

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**



**TESIS:**

**Nivel de conocimiento y manejo de cadena de frío del  
personal encargado para el almacenamiento de las vacunas  
en los establecimientos de la red de salud Huamanga,  
Ayacucho 2024**

Para optar el título profesional de:  
**QUÍMICO FARMACÉUTICO**

PRESENTADO POR:  
**Bach. Rudy Marcial ALFARO ASTORIMA**

ASESOR:  
**Mg. Q.F. Osmar Héctor HUARACA CÁRDENAS**

**AYACUCHO - PERÚ**

**2025**

Dedico esta tesis a mis queridos padres, Marcial y Juana, así como a mis hermanos, esposa e hijos en reconocimiento a su apoyo incondicional y su amor constante.

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi profunda gratitud a la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, institución que me permitió desarrollarme como profesional de la salud al servicio de la comunidad.

Agradezco a mis profesores de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Salud, por su comprensión y apoyo que me impulsaron a continuar con esta labor investigativa.

Manifiesto mi reconocimiento a mi asesor, el Magíster Q.F. Osmar Héctor Huaraca Cárdenas, por su valiosa y oportuna orientación metodológica durante el desarrollo de esta investigación.

Extiendo mi gratitud al personal encargado de la gestión de la cadena de frío de la “Red de Salud Huamanga” por las facilidades otorgadas y por su valiosa colaboración en la culminación de esta investigación.

## ÍNDICE

	Página
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos	5
1.1.1 <i>Objetivo General</i>	5
1.1.2 <i>Objetivos Específicos</i>	5
CAPÍTULO II. DESARROLLO DE LA PERSPECTIVA TEÓRICA	7
2.1. Marco Referencial	7
2.1.1. <i>Antecedentes Internacionales</i>	7
2.1.2. <i>Antecedentes Nacionales</i>	9
2.1.3. <i>Antecedentes Locales</i>	14
2.2. Selección de las Variables e Indicadores	15
2.3. Marco Teórico	15
2.3.1. <i>Conocimiento</i>	15
2.3.2. <i>Cadena de Frío</i>	18
2.4. Marco Conceptual	35
2.4.1. <i>Cadena de frío</i>	35
2.4.2. <i>Vacunas</i>	35
2.4.3. <i>Almacenamiento de vacunas</i>	35
2.4.4. <i>Transporte de vacunas</i>	35
2.4.5. <i>Equipos de la cadena de frío</i>	35
2.4.6. <i>Mantenimiento de equipos de cadena de frío</i>	35
2.4.7. <i>Nivel de conocimiento</i>	35
2.4.8. <i>Manejo de la cadena de frío</i>	36
2.4.9. <i>Personal encargado de la cadena de frío</i>	36
2.5. Marco Ético y Legal	36
2.5.1. <i>Marco Ético</i>	36
2.5.2. <i>Marco Legal</i>	36
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS	39
3.1 Alcance de Investigación	39
3.2 Diseño de Investigación	39
3.3 Unidad de Análisis	39

3.4	Población de Estudio	39
3.5	Muestra	39
3.5.1	<i>Diseño Censal</i>	39
3.6	Criterios de Selección	39
3.6.1	<i>Criterios inclusión</i>	39
3.6.2	<i>Criterios de exclusión</i>	39
3.7	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	40
3.7.1	<i>Técnica:</i>	40
3.7.2	<i>Instrumento:</i>	40
3.7.3	<i>Procedimiento de recolección de datos.</i>	40
3.8	Análisis de datos	41
3.9	Consideraciones Éticas	41
CAPÍTULO IV. RESULTADOS		43
4.1.	Resultados Descriptivos	43
4.2.	Resultados Inferenciales	48
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN		53
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES		57
CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES		59
BIBLIOGRAFÍA		61
ANEXOS		69

