la base de datos del software de la gestión de materiales médicos, para el diseño de la solución. Los resultados obtenidos en esta investigación han demostrado que la implementación de un Data Mart tiene incidencia significativa en la Optimización de la Gestión de Abastecimiento de suministros Médicos en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017. Se encontró diferencia en los Niveles Medio y Alto. En el Nivel Alto con  $gl = 34$ ,  $t = 3.190$ , P-valor es menor de 0.05. En el Nivel Medio con  $gl = 34$ ,  $t = -3.189$ , P-valor es menor de 0.05. Se demostró que hay diferencia significativa en la prueba de muestras relacionadas en la calificación Alto y Medio en el pre y pos test de la aplicación del Data Mart para Optimizar la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos – Punchana – 2017.

**Palabras Claves:** Data Mart, Suministros Médicos, niveles.

**Data Mart to Optimize the Management of Medical Supplies at the Naval Medical Research Unit Six – Punchana – 2017”**

**Autores: Fernandez Pinheiro, Kaxandra Milagros  
Vásquez Valderrama, Alex Jaime**

**ABSTRACT**

The implementation of the Data Mart to optimize the management of medical supplies was executed at the Naval Medical Research Unit Six – Punchana in Peru. The focus of the research is to develop the pre and post-test with a one experimental group, it is composed by 35 workers of the VEID (Virology) department. It was used the survey to collect data, it was applied to the people involved in all processes related to the management of medical supplies. For the design of the solution, the database of the medical supplies management software was used.

The results obtained in this investigation show that the application of the Data Mart has a significant effect in the management of medical supplies at the Naval Medical Research Unit Six – Punchana – Perú. The difference was found in the Middle and High Levels. In the High Level with  $gl = 34$ ,  $t = 3.190$  P-valor is less than 0.05. In the Middle Level with  $gl = 34$ ,  $t = -3.189$ , P-valor is less than 0.05. It was demonstrated that there is significant difference between the Test for related samples, in the Middle and High Levels in the pre and posttest of the Data Mart application for the Supply Management of Medical Supplies – Punchana – 2017.

**Keywords:** Data Mart, medical supplies, levels



## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

En muchos países del mundo el problema de abastecimiento para las empresas que dependen considerablemente de la gestión de sus suministros, se ha vuelto un serio problema a la hora de tomar decisiones. Inclusive las grandes compañías añaden estrategias para enfrentarse a este reto tan complejo como es el abastecimiento.

“Hoy en día, una crisis en cualquier país remoto puede extenderse velozmente a través de la economía mundial, creando una tremenda turbulencia. Dadas que existen cadenas de suministro globales, ninguno de nosotros es inmune para gestionar el riesgo con eficiencia y cumplir con los objetivos empresariales, creemos que las cadenas de suministro deben ser mucho más inteligentes”.[1]

En Latinoamérica, por ejemplo, en la Microred de Salud “el Bosque” en TrujilloPerú, mencionan que la evaluación de la Gestión de stock de medicamentos es realizada mensualmente a través de los informes de movimiento de medicamentos: Informe de Consumo Integrado-ICI e Informe de Movimiento Económico-IME. Además, hace hincapié para desarrollar correctamente los procesos del suministro de medicamentos, el personal responsable debe conocer y manejar los métodos y procedimientos técnicos del Sistema Integrado de Suministros de Medicamentos e Insumos Médico-Quirúrgico -SISMED, que están registrados en manuales elaborados por el Ministerio de Salud, pero que tienen limitada difusión entre los profesionales involucrados.[2, p. 98]

En la ciudad de Iquitos en el distrito de Punchana, se encuentra la Unidad Seis de Investigación Médica Naval (Naval Medical Research Unit Six-NAMRU6) o más conocido como el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales,

cuyas siglas de la denominación original en inglés, es NAMRU6, dedicada a la investigación, de diversas enfermedades tropicales en esta región.

El desarrollo del estudio permitió observar, las pruebas realizadas en laboratorio por los trabajadores, cuya actividad es la obtención de muestras de sangre tomadas a las personas denominadas pacientes. Cada proceso desde la obtención de las muestras hasta las publicaciones de los Investigadores en las revistas científicas, conlleva a utilizar muchos materiales y suministros médicos que la institución les provee.

El centro de investigación ha considerado necesario desarrollar una estrategia que permita controlar todos los materiales médicos, porque en la gestión de abastecimiento se utiliza Microsoft Excel, y otros programas de computadores para realizar las actividades.

El poseer cierta información de los materiales no es suficiente para mejorar la gestión de los suministros. Ésta gestión implica saber qué y cuantos materiales tienen fechas muy próximas a vencer, siendo esto un serio problema cuando el material está vencido les obliga a desecharlos, produciendo pérdidas económicas.

En otras ocasiones, el exceso de abastecimiento, da lugar a un sobre stock de los suministros médicos, porque existen épocas de brotes de enfermedades donde no se puede predecir cuánto se necesitará.

Se denomina brote al incremento de un número significativamente anormal de casos, en un corto espacio de tiempo y en un sector geográfico bien delimitado [3, p. 201]. Los brotes de las enfermedades, según los registros del Centro de Investigación, se dan aproximadamente de 1 a 2 temporadas por año, aunque existen años en que no se presentan. Un caso es el estado o situación de un

paciente o grupo de pacientes, que presentan un fenómeno en el organismo, por diversas causas.

En este sentido, ésta investigación denominada Data Mart para Optimizar la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017, permitió ver la incidencia del Data Mart en la optimización de la Gestión. Lo que permite estar acorde con el avance de la tecnología para poder llevar a cabo sus operaciones.

La investigación realizada es importante porque están enmarcados en la visión de la Institución, ellos podrán hacer uso de ésta herramienta y los beneficiados son los trabajadores, fortaleciendo la gestión de una manera más rápida y eficaz.

## CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

En la Implementación de la Solución del Data Mart, se empleó los siguientes recursos que a continuación se detalla:

**Recursos Humanos:** Los principales colaboradores de esta investigación, son los trabajadores de la Institución, encargados de la gestión de suministros, que contribuyeron al desarrollo de ésta investigación.

**Hardware:** Son los equipos informáticos necesarios, para desarrollar el Data Mart, acceder, recuperar información, y llevar a cabo la investigación.

El Servidor principal del Centro de Investigación es un Power Edge R320 Marca DELL, con 12GB RAM 2000 TB de capacidad, procesador Intel Xeon E5-1410. Éstas características fueron suficientes para la implementación del Data Mart.

**Software:** Son programas de computador que se usaron para la construcción del Data Mart.

### CUADRO N° 1. Software utilizado para el desarrollo de la Investigación

Nombre	Versión
SQL Server 2008 Management Studio	10.50.1600.1
SQL Server Integration Server	
SQL Server Analysis Services	

*Fuente: La Institución.*

#### 2.1. Tipo y diseño de la Investigación.

El nivel de Investigación es Descriptivo pre experimental

### **Tipo de Investigación**

El estudio pertenece al enfoque descriptivo pre experimental de investigación porque los análisis versan sobre un antes y después, el cual tiene como objetivo optimizar la gestión de abastecimiento de suministros médicos (Variable dependiente) que tendrá la implementación de un Data Mart (Variable independiente), luego se analizó la aplicación de la herramienta, se revisó lo que se hizo y se sometió a prueba la hipótesis mediante el empleo de los diseños de investigación apropiados.

### **Diseño de Investigación**

El diseño de investigación que se empleó en el estudio fue el experimental del tipo pre experimento de pre prueba – pos prueba con un solo grupo

El diagrama del diseño es:

Donde:

G = Grupo  
O1 = Pre – Test  
X = DM (Data Mart)  
O2 = Post – Test.

G O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>

## **2.2. Población y Muestra**

### **2.2.1. Población**

La investigación se ejecutó en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales en el Distrito de Punchana de la Ciudad de Iquitos en Loreto-Perú.

En esta investigación se recogió reportes de los usuarios del departamento de VEID (Virología y Enfermedades Infecciosas Emergentes), para realizar la medición. Siendo este diseño preexperimental, se tomó mediciones antes de aplicar el instrumento.

En consecuencia, la población está conformado por 36 trabajadores del Departamento de VEID (Virología y Enfermedades Infecciosas Emergentes) del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017.

### 2.2.2. Muestra

El tipo de muestreo utilizado es el probabilístico estratificado, es más precisa y asegura que la muestra represente adecuadamente a la población en función de las variables seleccionadas.

La muestra utilizada para esta investigación fue de 35 personas, siendo éstos, casi todos los trabajadores del departamento de Virología y previamente aplicada la fórmula en el método de muestreo.

Considerando que la población es pequeña se consideró casi la totalidad de la población para la muestra, por consiguiente, para la formalidad del muestreo y la demostración de la obtención de la muestra se empleó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{Z^2pq}}$$

Donde: n : Tamaño de la Muestra que queremos calcular

N : 36 (La Población)

Z<sup>2</sup> : 1,96 (Coeficiente del Nivel de Confianza) e  
: 0.03(% Error)

pq : 0.25 (Proporción de elementos del estudio por el complemento)

La aplicación de los datos en la fórmula se obtiene 35 trabajadores del departamento de VEID en la Institución.

La fórmula  $f = \frac{n}{N}$  aplicada para el muestreo probabilístico estratificado, se tiene  $f=0.97222$

## CUADRO N° 2. Método de Muestreo

Secciones – Protocolos de Investigación VEID	N/3	F	N/3xF
A	12	0.972	11.67
B	12	0.972	11.67
C	12	0.972	11.67
Total	36		35

**Fuente:** Los Autores

El método de muestreo aplicado es el muestreo probabilístico, se dividió a la población en tres grupos A, B y C, para seleccionar a los sujetos aleatoriamente en forma proporcional.

## 2.3. Técnicas, Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos

### 2.3.1. Técnicas de Recolección de Datos

- La técnica utilizada para la recolección de datos es la Encuesta a través de un cuestionario de preguntas (ver Anexo 1).

- Participaron los trabajadores del departamento de VEID, quienes están involucradas en los procesos relacionados con la gestión de suministros médicos.
- Se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario a las personas identificadas en el proceso de la gestión de suministros.
- Se utilizó la base de datos donde se almacenan todos los movimientos de la gestión de suministros, para ello utilizan un software para el control de los materiales.

### **2.3.2. Instrumentos de Recolección de Datos**

- Se utilizaron los índices establecidos en el cuadro de Operacionalización, desarrollando el cuestionario y los instrumentos necesarios, según objetivos específicos y acorde a los siguientes niveles: Bajo, Medio y Alto, para la puntuación de los indicadores.
- La ficha de recolección de datos (Anexo 1).

### **2.4. Procesamiento de los Datos**

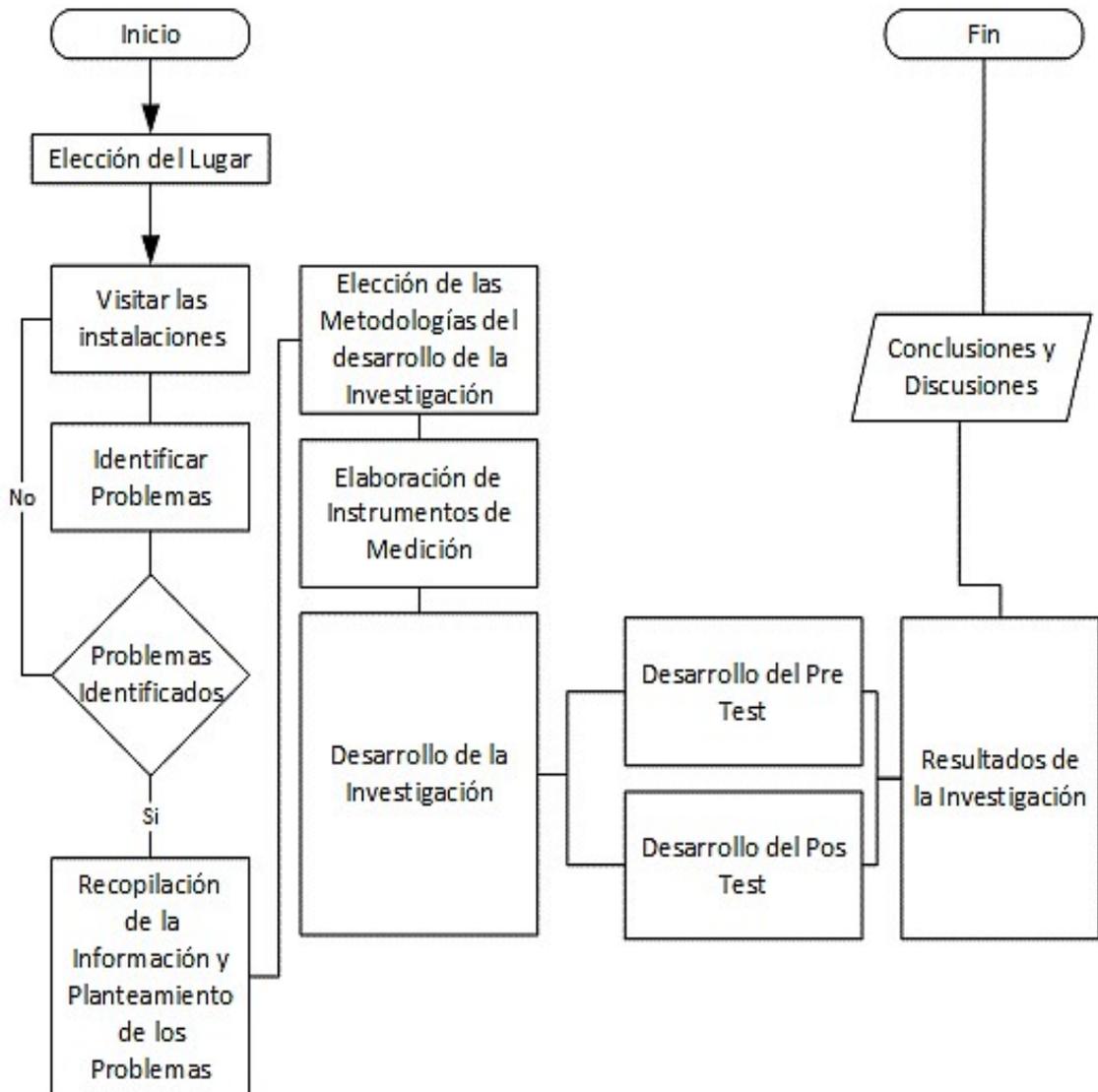
Con la guía de entrevista se visitó el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales y se aplicó el cuestionario a los involucrados de la organización. De éste cuestionario se obtuvo la información necesaria con un pre test y pos test, para el análisis estadístico.

