



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**

**TESIS**

**“RELACION ENTRE CONOCIMIENTO Y MANEJO DE CADENA  
DE FRIO POR LOS ESTUDIANTES DE ENFERMERIA DE LA  
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS. AREQUIPA, 2016”**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN  
ENFERMERÍA**

**PRESENTADO POR:  
NOEMI MAMANI MAMANI**

**AREQUIPA – PERÚ, 2018**

**“RELACION ENTRE CONOCIMIENTO Y MANEJO DE CADENA DE FRIO  
POR LOS ESTUDIANTES DE ENFERMERIA DE LA UNIVERSIDAD ALAS  
PERUANAS. AREQUIPA, 2016”**

## **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como Objetivo: Determinar la relación entre conocimiento y manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2016. Es una investigación cuantitativo de método es descriptivo correlacional de corte transversal, se trabajó con una muestra de 89 estudiantes, para el recojo de la información El método que se utilizo es la encuesta y el instrumento será un Cuestionario para medir los conocimientos y se contará con una lista de cotejo para medir el manejo de cadena de frío, Para la confiabilidad y validez del instrumento se someterá a juicio de expertos y se solicitará a 5 profesionales su opinión y se tomarán en cuenta sus observaciones para la reformulación de algunos ítems en el instrumento, luego se aplicará una prueba piloto y se realizará la prueba estadística de Alfa de Crombach para la confiabilidad.

## **CONCLUSIONES:**

se evidencia que relación entre conocimiento y manejo de cadena de frío por los estudiantes de enfermería de la universidad alas peruanas, Arequipa en el manejo las vacunas y la conservación de estas en el proceso de la cadena de frio es adecuada.

**PALABRAS CLAVES:** conocimiento y manejo de Cadena de Frío

## **SUMMARY**

The present investigation had like Objective: To determine the relation between knowledge and handling of Chain of Cold by the students of Nursing of the Alas Peruanas University, Arequipa 2016. It is a quantitative investigation of method is descriptive correlational of cross section, it was worked with a sample of 89 students, for the collection of information The method that was used is the survey and the instrument will be a questionnaire to measure knowledge and will have a checklist to measure cold chain management, for reliability and validity of the instrument will be submitted to expert judgment and 5 professionals will be asked for their opinion and their observations will be taken into account for the reformulation of some items in the instrument, then a pilot test will be applied and the Crombach's Alpha test will be carried out. the confiability. CONCLUSIONS: it is evident that the relationship between knowledge and cold chain management by nursing students of the Peruvian wing university, Arequipa in the handling of vaccines and the conservation of these in the process of the cold chain is adequate. KEY WORDS: knowledge and management of Cold Chain

## INDICE

	Pág.
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTO</b>	
<b>RESUMEN</b>	i
<b>ABSTRAC</b>	ii
<b>ÍNDICE</b>	iii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	v
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.2.1. Problema General	2
1.3. Objetivos de la investigación	2
1.3.1. Objetivo general	2
1.3.2. Objetivos específicos	2
1.4. Justificación del estudio	3
1.5. Limitaciones de la investigación	3
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Antecedentes del estudio	4
2.2. Base teórica	15
2.3. Definición de términos	25
2.4. Hipótesis	25
2.5. Variables	25
2.5.1. Definición conceptual de la variable	26
2.5.2. Definición operacional de la variable	26
2.5.3. Operacionalización de la variable	26

<b>CAPITULO III: METODOLOGIA</b>	
3.1. Tipo y nivel de investigación	28
3.2. Descripción del ámbito de la investigación	28
3.3. Población y muestra	28
3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	28
3.5. Plan de recolección y procesamiento de datos	29
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	30
<b>CAPÍTULO V: DISCUSION</b>	34
<b>CONCLUSIONES</b>	37
<b>RECOMENDACIONES</b>	38
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	39
<b>ANEXOS</b>	
Matriz	
Instrumento	

## **INTRODUCCIÓN**

La Cadena de frío es un sistema que asegura el adecuado transporte, almacenamiento y distribución de las vacunas desde su producción hasta su aplicación; dentro de los rangos de temperatura establecidos para asegurar que las vacunas mantengan su potencia inmunológica. Para ello el profesional de enfermería debe de estar debidamente calificado para el manejo adecuado de la cadena de frío, y no haya ruptura de cadena de frío.

Los estudiantes de enfermería como futuros profesionales deben conocer la normatividad y la responsabilidad que lleva a manejar en condiciones de calidad las vacunas y por ello cumpla su función preventiva.

## **CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Pobreza, desnutrición, miseria son denominadores comunes en la Comunidad Andina, donde la empresa privada y el Estado juegan un rol preponderante para mejorar la calidad de vida de las personas, especialmente de los niños y la población indefensa. Ante el contexto surge como una necesidad el desarrollo de la medicina preventiva, básicamente conformada por productos biotecnológicos altamente especializados, como las vacunas.

La correcta administración de los recursos humanos y técnicos de la cadena de frío son claves para garantizar que los productos altamente especializados lleguen al destino final y cumplan los estándares para los cuales fueron diseñados, con el fin de ser eficientes en la prevención de las enfermedades que aquejan a nuestra sociedad.<sup>1</sup>

La cadena de frío está compuesta por equipos principales y complementarios que aseguran el buen estado de las vacunas. Un deterioro en la cadena de frío puede ocasionar que las vacunas pierdan su capacidad de producir defensas inmunológicas cuando se aplican en los niños.

Los equipos principales de cadena de frío son: cuartos fríos, refrigeradores y congeladores de paquetes. Los componentes complementarios son: termos, cajas transportadoras, termómetros, paquetes fríos, etc.

La Cadena de frío es un sistema que asegura el adecuado transporte, almacenamiento y distribución de las vacunas desde su producción hasta su aplicación; dentro de los rangos de temperatura establecidos para asegurar que las vacunas mantengan su potencia inmunológica. Para ello el profesional de enfermería debe de estar debidamente calificado para el manejo adecuado de la cadena de frío, y no haya ruptura de cadena de frío.<sup>2</sup>

Si bien es dicho que la cadena de frío es el éxito de la Estrategia Sanitaria de Inmunizaciones (ESNI), depende en gran medida del correcto mantenimiento y la manipulación de las vacunas que realice el personal encargado, cuya estabilidad se puede ver afectada como consecuencia de errores durante su distribución, almacenamiento y transporte; por tanto, su eficacia protectora puede verse comprometida. La estabilidad es una de las propiedades fundamentales que se le exige a una vacuna por ser uno de los factores que inciden en la eficacia protectora. Dicha estabilidad puede verse afectada por múltiples factores, entre los que podemos destacar la exposición a altas temperaturas y la congelación.

En el mes de enero de este año 2016 hubo ruptura de cadena de Lambayeque debido a fallas eléctricas generando grandes pérdidas de las vacunas. Muchos niños y adultos se quedaron sin vacunas.

En la Escuela Profesional de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas en el IX ciclo los estudiantes llevan la asignatura de Seminario de Tendencias Actuales en Salud Pública; donde la práctica comunitaria se realiza en el primer nivel de atención, aquí tienen la oportunidad de aplicar los conocimientos sobre manejo de Cadena de Frío y participan en campañas de vacunación.

La Norma Técnica de Salud para el Manejo de la Cadena de Frío en las inmunizaciones NTS N°136-MINSA/2017/DGIESP menciona que dentro de los elementos de la cadena de frío se encuentran los recursos humanos y dice: *“Comprende al personal profesional y técnico debidamente capacitado, asignado y a dedicación exclusiva, con las competencias necesarias para asegurar la operativización del sistema de cadena de frío en todos los niveles de almacenamiento, manipulación y conservación de las vacunas”*.<sup>3</sup>

Cumpliendo la normatividad el futuro profesional de enfermería tiene que estar preparado para cumplir con ésta responsabilidad.

Conociendo la importancia de la Cadena de frío nos preguntamos:

¿Cuál es la relación entre conocimiento y el manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas?

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema General**

- ¿Cuál es la relación entre conocimiento y manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2016?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿Cuál es el nivel de conocimiento en manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa, 2016?
- ¿Cómo es el manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa, 2016?

### **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. Objetivo general**

- Determinar la relación entre conocimiento y manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2016.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar el nivel el conocimiento en manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa, 2016.
- Identificar el conocimiento de la conservación de vacunas por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa, 2016.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

La cadena de frío es un conjunto de elementos y actividades necesarios para garantizar la integridad y potencia inmunizante de las vacunas desde su fabricación hasta su administración. La cadena de frío la conforman varios eslabones, todos ellos fundamentales; por un lado están las personas que manipulan las vacunas y los sanitarios que las administran (recursos humanos), por otro el material que sirve para almacenarlas hasta su utilización (recursos materiales), también conocidos como parte fija de la cadena (representada por las cámaras frigoríficas, los frigoríficos y congeladores) y la cadena móvil, (compuesta por vehículos frigoríficos, neveras portátiles, contenedores isotérmicos y acumuladores de frío que son utilizados para el transporte)

Por lo tanto el trabajo de investigación se justifica por que la cadena de frío constituye una de las principales acciones de prevención de algunas enfermedades prevenibles, asegurando de esta manera la protección oportuna para toda la población y con ello disminuir los índices de morbi-mortalidad principalmente de la población infantil. Los éxitos logrados con

las vacunas no serían posibles si no se contara con un buen sistema de frío (conservación de las vacunas a temperaturas adecuada) por ese motivo la cadena de frío es considerada como uno de los soportes básicos o eslabón más importante en el proceso de vacunación e inmunización a nivel mundial garantizando la calidad de vida de las vacunas.