## ÍNDICE DE TABLAS

	Página	
Tabla 1	Características de un refrigerador	21
Tabla 2	Distribución de las características sociodemográficas del personal encargado de la cadena de frío de los 91 establecimientos pertenecientes a la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.	87
Tabla 3	Distribución de establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.	88
Tabla 4	Nivel de conocimiento y manejo de cadena de frío para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la Red de salud Huamanga, Ayacucho 2024	89
Tabla 5	Relación entre el nivel de conocimiento y dimensión de almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de salud de la red de Huamanga, Ayacucho 2024	90
Tabla 6	Relación entre el nivel de conocimiento y dimensión de distribución de las vacunas en los establecimientos de salud de la red de Huamanga, Ayacucho 2024	91
Tabla 7	Relación entre el nivel de conocimiento y dimensión de transporte de las vacunas en los establecimientos de salud de la red de Huamanga, Ayacucho 2024	92
Tabla 8	Relación entre el nivel de conocimiento y dimensión de mantenimiento de equipos de cadena de frío de las vacunas en los establecimientos de salud de la red de Huamanga, Ayacucho 2024	93
Tabla 9	Correlación de Rho de Spearman entre nivel de conocimiento y manejo de cadena frío	94
Tabla 10	Correlación entre Nivel de conocimiento y manejo de almacenamiento	95
Tabla 11	Correlación entre Nivel de conocimiento y distribución	95
Tabla 12	Correlación entre Nivel de conocimiento y transporte de vacunas	96
Tabla 13	Correlación entre Nivel de conocimiento y Mantenimiento de equipos	97

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Cadena de frío	20
Figura 2 Refrigerador	21
Figura 3 Termos	22
Figura 4 Bulbo de acción termostática	23
Figura 5 Termograficador	23
Figura 6 Termómetro de mercurio y alcohol	24
Figura 7 Termosensibilidad de las vacunas	28
Figura 8 Distribución según Profesión del personal encargado de la cadena de frío de los 91 establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024	43
Figura 9 Distribución según género del personal encargado de la cadena de frío de los 91 establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024	44
Figura 10 Distribución según edad del personal encargado de la cadena de frío de los 91 establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024	45
Figura 11 Distribución según estado civil del personal encargado de la cadena de frío de los 91 establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024	46
Figura 12 Distribución de Establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024	47
Figura 13 Nivel de conocimiento y manejo de cadena de frío del personal encargado para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024	48
Figura 14 Relación entre el nivel de conocimiento y el almacenamiento de las vacunas del personal encargado en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024	49
Figura 15 Relación entre el nivel de conocimiento y la distribución de las vacunas del personal encargado en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024	50
Figura 16 Relación entre el nivel de conocimiento y transporte del personal encargado de las vacunas en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024	51
Figura 17 Relación entre el nivel de conocimiento y dimensión de mantenimiento de equipos de cadena de frío de las vacunas del personal encargado en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024	52

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Página	
Anexo 1	Operacionalización de variables	71
Anexo 2	Cuestionario que mide el nivel de conocimiento de cadena de frío en vacunas.	73
Anexo 3	Guía de observación sobre manejo de cadena de frío	76
Anexo 4	Formato de consentimiento informado	78
Anexo 5	Ficha de validación de instrumento experto 1	79
Anexo 6	Ficha de validación de instrumento experto 2	80
Anexo 7	Ficha de validación de instrumento experto 3	81
Anexo 8	Validez por juicio de expertos	82
Anexo 9	Resultado de confiabilidad	83
Anexo 10	Establecimientos de Salud – DIRESA Ayacucho	84
Anexo 11	Establecimiento de Salud – Red de Salud Huamanga	85
Anexo 12	Tablas	87
Anexo 13	Prueba de Hipótesis	94
Anexo 14	Fotografías	98
Anexo 15	Matriz de consistencia	99