Entiéndase por análisis o tratamiento estadístico, al análisis de los resultados de la entrevista realizados a los Involucrados del centro de Investigación, en donde se usó cuadros estadísticos, con un pre y pos test y se procedió a analizar las preguntas abiertas que se harán con respecto a los procesos primarios que se desarrolla en el Centro de Investigación. Eso significa que se utilizó un software especializado en estadísticas o elaboración de gráficas, el análisis se realiza en el mismo documento con la utilización de tablas y un estándar de medición en tres niveles Alto, Medio, Bajo.

Para los datos recogidos (Ver Anexo 1) se utilizaron los instrumentos de recolección de datos elaborados previamente, y fueron cargados directamente al programa estadístico SPSS v23.

**CUADRO N°**

**3. Flujograma de Estudio de la Investigación**



**Fuente:** Los Autores.

El diagrama de estudio, muestra el resumen del flujo de los procesos de cada etapa del desarrollo de la tesis, en cada etapa existe un conjunto de actividades que se llevaron a cabo a lo largo de ésta investigación.

**4. Operacionalización y Análisis de La variable**

Variables	Dimensiones	Indicadores	Índices
-----------	-------------	-------------	---------

**CUADRO N°**

Data Mart (Variable Independiente)	Reportes Informes.	e	Tiempo de procesamiento de la Información. Número de horas en generar reportes. Números de horas laborales en procesar la información.	Alto Medio Bajo
	Optimización la de Gestión		Velocidad de los procesos. Números de procesos.	
Optimizar la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos en el Centro de Investigación de enfermedades Tropicales (Variable Dependiente)	Suministros Médicos.		Stock de Materiales Médicos. Materiales Oportunos en momentos críticos. Materiales Vencidos. Tiempo en Atender un pedido.	
	Suministros Usados en Pacientes.	en	Cantidad de Pacientes atendidos. Número de atenciones. Tiempo utilizado en atender al paciente.	
	Actores de la Gestión de Abastecimiento.	de	Disposición de los Materiales oportunamente. Tiempo de solicitar un pedido. Tiempo de ser atendido un Pedido.	
	Calidad.		% de pedidos que ingresan al almacén correctamente. % de pedidos recepcionados con cantidades exactas solicitadas. % de pedidos despachados a tiempo.	

**Fuente:** Los Autores

El cuadro de Operacionalización está basado en el análisis de la variable dependiente e independiente. Permitieron determinar el método a través del cual las variables serán medidas o analizadas, a través de las dimensiones, indicadores e índices.

### **5. Indicadores de Medición del Data Mart**

**CUADRO N°**

<b>Nro.</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidad de Medición</b>	<b>Fórmula de Medición</b>
1	<b>NIVEL DE SERVICIO</b> Cantidad de Materiales Entregados	Porcentaje %	$NS = \frac{ME}{MS} \times 100$ Donde: ME: Materiales Entregados MS: Materiales Solicitados. NS: Nivel de Servicio.
2	<b>NIVEL DE DISPONIBILIDAD</b> Cantidad de Stock disponible.	Porcentaje %	$ND = \frac{ME}{MA} \times 100$ Donde: ME: Materiales entregados MA: Cantidad de material actual ND: Nivel de Disponibilidad
3	<b>NIVEL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES</b> Cantidades Vencidas	Porcentaje %	$NC = \frac{MV}{MD} \times 100$ Donde: MV: Materiales vencidos. MD: Materiales disponibles NC: Nivel de calidad de Materiales.
4	<b>NIVEL DE CUANTIFICACIÓN</b> Cantidad de Materiales Entregados a cada trabajador	Ordinal	$NQ = \sum(M)$ Donde: M: Sumatoria Cantidades de materiales entregados a los trabajadores. NQ: Nivel de cuantificación de materiales.

**Fuente:** Los Autores.

Los indicadores de medición, están basados en la definición de requerimientos para la implementación del Data Mart. Éstos requerimientos fueron proporcionados por los trabajadores de la Institución.

## 6. Valores para las Fórmulas de los Indicadores

**CUADRO N°**

<b>Nro.</b>	<b>Parámetros de la Fórmula</b>	<b>Antes del Data Mart</b>	<b>Después de Implementar el Data Mart</b>
1	<b>Materiales Entregados (ME)</b>	1,500	2,600
2	<b>Materiales Solicitados (MS)</b>	2,800	3,000
3	<b>Cantidad de Material Actual (MA)</b>	25,000	25,500
4	<b>Materiales Vencidos (MV)</b>	800	500
5	<b>Materiales Disponibles (MD)</b>	25,000	25,500
6	<b>Sumatoria Cantidades de Materiales Entregados</b>	25,000	25,500

**Fuente:** Los Autores, base de datos de la institución.

El cuadro muestra el promedio de materiales según parámetros de la fórmula de los trabajadores de la institución antes y después de la implementación del Data Mart. Éstos datos fueron extraídos de la base de datos de la Gestión de suministros del departamento de VEID.

Para encontrar el nivel de mejora se resta el resultado del indicador antes, menos el resultado del indicador después, para cada uno de los indicadores.

Fórmula de Medición para encontrar el Nivel de Mejora:

$$NM = RIA - RID$$

Donde:

NM: Nivel De Mejora

RIA: Resultado del Indicador Antes

RID: Resultado del Indicador Después

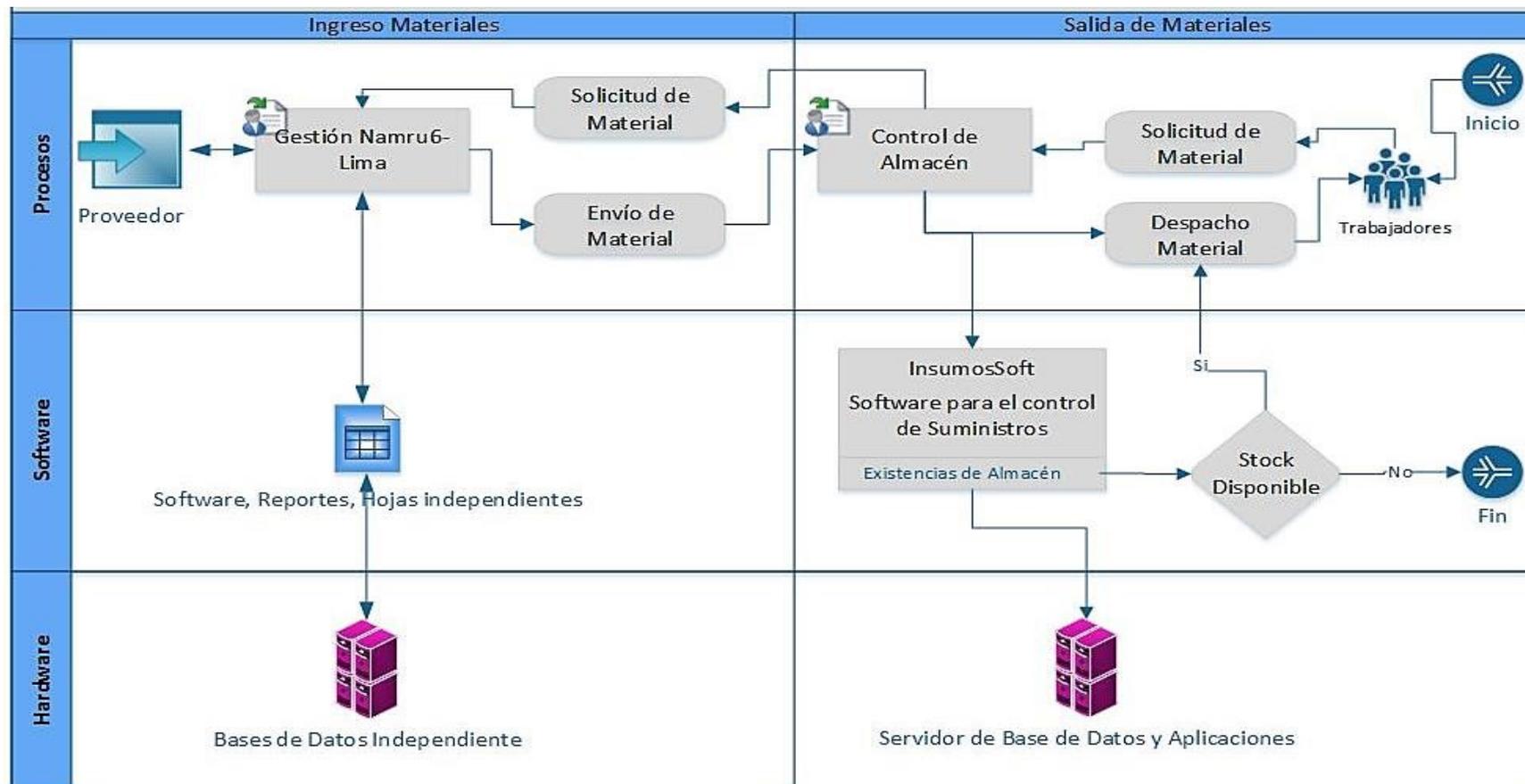
## **Alineamiento Estratégico**

La implementación del Data Mart está alineada a la Estrategia del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales, es una institución que investiga enfermedades infecciosas en diversas partes del mundo, y debe contar con la tecnología adecuada para poder llevar a cabo sus operaciones, cuya misión es Investigar, entender y desarrollar estrategias:

- De protección contra las enfermedades infecciosas que afectan a la población militar y civil en el Perú, Centro y Sudamérica.
- Reforzar la capacidad de salud pública, mediante la cooperación respetuosa y mutua entre sus colaboradores.



**CUADRO N° 7. Mapa General de Procesos del Negocio de la Gestión de Suministros**



*Fuente: Los Autores*



El cuadro, Mapa General de Procesos del Negocio de la Gestión de Suministros, se divide en tres bloques horizontales:

1. **Procesos.** Agrupa las actividades de entradas y salidas de los materiales. Cuando los trabajadores de la Institución solicitan materiales al control de almacén, éste entrega al trabajador, en caso de no contar con stock disponible, gestiona el abastecimiento a la sede central en Lima-Perú. A su vez, la sede central cuenta con proveedores para la compra de los suministros médicos.
2. **Software.** Son todos aquellos programas utilizados para la gestión computarizada de los suministros médicos. En las dos actividades de entradas y salidas de los materiales, se usa software, para llevar a cabo el control.
3. **Hardware.** Son todos los dispositivos físicos instalados para la gestión de los suministros médicos.

Cada bloque horizontal define actividades y procesos, que permiten llevar a cabo la gestión de suministros sin utilizar el Data Mart. Éstos tres bloques se cruzan con dos columnas, que separan el ingreso y las salidas de los suministros médicos, permitiendo ver de una manera global los procesos identificados.

**CUADRO N° 8. Comparación de Metodologías para el Desarrollo del Data Mart**

Aspectos de Comparación	Metodologías		
	Kimball	Immon	Hefesto
Principios Básicos	Si	No	No
Adaptable a los Cambios	Si	No	Si
Tipo de Diseño	Botton-Up	Top-Down	Híbrido
Modelo dimensional	Si	No(Pero Sugiere utilizar)	Si
Enfoque	Data Mart	Data Warehouse	Data Warehouse -Data Mart
Tiempo de implementación	Medio	Alto(Completo DW)	Medio

**Fuente:** Los Autores y [4]

El cuadro es una comparación de tres metodologías más usadas para el desarrollo e implementación de un Data Mart y Data Warehouse, en base a seis aspectos. (Anexo 5).

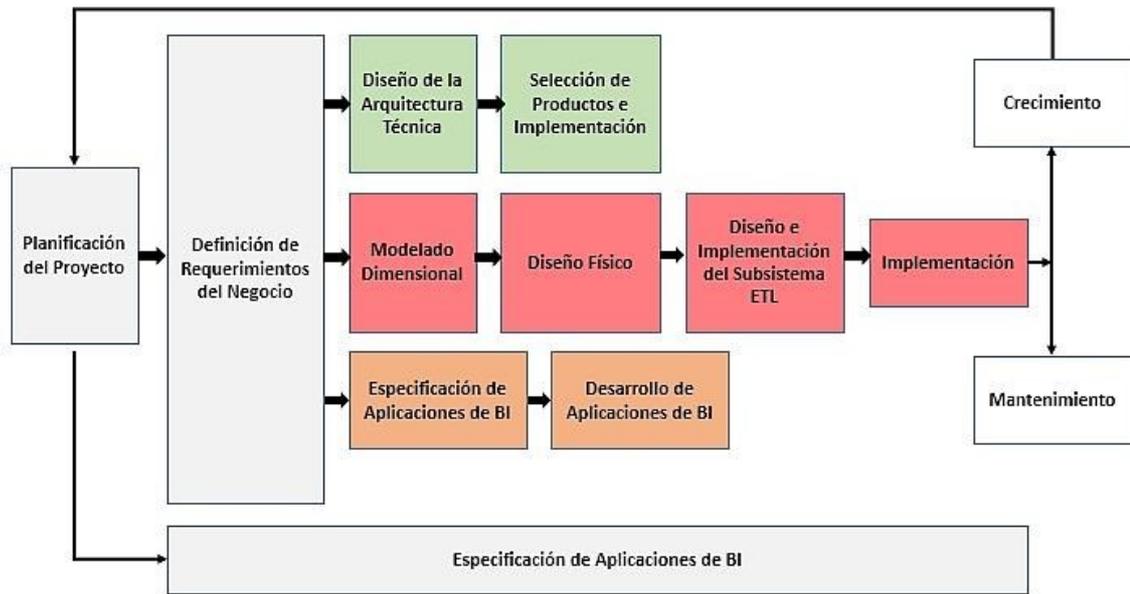
**La Metodología de Ralph Kimball para el Diseño de Almacenes de Datos.**

El desarrollo e implementación de un Data Warehouse es compleja, por lo que la metodología Kimball nos simplifica esta complejidad. La metodología se basa en lo que Ralph Kimball denomina ciclo de vida dimensional del negocio, el cual está basado en cuatro principios. [5]

- Centrarse en el Negocio.
- Construir Infraestructura de Información Adecuada.
- Realizar entregas de Incrementos Significativos.
- Ofrecer una Solución Completa.