El propósito de este trabajo de investigación es de comprobar, analizar al personal de enfermería si está capacitado en el manejo de cadena de frío desde un enfoque diferente y nuevo de la enfermería.

Los resultados de esta investigación darán a conocer la realidad dentro de los diferentes centros de salud de las micro redes sobre el conocimiento y la práctica de cadena de frío del personal de enfermería como también los resultados nos servirán de base para abrir nuevas investigaciones futuras o como también nos ayudara a contribuir a mejorar los conocimiento y la práctica en el manejo de cadena de frío en personal de enfermería.

## **1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Las conclusiones solo servirán para la Escuela Profesional de Enfermería donde se realizará la investigación, esperando que los resultados de la investigación puedan hacer conocer la realidad sobre el manejo de la Cadena de Frío realizada por los internos de Enfermería, si tienen la capacidad de hacerlo en forma correcta de acuerdo a las especificaciones de la Norma del Ministerio de Salud.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO**

#### **2.1.1. Antecedentes Internacionales**

**TELLO, A.**, realizó una investigación titulada: Evaluación del manejo de la cadena de frío por el personal auxiliar de Enfermería. Centro de salud tipo B, El Naranjo, La Libertad, Petén. Guatemala. Universidad Rafael Landívar Año 2017. Con el objetivo general de evaluar el manejo de la cadena de frío por personal Auxiliar de Enfermería. De diseño cuantitativo, descriptivo, transversal; cuya unidad de análisis fueron 20 Auxiliares de Enfermería que laboran en el centro de Salud, realizado durante el mes de enero a mayo del año 2017. Para lo cual se diseñó un instrumento tipo cuestionario con las variables contempladas en el estudio. Algunos de los resultados fueron: en cuanto a los elementos fundamentales de conservación de la cadena de frío, el total del personal Auxiliar de Enfermería conservan los biológicos a una temperatura +2° C y +8°C de acuerdo al protocolo del Programa Nacional de Inmunizaciones, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Esto significa que todo el personal encuestado conoce y cumple esta norma. El 95% del recurso disponen de un plan de emergencia escrito y visible, esto es importante tomando en consideración que son pasos que se debe de seguir al momento en

que haya una falla de energía eléctrica. Entre las debilidades están: que el 5% del personal de Enfermería cumple con la norma de ubicar en la parte intermedia del refrigerador un termómetro, pero es preocupante que el otro 95% de los participantes de no conozcan en donde ubicar el termómetro, competencia que debe de ser fortalecida para mantener el biológico y tener una temperatura de acuerdo al protocolo.<sup>4</sup>

**SIVINTA, M.**, realizó una investigación Cadena de frío del programa ampliado de Inmunizaciones en la provincia de Cotopaxi en Relación con la presencia de eventos supuestamente Atribuidos a la vacunación e inmunización en el Centro de salud de Latacunga, período enero a junio 2014. La presente investigación se la realizó en el Centro de salud de Latacunga y la colaboración del personal que trabaja en el área de vacunación, se obtuvo información a partir de encuestas las cuales fueron tabuladas, analizadas e interpretadas, y nos ayudaron a la verificación de nuestra hipótesis, que se la realizo mediante la aplicación del chi cuadrado basada en las frecuencias observadas y frecuencias esperadas; arrojándonos el resultado de la relación estrecha que existe entre nuestras dos variables de estudio. La cadena de frío del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) y la relación con la aparición de Eventos Supuestamente Atribuibles a la Vacunación e Inmunización (ESAVI), son realmente estrechas, ya que el mal manejo de la primera en cualquier parte de su eslabón, puede ser causa directa de la aparición de ESAVI. La vacunación es una actividad de salud de prevención y por ningún caso desea causar enfermedad o complicaciones en la salud de las personas, es por eso que el personal que está a cargo de esta actividad debe estar bien capacitado e informado no solo de la aplicación de la vacuna, sino también del control de la cadena de frio, con el fin de evitar los errores logísticos o programáticos que generen un impacto en la salud de la población que recibirá este acto de inmunización.<sup>5</sup>

**MUÑOZ, L. y CARCACHE, F.**, “Calidad en el manejo de cadena de frío de las vacunas usadas por el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) en los centros de salud que pertenecen al Sistema Local de Atención Integral en Salud (SILAIS) en el municipio de León en el segundo semestre del año 2011”. Se realizó un estudio de Evaluación de Programas cuyo objetivo fue determinar la calidad en el manejo de cadena de frío de las vacunas usadas en el programa ampliado de inmunizaciones (PAI) en las unidades de salud que pertenecen al sistema local de atención integral en salud (SILAIS) en el municipio de León en el segundo semestre del año 2011. La población de estudio incluyó al personal que labora en el programa así como el equipo utilizado para el manejo de ésta. Al personal se le aplicó un cuestionario para medir el nivel de conocimiento acerca del manejo de cadena de frío, además se elaboró una guía de observación para evaluar si se realizan correctamente algunas de las normas establecidas en el manual de normas y procedimientos del PAI. Se encontró que más de la mitad del personal posee un nivel de conocimiento regular acerca del manejo de cadena de frío, la mayoría de puestos de salud cumple con el protocolo y el error más frecuentemente encontrado fue la falta de un cartel sobre las normas a seguir en caso de corte de luz; se concluyó que no existe calidad en el manejo de cadena de frío de las vacunas usadas por el PAI en la mayoría de las unidades de salud en el municipio de León ya que el conocimiento que posee el personal en su mayoría es regular pudiendo comprometer negativamente el programa.<sup>6</sup>

**ORTEGA, P. y OTROS**, Cadena de frío para la conservación de las vacunas en los Centros de Atención Primaria de un Área de Madrid: Mantenimiento y Nivel de Conocimientos. Fundamento. Las vacunas son medicamentos termolábiles y para garantizar su inmunogenicidad y eficacia protectora, dentro de los programas de inmunización, es imprescindible mantener la cadena de frío. El elemento fundamental en esta cadena es el personal responsable

de las vacunas, que debe conocer las características de estabilidad de cada preparado con el fin de evitar errores durante su manipulación. El objetivo de este trabajo fue conocer cómo se realiza el mantenimiento de la cadena del frío en equipos de atención primaria de un área sanitaria de la Comunidad Autónoma de Madrid, así como establecer el grado de información que poseen los responsables de las vacunas con respecto a la termo estabilidad de las mismas. Métodos: Se ha realizado un estudio transversal en 46 puntos de vacunación en atención primaria. La recogida de los datos se realizó mediante entrevista personal por un único investigador. Resultados: La tasa de participación fue del 93,5% (43/46). En todos los casos existía termómetro de máxima y mínima y registro mensual de la temperatura. Se observó una temperatura inadecuada en tres ocasiones (6,97%). El porcentaje de profesionales que conocía el efecto que la congelación producía sobre las vacunas fue muy diverso: 53.5%, 51.2%, 44.2% y 53.5% para difteria-tétanos-pertussis (DTP), hepatitis B (VHB), polio oral (VPO) y rubéola-sarampión-paperas (RSP) respectivamente. Y sólo el 32% conocía el test de agitación. Conclusión: La formación de los profesionales sobre el efecto que las altas temperaturas ocasionan en las vacunas era correcta, pero es necesario reforzar su formación sobre la inestabilidad que presentan los preparados adsorbidos cuando se someten a congelación.<sup>7</sup>

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

**PALOMINO, C. y OLIVARES, M.**, en su investigación en Experiencias de las enfermeras en el manejo de cadena de frío de las vacunas en la red Chiclayo, 2014 Perú. El éxito de las Inmunizaciones depende en gran medida del correcto mantenimiento y manipulación de las vacunas, la presente investigación tuvo como objetivo: Caracterizar, analizar y comprender las experiencias de las enfermeras en el manejo de cadena de frío. El sustento teórico estuvo basado en Wojtyla para experiencia y cadena de frío por la Organización Mundial de la