## RESUMEN

El estudio tuvo como propósito evaluar el grado de conocimiento y la gestión de la cadena de frío por parte del personal responsable del almacenamiento de vacunas en los establecimientos de salud de la Red Huamanga, Ayacucho 2024. Se aplicó una metodología descriptiva, correlacional, prospectiva y de corte transversal, con diseño no experimental. La muestra estuvo integrada por el personal encargado de la cadena de frío en 91 establecimientos de salud. Los resultados mostraron que la mayoría de los encargados son licenciados en enfermería 71,43%, mujeres 78,02% y con edades entre 31 y 40 años 56,04%. La red está compuesta principalmente por puestos de salud 79,12% y centros de salud 19,78%. Se evidenció que el 71,5 % del personal presenta niveles de conocimiento medio o bajo; sin embargo, el 89,1 % efectúa un manejo correcto de la cadena de frío. Asimismo, se identificó una relación significativa entre ambas variables ( $p = 0,002$ ). En las dimensiones específicas, se halló que un 47,3% tiene conocimiento medio o bajo, de los cuales el 63,8% gestiona bien el almacenamiento ( $p = 0,002$ ); un 56,1% maneja correctamente la distribución ( $p = 0,144$ ) y un 63,8% el transporte ( $p = 0,009$ ). Sin embargo, el 59,4% muestra conocimiento medio o bajo y el 65,9% de ellos realiza una gestión inadecuada del mantenimiento de los equipos ( $p = 0,014$ ). En conclusión, la mayoría del personal presenta un nivel de conocimiento medio y bajo, aunque la gestión de la cadena de frío es adecuada en la mayoría de dimensiones, excepto en el mantenimiento de equipos.

**Palabras clave:** cadena de frío, manejo, nivel de conocimiento.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the level of knowledge and management of the cold chain by personnel responsible for vaccine storage in health facilities within the Huamanga Network, Ayacucho, in 2024. A descriptive, correlational, prospective, and cross-sectional methodology with a non-experimental design was applied. The sample consisted of personnel in charge of the cold chain in 91 health facilities. The results showed that the majority of those in charge were registered nurses (71.43%), women (78.02%), and between 31 and 40 years old (56.04%). The network is primarily composed of health posts (79.12%) and health centers (19.78%). It was found that 71.5% of the personnel had medium or low levels of knowledge; however, 89.1% correctly managed the cold chain. A significant relationship was also identified between these two variables ( $p = 0.002$ ). In the specific dimensions, it was found that 47.3% have medium or low knowledge, of whom 63.8% manage storage well ( $p = 0.002$ ); 56.1% manage distribution correctly ( $p = 0.144$ ); and 63.8% manage transport ( $p = 0.009$ ). However, 59.4% demonstrate medium or low knowledge, and 65.9% of them perform inadequate equipment maintenance management ( $p = 0.014$ ). In conclusion, the majority of staff have a medium to low level of knowledge, although cold chain management is adequate in most dimensions, except for equipment maintenance.

**Keywords:** Cold chain, management, level of knowledge.

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

La inmunización se ha consolidado como uno de los logros más significativos del progreso humano. En los últimos 50 años, las vacunas importantes han preservado al menos 154 millones de vidas, lo que se traduce en 6 vidas salvadas por minuto, cada día, durante cinco décadas. Durante este periodo, la vacunación ha contribuido en un 40% a la mejora de la supervivencia infantil, permitiendo que más niños alcancen su primer cumpleaños que en cualquier otro momento de la historia. Además, vivimos en una etapa crucial en la historia de la salud global; los avances logrados con gran esfuerzo para eliminar enfermedades prevenibles a través de la vacunación están amenazados. (OMS, 2025).

El presente estudio tuvo como finalidad evaluar el nivel de conocimiento del personal encargado de la gestión de la cadena de frío, con el objetivo de garantizar la eficacia y eficiencia de las vacunas disponibles para la población de la Dirección Regional de Ayacucho durante el periodo 2024-2025. Esto se lleva a cabo con el propósito de proporcionar vacunas de alta calidad, garantizando un almacenamiento que cumpla con los estándares mínimos necesarios para mantener la cadena de frío.; además, se llevará a cabo una vigilancia y monitoreo utilizando Data Logger, así como una evaluación oportuna ante posibles incidencias que comprometen la cadena de frío, con el fin de reducir las pérdidas y asegurar la efectividad de las vacunas conforme a la normativa (MINSA, 2015).

La eficacia de los programas de inmunización se basa en sistemas logísticos y de suministro que sean completos y funcionales. Estos sistemas facilitan el correcto almacenamiento, distribución, procesamiento y administración de las vacunas, aseguran un control estricto de la temperatura a lo largo de toda la cadena de frío y utilizan sistemas de información logística que ayudan a un rendimiento robusto y eficiente. (OMS, 2025).