Estos cuatro principios consolidan la metodología como una solución completa.  
(Anexo 5)

**9. Ciclo de Vida Dimensional de la Metodología de Kimball**



**Fuente:** *Dimensional Lifecycle* (Kimball et al 98, 08, Mundy & Thornthwaite 06) [5, p. 59].

Las fases del desarrollo de la Metodología Kimball, está dividido en una serie de etapas o fases de desarrollo del proyecto simplificando la complejidad del desarrollo de un Data Mart.

**Ciclo de Vida Dimensional para la Implementación del Data Mart En el Centro de Investigación**

**1. Planificación del Proyecto**

El objetivo de implementar el Data Mart, es optimizar la gestión de suministros médicos a través del uso de una herramienta que permita ver los datos multidimensionalmente, por parte de los involucrados.

Los involucrados son los encargados del manejo de materiales del departamento de VEID (Virología).



## CUADRO N° .

*Fuente: Los Autores*

### Riesgos

La identificación de los riesgos y los niveles de impacto de riesgos, se planteó con una escala de valores de cuatro niveles.

#### Niveles de Valoración de Riesgos

Nivel	Valor
Muy Alto	16-20
Alto	11-15
Medio	6-10
Bajo	1-5

#### Niveles de Impacto de Riesgo

Nivel
Muy Alto
Alto
Medio
Bajo

### CUADRO N° 11. Matriz de Estimación de Riesgos

		Probabilidad/Frecuencia				
		Sin Probabilidad (SP)	Poco Probable (P)	Probable (P)	Muy Probable (MP)	Altamente Probable (AP)
Impacto	Muy Alto	4	8	12	16	20
	Alto	3	6	9	12	15
	Medio	2	4	6	8	10
	Bajo	1	2	3	4	5

*Fuente: Los Autores.*

### 12 Riesgos Identificados

N°	RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	NIVEL DE RIESGO	VALOR DEL RIESGO	MITIGACIÓN DE RIESGOS
----	--------	--------------	---------	-----------------	------------------	-----------------------

1	Mal levantamiento de la información	P	Muy Alto	Alto	12	Realizar entrevistas claras y objetivas
2	Mal elección de la metodología	P	Medio	Medio	6	Definir correctamente el alcance.
3	Empleo Inadecuado de las Herramientas para la implementación	MP	Alto	Alto	12	Comparar las herramientas adecuadas que se ajusten a las necesidades del proyecto.
3	No cumplir con el cronograma establecido	MP	Medio	Medio	8	Establecer periodos extemporáneos de tiempo.
5	Uso de Software sin licencia.	AP	Alto	Alto	15	Usar software libre como alternativa

**Fuente:** Los Autores, CUADRO N° 11

En el cuadro, la columna “valor del riesgo”, fue llenado para obtener la probabilidad, impacto y nivel de riesgo, basándonos en la matriz de estimación de riesgos.

## 2. Definición de Requerimientos del Negocio

Los requerimientos solicitados por los usuarios fueron los siguientes:

- **NIVEL DE SERVICIO** ○ Qué, cuánto y a quien se ha entregado materiales por año, mes, trimestre, semana o día.
- **NIVEL DE DISPONIBILIDAD**
  - Cuántos materiales hay en stock disponible.
- **NIVEL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES**
  - Poder ver de una manera resumida los materiales que estén vencidos o próximos a vencer.
- **CANTIDAD DE MATERIALES ENTREGADOS AL TRABAJADOR.**

CUADRO N° .

### 13 Identificación de las Métricas Requeridas

Nº	Indicador	Métricas Propuestas	Descripción
1	NIVEL DE SERVICIO	Cantidades de Materiales Entregados	Sumatoria de los materiales entregados a los trabajadores.
2	NIVEL DE DISPONIBILIDAD	Cantidades de Materiales con Stock disponible.	Sumatoria de los materiales con stock mayor a 0.
3	NIVEL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES	Cantidad de Materiales Vencidos.	Sumatoria de los materiales vencidos o próximos a vencer.
4	NIVEL DE CUANTIFICACIÓN	Cantidad de Materiales Entregados a cada trabajador	Sumatoria de los materiales entregados a cada trabajador.

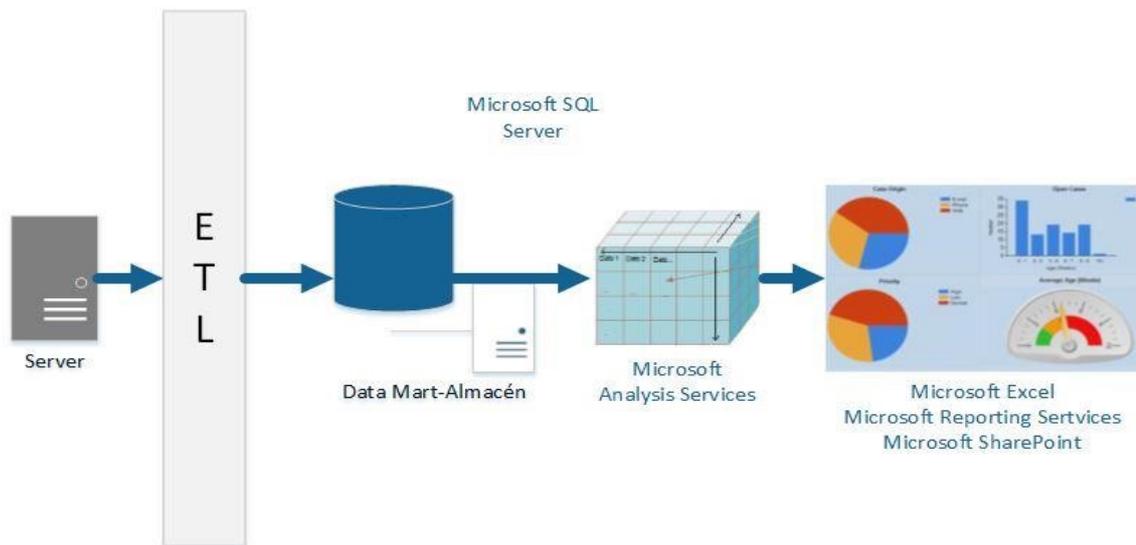
*Fuente: Los Autores, Implementación de un Data Mart...[6]*

Partiendo del Análisis dimensional (Pág. 43), se obtuvo el siguiente cuadro para la identificación de las Métricas para poder medir el rendimiento del Data Mart.

### 3. Diseño de la Arquitectura Técnica de la Solución

La arquitectura de la solución está conformada por un centro de datos, equipada con seguridad física, para el acceso no autorizado. El servidor es marca DELL Xeon, utilizado como Servidor Principal conteniendo Active Directory y otros servicios de red. Dispone de Sql Server 2008, Analysis Services, para ser explotado el Data Mart implementado.

CUADRO N° 14. Diagrama General Del Proceso ETL

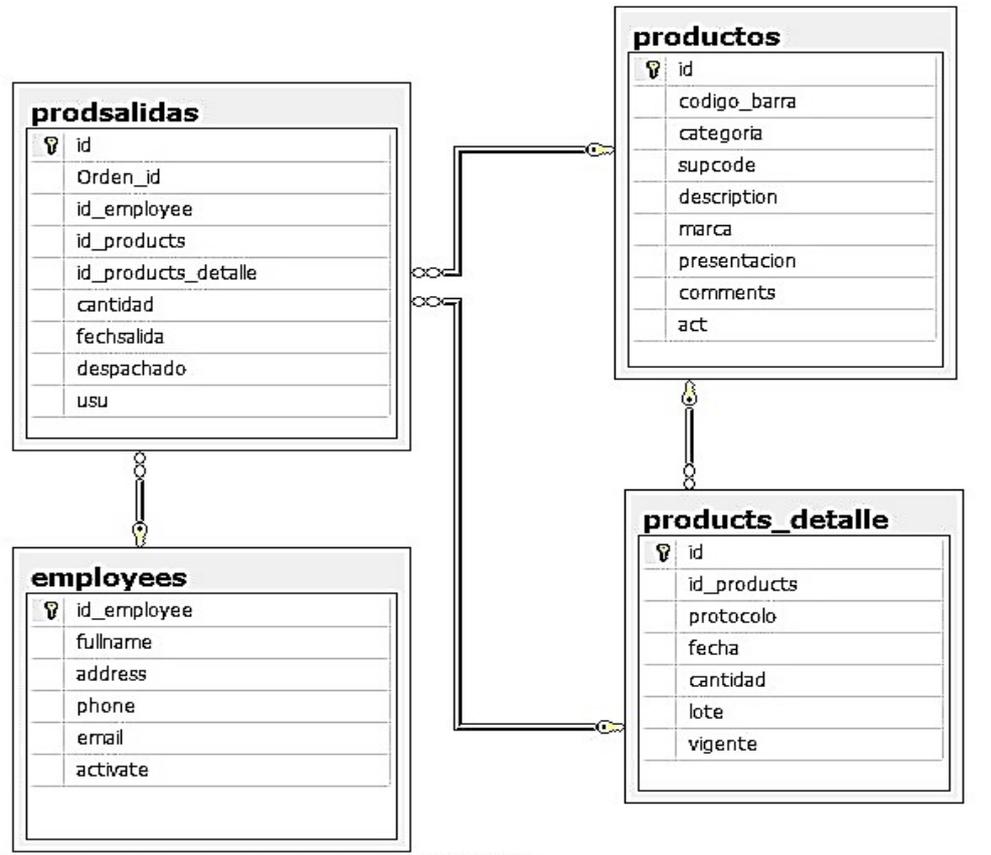


**Fuente:** Los Autores

El Diagrama General de Procesos ETL (Extract Transform and Load) Extracción, transformación y carga, los datos son movidos y transformados desde diversas fuentes (Server) a una base de datos especializada (Data Mart) con el objetivo de analizarlos multidimensionalmente (Microsoft Analysis Services) a través de reportes y visualizadores amigables para el usuario (Excel, SharePoint).

## 4. Modelo Dimensional

CUADRO N° 15. Modelo Entidad Relación de la Base de Datos Almacén



*Fuente: Los Autores*

El modelo dimensional diseñado para el Data Mart se centra en el proceso de despacho de materiales solicitado por los trabajadores del departamento de VEID (Virología). En el modelo de la entidad relación se identificó las principales tablas que participan en la implementación del Data Mart, las demás tablas se han excluido.

## Análisis Dimensional

Para poder identificar las métricas, dimensiones y jerarquías se revisaron los reportes de los usuarios (Ver Anexo 2 y 3) y con lo que normalmente trabajan. Se analizó y se preguntó a los usuarios que realizan estos reportes. El significado de cada título de las columnas se describe a continuación:

1. Descripción. Los nombres de los materiales médicos
2. Fecha de vencimiento. La fecha de vencimiento de los materiales médicos
3. Stock de materiales. La cantidad de materiales disponibles
4. Cantidad Total. Cantidad que representa según el título del cuadro mostrado.
5. Protocolo. Dado que es un centro de investigación los proyectos son resumidos con el nombre de Protocolo. Cada Material Médico está destinado para un protocolo específico.
6. Lote. Un grupo de materiales representados por un código de fabricación del material médico establecido por el fabricante.
7. Marca. Identificación comercial del Material Médico.
8. Presentación. Es la medida y/o características en que vienen los materiales médicos, por ejemplo, unidades, paquetes, litros, etc. Es decir comúnmente llamado presentación.

La Tabla de hechos está basado en el Cuadro N° 13, y en el análisis dimensional, luego se procedió a realizar las dimensiones y jerarquías relacionadas con sus respectivas tablas y atributos físicos.

#### **CUADRO N° 16. Dimensiones y Jerarquías**

<b>Nombre de la Tabla</b>	<b>Atributos</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Jerarquía</b>
employees	Id_employee	Dim_empleados	-
	fullname		nombre_completo
productos	Id	Dim_productos	-
	categoría		categoría

	description		nombre
products_detalle	Id	Dim_protocolos	-
	protocolo		-
	fecha		protocolo
	lote		lote
	vigente		vigente
prod_salidas	fechsalida	Dim_tiempo	fecha
			mes
			anno
			trimestre
			dia_del_anno
			semana_del_anno

**Fuente:** Los Autores, *Implementación de un Data Mart...* [6]

El Cuadro N° 16, muestra las dimensiones que conforman el Data Mart:

Dim\_empleados. Es aquella dimensión que representa a todos los trabajadores de la institución del Departamento de VEID (Virología).

Dim\_productos. En esta dimensión, muestra todos los materiales controlados y gestionados por el departamento de VEID (Virología).

Dim\_protocolos. Los materiales médicos son despachados de acuerdo a qué Protocolo pertenece el estudio de investigación el protocolo es analogía de detalle del producto.

Dim\_tiempo. La dimensión tiempo contiene las fechas de los materiales médicos despachados y materiales vencidos.