Salud, Organización Panamericana de Salud y La Norma Técnica de la Estrategia de Inmunizaciones. El abordaje metodológico fue estudio de caso, se utilizó la entrevista abierta a profundidad y la observación no participante para la recolectar los datos. Los datos se analizaron a través del análisis de contenido, siendo los sujetos de investigación ocho enfermeras de la Red Chiclayo. En toda la investigación se tuvo en cuenta los principios éticos y de rigor científico; obteniéndose las siguientes categorías: Experiencia de la enfermera en el manejo de la cadena de frío, La capacitación pilar fundamental en el manejo de cadena de frío y Limitaciones en el manejo de cadena de frío. Los resultados demostraron que las experiencias de las enfermeras en el manejo de cadena de frío se sistematizan a partir del registro ordenado de sus actividades durante las tres fases de la cadena de frío: almacenamiento, distribución y transporte, identificando y delimitando bien cada proceso, desde que solicitan las vacunas a la GERESA, durante la ejecución de las actividades en los Centros y/o Puestos de salud y durante las actividades extramurales, asegurando de esta manera la potencia inmune de las vacunas en el nivel local y direccionando mejor su trabajo.<sup>8</sup>

**GELDRES S.**, realizó una investigación titulada: "Mejorando el manejo de la cadena de frío en el personal de salud de la Red de Salud Pacífico Norte-Chimbote, 2018". Universidad Los Ángeles de Chimbote. El presente trabajo tiene como propósito contribuir a la mejora de la calidad de atención del personal de salud que labora en los diversos establecimientos y que tiene la gran responsabilidad del manejo, conservación, transporte y aplicación de las vacunas de acuerdo al calendario de vacunación del niño menor de 5 años, para lo cual se elaborará un plan de sensibilización al personal de salud sobre la importancia del manejo de cadena de frío de alta calidad y un taller de capacitación al personal de salud sobre cadena de frío, así como la ejecución de talleres de elaboración de guías, normas y protocolos de atención

del personal que labora en la estrategia de inmunizaciones. Asimismo se incluye la elaboración de un Plan de monitoreo y supervisión de la aplicación de normas, guías y protocolos de atención del personal que labora en la estrategia de inmunizaciones y un plan de Sensibilización a las autoridades sobre la importancia de implementar equipos e insumos que mantengan el control de cadena de frío en condiciones óptimas. Se concluye que se necesita brindar una atención de calidad analizando la problemática interna de la Red de Salud Pacífico Norte con respecto al control eficaz de la cadena de frío, así también sobre aquellos aspectos de la organización sanitaria que son percibidos por la población como insatisfactorios y que son susceptibles de mejora mediante la modificación de circunstancias, comportamientos o actitudes de la organización que intervienen en el proceso asistencial, considerando que una experiencia negativa afectará a la percepción global de los usuarios frente al servicio de salud que se brinda.<sup>9</sup>

**HILARI, S.**, realizó una investigación: Manejo de la cadena de frío según la norma Técnica de salud, por el profesional de Enfermería, estrategia inmunizaciones, micro Red de Salud Puno - 2013 Universidad Nacional del Altiplano. Fue realizada con el objetivo de describir el manejo de la cadena de frío según la norma técnica de salud, por el profesional de Enfermería. El estudio es de enfoque cuantitativo, y según la naturaleza del problema y los objetivos planteados, es de tipo Descriptivo con un diseño transversal. La muestra estuvo conformada por 6 profesionales de enfermería Responsables del Programa de Inmunizaciones. Para el recojo de datos se utilizó la técnica observación directa, con el instrumento que consta de 40 ítems, para cada enfermera se propuso 3 observaciones. Para el procedimiento estadístico se utilizó el programa estadístico EXCEL 2010, ejecutable para el cálculo de: porcentajes, cuadros y gráficos estadísticos. Obteniendo los siguientes resultados: El 88.9% de los profesionales de Enfermería

hacen un mal manejo de la Cadena de frío según la Norma Técnica, seguida por un 11.1% que hacen buen manejo de la cadena de frío según la norma. El mal manejo de la cadena de frío según la Norma Técnica con respecto a los biológicos es 83.3%, mientras que el 16.7% de Enfermeras hacen buen manejo de la cadena de frío. Respecto a su refrigeración el 100% de los profesionales de Enfermería hacen un mal manejo de la cadena de frío según la Norma. Respecto al mantenimiento y conservación de las vacunas en los termos el 83.3% de Profesional de Enfermería hacen mal manejo de la cadena de frío según la Norma técnica, en tanto que solo el 16.7% hacen buen manejo de la misma.<sup>10</sup>

**BELLODAS, M y TERRONES, M**, realizaron una investigación sobre Experiencias de los profesionales de enfermería en el cuidado de la cadena de frío en Establecimientos de salud rurales. Huambos, 2015. Se sustentó en los conceptos de: cuidado, según King (1981), cadena de frío, según Norma Técnica de Salud para el Manejo de la Cadena de Frío en las inmunizaciones (2007) y Norma Técnica de salud que establece el esquema nacional de vacunación (2013). Los sujetos fueron 8 profesionales de enfermería; la muestra se determinó con la técnica de saturación y redundancia; los datos se recolectaron mediante la observación no participante y entrevista estructurada; se analizó a través del análisis de contenido, obteniendo como resultados: 1.Experiencias en el almacenamiento y conservación de la cadena de frío; 2.Experiencias en el transporte y distribución de la cadena de frío; 3.Experiencias en el manejo de la cadena de frío y la 4.Experiencias en la ruptura de la cadena de frío, se tuvo en cuenta los criterios de rigor científico según Morse y Tello y los de rigor ético según Sgreccia; arribando a la consideración final : que la experiencias de los profesionales de enfermería están en su mayoría enmarcadas en la aplicación de la normatividad vigente, existiendo sin embargo algunas experiencias que ponen en riesgo la cadena de frío por factores externos e internos, como problemas

con el suministro eléctrico y a su vez a la deficiente capacitación, supervisión y monitoreo de la misma.<sup>11</sup>

**JULCA, R.**, realizó una investigación sobre Conocimiento y aplicación de las normas de la cadena de frío Micro Red "Patrona de Chota" - 2014. Tuvo como objetivo describir y analizar el conocimiento y la aplicación de las normas de la cadena de frío por el profesional de enfermería de la Micro Red "Patrona de Chota" - 2014. Investigación de tipo descriptivo y de corte transversal. La población estuvo conformada por 20 profesionales de enfermería; para la recolección de la información se utilizó como técnicas la entrevista individual y la observación, y como instrumentos un cuestionario que tuvo 10 preguntas y una guía de observación con 9 ítems, finalmente se concluyó que el 100% de los profesionales de enfermería conocen sobre el manejo de cadena de frío así como aplican la norma técnica vigente. Así mismo, se observó una deficiencia en relación a los ítems de conocimiento, en lo referente a la temperatura adecuada para almacenar vacunas, que vacunas no deben congelarse, a que temperatura deben estar los paquetes fríos antes de colocarlos en los termos y en relación a los ítems de aplicación de la norma no se cumplió con el registro diario de temperatura, con el almacenamiento de acuerdo a la fecha de vencimiento, no se visualizó el plan de contingencia y emergencia, inadecuada preparación de paquetes fríos para los termos y no tienen la norma técnica vigente.<sup>12</sup>

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Conocimiento**

Se considera al conocimiento como sinónimo de información. Por ello se considera en muchas culturas que un individuo que tiene mucha información sabe mucho. Así se ha generado el dicho "información es poder". Ello lleva implícita la afirmación de que el

conocimiento es independiente de la realidad en la que vive un individuo o una institución.<sup>13</sup>

### **2.2.2. Tipos de conocimiento:**

El ser humano puede captar un objeto en tres diferentes niveles: intuitivo, demostrativo y sensible.

- El conocimiento intuitivo: se da cuando percibimos el acuerdo o desacuerdo de las ideas de modo inmediato, a partir de la consideración de tales ideas y sin ningún proceso mediador.
- El conocimiento demostrativo: es el que obtenemos al establecer el acuerdo o desacuerdo entre dos ideas recurriendo a otras que sirven de mediadoras a lo largo de un proceso discursivo en el que cada uno de sus pasos es asimilado a la intuición. El conocimiento demostrativo sería, pues, una serie continua de intuiciones al final de la cual estaríamos en condiciones de demostrar el acuerdo o desacuerdo entre las ideas en cuestión, y se correspondería con el modelo de conocimiento matemático.
- El conocimiento sensible: Es el conocimiento de las existencias individuales, y es el que tenemos del Sol y demás cosas. Más aún si consideramos que el conocimiento ha de versar sobre ideas, como se ha dicho anteriormente. El conocimiento sensible, sin embargo, nos ofrece el conocimiento de cosas, de existencias individuales, que están más allá de nuestras ideas.<sup>14</sup>

### **2.2.3. Cadena de Frío**

La “Cadena de frío” es un conjunto de actividades que se ordenan a manera de eslabones u escalones de tipo logístico formando una cadena que se inicia con la recepción, manipulación, transporte y almacenamiento seguro de las vacunas, con el propósito de

mantenerlas dentro de los rangos de temperatura requeridos para garantizar su poder inmunológico, desde que sale del laboratorio hasta su aplicación final, incluye las jeringas como un elemento también importante.

Constituye el soporte básico de los procesos de inmunización y se le debe prodigar especial atención.