En 2019, en Sudamérica, varios países tomando en cuenta a la OMS/OPS, realizan formaciones para el personal sanitario, enfatizando la importancia de preservar la cadena de frío para la adecuada conservación de las vacunas. Con el avance en el desarrollo de nuevas vacunas y la creciente utilización de servicios de inmunización

para llevar a cabo diversas intervenciones en salud, el panorama futuro de la inmunización se presenta alentador. La vacunación no solo promueve el fortalecimiento de los sistemas de salud, sino que también representa una inversión económica inteligente (OMS & OPS, 2010).

En nuestro país, el éxito del Ministerio de Salud, a través de la Resolución Ministerial N°497-2017/MINSA, estableció la norma técnica de salud para la gestión de la cadena de frío en las inmunizaciones, la adecuada implementación de estrategias de inmunización en el ámbito sanitario está estrechamente relacionada con el adecuada preservación y manejo operativo de las vacunas por parte del personal responsable (OPS y UNICEF, 2009). Este procedimiento, destinado al personal de salud, se refiere a la gestión de la cadena de frío. La estabilidad térmica de las vacunas puede verse afectada por fallos operativos durante los procesos de distribución, almacenamiento o transporte, lo que podría reducir su potencia inmunológica (Vizzotti, 2014). La estabilidad es un parámetro crítico de calidad, ya que influye en su eficacia biológica; no obstante, puede ser alterada por varios factores, principalmente la exposición a temperaturas superiores a las establecidas y los episodios de congelación (OPS y UNICEF, 2009).

La prevención de enfermedades infecciosas a través de la vacunación es reconocida como un avance significativo en la salud mundial. No obstante, a pesar de su indiscutible trayectoria de éxitos, la vacunación enfrenta controversias que, en ocasiones, han resultado en una reducción de las tasas de cobertura. Por lo tanto, es fundamental comprender uno de los aspectos esenciales de la vacunación, que es la cadena de frío (Saferyculture, 2024).

La ejecución efectiva de un programa de vacunación no solo implica la producción de vacunas que cumplan con estándares de calidad, sino también la adherencia rigurosa a los protocolos de almacenamiento, transporte y conservación, asegurando que los biológicos se entreguen al usuario final en condiciones óptimas (MINSA, 2016).

Las vacunas son intervenciones fundamentales para la prevención y el control de enfermedades que pueden ser prevenidas mediante inmunización. Estos biológicos pueden elaborarse a partir de microorganismos vivos atenuados, inactivados o fraccionados, así como de toxoides o componentes antigénicos purificados. Además, varias vacunas se desarrollan utilizando tecnologías de recombinación genética, como es el caso de la vacuna contra la hepatitis B. (MINSA, 2017).

En el Perú, el manejo de la cadena de frío en las inmunizaciones está normado por la NTS N°136-MINSA/2017/DGIESP: Norma Técnica de Salud para el Manejo de la Cadena de Frío en las Inmunizaciones y aprobado por la RM-497-2017/MINSA (MINSA, 2017), cuya finalidad es ayudar en el control, la eliminación y la erradicación de las enfermedades que se pueden prevenir mediante la inmunización, a través de la mejora de los procesos de la cadena de frío, que es un elemento fundamental para asegurar la correcta protección de la población. Norma Técnica de Salud NTS N° 196-MINSA/2022/DGIESP, que establece el esquema nacional de vacunación (MINSA, 2022).

La cadena de frío es, en la actualidad, el único método que puede garantizar tanto la inmunogenicidad como la eficacia protectora de las vacunas (MINSA, 2015). El control y la rigurosa adherencia a los procedimientos vinculados al transporte, almacenamiento, conservación y manipulación de los productos biológicos son fundamentales para prevenir la disminución de su capacidad inmunizante, la cual es acumulativa, irreversible y se incrementa a medida que se extiende la exposición a condiciones inapropiadas. (MINSA, 2016).

El entorno en el que se lleva a cabo la gestión de la cadena de frío se distingue por su elevado grado de especialización. La formación continua del personal implicado es esencial para asegurar que todos los participantes comprendan de manera integral cada uno de los procesos que la integran. Gracias a esto, se evita anualmente millones de casos de enfermedades inmunoprevenibles, tales como sarampión, tos ferina, tétanos neonatal, hepatitis B y difteria, así como alrededor de 1,8 millones de muertes. Estos logros se deben, en gran parte, a las prácticas adecuadas de almacenamiento y transporte de los biológicos, así como a la mejora constante de los sistemas de cadena de frío (OPS, 2018).