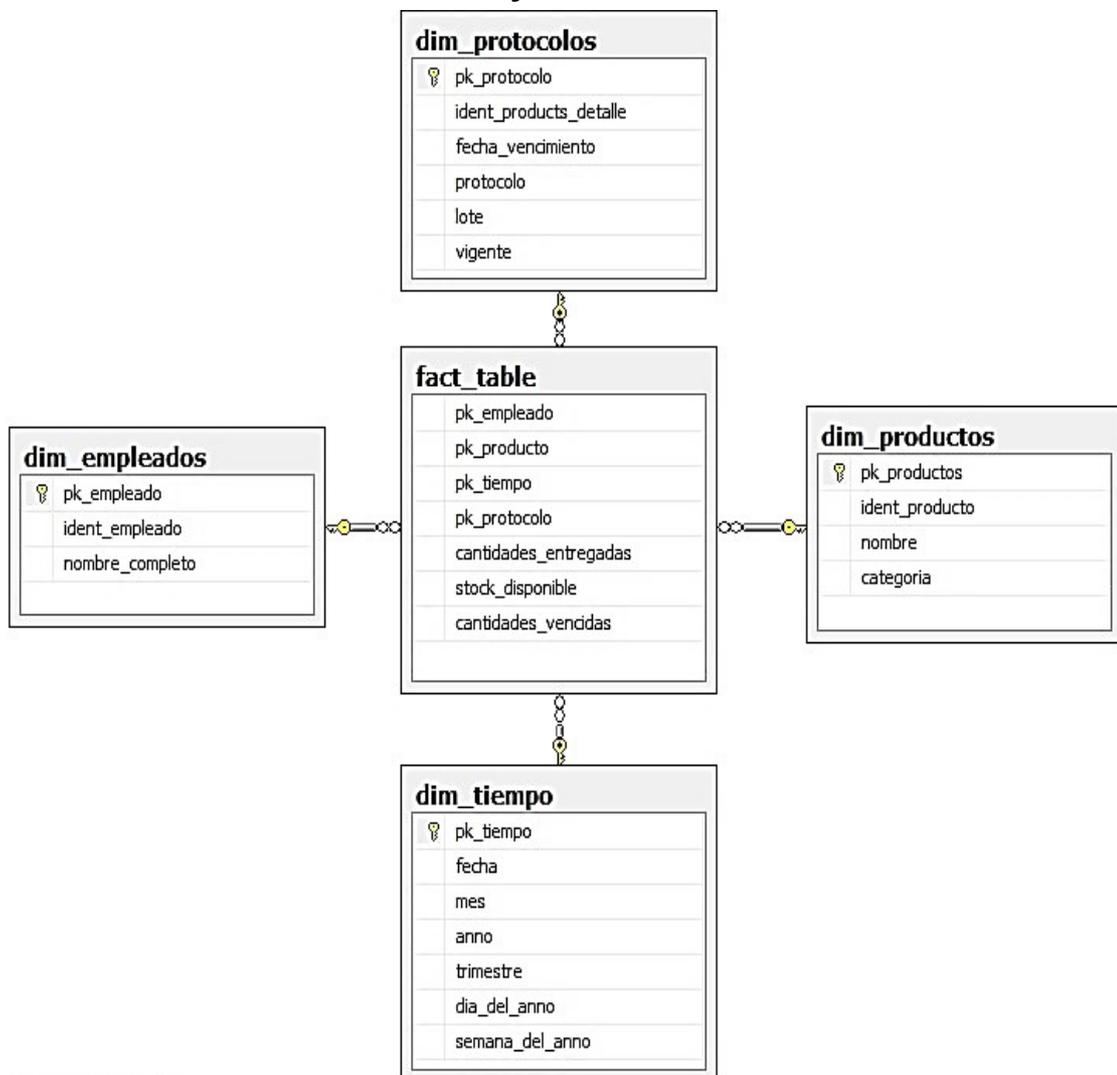
Fact Table. La Tabla de Hechos contiene todas las llaves primarias de las dimensiones, además de contar con las tres medidas mencionadas en el Cuadro

Nº 13, la cuarta medida se encuentra implícito en la dimensión empleados y la medida Cantidad de Materiales.

## 5. Diseño Físico.

El diseño físico está basado en una tabla relacionado con las dimensiones denominada tabla de hechos, representada por la tabla fact\_table. Todo el diseño físico se basó en el Cuadro Nº 13 y Cuadro Nº 16.

**CUADRO Nº 17. Tabla de Hechos y Dimensiones – Modelo Estrella**

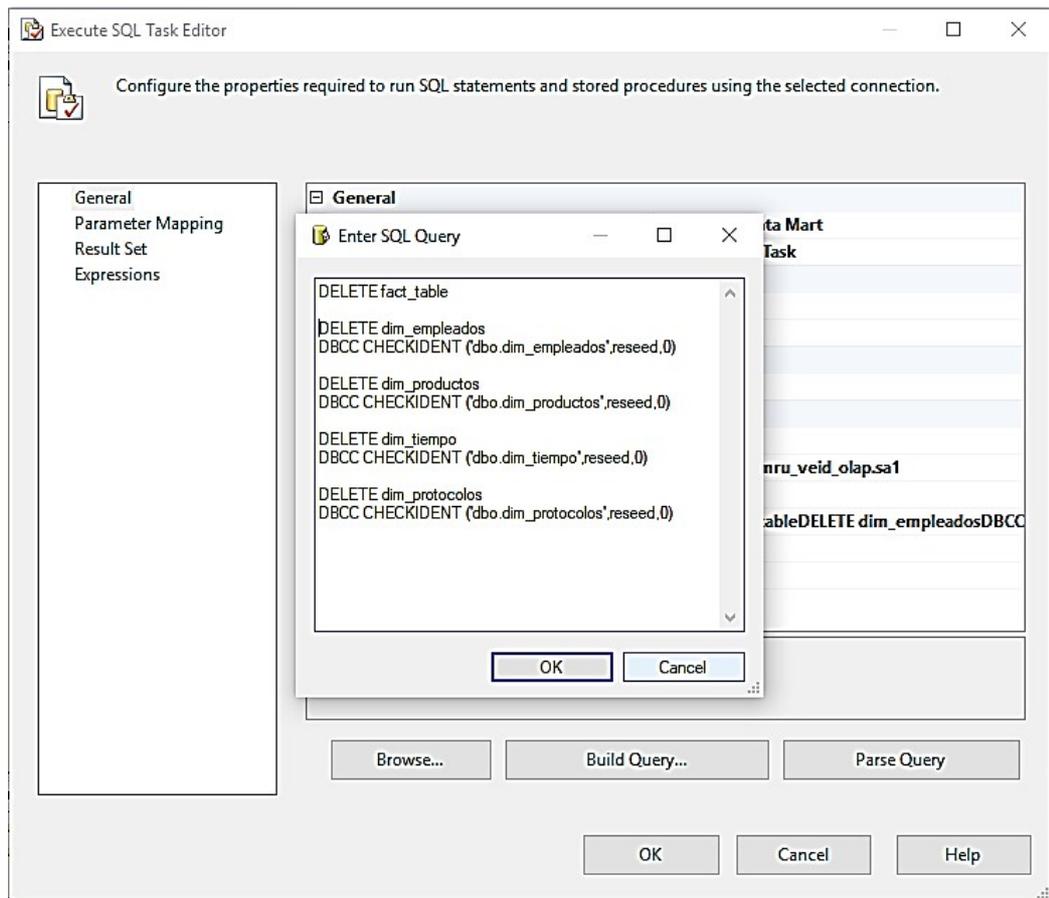


**Fuente:** Los Autores, Cuadro Nº 13 y Cuadro Nº16.

Las dimensiones se relacionan con la tabla fact\_table, y cada una de ellas tiene una llave primaria lo que le otorga integridad referencial al Data Mart.

## 6. Construcción del Proceso ETL

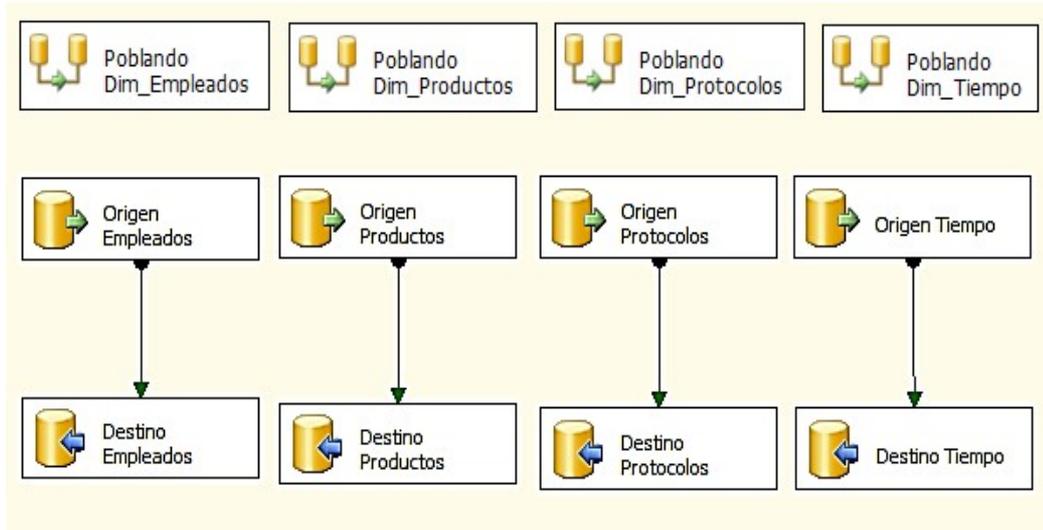
### CUADRO N° 18. Editor de Ejecución de Tarea Sql - Limpiando Data Mart



**Fuente:** Los Autores

ETL (Extract Transform and Load). Para el proceso de extracción, transformación y carga ejecutado en el servidor, se utilizó SQL Server Integration Server. El origen de los datos está en la base de datos namru\_veid, que permitió crear la nueva base de datos de destino llamada namru\_veid\_olap. Se creó un "Execute SQL Task", para la limpieza del Data Mart, así mismo, poblando la base de datos namru\_veid\_olap desde la base de datos origen.

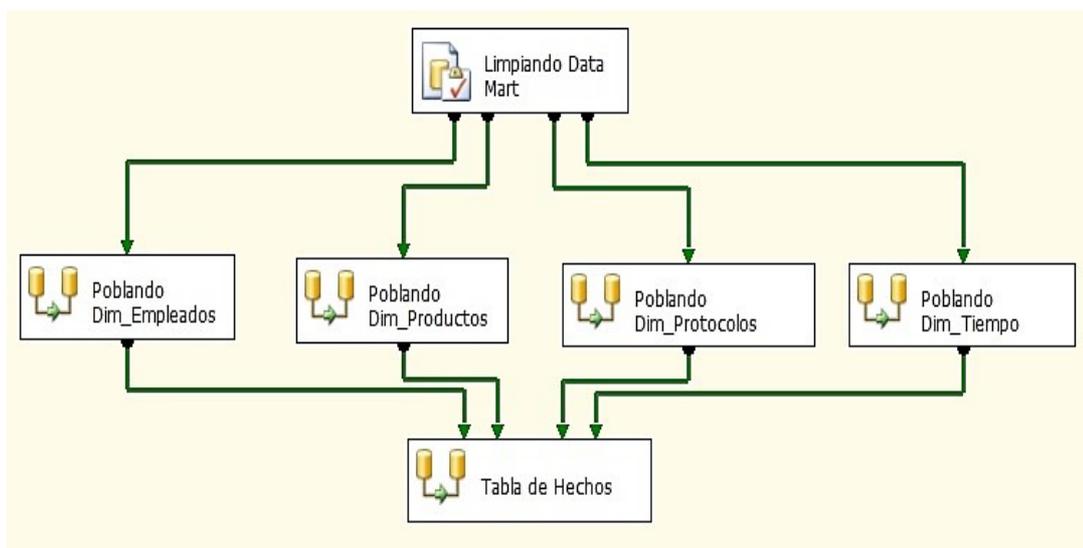
**GRÁFICO N° 1. Poblado del diseño Dimensional para el Modelo Físico**



*Fuente: Los Autores*

Las dimensiones están conformadas por: Empleados, Productos, Protocolos y Tiempo, estos fueron creados con tareas de flujo de datos, y a su vez estas dimensiones son pobladas con un Data Source (Origen) y Data Destination (Destino).

**GRÁFICO N° 2. Carga de la Tabla Dimensional al Modelo Físico**



*Fuente: Los Autores*

El proceso de carga se realiza en el Data Mart, luego de las transformaciones respectivas y cargas es insertada en la tabla hechos, por consiguiente en el cuadro de abajo se muestra el diseño físico del Modelo Dimensional Terminado.