#### 2.2.4. Niveles de la Cadena de Frío

Los niveles de la “Cadena de Frío” pueden variar y se adaptan a la estructura de salud, establecida en cada país. En cada nivel corresponde almacenar vacunas a las temperaturas deseables y por períodos de tiempo recomendados.

##### **Nivel central.**

A Nivel Nacional o Central, está habilitado con cámaras frigoríficas para mantener temperaturas de refrigeración y congelación, con capacidad para almacenar vacunas por amplios períodos de tiempo. Se dispone también de equipos frigoríficos para congelar paquetes fríos.

### Nivel regional.

Constituye el segundo nivel de la “Cadena de Frío”, localizados en los departamentos o provincias. Disponen de refrigeradores para almacenar y conservar inmunobiológicos por períodos limitados de tiempo, disponen asimismo, de equipo adicional para congelar paquetes fríos.

### Nivel local.

Ubicado en hospitales, centros y puestos de salud, zonas rurales, etc. Cuentan con refrigeradores y/o elementos complementarios para mantener los inmunobiologicos por cortos períodos de tiempo.

Todos los inmunobiologicos se conservan de 0 a 8°C.

### Normas generales de conservación de las vacunas

<b>NIVEL</b>	<b>Central</b>	<b>Regional</b>	<b>Local</b>
<b>TIEMPO</b>	<b>6 a 18 meses</b>	<b>3 a 6 meses</b>	<b>1 a 3 meses</b>
<b>VACUNAS</b>	<b>TEMPERATURA</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Antisarampionosa</li><li>• Antiamarílica</li><li>• Antipoliomielítica</li><li>• AntiSarampiòn y Rubeola</li><li>• Antisarampiòn,ruebeola y paperas</li></ul>	<b>- 15 °C a -25 °C</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• BCG</li><li>• DPT</li><li>• TT</li><li>• TD</li><li>• Td</li><li>• Haemophilus (Hib)</li><li>• Hepatitis B</li></ul>	<b>0 °C a 8 °C</b>		

#### 2.2.5. Recursos fundamentales de la Cadena de Frío

La Cadena de Frío, es una actividad que se debe programar en el plan de acción anual. La supervisión es imprescindible para detectar problemas en el terreno y brindar las soluciones necesarias para fortalecer los tramos débiles de la Cadena de Frío.

El propósito es apoyar y mejorar el desarrollo de las actividades de la Cadena de Frío, mediante un proceso de evaluación e identificación de los problemas para corregirlos. Es deseable que se diseñen las específicas guías de evaluación, asegurándose que todas las acciones, sean dirigidas a proporcionar sólido apoyo a las actividades que desarrollan los trabajadores de la Estrategia.

La Coordinación Nacional de la Estrategia Sanitaria Nacional de Inmunizaciones, debe asegurar que exista una supervisión regular de la Cadena de Frío. La supervisión podría ser de tipo vertical, integrada con una supervisión general de la Estrategia.

Es importante que los Administradores y/o Gerentes de los programas de vacunación, reciban un resumen de los informes de supervisión de manera que puedan realizar un análisis de la información recopilada y aplicar los medios de retroalimentación necesaria.

### **Tareas específicas**

Monitoreo del cumplimiento del Plan de mantenimiento preventivo de los equipos de la cadena de frío, teniendo en cuenta los instrumentos definidos para tal fin, este monitoreo debe incluir también otros elementos: Cajas térmicas, termómetros, etc.

Con el propósito de conocer la información necesaria para el análisis y evaluación de la Cadena de Frío a nivel operativo, se recomienda las siguientes tareas específicas:

- Verificar que el personal de la Estrategia Sanitaria Nacional de Inmunizaciones (ESNI), esté debidamente informado de las normas y recomendaciones establecidas para la Cadena de Frío.

- Disponer del inventario a fin de conocer las condiciones operativas de los equipos frigoríficos y componentes así como su respectiva distribución en las diferentes áreas de salud.
- Reconocer y diagnosticar fallas operacionales del sistema para asegurar que los objetivos se cumplan.
- Verificar las condiciones y estado operativo de los termómetros dispuestos en los equipos frigoríficos.
- Vigilar que ninguna de las Unidades de Salud, carezcan de la dotación correspondiente de vacunas, jeringas y/o de los equipos frigoríficos necesarios.
- Evaluar el sistema de notificación de los despachos de vacunas y jeringas.
- Reafirmar que existe control de las reservas de vacunas que permiten la identificación por remesa y controlar el movimiento de las mismas.
- Establecer con el nivel central, un sistema para ensayo de vacunas seleccionadas al azar con el fin de confirmar su potencia (si el caso lo demanda).
- Ratificar que los termos y cajas frías en uso, estén en buenas condiciones y que el personal de salud conozca la “vida fría” de los componentes.
- Formular recomendaciones y tomar decisiones para solucionar los problemas y obtener el máximo de eficiencia en lo que se refiere a la conservación, manejo y distribución de vacunas.

- Gestionar el mantenimiento y reparación de equipos inoperativos de acuerdo a la prioridad.
- Realizar el requerimiento de repuestos básicos y del abastecimiento oportuno de combustibles (kerosene y gas) para el funcionamiento de los equipos por absorción (si se utilizan).
- Recopilar datos y analizar costos de funcionamiento de la Cadena de Frío en los niveles de gerencia con el fin de actualizarlos y preparar los presupuestos para el Plan de Acción.
- Cronogramar y preparar planes para la adquisición progresiva de equipos frigoríficos de diseño ecológico en reemplazo de los sistemas tradicionales.
- Monitoreo del control de temperatura según normas establecidas (2 veces: inicio y fin de turno), verificando su correcto registro.
- Elaborar y poner en práctica un Plan de Contingencia para situaciones de riesgo, que incluya un mecanismo de información y/o notificación inmediata a los niveles y personas involucradas en el tema.
- Elaborar y poner en práctica actividades de capacitación continua al personal responsable y/o relacionado con las inmunizaciones.
- Actividades en relación al kardex:
  - Registro de ingreso de las vacunas y jeringas, teniendo en cuenta: fecha de recepción, procedencia, tipo de

inmunobiológico, número de dosis, número de lote, laboratorio y fecha de caducidad.

- Verificar que no haya viales rotos, congelados o sin etiqueta.
- Comprobar existencias físicas, con el fin de asegurar la disponibilidad de inmunobiológicos en todo momento y evitar la carencia y/o exceso de almacenaje.

### DEBEMOS RECORDAR QUE:

Aunque dispongamos del equipamiento más sofisticado, la “CADENA DE FRIO” no será efectiva si el recurso humano no manipula las vacunas y los equipos con propiedad y gran responsabilidad.

#### 2.2.6. Equipos de la cadena de frío según características y recomendaciones de uso/adquisición por niveles

TIPO	ENERGÍA		RECOMENDACIÓN PARA USO Y/O ADQUISICIÓN
Cuarto frío	Compresión	Eléctrica	Almacenamiento de inmunobiologicos en grandes volúmenes (nivel central o regional)
Congelador Refrigeradores	Compresión	Eléctrica	En zonas donde existe energía estable las 24 hora del día.
	Absorción	Kerosene / Gas	En zonas donde existe limitaciones de energía eléctrica
	Absorción	Gas, Eléctrica y Kerosene	En zonas donde existe limitaciones de energía eléctrica
Cajas térmicas para transporte y almacén			Transportar, almacenar, inmunobiologicos por un periodo de 5 días. (Capacidad de 24 paquetes fríos).
Termos	KST	Conserva los inmunobiológicos de 2 a 72 horas. (Capacidad de 04 paquetes fríos).	
	Giostyle	Conserva los inmunobiológicos de 2 a 60 horas (Capacidad de 08 paquetes fríos).	
	Blow king	Conserva los inmunobiologico de 2 a	

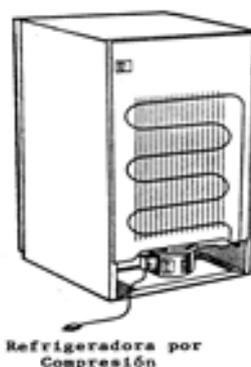
		60 horas ( capacidad de 04 paquetes fríos)
	Lozani	Conserva los inmunobiológicos de 2 a 16 horas (Capacidad de 8 paquetes fríos)
Termómetros	De alcohol, mercurio,- Material de vidrio modelo triangular y vertical	Se coloca en la parte interna de la refrigeradora para control de T <sup>o</sup>
	Digital, Electrónico, pilas y/o baterías	Se coloca en la parte externa de la refrigeradora permitiendo controlar la temperatura sin necesidad de abrirla
	Bimetalitos (tipo reloj)	Uso general de la cadena de frío
	Dial con vástago	Uso general de la cadena de frío

### 2.2.7. Características importantes de algunos equipos de refrigeración

Para conservar las vacunas del PAI, se utiliza variedad de unidades frigoríficas.

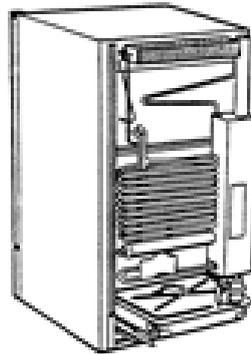
Según las necesidades y características de funcionamiento, pueden ser de dos tipos, los que se conocen como:

Refrigerador por compresión eléctrico:



Tienen un motor eléctrico articulado a un compresor mecánico, alojado en una estructura metálica herméticamente sellada.

Refrigerador por absorción:



Refrigeradora por  
Absorción

Los sistemas por absorción son apropiados para ser utilizados en regiones o zonas donde los establecimientos de salud no disponen del recurso de energía eléctrica.

Los sistemas por absorción, requieren de una fuente de calor apropiada y constante para su funcionamiento. Este calor puede ser producido utilizando combustibles líquidos (kerosene, petróleo), o combustibles gaseosos (propano, butano).

Actualmente, la mayoría de equipos por absorción, están adaptados para funcionar también con energía eléctrica, (mediante una resistencia eléctrica).

Refrigerador fotovoltaico (Energía solar).

En las zonas del Perú donde las poblaciones rurales están obligadas a vivir sin las ventajas de la electricidad a la que toda persona humana tiene derecho; sin embargo hoy existe una opción mejor : el uso de la ENERGÍA SOLAR.

Los equipos fotovoltaicos funcionan con la energía proporcionada por la luz solar que se almacena en un conjunto de baterías.



Son útiles para almacenar y mantener las vacunas en regiones de difícil acceso, de manera especial en áreas o zonas donde los recursos energéticos convencionales, no existen o son difíciles de conseguir. El sistema de enfriamiento corresponde a un equipo por compresión.

No requieren combustibles, Por su alto costo, debe evaluarse previamente, las condiciones energéticas de la región.

#### Refrigerador ICE LINE

Los equipos ICELINE, corresponden a la actual tecnología en equipos para vacunas, su origen corresponde a la necesidad de tener un equipo que garantice la estabilidad de temperatura, de modo que su instalación puede realizar en todas las zonas a pesar de la fluctuación de voltaje



Solo requieren de 8 horas de energía eléctrica diaria, ya sea constante o intermitente para su debido funcionamiento. Está

compuesto por tubos o paquetes fríos con agua, dispuestos en el gabinete interno, forman la “masa térmica” que permite al equipo mantener la temperatura por varias horas, aún después de haber dejado de funcionar, permitiendo la estabilidad de la temperatura en el interior.

#### **2.2.8. Proceso Logístico**

- Nivel central, personal especializado del almacén de vacunas quien se encarga de la recepción, conservación, embalaje y envío de las vacunas a todo el país
- Nivel regional: personal técnico de cadena de frío bajo la supervisión del responsable del DEMID y la coordinación de la ESNI
- Nivel RED y Microrred : responsable de inmunizaciones conjuntamente con el responsable de DEMID- farmacia
- Nivel Local: responsable de inmunizaciones.

##### **2.2.8.1. Recepción de las vacunas**

- Determinar las condiciones de espacio disponible en los equipos frigoríficos de los establecimientos de salud, en base a la programación y requerimiento realizado.
- Clasificar todos los paquetes fríos y mantener en congelación permanente la cantidad o número que puedan ser requeridos para cumplir con las acciones de conservación.
- Es necesario programar y preparar el cuadro de distribución de biológicos a los niveles diferentes niveles, oportunamente.

- Cumplir con las funciones descritas para las condiciones de recepción, temperatura y procesos de rutina a seguir por el personal encargado de la recepción (ítem 3)
- Si no hay capacidad de almacenamiento en los equipos existentes en el almacén que recibe, se procederá a aplicar el plan alternativo de contingencia para el almacenamiento de inmunobiológicos.

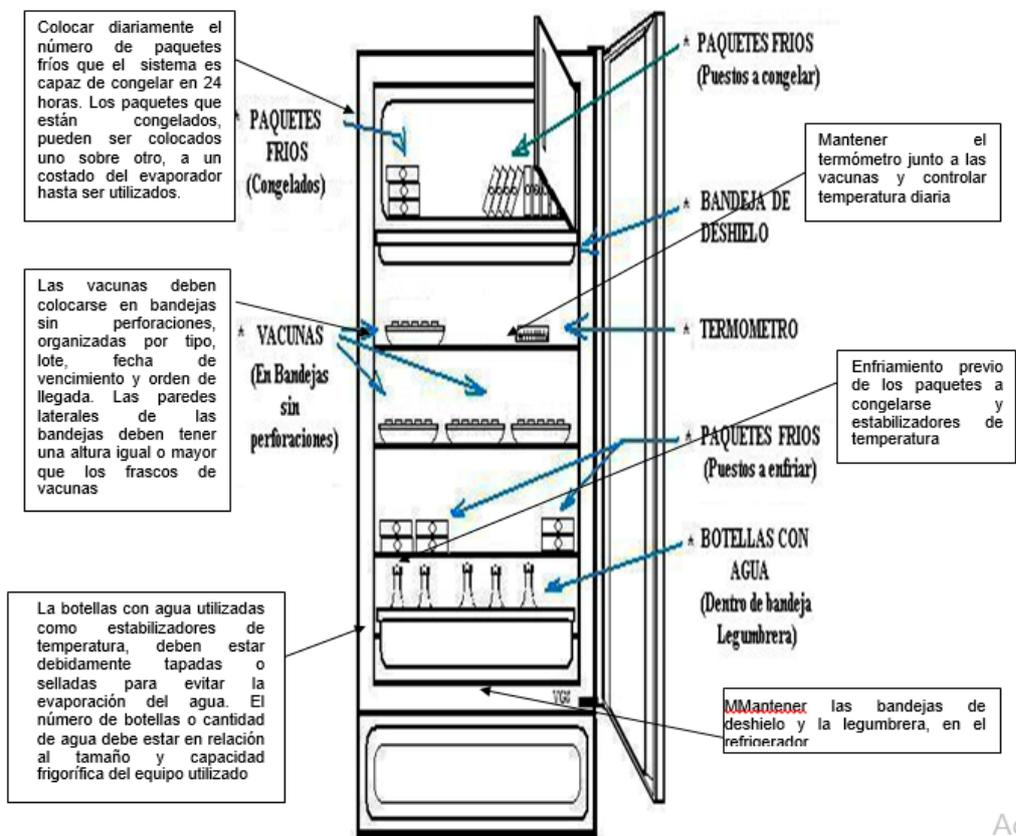
#### **2.2.8.2. Distribución**

Este procedimiento se realiza de acuerdo a cada nivel tomando en cuenta las disposiciones internas de la organización del Almacén, Centro de Acopio o Consultorio de Vacunación, además debe considerarse los siguientes criterios:

- Requerimiento
- Accesibilidad
- Condiciones del medio de transporte
- Tiempo de duración del traslado de los insumos

#### **2.2.8.3. Conservación**

Gráfico de un modelo de organización del refrigerador para mantener la temperatura interna para la conservación de inmunobiológicos



Acti

Disposición de vacunas por tipo:

Primer nivel: Vacunas virales  
(APO,SR,SPR,AMA,HVB,HIB)

Segundo y tercer nivel: Vacunas bacterianas  
(DPT,DTA,Dtp,BCG,ARH).<sup>15</sup>

## 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

### 2.3.1 Cadena de frío

Es el conjunto de procedimientos logísticos que intervienen que asegura en el proceso de almacenamiento, la correcta conservación, transporte y distribución de vacunas a una

determinada temperatura desde que salen de los laboratorios fabricantes hasta que llegan hasta su destino final, los usuarios.<sup>16</sup>

### **2.3.1. Conocimiento**

El conocimiento es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori), o a través de la introspección (a priori). En el sentido más amplio del término, se trata de la posesión de múltiples datos interrelacionados que, al ser tomados por sí solos, poseen un menor valor cualitativo.<sup>17</sup>

## **2.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN:**

- Si hay relación entre conocimiento y manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2016.

## **2.5 VARIABLES**

### **2.5.1 Definición conceptual de la variable**

Conocimiento en manejo de la Cadena de Frío

### **2.5.2 Definición operacional de la variable**

Manejo de la Cadena de Frío

### **2.5.3 Operacionalización de las variables**

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
<b>V.I.</b>  <b>Nivel de conocimiento sobre Cadena de frío.</b>	Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vacunas</li> <li>➤ Cadena de frío</li> <li>➤ Transporte de Biológicos</li> <li>➤ Conservación</li> </ul>	ALTO MEDIO BAJO
<b>V.D.</b>  <b>Manejo de Cadena de frío.</b>	Conservación de vacunas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manejo de Biológicos</li> <li>➤ Manejo en la refrigeración</li> <li>➤ Manejo en Termos</li> </ul>	ALTO MEDIO BAJO

## **CAPITULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El presente estudio de investigación es de tipo cuantitativo por que se miden las variables y pertenece al nivel aplicativo, ya que se centra en estudiar y contribuir a la solución de un problema práctico inmediato. El método es descriptivo correlacional de corte transversal, descriptivo por que permitirá describir o detallar la situación de las variables tal y como se presentan, transversal por que se estudian las variables simultáneamente en un determinado momento, haciendo un corte en el tiempo.