## **7. Implementación del Data Mart**

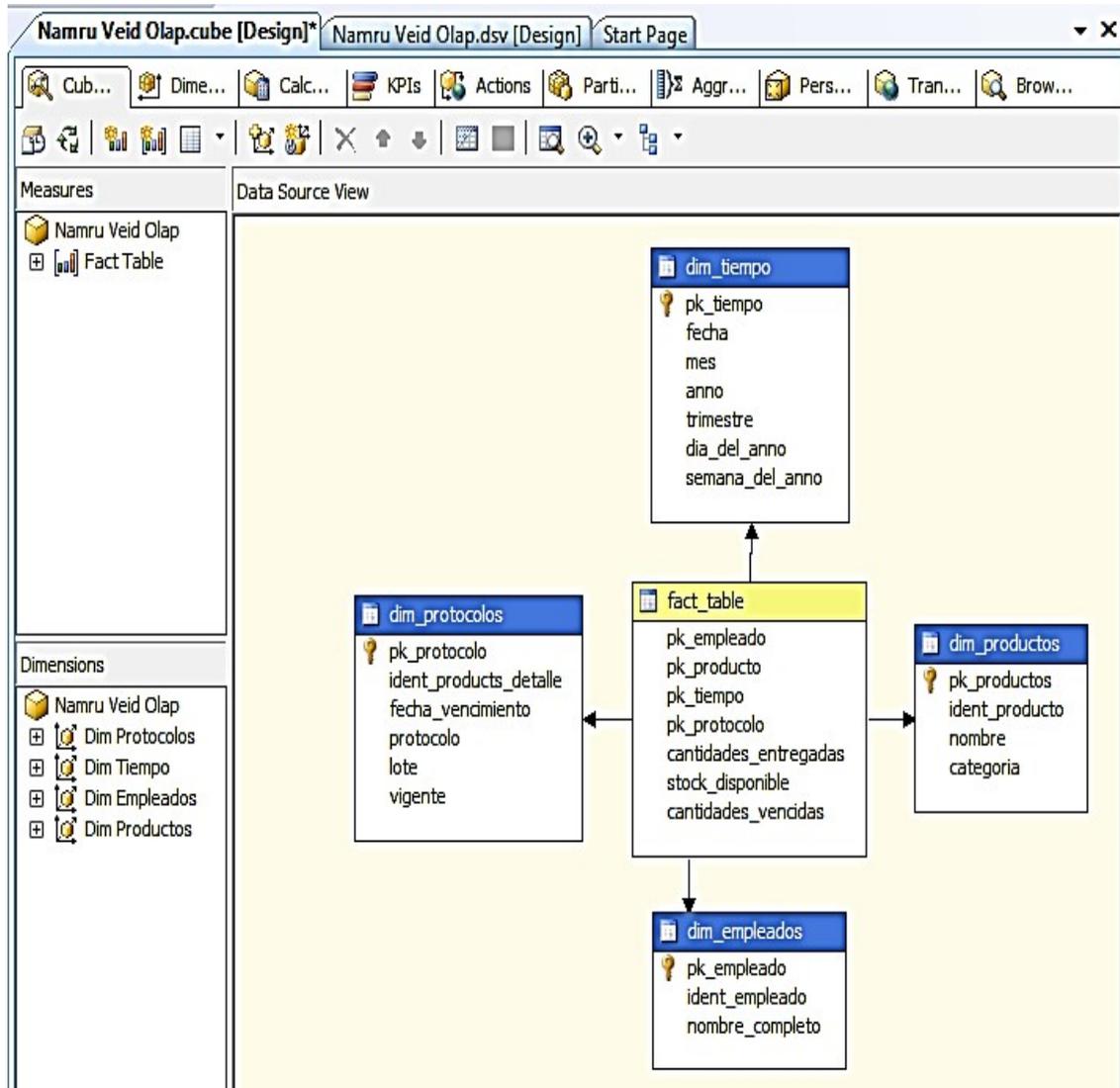
Las herramientas Microsoft Excel y Microsoft SQL Server Reporting Services (SSRS) se eligieron para la explotación del Data Mart, flexible para el usuario encargado de llevar el control de almacén.

Los usuarios mencionan su deseo de realizar, ellos mismos los reportes, utilizando la infraestructura existente.

Implementado el Data Mart se utilizó Microsoft SQL Server Analysis Services (SSAS) para la elaboración del cubo dimensional

La Generación de los reportes se hizo con Microsoft Excel y Microsoft SQL Server Reporting Services (SSRS)

## CUADRO N° 19 Cubo Dimensional Topología Estrella



**Fuente:** Los Autores

Creado el Modelo Dimensional, con sus dimensiones dim\_empleados, dim\_productos, dim\_protocolos y dim\_tiempo, todas relacionadas con la tabla de hechos llamada fact\_table y tres medidas, cantidades\_entregadas, stock\_disponible y cantidades\_vencidas, se creó el cubo dimensional topología estrella, cuyo contenido de medidas y dimensiones, permitirán obtener reportes, vistas, informes para optimizar la gestión de suministros médicos en el Centro de investigación de Enfermedades Tropicales.

## CUADRO Nº 20 Reporte de Productos Vencidos

The screenshot shows a BI tool interface with the following components:

- Menu Bar:** Cube S..., Dimens..., Calcula..., KPIs, Actions, Partitions, Aggreg..., Perspe...
- Toolbar:** Perspective: Namru Veid Olap, Language: Default
- Measure Group:** <All>
- Dimension Table:**

Dimension	Hierarchy	Operator	Filter Expression
Dim Empleados	<Select hierarchy>		
<Select dimension>			
- Table:**

Coloque campos de filtro aquí

Nombre	Fecha Vencimiento			
	2018-01-05	2018-01-06	2018-01-10	Total general
GUANTES NITRILO MEDIUM			585	585
PARACETAMOL		63390		63390
VITAMINA DE NIÑOS TABLETAS	2145			2145
VITAMINAS DE NIÑOS	34864			34864
Total general	37009	63390	585	100984

**Fuente:** Los Autores

Se comparó la solicitud de los usuarios con los objetivos del proyecto, para dar coherencia al desarrollo, las solicitudes de los usuarios están en la definición de los requerimientos del Data Mart, el cuadro es una vista multidimensional de productos con fecha vencida o próxima a vencer en el mes de Enero 2018.

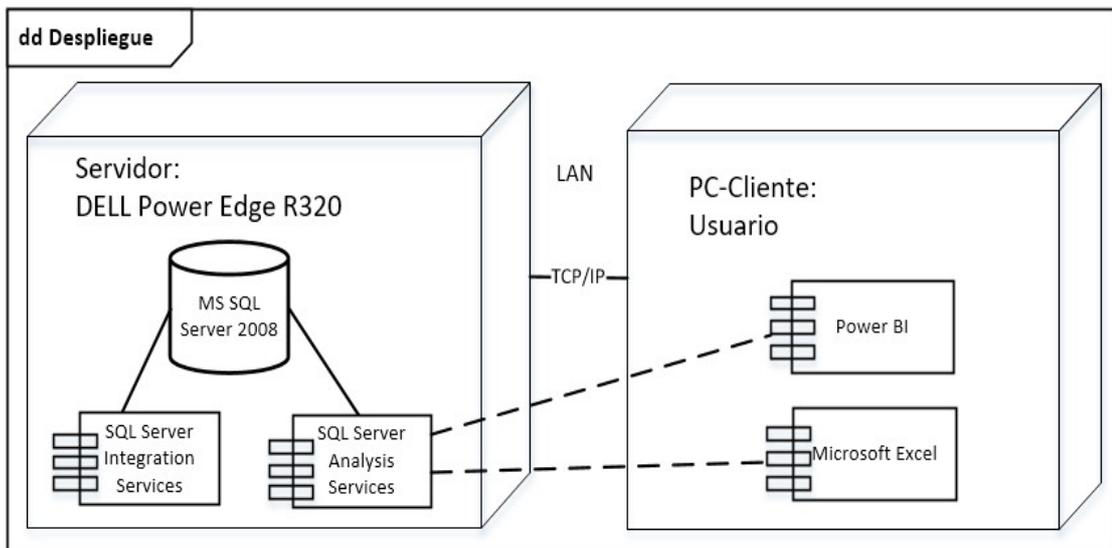
## CUADRO Nº 21 Stock disponible por Protocolo

Nombre	Protocolo							Total general
	FSS	LANCHAS	PO1	ROLO	ROL1	UCDAVIS	VEID	
(COBERTORES TOMA MUESTRA)				1680				1680
DESINFECTANTE MANO					1350			1350
AGUJA LANCETA			421280					421280
AGUJAS LANCETAS	570		9400	400				10370
AGUJAS MICROTAINER LANCETA			145600					145600
AGUJAS MICROTAINER LANCETA (	3820			24600				28420
AGUJAS VACUTAINER 21 G 1/2	53652		152600	1890				208142
ALCOHOL PRE PADS ISOPROPYL	168972		92758					261730
ALITAS 23 G x 3/4 CELESTE	6595		28084		200			34879
ALITAS VERDE 21 Gx3/4x7"	30308		3560					33868
ALMOHADITAS PARA TOMAR MUESTRAS						3700		3700
APRONS			32900					32900
APRONS POLY APRONS (COBERTORES)	1548		62460					64008
ARCHIVADOR				80		120		200
BAJA LENGUAS	21936		24275					46211
BLOQUEADOR 50 SPF ALTA PROTECCION	176		243	3224	99			3742
BOLSA BIOHAZARD	1155			590		3910		5655
BOLSA BLANCA	295		4500					4795
BOLSA DE COLORES	894					6208		7102
BOLSA NEGRA	4769		27672	1490		150870		184801
BOLSA PROTECTOR DE PROTAGL	50		100	357				507
BOLSA ROJA	67257							67257
BOLSA ZIPLOC M	3699		72222	19470	2100	18061		115552
BOLSA ZIPLOC L				11743	1392			13135

**Fuente:** Los Autores

El cuadro muestra las cantidades de productos con stock disponible por protocolo, esto permitió observar al usuario que es posible tener los materiales apropiados y oportunos. Cada protocolo es un estudio de investigación en la institución, y cada estudio tiene sus propios materiales.

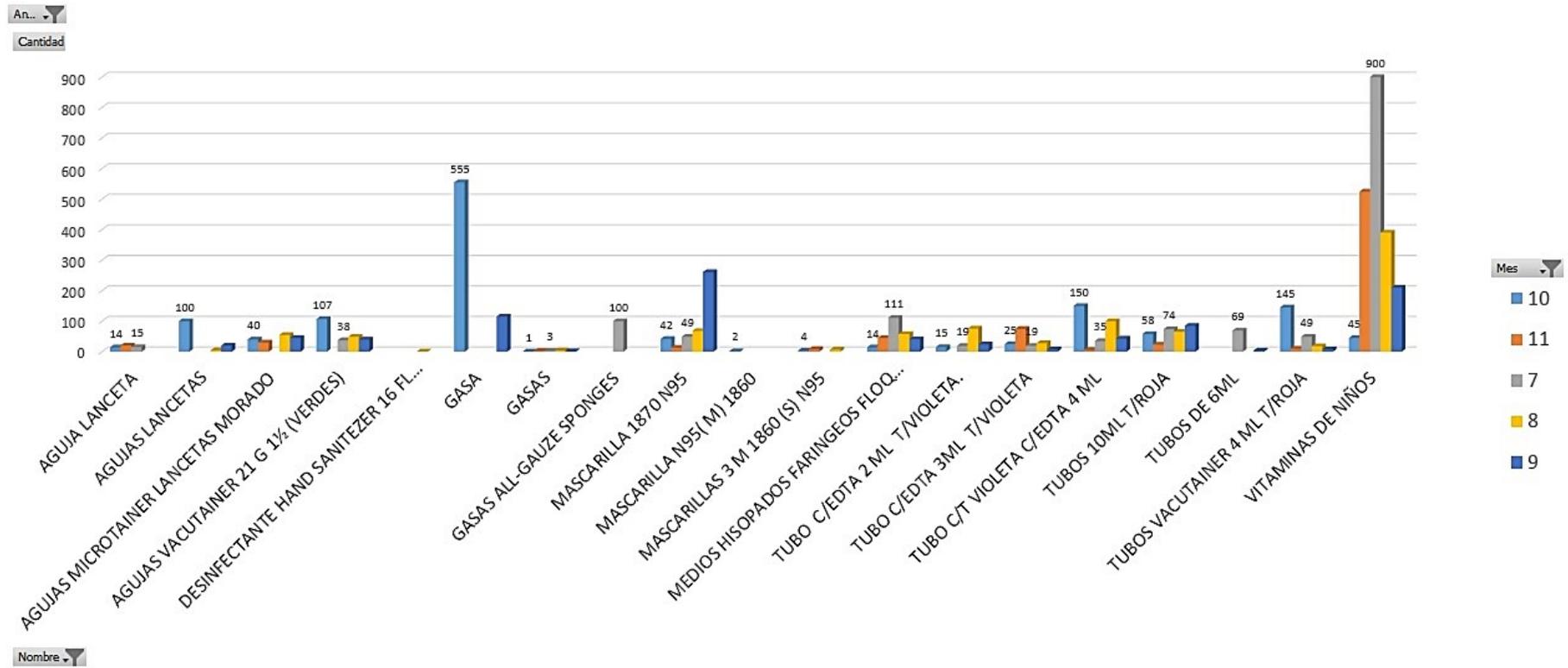
### GRÁFICO N° 3 Despliegue del Proyecto



**Fuente:** Los Autores

El gráfico muestra dos componentes, software y hardware. En el software, por el lado del servidor consiste en MS SQL Server 2008 SQL Server Integration Services, SQL Server Analysis Services. En el lado del cliente Power BI, Microsoft Excel. En el componente hardware, por el lado del Servidor DELL Power Edge R320 y por el lado del cliente a la computadora personal del Usuario. Todo esto es la arquitectura de ejecución del sistema, que representa todo el funcionamiento del Data Mart.

**GRÁFICO N° 4. Materiales con mayor demanda en el Centro de Investigación**



**Fuente:** Los Autores

El gráfico presenta datos con los materiales que más demandas tuvieron de los trabajadores en cinco meses.



## CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Resultados

El Cuadro N° 22 muestra los resultados de las mediciones en los indicadores, aplicando la fórmula según cada indicador. (Ver CUADRO N° 5).

**CUADRO N° 22. Cuadro de Resultados de los Indicadores de Medición del Data Mart.**

Indicadores	Antes de implementar el Data Mart	Después de implementar el Data Mart	Nivel de Mejora %
NIVEL DE SERVICIO	$NS = \frac{1500}{2800} \times 100$ $NS = 53.57 \%$	$NS = \frac{2600}{3000} \times 100$ $NS = 86.66 \%$	$NM = 86.66 - 53.57$ $NM = 33.09 \%$
NIVEL DE DISPONIBILIDAD	$ND = \frac{1500}{25000} \times 100$ $ND = 6 \%$	$ND = \frac{2600}{25500} \times 100$ $ND = 10.19 \%$	$NM = 10.19 - 6$ $NM = 4.19 \%$
NIVEL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES	$NC = \frac{800}{25000} \times 100$ $NC = 3.2 \%$	$NC = \frac{500}{25500} \times 100$ $NC = 1.9 \%$	$NM = 1.9 - 3.2$ $NM = -1.3 \%$
NIVEL DE CUANTIFICACIÓN	$NQ = (25000)$	$NQ = (25500)$	$NM = 25000 - 25500$ $NM = 500$

**Fuente:** Los Autores y CUADRO N° 5

En el Indicador Nivel de Servicio:

Previo a la implementación del Data Mart, el promedio de materiales solicitados por los trabajadores de la institución fue de 2,800 y el promedio de materiales entregados fue de 1,500. Posterior a la implementación del Data Mart el

promedio de materiales entregados se incrementó a 2,600 de 3,000 materiales solicitados. Encontrándose un nivel de mejora del 33.09%.