### **3.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación se realizará en el Hospital Regional Honorio Delgado de Arequipa donde se encuentren los estudiantes del IX ciclo en la asignatura Tendencias Actuales en Salud Pública.

### **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Este estudio estará constituido por 89 estudiantes de la Escuela Profesional de Enfermería – Filial Arequipa de la Universidad Alas Peruanas.

La muestra será el 100% de los estudiantes de la Escuela Profesional de Enfermería – Filial Arequipa de la Universidad Alas Peruanas.

### **3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

El método que se va utilizar es la encuesta y el instrumento será un Cuestionario para medir los conocimientos y se contará con una lista de cotejo para medir el manejo de cadena de frío.

### **3.5 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO**

Para la confiabilidad y validez del instrumento se someterá a juicio de expertos y se solicitará a 5 profesionales su opinión y se tomarán en cuenta sus observaciones para la reformulación de algunos ítems en el instrumento, luego se aplicará una prueba piloto y se realizará la prueba estadística de Alfa de Crombach para la confiabilidad.

### **3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

Para el procedimiento de recolección y procesamiento de datos, se solicitará permiso a la Coordinadora de la Escuela Profesional de Enfermería, filial Arequipa y se programará con los docentes el día y la hora para aplicar el instrumento.

La información será procesada a través del programa SSPS.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

**TABLA N° 1**  
**RELACIÓN ENTRE CONOCIMIENTO Y MANEJO DE CADENA DE FRÍO**  
**POR LOS ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD ALAS**  
**PERUANAS, AREQUIPA 2016.**

relación entre conocimiento y manejo de Cadena de Frío	f <sub>i</sub>	h <sub>i</sub>
adecuada	55	60
inadecuada	34	40
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>100,0</b>

### **Descripcion**

en la tabla n° 1, se evidencia que relación entre conocimiento y manejo de cadena de frío por los estudiantes de enfermería de la universidad alas peruanas, arequipa 2016, es adecuado con un 60%, equivalente a 55 estudiantes de enfermería respectivamente, y solo un 40% es equivalente a 34 estudiantes de enfermería.

**TABLA N° 2**

**NIVEL EL CONOCIMIENTO EN MANEJO DE CADENA DE FRÍO POR LOS ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, AREQUIPA, 2016.**

<b>CONOCIMIENTO EN MANEJO DE CADENA DE FRÍO</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>h<sub>i</sub></b>
Alto	44	47
Medio	28	33
Bajo	17	20
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>100,0</b>

**Análisis:**

En la tabla N° 2, se evidencia que el nivel el conocimiento en manejo de cadena de frío por los estudiantes de enfermería de la universidad alas peruanas, Arequipa, 2016, es alto con un 47%, equivalente a 44 estudiantes de enfermería, es medio con un 33% equivalente a 28 estudiantes de enfermería y solo un 20% tienen un nivel de conocimiento bajo equivalente a 17 estudiantes de enfermería.

**TABLA N° 3**  
**CONOCIMIENTO DE LA CONSERVACIÓN DE VACUNAS POR LOS**  
**ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS,**  
**AREQUIPA, 2016.**

conservación de vacunas		
Alto	42	45
Medio	30	35
Bajo	17	20
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>100,0</b>

**Descripción**

en la tabla n° 3, se evidencia que el conocimiento de la conservación de vacunas por los estudiantes de enfermería de la universidad alas peruanas, Arequipa, 2016, es alto con un 45% equivalente a 42 estudiantes de enfermería, es medio con un 35% equivalente a 30 estudiantes de enfermería y solo un 20% tienen un nivel de conocimiento bajo equivalente a 17 estudiantes de enfermería.

## DISCUSION

**Se evidencia que relación entre conocimiento y manejo de cadena de frío por los estudiantes de enfermería de la universidad alas peruanas, arequipa 2016, es adecuado con un 60%, equivalente a 55 estudiantes de enfermería respectivamente, y solo un 40% es equivalente a 34 estudiantes de enfermería.**

Se encuentra similitud con la tesis presentada por SIVINTA, M., realizó una investigación Cadena de frío del programa ampliado de Inmunizaciones en la provincia de Cotopaxi en Relación con la presencia de eventos supuestamente Atribuidos a la vacunación e inmunización en el Centro de salud de Latacunga, período enero a junio 2014. La presente investigación se la realizó en el Centro de salud de Latacunga y la colaboración del personal que trabaja en el área de vacunación, se obtuvo información a partir de encuestas las cuales fueron tabuladas, analizadas e interpretadas, y nos ayudaron a la verificación de nuestra hipótesis, que se la realizo mediante la aplicación del chi cuadrado basada en las frecuencias observadas y frecuencias esperadas; arrojándonos el resultado de la relación estrecha que existe entre nuestras dos variables de estudio. La cadena de frío del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) y la relación con la aparición de Eventos Supuestamente Atribuibles a la Vacunación e Inmunización (ESAVI), son realmente estrechas, ya que el mal manejo de la primera en cualquier parte de su eslabón, puede ser causa directa de la aparición de ESAVI. La vacunación es una actividad de salud de prevención y por ningún caso desea causar enfermedad o complicaciones en la salud de las personas, es por eso que el personal que está a cargo de esta actividad debe estar bien capacitado e informado no solo de la aplicación de la vacuna, sino también del control de la cadena de frio, con el fin de evitar los errores logísticos o programáticos que generen un impacto en la salud de la población que recibirá este acto de inmunización.<sup>5</sup>

**Se evidencia que el nivel el conocimiento en manejo de cadena de frío por los estudiantes de enfermería de la universidad alas peruanas, Arequipa, 2016, es alto con un 47%, equivalente a 44 estudiantes de enfermería, es medio con un 33% equivalente a 28 estudiantes de enfermería y solo un 20% tienen un nivel de conocimiento bajo equivalente a 17 estudiantes de enfermería.**

Se encuentra similitud con la tesis presentada por MUÑOZ, L. y CARCACHE, F., “Calidad en el manejo de cadena de frío de las vacunas usadas por el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) en los centros de salud que pertenecen al Sistema Local de Atención Integral en Salud (SILAIS) en el municipio de León en el segundo semestre del año 2011”. Se realizó un estudio de Evaluación de Programas cuyo objetivo fue determinar la calidad en el manejo de cadena de frío de las vacunas usadas en el programa ampliado de inmunizaciones (PAI) en las unidades de salud que pertenecen al sistema local de atención integral en salud (SILAIS) en el municipio de León en el segundo semestre del año 2011. La población de estudio incluyó al personal que labora en el programa así como el equipo utilizado para el manejo de ésta. Al personal se le aplicó un cuestionario para medir el nivel de conocimiento acerca del manejo de cadena de frío, además se elaboró una guía de observación para evaluar si se realizan correctamente algunas de las normas establecidas en el manual de normas y procedimientos del PAI. Se encontró que más de la mitad del personal posee un nivel de conocimiento regular acerca del manejo de cadena de frío, la mayoría de puestos de salud cumple con el protocolo y el error más frecuentemente encontrado fue la falta de un cartel sobre las normas a seguir en caso de corte de luz; se concluyó que no existe calidad en el manejo de cadena de frío de las vacunas usadas por el PAI en la mayoría de las unidades de salud en el municipio de León ya que el conocimiento que posee el personal en su mayoría es regular pudiendo comprometer negativamente el programa.<sup>6</sup>

**Se evidencia que el conocimiento de la conservación de vacunas por los estudiantes de enfermería de la universidad al peruanas, Arequipa, 2016, es alto con un 45% equivalente a 42 estudiantes de enfermería, es medio con un 35% equivalente a 30 estudiantes de enfermería y solo un 20% tienen un nivel de conocimiento bajo equivalente a 17 estudiantes de enfermería**

Se encuentra similitud con la tesis presentada por ORTEGA, P. y OTROS, Cadena de frío para la conservación de las vacunas en los Centros de Atención Primaria de un Área de Madrid: Mantenimiento y Nivel de Conocimientos. Fundamento. Las vacunas son medicamentos termolábiles y para garantizar su inmunogenicidad y eficacia protectora, dentro de los programas de inmunización, es imprescindible mantener la cadena de frío. El elemento fundamental en esta cadena es el personal responsable de las vacunas, que debe conocer las características de estabilidad de cada preparado con el fin de evitar errores durante su manipulación. El objetivo de este trabajo fue conocer cómo se realiza el mantenimiento de la cadena del frío en equipos de atención primaria de un área sanitaria de la Comunidad Autónoma de Madrid, así como establecer el grado de información que poseen los responsables de las vacunas con respecto a la termo estabilidad de las mismas. Métodos: Se ha realizado un estudio transversal en 46 puntos de vacunación en atención primaria. La recogida de los datos se realizó mediante entrevista personal por un único investigador. Resultados: La tasa de participación fue del 93,5% (43/46). En todos los casos existía termómetro de máxima y mínima y registro mensual de la temperatura. Se observó una temperatura inadecuada en tres ocasiones (6,97%). El porcentaje de profesionales que conocía el efecto que la congelación producía sobre las vacunas fue muy diverso: 53.5%, 51.2%, 44.2% y 53.5% para difteria-tétanos-pertussis (DTP), hepatitis B (VHB), polio oral (VPO) y rubéola-sarampión-paperas (RSP) respectivamente. Y sólo el 32% conocía el test de agitación. Conclusión: La formación de los profesionales sobre el efecto que las altas temperaturas ocasionan en las vacunas era correcta, pero es necesario reforzar su formación sobre la inestabilidad que presentan los preparados adsorbidos cuando se someten a congelación.<sup>7</sup>

## CONCLUSIONES

se evidencia que relación entre conocimiento y manejo de cadena de frío por los estudiantes de enfermería de la universidad alas peruanas, Arequipa en el manejo las vacunas y la conservación de estas en el proceso de la cadena de frio es adecuada.

Se concluyo que el nivel el conocimiento en manejo de cadena de frío por los estudiantes de enfermería de la universidad alas peruanas, Arequipa, es alto con un 47%, equivalente a 44 estudiantes de enfermería, es medio con un 33% equivalente a 28 estudiantes de enfermería y solo un 20% tienen un nivel de conocimiento bajo equivalente a 17 estudiantes de enfermería esto significa que los estudiantes conocen el manejo de la cadena de frio.

Se concluyo que el conocimiento de la conservación de vacunas por los estudiantes de enfermería de la universidad alas peruanas, Arequipa, 2016, es alto con un 45% equivalente a 42 estudiantes de enfermería, es medio con un 35% equivalente a 30 estudiantes de enfermería y solo un 20% tienen un nivel de conocimiento bajo equivalente a 17 estudiantes de enfermería. esto significa que los estudiantes conocen el procedimiento para la conservación de vacunas

## **RECOMENDACIONES**

Supervisar continuamente para que el estudiante continúe con el nivel práctico que posee para verificar el cumplimiento de las normas del conocimiento y manejo de la cadena de frío.

Se recomienda que las Autoridades de la escuela de enfermería den a conocer los estudios de investigación que realizan los estudiantes de la Filial Arequipa, en las diferentes escuelas de enfermería de la universidad al peruanas y otras universidades.

Se recomienda más que la Universidad Al peruanas brinde más apoyo en la instalación de los vacunatorios en las filiales y así los estudiantes perfeccionen más sus técnicas ya que la intervención por parte de la universidad es mínima.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. VÉRTIZ, U. La cadena de frío en la industria farmacéutica: Del fabricante al paciente Ingeniería Industrial, núm. 29, 2011, pp. 11-34 Universidad de Lima  
Disponible en:  
<http://www.redalyc.org/pdf/3374/337428495002.pdf>
2. UNICEF en el Perú – Cadena de Frío. Disponible en:  
[https://www.unicef.org/peru/spanish/survival\\_development\\_3208.htm](https://www.unicef.org/peru/spanish/survival_development_3208.htm)
3. MINSA - Norma Técnica de Salud para el Manejo de la Cadena de Frío en las inmunizaciones NTS N°136-MINSA/2017/DGIESP  
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/189291-497-2017-minsa>
4. TELLO, A., Evaluación del manejo de la cadena de frío por el personal auxiliar de Enfermería. Centro de salud tipo B, El Naranjo, La Libertad, Petén. Guatemala. Universidad Rafael Landívar Año 2017.  
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2017/09/02/Tello-Alexander.pdf>
5. SIVINTA, M., Cadena de frío del programa ampliado de Inmunizaciones en la provincia de Cotopaxi en Relación con la presencia de eventos supuestamente Atribuidos a la vacunación e inmunización en el Centro de salud de Latacunga, período enero a junio 2014  
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/9483/1/SIVINTA%20ALMACHE%20MARICELA%20FERNANDA.pdf>
6. MUÑOZ, L. y CARCACHE, F., “Calidad en el manejo de cadena de frío de las vacunas usadas por el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) en los centros de salud que pertenecen al Sistema Local de Atención Integral en Salud (SILAIS) en el municipio de León en el segundo semestre del año 2011. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – León  
<file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/224746.pdf>
7. ORTEGA, Paloma et al. Cadena del frío para la conservación de las vacunas en los centros de atención primaria de un Área de Madrid: mantenimiento y nivel de conocimientos. Rev. Esp. Salud Pública [online]. 2002, vol.76, n.4, pp.333-346.  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272002000400008](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272002000400008)

8. PALOMINO, C. y OLIVARES, M., Experiencias de las enfermeras en el manejo de cadena de frío de las vacunas en la red Chiclayo, 2014 Perú. Edit. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.  
<http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/365>
9. GELDRES S., "Mejorando el manejo de la cadena de frio en el personal de salud de la Red de Salud Pacífico Norte - Chimbote, 2018". Universidad Los Ángeles de Chimbote.  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3144/CADENA\\_FRIO\\_GELDRES\\_GONZALES\\_SHIRLEY\\_CAROL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3144/CADENA_FRIO_GELDRES_GONZALES_SHIRLEY_CAROL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
10. HILARI, S., Manejo de la cadena de frio según la norma Técnica de salud, por el profesional de Enfermería, estrategia inmunizaciones, micro Red de Salud Puno – 2013. Universidad Nacional del Altiplano.  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2626/Hilari\\_Calderon\\_Santusa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2626/Hilari_Calderon_Santusa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
11. BELLODAS, M y TERRONES, M, realizaron una investigación sobre Experiencias de los profesionales de enfermería En el cuidado de la cadena de frío en Establecimientos de salud rurales. Huambos, 2015. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.  
[http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/474/1/TL\\_BellodasVilchezMaryori\\_TerronesDiazMilagros.pdf](http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/474/1/TL_BellodasVilchezMaryori_TerronesDiazMilagros.pdf)
12. JULCA, R., Conocimiento y aplicación de las normas de la cadena de frío Micro Red "Patrona de Chota" - 2014. Tuvo como objetivo describir y analizar el conocimiento y la aplicación de las normas de la cadena de frío por el profesional de enfermería de la Micro Red "Patrona de Chota" -2014  
<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/168/T%20615.372%20J94%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. DELGADO R, GALLEGOS, F., LOAYZA L., Constructos Básicos para la Investigación Científica. Fondo Edit. UAP Lima –Perú; 2010.
14. FOUCE J. M: La filosofía de locke- El conocimiento, niveles y tipos. [Sede web]. España. 2006 [Consultado el 26 de marzo del 2010] 2001-2011. Disponible en:  
[http://www.webdianoia.com/moderna/locke/locke\\_fil\\_conoc.htm](http://www.webdianoia.com/moderna/locke/locke_fil_conoc.htm)

15. MINSA - Norma técnica de salud para el manejo de la Cadena de frío en las inmunizaciones - Perú. Disponible en:  
<https://es.scribd.com/doc/309771908/NORMA-TECNICA-DE-CADENA-DE-FRIO-pdf>
16. QUADROS, C., Cadena de frío y conservación de vacunas. VI curso de Vacunología para América Latina. 2014  
[https://www.sabin.org/sites/sabin.org/files/santos\\_cadena.pdf](https://www.sabin.org/sites/sabin.org/files/santos_cadena.pdf)
17. Definición. De: Definición de Conocimiento  
<https://definicion.de/conocimiento/>

# ANEXOS

## ANEXO N° 01

### MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**TÍTULO: “Relación entre conocimiento y el manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2016?”**

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES
<p>Problema principal ¿Cuál es la relación entre conocimiento y el manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2016?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es el nivel de conocimiento en el manejo de la Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa, 2016?</li> <li>• ¿Cómo es el manejo de</li> </ul>	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la relación entre el conocimiento y el manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2016.</li> </ul> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el nivel el conocimiento en el manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa, 2016.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si hay relación entre el conocimiento y la práctica en el manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2016.</li> </ul>	<p>V.I. Nivel de conocimiento sobre Cadena de frío.</p> <p>V.D. Manejo de Cadena de frío.</p>	<p>Conocimientos -</p> <p>Conservación de Vacunas</p>

<p>Cadena de Frio por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa, 2016?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el manejo de Cadena de Frio por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa, 2016.</li> </ul>			
<p><b>METODOLOGÍA</b></p>		<p><b>INSTRUMENTO</b></p>		
<p><b>TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>El presente estudio es una investigación de tipo descriptiva-correlacional y aplicada, porque nos permitirá señalar las características reales y específicas del objeto de estudio; el método a utilizar en esta investigación es el cuantitativo y la relación entre las variables. Se caracterizará porque los planteamientos a investigar serán específicos y delimitados desde el inicio del estudio.</p> <p>Es transversal porque es un procedimiento con ausencia de seguimiento, en la que la muestra se estudia en un momento dado, no experimental por que no admite la manipulación de la variable; es decir no hay condiciones o estímulos a los cuales se exponga los sujetos de estudio.</p>		<p><b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS</b></p> <p>Para la recolección de datos en la investigación, se utilizará como técnica la encuesta y como instrumento se usará un cuestionario para medir el conocimiento.</p> <p>Y se utilizará una Lista de cotejo para medir el manejo de cadena de frío.</p> <p><b>VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO</b></p> <p>Para la confiabilidad y validez del instrumento se someterá a juicio de expertos y se solicitará a 05 profesionales su opinión y se tomarán en cuenta sus observaciones para la reformulación de algunos ítems en el instrumento, luego se aplicará una</p>		