Indicador Nivel de Disponibilidad:

Previo a la implementación del Data Mart, el promedio de materiales solicitados por los trabajadores de la institución fue de 25,000 y el promedio entregado fue de 1,500. Posterior a la implementación del Data Mart el promedio se incrementó a 25,500 y el promedio de entrega fue de 2,600. Encontrándose un nivel de mejora de 4.19%.

Indicador Nivel de Calidad de los Materiales:

Previo a la implementación del Data Mart, el promedio de materiales vencidos en la institución fue de 800 de 25,000 materiales disponibles. Posterior a la implementación del Data Mart, el promedio de materiales vencidos fue de 500 de 25,500 materiales disponibles. Encontrándose un nivel de mejora al reducirse materiales vencidos en - 1.3%.

Indicador Nivel de Cuantificación:

Previo a la implementación del Data Mart, el promedio de materiales en stock fue de 25,000. Posterior a la implementación fue de 25,500. Mostrando un nivel de mejora de 500.

### **3.1.1. Análisis Univariado**

#### **Evaluación del Data Mart en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017.**

**CUADRO N° 23. Reportes e Informes del Data Mart en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pre Test.**

<b>Reportes e Informes</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>Total</b>
----------------------------	-------------	--------------	-------------	--------------

		N	%	N	%	N	%	N	
1	Tiempo de procesamiento de la Información.	12	34.0	21	60.0	2	53.0	35.0	100.0
2	Número de horas en generar reportes.	10	29.0	24	69.0	1	3.0	35.0	100.0
3	Números de horas laborales por Generar Reportes e informes	13	37.0	18	51.0	4	11.0	35.0	100.0
	Promedio ( $\bar{x}$ )	12	33.0	21	60.0	2	7.0	35.0	100.0

**Fuente:** Los Autores

El cuadro Reportes e Informes del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 en el Pre-Test de la Investigación, a continuación, se detalla:

Del Promedio ( $\bar{x}$ ) de 35 (100%) trabajadores, 21 (60%) manifestaron un nivel Medio, predominando el indicador: Número de Horas en Generar Reportes con 24 (69%) trabajadores que manifestaron, mientras que 2 (7%) trabajadores manifestaron un nivel Bajo y 12 (33%) un nivel Alto. Concluyendo que en el nivel medio se da el más alto índice.

**CUADRO N°**

**24. Reportes e Informes del Data Mart en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pos Test.**

Reportes e Informes		Alto		Medio		Bajo		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1	Tiempo de procesamiento de la Información.	4	11.0	24	69.0	7	20.0	35	100.0
2	Número de horas en generar reportes.	2	6.0	19	54.0	14	40.0	35	100.0
3	Números de horas laborales por Generar Reportes e informes	1	3.0	23	66.0	11	31.0	35	100.0
	Promedio ( $\bar{x}$ )	2	7.0	22	63.0	11	30.0	35	100.0

***Fuente:*** Los Autores

El cuadro Reportes e Informes del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 en el Pos test de la Investigación, a continuación, se detalla:

Del Promedio ( $\bar{x}$ ) de 35 (100%) trabajadores, 22 (63%) manifestaron un nivel Medio, predominando el indicador: Tiempo de Procesamiento de la Información con 24 (69%), mientras que 2 (7%) trabajadores manifestaron un nivel Alto y 11 (30%) un nivel Bajo. Concluyendo que en el nivel Medio se da el más alto índice.

CUADRO N° .

CUADRO N° 25 Optimización de la Gestión en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pre Test.

Eficiencia de la Gestión		Alto		Medio		Bajo		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1	Velocidad de procesamiento en la Gestión	7	20.0	27	77.0	1	3.0	35	100.0
2	Número de Procesos en la Gestión	14	40.0	19	54.0	2	6.0	35	100.0
	Promedio ( $\bar{x}$ )	11	30.0	23	66.0	2	4.0	35	100.0

**Fuente:** Los Autores

El cuadro Optimización del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 en el Pre Test de la Investigación, a continuación, se detalla:

Del Promedio ( $\bar{x}$ ) de 35 (100%) trabajadores, 23 (66%) manifestaron un nivel Medio en la dimensión Eficiencia de la Gestión, predominando el indicador: Velocidad de Procesamiento en la Gestión con 27 (77%), mientras que 11 (30%)

trabajadores manifestaron un nivel Alto y 2 (4%) un nivel Bajo. Concluyendo que en el nivel Medio se da el más alto índice.

**26 Optimización de la Gestión en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pos Test.**

Eficiencia de la Gestión		Alto		Medio		Bajo		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1	Velocidad de procesamiento en la Gestión	1	3.0	26	74.0	8	23.0	35	100.0
2	Número de Procesos en la Gestión	0	0.0	24	69.0	11	31.0	35	100.0
Promedio ( $\bar{x}$ )		1	1.0	25	72.0	10	27.0	35	100.0

**Fuente:** Los Autores

El cuadro Optimización del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 en el Pos Test de la Investigación, a continuación, se detalla:

Del Promedio ( $\bar{x}$ ) de 35 (100%) trabajadores, 25 (72%) manifestaron un nivel Medio en la dimensión Eficiencia de la Gestión, predominando el indicador: Velocidad de Procesamiento en la Gestión con 26 (74%), mientras que 1 (1%)

**CUADRO N° .**

trabajadores manifestaron un nivel Alto y 10 (27%) un nivel Bajo. Concluyendo que en el nivel Medio se da el más alto índice.

**CUADRO N° .**

**27 Suministros Médicos en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pre Test.**

Suministros Médicos		Alto		Medio		Bajo		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1	Stock de Materiales Médicos.	9	26.0	12	34.0	14	40.0	35	100.0
2	Materiales Oportunos en Momentos Críticos.	9	26.0	12	34.0	14	40.0	35	100.0
3	Materiales Vencidos	12	34.0	17	49.0	6	17.0	35	100.0
4	Tiempo en Atender un pedido.	10	29.0	18	51.0	7	20.0	35	100.0
	Promedio ( $\bar{x}$ )	10	29.0	16	45.0	9	26.0	35	100.0

**Fuente:** Los Autores

El cuadro Optimización del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 en el Pre Test de la Investigación, a continuación, se detalla:

Del Promedio ( $\bar{x}$ ) de 35 (100%) trabajadores, 16 (45%) manifestaron un nivel Medio en la Dimensión Suministros Médicos, predominando el indicador: Tiempo en Atender un Pedido con 18 (51%), mientras que 10 (29%) trabajadores manifestaron un nivel Alto y 9 (26%) en el nivel Bajo. Concluyendo que en el nivel Medio se da el más alto índice.

**CUADRO N° .**

**28 Suministros Médicos en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pos Test.**

Suministros Médicos		Alto		Medio		Bajo		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1	Stock de Materiales Médicos.	13	37	20	57	2	6	35	100.0
2	Materiales Oportunos en Momentos Críticos.	12	34	20	57	3	9	35	100.0
3	Materiales Vencidos	1	3	15	43	19	54	35	100.0
4	Tiempo en Atender un pedido.	3	9	28	80	4	11	35	100.0
	Promedio ( $\bar{x}$ )	5	15	21	60	9	25	35	100.0

**Fuente:** Los Autores

El cuadro Optimización del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 en el Pre Test de la Investigación, a continuación, se detalla:

Del Promedio ( $\bar{x}$ ) de 35 (100%) trabajadores, 16 (45%) manifestaron un nivel Medio en la dimensión Suministros Médicos, predominando el indicador: Tiempo en Atender un Pedido con 28 (80%), mientras que 10 (29%) trabajadores manifestaron un nivel Alto y 9 (26%) un nivel Bajo. Concluyendo que en el nivel Medio se da el más alto índice.

**CUADRO N° 29. Suministros Usados en Pacientes en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 Pre Test.**

Suministros Usados en Pacientes		Alto		Medio		Bajo		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1	Cantidad de Pacientes Atendidos.	8	23.0	24	69.0	3	9.0	35	100.0
2	Número de Pacientes Enrolados.	7	20.0	20	57.0	8	23.0	35	100.0
3	Tiempo Utilizado en Atender Pacientes	11	31.0	17	49.0	7	20.0	35	100.0
	Promedio ( $\bar{x}$ )	9	25.0	20	58.0	6	17.0	35	100.0

**Fuente:** Los Autores

El cuadro Suministros Usados en Pacientes del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 en el Pre Test de la Investigación, a continuación, se detalla:

Del Promedio ( $\bar{x}$ ) de 35 (100%) trabajadores, 20 (58%) manifestaron un nivel Medio en la dimensión Suministros Médicos, predominando el indicador: Cantidad de Pacientes Atendidos con 24 (69%), mientras que 9 (25%) trabajadores manifestaron un nivel Alto y 6 (17%) un nivel Bajo. Concluyendo que en el nivel Medio se da el más alto índice.

**CUADRO N°****30. Suministros usados en Pacientes en el Centro De Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Pos Test.**

Suministros Usados en Pacientes		Alto		Medio		Bajo		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1	Cantidad de Pacientes Atendidos.	4	11.0	30	86.0	1	3.0	35	100.0
2	Número de Pacientes Enrolados.	4	11.0	28	80.0	3	9.0	35	100.0
3	Tiempo Utilizado en Atender Pacientes	0	0.0	26	74.0	9	26.0	35	100.0
	Promedio ( $\bar{x}$ )	3	8.0	28	80.0	4	12.0	35	100.0

**Fuente:** Los Autores

El cuadro Suministros Usados en Pacientes del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 en el Pos Test de la Investigación, a continuación, se detalla:

Del Promedio ( $\bar{x}$ ) de 35 (100%) trabajadores, 28 (80%) manifestaron un nivel Medio en la dimensión Suministros Usados en Pacientes, predominando el indicador: Cantidad de Pacientes Atendidos con 30 (86%), mientras que 3 (8%) trabajadores manifestaron un nivel Alto y 4 (12%) un nivel Bajo. Concluyendo que en el nivel Medio se da el más alto índice.

**CUADRO N° 31 Actores**

**e Abastecimiento**

**de**

Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017  $\bar{\quad}$  Pre Test.

Actores de la Gestión de Abastecimiento		Alto		Medio		Bajo		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1	Disposición de Materiales Oportunos.	10	29.0	13	37.0	12	34.0	35	100.0
2	Tiempo de solicitar un pedido.	5	14.0	24	69.0	6	17.0	35	100.0
3	Tiempo de ser Atendido un Pedido.	10	29.0	18	51.0	7	20.0	35	100.0
	Promedio ( $\bar{x}$ )	8	24.0	18	52.0	8	24.0	35	100.0

**Fuente:** Los Actores

El cuadro Actores de la Gestión de Abastecimiento del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 en el Pre Test de la Investigación, a continuación, se detalla:

Del Promedio ( $\bar{x}$ ) de 35 (100%) trabajadores, 18 (54%) manifestaron un nivel Medio en la dimensión Actores de la Gestión de Abastecimiento, predominando el indicador: Tiempo de Solicitar un Pedido con 24 (69%), mientras que 8 (24%) trabajadores manifestaron un nivel Alto y 8 (24%) un nivel Bajo. Concluyendo que en el nivel Medio se da el más alto índice.

**CUADRO N° 32 Actores**

**e Abastecimiento**

**de**

Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017  $\bar{\quad}$  Pos Test.

Actores de la Gestión de Abastecimiento		Alto		Medio		Bajo		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1	Disposición de Materiales Oportunos.	20	57.0	13	37.0	2	6.0	35	100.0
2	Tiempo de solicitar un pedido.	2	6.0	26	74.0	7	20.0	35	100.0
3	Tiempo en ser Atendido un Pedido.	3	9.0	29	83.0	3	9.0	35	100.0
Promedio ( $\bar{x}$ )		8	24.0	23	65.0	4	11.0	35	100.0

**Fuente:** Los Autores

El cuadro Actores de la Gestión de Abastecimiento del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 en el Pos Test de la Investigación, a continuación, se detalla:

Del Promedio ( $\bar{x}$ ) de 35 (100%) trabajadores, 18 (65%) manifestaron un nivel Medio en la dimensión Actores de la Gestión de Abastecimiento, predominando el indicador: Tiempo en ser atendido un Pedido con 29 (83%), mientras que 8 (24%) Trabajadores manifestaron un nivel Alto y 4 (11%) un nivel Bajo.

Concluyendo que en el nivel Medio se da el más alto índice.

**CUADRO N° 33 Calidad**

**e Abastecimiento**

**de**

Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 <sup>-</sup> Pre Test.

Calidad de la Gestión de Abastecimiento		Alto		Medio		Bajo		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1	% de pedidos que ingresaran almacén correctamente.	6	17.0	22	63.0	7	20.0	35	100.0
2	% de pedidos recepcionados con cantidades exactas solicitadas.	6	17.0	20	57.0	9	26.0	35	100.0
3	% de pedidos despachados a tiempo.	10	29.0	18	51.0	7	20.0	35	100.0
	Promedio ( $\bar{x}$ )	7	21.0	20	57.0	8	22.0	35	100.0

**Fuente:** Los Autores

El cuadro Calidad de la Gestión de Abastecimiento del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 en el Pre Test de la Investigación, a continuación, se detalla:

Del Promedio ( $\bar{x}$ ) de 35 (100%) trabajadores, 20 (57%) manifestaron un nivel Medio en la dimensión Actores de la Gestión de Abastecimiento, predominando el indicador: Porcentaje de pedidos que ingresan al almacén correctamente con

**de la Gestión d**

**en el Centro**

22 (63%), mientras que 7 (21%) trabajadores manifestaron un nivel Alto y 8 (22%) un nivel Bajo. Concluyendo que en el nivel Medio se da el más alto índice.

**CUADRO N° 34 Calidad e Abastecimiento de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 Pos Test.**

Calidad de la Gestión de Abastecimiento		Alto		Medio		Bajo		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1	% de pedidos que ingresaran almacén correctamente.	11	31.0	23	66.0	1	3.0	35	100.0
2	% de pedidos recepcionados con cantidades exactas solicitadas.	15	43.0	15	43.0	5	14.0	35	100.0
3	% de pedidos despachados a tiempo.	9	26.0	24	69.0	2	6.0	35	100.0
	Promedio ( $\bar{x}$ )	12	33.0	21	59.0	3	8.0	35	100.0

**Fuente:** Los Autores

El cuadro Calidad de la Gestión de Abastecimiento del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 en el Pos Test de la Investigación, a continuación, se detalla:

## de la Gestión d

## en el Centro

Del Promedio ( $\bar{x}$ ) de 35 (100%) trabajadores, 21 (59%) manifestaron un nivel Medio en la dimensión Calidad de la Gestión de Abastecimiento, predominando el indicador: Porcentaje de pedidos despachados a tiempo con 24 (69%), mientras que 12 (33%) trabajadores manifestaron un nivel Alto y 3 (8%) un nivel Bajo. Concluyendo que en el nivel Medio se da el más alto índice.

### 3.1.2. Análisis de la Relación de las dos Variables.

**Evaluación de la Relación entre la Optimización de la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos y el Data Mart en el Centro de Investigación Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017.**

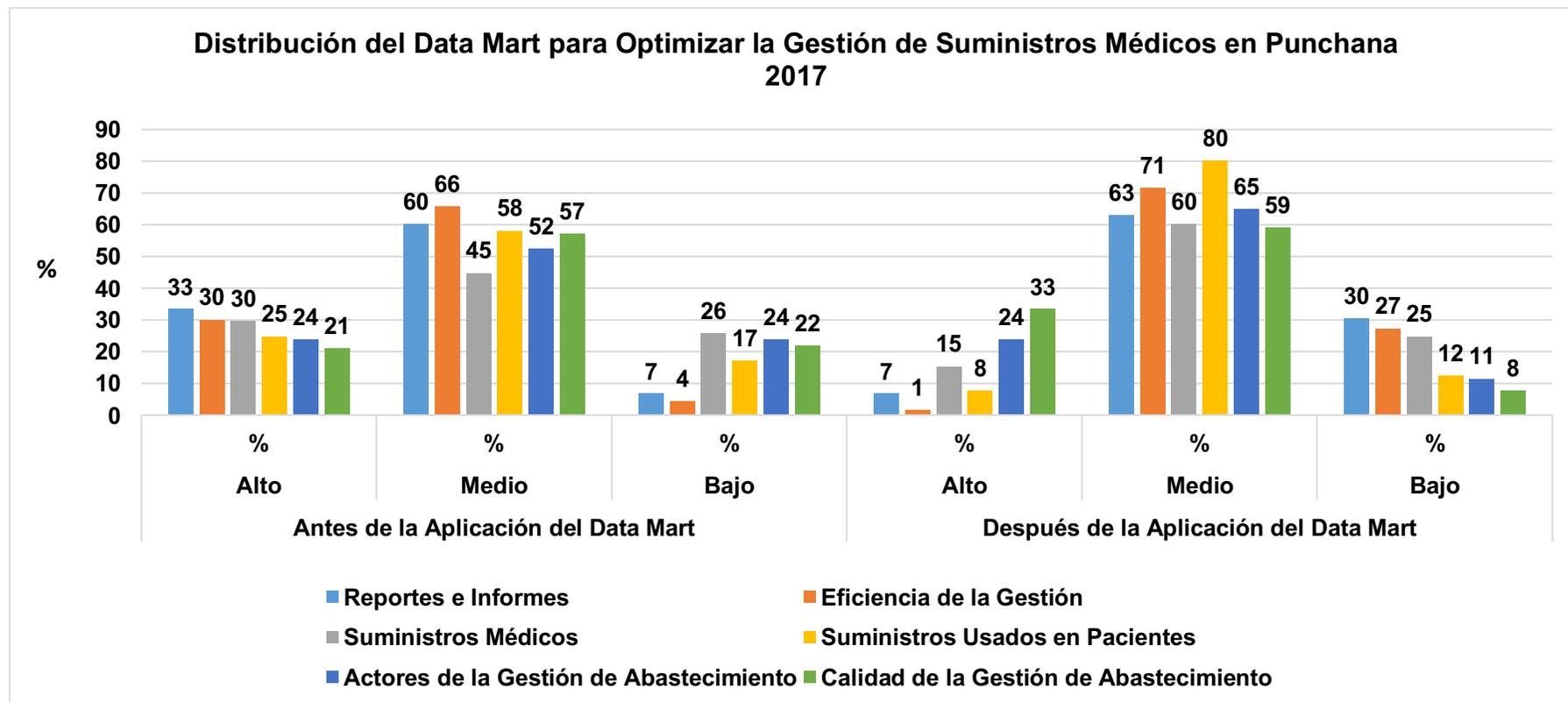
**CUADRO N° 35. Data Mart y la Optimización de la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos en el Centro de Investigación Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017.**

Data Mart para Optimizar la Gestión de Suministros Médicos	Antes de la Aplicación del Data Mart						Después de la Aplicación del Data Mart					
	Alto( $x$ )		Medio( $x$ )		Bajo( $x$ )		Alto( $x$ )		Medio( $x$ )		Bajo( $x$ )	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Reportes e Informes	12	33.0	21	60.0	2	7.0	2	7.0	22	63.0	11	30.0
Eficiencia de la Gestión	11	30.0	23	66.0	2	4.0	1	1.0	25	71.0	10	27.0
Suministros Médicos	10	30.0	16	45.0	9	26.0	5	15.0	21	60.0	9	25.0
Suministros Usados en Pacientes	9	25.0	20	58.0	6	17.0	3	8.0	28	80.0	4	12.0
Actores de la Gestión de Abastecimiento	8	24.0	18	52.0	8	24.0	8	24.0	23	65.0	4	11.0
Calidad de la Gestión de Abastecimiento	7	21.0	20	57.0	8	22.0	12	33.0	21	59.0	3	8.0

**Fuente:** Los Autores y cuadros N° 23 al N° 34.

El cuadro permite ver la relación entre las dos variables Data Mart y la Gestión de Suministros.

**GRÁFICO N° 5. Distribución del Data Mart y la Optimización de la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos en el Centro de Investigación Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017 – Antes y Después de la Aplicación del Instrumento**



*Fuente: Cuadro N° 35*

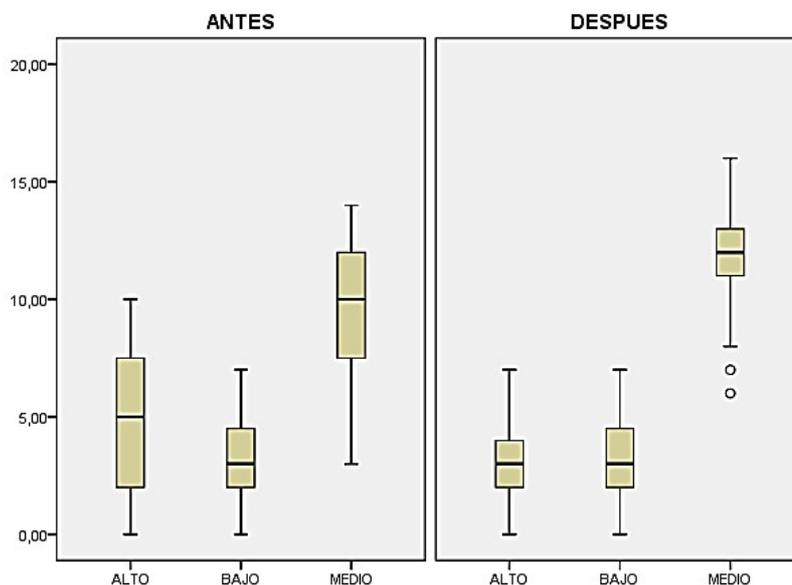


El Gráfico N° 13, se observa que antes de la Aplicación del Data Mart, la dimensión Reportes e Informes es el predominante en el nivel Alto con un índice de 33%, la Eficiencia de la Gestión en el nivel Medio con un índice de 66% y Suministros Médicos en el nivel Bajo con un índice de 24%, posteriormente a la aplicación, la dimensión Calidad de la Gestión de abastecimiento en el nivel Alto, presenta un índice de 33%, en Suministros Usados en Pacientes en el nivel Medio presenta un índice de 80%, y en Reportes e Informes en el nivel Bajo un índice de 30%.

Se concluye que, en ambos tiempos, antes y después de la aplicación del Data Mart, en el nivel Medio, los Reportes e Informes, Eficiencia de la Gestión y Suministros Usados en Pacientes son las tres dimensiones que presentan los más altos índices.

De acuerdo a la naturaleza del estudio, la medición de todos los indicadores se realizó en dos tiempos.

## GRÁFICO N° 6. Comparación de Diferencia Significativa de la Aplicación del Data Mart Antes y Después



**Fuente:** Los Autores

El Gráfico, representa la distribución de los datos en los tres niveles antes y después de la aplicación del Data Mart. Como se observa, el nivel bajo muestra un pequeño rango de valores, a diferencia de los niveles Alto y Medio, porque en esos niveles se dieron los índices más altos. Sin embargo, en el nivel Medio después de la aplicación del Data Mart, se observa dos puntos fuera del límite inferior, lo que indica valores atípicos y en consecuencia no entra en el estudio estadístico.

## CUADRO N° 36. Prueba de Muestras Relacionadas Antes y Después de la Aplicación del Data Mart en los Niveles Alto y Medio.

ALTO									
	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media					
Par 1	4,8286	35	2,94544	0,49787					
Antes-Después	3,0000	35	1,59041	0,26883					
	Diferencias relacionadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1 Antes - Después	1,82857	3,39104	0,57319	0,66371	2,99343	3,190	34	<b>0,003</b>	

MEDIO									
	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media					
Par 1 Antes- Después	9,8857	35	2,69827	0,45609					
	11,8000	35	2,20694	0,37304					
	Diferencias relacionadas						t	gl	Sig. (bilater al)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1 Antes - Después	-1,91429	3,55107	0,60024	-3,13412	-0,69445	-3,189	34	<b>0,003</b>	

**Fuente:** Los Autores

El nivel de significancia P-valor es menor de 0.05, en los dos niveles Alto y Medio se concluye que hay diferencia significativa, antes y después de la aplicación del Data Mart para Optimizar la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos.

**CUADRO N° 37. Prueba de Muestras Relacionadas Antes y Después de la Aplicación del Data Mart en el Nivel Bajo**

BAJO									
	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media					
Par 1 Antes- Después	3,2857	35	1,74173	0,29441					
	3,2000	35	1,60514	0,27132					
	Diferencias relacionadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1 Antes - Después	0,08571	1,66930	0,28216	-0,48771	0,65914	0,304	34	<b>0,763</b>	

**Fuente:** Los Autores

En este nivel de significancia P-valor es mayor de 0.05, se concluye que No existe diferencia significativa en la calificación Bajo antes y después de la aplicación del Data Mart para Optimizar la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos

### 3.2. Discusión

Los valores obtenidos en P-valor mayor de 0.05 en los Niveles Alto y Medio, indica que existe diferencia significativa, aceptando la Hipótesis Alternativa. Es decir, el Data Mart tiene incidencia estadística significativa en la Optimización de la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos en el Centro de investigación de Enfermedades Tropicales. Es decir, la implementación del Data Mart influye en la Optimización. Resultado que se consolida con el Estudio “Propuesta de un Data Mart para Mejorar el Proceso de toma de Decisiones en la Empresa Cresko, 2017”. En [7, p. 81]...”La Elaboración de un Data Mart como un sistema de inteligencia de negocios influirá positivamente en el proceso de toma de decisiones en el área comercial de la empresa Cresko S.A”.

El estudio,” La generación de reportes del Data Mart para cada estrategia sanitaria permite el ahorro de tiempo, pues actualmente cada estrategia debe solicitar a un área central (área de estadística) lo cual implica sobrecarga en dicha área. Además, los reportes que dicha área entrega son “estáticos” y en un formato definido, en cambio con el Data Mart los involucrados podrán colocar los filtros deseados y realizar cambios como modificación en el nivel de detalle, selección de determinadas dimensiones, límite de valores, entre otros.” [8, p. 71]. También en este estudio, la Generación de Reportes automatizados producto del funcionamiento del Data Mart, permite el ahorro de tiempo, costos, registros archivos físicos y que los usuarios encargados del abastecimiento puedan obtener los reportes deseados para realizar futuras solicitudes de pedidos, optimizando la Gestión de suministros Médicos.

## **CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. Conclusiones**

#### **4.1.1. Conclusiones Específicas**

1. En esta investigación se determinó que la implementación del Data Mart, en el nivel Medio tiene un índice de 60%, en la dimensión: Suministros Médicos, predominando el indicador Tiempo en Atender un Pedido (80%). Sin embargo, existe diferencia significativa en el indicador Materiales Vencidos.
2. La reducción de materiales médicos sin excedente o escasez es 60% en el nivel Medio, mostrando diferencia significativa en el Indicador: Stock de Materiales Médicos con un índice de 57%.
3. Los suministros médicos apropiados y oportunos en el nivel Medio tiene un índice de 65%, predominando el indicador Tiempo de ser Atendido un Pedido. Mostrando Diferencia Significativa en el indicador: Disposición de Materiales Oportunamente en los niveles:

Alto y Bajo.

Se comprueba que la Implementación del Data Mart utilizando una Metodología, optimiza la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017. Habiendo diferencia significativa en los Niveles Alto y Medio en el Antes y Después de la Aplicación del Instrumento (Data Mart).

#### **4.1.2 Conclusiones Generales**

- La aplicación del Data Mart tuvo un efecto significativo en los niveles Alto y Medio para Optimizar la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales – Punchana – 2017..