<p><b>POBLACIÓN Y MUESTRA</b></p> <p><b>POBLACION</b></p> <p>La Población estará conformada por estudiantes del IX ciclo de la Escuela Profesional de Enfermería.</p> <p><b>MUESTRA</b></p> <p>La muestra será el 100% de la población, tomando en cuenta los criterios de Inclusión y Exclusión.</p>	<p>prueba piloto y se realizará la prueba estadística de Alfa de Crombach para la confiabilidad.</p>
---	--

## ANEXO N° 02

### CUESTIONARIO

#### I. **Presentación**

Estimado estudiante, el presente cuestionario tiene por objetivo recoger la relación entre conocimiento y el manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, las respuestas obtenidas se usarán solo con fines estudio. Sus respuestas son de gran importancia para el logro de los objetivos del trabajo. Será de carácter anónimo por lo que pedimos que sea lo más sincero posible.

Gracias

#### II. **Instrucciones:**

A continuación se presenta una serie de preguntas, marcar con un aspa (X) la respuesta que consideres correcta.

#### **DATOS GENERALES:**

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: Femenino ( )

Masculino ( )

### CUESTIONARIO

#### **I. Conceptos generales**

1. ¿Ha recibido capacitación alguna vez sobre la conservación de cadena de frío?

SI                      NO

2. La definición de cadena de frío es:

- a. Sistema de conservación y distribución de medicamentos
- b. Sistema de conservación, distribución y manejo de biológicos
- c. Sistema de conservación, distribución y manejo de biológicos, desde que es enviado por el fabricante hasta que llega al usuario.
- d. A y B son verdaderas
- e. Todas son verdaderas

3. La cadena de frío está constituida por:

- a. Cadena de frío fija y mantenedoras
- b. Cadena de frío móvil y termos portavacunas

- c. Mantenedoras y termómetros
  - d. Cadena de frío fija, móvil y elementos complementarios
  - e. Todas son falsas
4. ¿En qué sitio de la refrigeradora se colocan las vacunas?
- a. Puerta
  - b. Congelador
  - c. Evaporador
  - d. Centro
  - e. Todas son verdaderas
5. La prueba o test de agitación de vacunas es usada para:
- a. Para mezclar el diluyente de las vacunas
  - b. Cuando se sospecha de congelación de las vacunas
  - c. Cuando se sospecha de calentamiento de vacunas
  - d. B y C son verdaderas
  - e. Todas son falsas

## **II. Conservación del biológico**

6. Algunas de las acciones de rutina a realizar para mantenimiento de cadena de frío son:
- a. Verificar temperatura
  - b. Verificar temperatura, anotar la temperatura encontrada y sacar paquetes fríos
  - c. Limpiar el área de trabajo
  - d. Limpiar el área de trabajo, atender los pacientes
  - e. Colocar las vacunas en termo porta vacunas
7. Las vacunas que no deben congelarse son:
- a. SRP, fiebre amarilla, anti polio
  - b. SRP, BCG, pentavalente, anti polio
  - c. BCG, DPT, dT adulto, fiebre amarilla
  - d. Sólo A y B
  - e. Pentavalente, BCG, DPT, DT, dT, Neumococo
8. ¿A qué temperatura deberá mantener las vacunas?
- a. -1 a +8
  - b. +2 a +8
  - c. -2 a +8
  - d. -2 a -8
  - e. +2 a +10

9. ¿En caso de corte de luz qué debe hacerse?
- a. Revisar temperatura de vacunas
  - b. Colocar vacunas en caja frías en caso que corte de luz sea mayor de 48 horas
  - c. Valorar la duración de la falla de energía
  - d. Comunicar inmediatamente al centro de salud base en caso que corte sea mayor de 72 horas
  - e. Todas las anteriores

### **III. Transporte del biológico**

10. ¿Cuántas horas pueden permanecer las vacunas en el termo porta vacunas?
- a. 48 a 72 horas sin abrir
  - b. 4 a 8 horas sin abrir
  - c. 4 a 48 abriendo
  - d. A y C son verdaderas
  - e. Todas son falsas
11. ¿Qué característica deberán tener los paquetes fríos antes de ser colocado en caja fría o termo para evitar congelar las vacunas?
- a. Con escarcha
  - b. Limpios
  - c. Limpios y que no estén rotos
  - d. Sólo con escarcha
  - e. Deben presentar gotitas de condensación en su superficie
-

## ANEXO N° 03

### GUIA DE OBSERVACION EN LA PRÁCTICA DE MANEJO DE CADENA DE FRÍO

Observador:..... 1ª Fecha: .....

Lugar:..... 2ª Fecha: .....

Observado:.....3ª Fecha: .....

Objetivo: Determinar la relación entre conocimiento y manejo de Cadena de Frío por los estudiantes de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2016.

INDICADORES	1° Obs.		2° Obs.		3° Obs.		Categoría	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
<b>BIOLÓGICOS</b>								
1. Respecto al rango óptimo de conservación, mantienen las vacunas entre los +2 °C a +8 °C.								
2. Respecto a la medida de temperatura diaria: Lo realizan 2 veces al día.								
3. La vacuna DPT, se encuentra en zona de congelación.								
4. La vacuna PENTAVALENTE, se encuentra en zona de congelación.								
5. La vacuna HVB, se encuentra en zona de congelación								
6. Las vacunas están rotuladas adecuadamente dentro del refrigerador.								
7. En el primer compartimiento se encuentra la vacuna APO.								
8. En el primer compartimiento se encuentra la vacuna SPR.								
9. En el primer compartimiento se encuentra la vacuna AMA.								
10. En el segundo compartimiento se encuentra la vacuna HVB.								
11. En el segundo compartimiento se encuentra la vacuna DPT.								
12. En el segundo compartimiento se encuentra la vacuna PENTAVALENTE.								
13. En el tercer compartimiento, dependiendo del stock disponible de vacunas, se encuentran colocados los diluyentes.								
14. Las vacunas se encuentran situadas en bandejas centrales.								
15. Las vacunas se encuentran separadas de las paredes.								
16. Las bandejas mantienen una distancia de 1 a 2 cm., para la circulación del aire frío entre ellas.								

17. Las bandejas se encuentran separadas de las paredes laterales del gabinete.								
18. Las bandejas se encuentran separadas de las paredes posteriores del gabinete.								
19. Se cuenta con un registro donde se identifiquen y se fechen las vacunas recibidas.								
20. Se cuenta con un registro donde se identifica las vacunas administradas.								
21. Se cuenta con un registro donde se identifica las vacunas desechadas.								
22. El termómetro se encuentra ubicado en el primer compartimiento junto con las vacunas								
<b>REFRIGERADOR</b>								
23. El volumen útil para el almacenamiento de las vacunas es el 50% de la capacidad interna del gabinete de refrigeración.								
24. El tipo de refrigerador es de sanitario.								
25. Utilización del refrigerador es exclusiva para almacenamiento de vacunas.								
26. La refrigeradora de vacunas guarda la distancia correcta de 15cm de la pared.								
27. Dispone de alarma automática en la puerta ante la falla o corte de energía eléctrica.								
28. Tiene registro diario de temperatura del refrigerador, chequeando: Dos veces al día en las últimas 2 semanas.								
29. La refrigeradora de vacunas cuenta con un termómetro en buen estado.								
30. Se observa vacunas situadas en la puerta del refrigerador.								
31. Hay dentro del refrigerador la cantidad adecuada de botellas de agua como estabilizadores de temperatura (4 min.).								
32. Las botellas de agua dentro del refrigerador guardan entre cada una la distancia adecuada (2.5 a 5 cm.).								
33. Las botellas de agua tienen la capacidad de un litro (el número de botellas a colocarse dependerá de tamaño del refrigerador, sean entre 4 a 8 botellas).								
34. Tiene un croquis de ubicación de las vacunas en la parte externa del refrigerador.								
<b>TERMO</b>								
35. Los paquetes fríos antes de colocarlos al termo se encuentran a temperatura como indica la norma (0°).								
36. Limpia y seca el termo antes de colocar los paquetes refrigerantes.								
37. Deja los paquetes refrigerantes minutos antes para que descongelen.								
38. Coloca el termómetro antes de colocar las vacunas.								
39. Mantiene el termo bien cerrado durante y luego de aplicar la vacuna.								
40. Utiliza paquetes fríos conteniendo solo agua.								