## **4.2. Recomendaciones**

### **4.2.1. Específicas**

1. La Implementación del Data Mart contribuyó a tener información precisa y confiable a través de reportes e informes avanzados, permitiendo a los usuarios visualizar los Materiales Vencidos y próximos a vencer, de una manera rápida y eficaz, se recomienda adoptar la solución brindada.
2. Se recomienda la utilización de la Implementación, porque en lo que se refiere a los stocks de suministros, el excedente o escasez de materiales dependen de las cantidades que se solicitan, y para saber con exactitud la cantidad de materiales a solicitar, la inteligencia de negocio es crucial, el cual se empleó en esta investigación.
3. En consecuencia, en la disposición de Materiales oportunos, el indicador que marcó diferencia es el: “Tiempo de ser atendido un Pedido”, es decir se recomienda tomar en cuenta el tiempo que se realiza un pedido, ya que de ello depende la disposición Oportuna.

### **4.1.2. Generales**

- Es necesario definir muy bien los alcances a la hora de implementar el Data Mart, es posible que en el transcurso del desarrollo, existan aspectos ajenos al tema, que pueden llevar a la ofuscación. Además se debe utilizar una Metodología adecuada para su implementación.

## **CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] Robert W. Moffat, Jr., «La Cadena de Suministro más Inteligente del Mundo». 2009.
- [2] K. Ibañez, «Intervención farmacéutica sobre la gestión de suministro de medicamentos en la microred de salud “El Bosque” de Trujillo, Perú», *Rev. Cienc. Tecnol.*, vol. 10, n.º 2, pp. 95-110, jun. 2014.
- [3] R. A. Rojas, *Epidemiología básica en atención primaria de la salud*. Ediciones Díaz de Santos, 1993.
- [4] E. I. Leonard Brizuela y Y. Castro Blanco, «Metodologías para desarrollar Almacén de Datos.», *Rev. Arquít. E Ing.*, vol. 7, n.º 3, 2013.
- [5] Gustavo R. Rivadera, «La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses)». .
- [6] FERNANDO RAMÓN AVELLANEDA ROJAS, «IMPLEMENTACIÓN DE UN DATAMART COMO HERRAMIENTA DE MEJORA EN LA TOMA DE DECISIONES DEL SERVICIO DE COLOCACIONES BANCARIAS EN UNA ENTIDAD FINANCIERA DEL ESTADO.», UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA-PERU, 2015.
- [7] Br. Arroyo Raymundo, Hector Esteban, «Propuesta de un Datamart para mejorar el proceso de toma de decisiones en la Empresa Cresko, 2016», sintagma holístico y enfoque mixto, con tipo de investigación proyectiva no experimental, NORBERT WIENER, LIMA - PERÚ, 2017.
- [8] Carmen Pamela Rosales Sedano, «Análisis, Diseño E Implementación De Un Datamart Para el soporte de toma de decisiones y Evaluación de las estrategias sanitarias en las Direcciones de salud», Pontificia Universidad Católica del Perú, LIMA – PERÚ, 2009.

## CAPÍTULO VI: ANEXOS

1. **Anexo 1.** Instrumentos de Recolección de Datos. Alto, Medio, Bajo.

### CUADRO N° 38. Instrumentos de Recolección de Datos

Variable	Data Mart	Alto	Medio	Bajo
Dimensión	<b>Reportes e Informes</b>			
1	Tiempo de procesamiento de la Información.			
2	Número de horas en generar reportes.			
3	Números de horas laborales por Generar Reportes e informes			
Variable	<b>Optimizar la Gestión de Abastecimiento de Suministros Médicos</b>			
Dimensión	<b>Eficiencia de la Gestión</b>			
1	Velocidad de procesamiento en la Gestión			
2	Número de Procesos en la Gestión			
Dimensión	<b>Suministros Médicos</b>			
1	Stock de Materiales Médicos.			
2	Materiales Oportunos en Momentos Críticos.			
3	Materiales Vencidos			
4	Tiempo en Atender un pedido.			
Dimensión	<b>Suministros Usados en Pacientes</b>			
1	Cantidad de Pacientes Atendidos.			
2	Número de Pacientes Enrolados.			
3	Tiempo Utilizado en Atender Pacientes			
Dimensión	<b>Actores de la Gestión de Abastecimiento</b>			
1	Disposición de Materiales Oportunos.			
2	Tiempo de solicitar un pedido.			
3	Tiempo de ser Atendido un Pedido.			
Dimensión	<b>Calidad</b>			
1	% de pedidos que ingresaran almacén correctamente.			
2	% de pedidos recepcionados con cantidades exactas solicitadas.			
3	% de pedidos despachados a tiempo.			

**Fuente:** Los Autores

La ficha de recolección de datos está basado en el cuadro de Operacionalización.

2. **Anexo 2.** Lista de Materiales en Excel para visualizar Fecha de Vencimiento Stock y Lote.

### CUADRO N° 39. Lista de Materiales 1

description	presentacion	marca	rotocolo	fecha_Vcto.	stock	lote
TUBOS 10ML T/ROJA	PAQUETE X 100	BD VACUTAINER	FSS	4/1/2018	364	6124526
TUBO C/EDTA 2 ML T/VIOLETA.	PAQUETES	BD VACUTAINER	FSS	8/31/2018	82	7129970
TUBO C/EDTA 3ML T/VIOLETA	PAQUETE X	BD VACUTAINER	FSS	11/11/2017	403	6187534
TUBO VAC C/EDTA 6 ML T/VIOLETA X100U			FSS	10/31/2018	88	7129965
TUBOS DE 6ML	PAQUETE X 100C/TAPA	BD VACUNTAINER	FSS	3/31/2017	88	6294637
AGUJAS VACUTAINER 21 G 1½ (VERDES)	CAJA X 100U VERDE	BD VACUTAINER	FSS	9/1/2018	774	3287136
AGUJAS VACUTAINER 21 G 1½ (VERDES)	CAJA X 100U VERDE	BD VACUTAINER	FSS	6/6/2019	490	417548
ALITAS 23 G X 3/4 CELESTE	CAJA X50 U	BD VACUTAINER	FSS	11/1/2018	135	5L2881
ALITAS 23 G X 3/4 CELESTE	CAJA X50 U	BD VACUTAINER	FSS	12/12/2017	16	4M1021
ALITAS 23 G X 3/4 CELESTE	CAJA X50 U	BD VACUTAINER	FSS	5/5/2019	150	6E1791
ALITAS 23 G X 3/4 CELESTE	CAJA X50 U	BD VACUTAINER	FSS	4/4/2019	380	6D2421
AGUJAS MICROTAINER LANCETAS MORADO	CAJA X 200 MORADO	CAPIJECT	FSS	3/3/2018	140	x365007
AGUJAS MICROTAINER LANCETAS MORADO	CAJA X 200 U	BD MICROTAINER	FSS	11/1/2018	1000	T7C3888
AGUJAS MICROTAINER LANCETAS MORADO	CAJA X 200 U	BD MICROTAINER	FSS	8/1/2018	945	T7Z49M1
AGUJAS LANCETAS	CAJA X 200U ROSADAS	BD MICROTAINER	FSS	7/7/2018	570	T4M12K6
AGUJAS VACUTAINER 22GX1'	CAJA X 100 U	VACUETTE	FSS	3/3/2019	98	14D24A
ALITAS VERDE 21GX3/4"X7"	CAJA X50U	BD VACUNTAINA	FSS	4/1/2018	207	5D1621
ALITAS VERDE 21GX3/4"X7"	CAJA X50U	BD VACUNTAINA	FSS	5/5/2018	34	5E0512
ALITAS VERDE 21GX3/4"X7"	CAJA X50U	BD VACUNTAINA	FSS	4/4/2018	59	5D1382
ALITAS VERDE 21GX3/4"X7"	CAJA X50U	BD VACUNTAINA	FSS	6/6/2019	400	6F3011
HOLDERS P/TUBO 10 ML VACUTAINER BRAND	BOLSA X 250 U	BD	FSS		3936	
LIGADURAS	UNIDAD	HYGENIC	FSS	1/2/1900	5	
ALCOHOL PRE PADS ISOPROPYL USP 70%	CAJA X 200	Moore Medical	FSS	12/1/2018	5634	CYE12_07
ALCOHOL PRE PADS ISOPROPYL USP 70%	CAJA X 200	Moore Medical	FSS		3190	LOTIZADO
GASAS	PAQUETE X 200	MOOREBRAND	FSS		3	A02710
GASAS	PAQUETE X 200	MOOREBRAND	FSS		6	A29410
GASAS	PAQUETE X 200	MOOREBRAND	FSS		11	
CHUCKS (CAMPO CELESTE)	PQUETES		FSS		1706	
VENDITA FLEXIBLE FABRIC	CAJA X 100	BAND-AID	FSS		354	3251S
VENDITA FLEXIBLE FABRIC	CAJA X 100	BAND-AID	FSS		2745	
GASAS ALL-GAUZE SPONGES	PAQUETE X 2"X2"X200	HENRY SCHEIN	FSS		0	Y45034545
CAMPOS CELESTE 17"X24'	PAQUETE X 100	DYNAREX	FSS		150	
GASA	CAJA X100 2X2 X12PLY	MOOREBRAND	FSS		54	
CAJA X100 DE ANTIMICROBIAL	UNIDAD	PAWS	FSS		166	K824
BOLSAS ROJAS CHICAS	PAQUETE 11" X 14"X 50U	BIOHAZARD	FSS		3541	

*Fuente: Reportes e Informes de los usuarios.*

3. **Anexo 3.** Cuadro de Materiales en Excel para visualizar la lista, y se encuentra agrupado por dos protocolos.

## CUADRO N° 40. Lista de Materiales 2

LISTA DE INSUMOS PARA EL PERSONAL DE CAMPO VEID (18Dic2017)				
MATERIALES	Presentacion	Cantidad Total	Protocolo	
			FSS	PO1
SHARPS CONTAINER 500 ml PEQUEÑO CON TAPA BLANCO	Unid.	100	30	70
SHARPS CONTAINER CON AGARRADOR AL COSTADO	Unid.	100		100
BOLSA ROJA 24" X 30" CAJA X 200U	Box x 200	2		2
AGUJAS VACUTAINER 21g x 1/2 (verde)	Box x 100	10		10
TUBOS 3ML T/MORADO PAQUETE X 100U	Box x 100	10		10
TUBOS ROJO 6 ML T/ROJO PAQUETE X 100U	Box x 100	10	10	
TUBOS 6ML T/MORADO PAQUETE X 100U	Box x 100	10	10	
TUBOS 4ML T/ROJO PAQUETE X 100U	Box x 100	15		15
TUBOS 4ML T/MORADO PAQUETE X 100U	Box x 100	10		10
TUBOS ROJO 10 ML T/ROJO PAQUETE X 100U	Box x 100	10	5	5
UTMs CAJA X 100UNID.	Box x 100	1	1	
MASCARILLA 1870+ CAJA X 20U	Box x 20	8	4	4
MASCARILLA 8110(S) CAJA X 20U	Box x 20	4	2	2
BAJALENGUA PURITAN CAJA x 250U	Box x 250	1		1
BOLSA ZIPLOCK 12" X 16" CAJA X 100U	Box x 100	1		1
BOLSA ZIPLOCK 3" X 5" CAJA X 100U	Box x 100	1		1
BOLSA ZIPLOCK 9" X 12" CAJA X 100U	Box x 100	1		1
BOLSA ZIPLOCK 2" X 3" CAJA X 100U)	Box x 100	1		1
GASA MOOREBRAND CAJA X 25 PAQUETES	Box X 25	3	1	2
GEL DESINFECTANTE EN SACHET CAJA X 200U	Box x 100	4	2	2
HOLDER BOLSA X 250u (Dispositivo para insertar la aguja)	Bolsa x 250	4	2	2
APRONS CAJA X 100U	Box x 100	1	1	
VENDITAS CAJA X 100U	Box x 100	20	10	10
MANDILON PARA HOSPITALIZACION CAJA X 100U	Box x 100	2	1	1
GUANTES DE NITRILO TALLA MEDIUM CAJA X 100U	Box x 100	20	10	10
GUANTES DE NITRILO TALLA SMALL CAJA X 100U	Box x 100	20	10	10
GUANTES DE NITRILO TALLA EXTRA SMALL CAJA X 100U	Box x 100	20	10	10

*Fuente: Reportes e Informes de los Usuarios antes de la implementación.*

4. **Anexo 4.** Ubicación Geográfica del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales en la Ciudad de Iquitos distrito de Punchana.

### **CUADRO N° 41. Ubicación Geográfica del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales**



*Fuente: Adaptado de Google Maps*

5. **Anexo 5.** Aspectos de Comparación de Metodologías de Desarrollo de Data Warehouse y Data Mart.

1. Principios Básicos. Son características elementales, el cual se basa la metodología. En este caso la metodología Kimball cuenta con estas características:
  - a. Centrarse en el negocio.
  - b. Construir una infraestructura de información adecuada.
  - c. Realizar entregas en incrementos significativos.
  - d. Ofrecer la solución completa.

Las otras metodologías no ofrecen principios básicos.

2. Adaptable a los Cambios. Kimball y Hefesto son adaptables a cambios, pero Kimball al ser un modelo dimensional y tener principios básicos se optó por este modelo.

3. Tipo de Diseño. El tipo de diseño está relacionado con la orientación de la construcción de un Data Mart o Dataware house, en este caso es Botton-Up (de menos a más), permite construir desde la base de datos especializada (Data mart) hasta un almacén de datos (Dataware house), que es lo que mejor se adapta a nuestro proyecto. La metodología Immon Top Down la inversa, y Hefesto es Híbrido.
4. Modelo Dimensional. La metodología Immon no cuenta con modelo dimensional, pero sugiere utilizar. Hefesto y Kimball tienen, pero Kimball está más especializado en modelado dimensional.
5. Enfoque. Kimball, a diferencia de las otras metodologías está orientado al Data Mart.
6. Tiempo de Implementación. El tiempo que toma la implementación de un Data mart con Kimball y Hefesto no es tan alto, a diferencia de Immon es muy alto. Sin embargo, se eligió usar Kimball.
7. **Anexo 6.** Namru\_veid, es la base de datos del departamento de virología. Allí se almacenan los registros de los suministros médicos. Namru\_veid\_olap, es la base de datos especializada para usar el Data Mart