La solidez de los programas de inmunización, además de basarse en las políticas de salud, los insumos y el apoyo logístico, depende en gran medida del recurso humano. Este personal debe poseer una formación adecuada, estar correctamente capacitado y mantenerse al día para enfrentar las nuevas exigencias y perspectivas en el campo de la salud. (MINSA, 2017).

Las investigaciones recogen distintos hallazgos y responsabilizan a la inadecuada conservación y manipulación de las vacunas, por ejemplo, Pumacahua en la Microrred de Urcos, Cusco encontró que el 81,2% de enfermeros que manejan la

cadena de frío tiene un nivel de conocimiento bueno, 16,4% regular y un 2,4% tienen un conocimiento malo (Ocampo Vélez, & Rodríguez, 2016).

El equipo encargado de la administración de la cadena de frío tiene un papel crucial en el mantenimiento y mejora de las tasas de vacunación, así como en la coordinación logística de los suministros y procedimientos requeridos para mantener la eficacia inmunológica de los productos biológicos. Asimismo, se convierte en un actor fundamental en las iniciativas de sensibilización y comunicación dirigidas a la comunidad, con el objetivo de fomentar la aceptación y el cumplimiento de los programas de vacunación. Por lo tanto, el personal encargado de la gestión de la cadena de frío debe contar con una formación adecuada y una capacitación continua para comprender la norma técnica que regula los procedimientos de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios que requieren cadena de frío, con el fin de mantenerse al día con los avances relacionados con las vacunas y la gestión de la cadena de frío (MINSa, 2015).

Por consiguiente, el saber y la gestión de la cadena de frío son elementos esenciales e imprescindibles para asegurar la eficacia inmunológica de la vacuna desde su producción hasta su administración, reforzando los puntos vulnerables de la cadena de frío. Esto se debe a que múltiples informes del MINSa han evidenciado la presencia de fallas recurrentes en los procesos de administración de la cadena de frío, tales como la preparación inadecuada de los paquetes fríos, temperaturas incorrectas en los refrigeradores debido a termostatos mal calibrados, ubicación y conservación inapropiadas de las vacunas sin considerar su termo-estabilidad. Asimismo, se han registrado exposiciones a temperaturas que exceden el rango permitido durante el transporte y almacenamiento, la falta de dispositivos de monitoreo térmico en los refrigeradores, el almacenamiento simultáneo de medicamentos, reactivos de laboratorio, alimentos y bebidas junto a las vacunas, así como prácticas inadecuadas de limpieza y mantenimiento de termos y refrigeradores (MINSa, 2024).

Por lo tanto, en vista de lo expuesto anteriormente, es fundamental que el personal encargado de la cadena de frío posea un conocimiento riguroso, dado que cualquier deficiencia en su manejo no solo puede resultar en un aumento de los costos operativos, sino que también puede poner en riesgo la seguridad y la salud de la población vacunada. En este sentido, el personal que gestiona la cadena de frío en la Red de Salud Huamanga no es ajeno a esta problemática, lo que hace que sea crucial llevar a cabo el presente problema de investigación, ¿Cuál es el nivel de Conocimiento

y manejo de cadena de frío del personal encargado para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024?

## **1.1 Objetivos**

### ***1.1.1 Objetivo General***

Determinar la relación entre el nivel de conocimiento y el manejo de cadena de frío del personal encargado para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.

### ***1.1.2 Objetivos Específicos***

- a. Evaluar la relación entre el nivel de conocimiento del personal encargado y el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.
- b. Evaluar la relación entre el nivel de conocimiento del personal encargado y la distribución de las vacunas en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.
- c. Evaluar la relación entre el nivel de conocimiento del personal encargado y el transporte de las vacunas en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.
- d. Evaluar la relación entre el nivel de conocimiento del personal encargado y el mantenimiento de equipos de cadena de frío de las vacunas en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.

## **CAPÍTULO II. DESARROLLO DE LA PERSPECTIVA TEÓRICA**

### **2.1. Marco Referencial**

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

Cervantes Aguillo, J. (2021) realizó un estudio destinado a evaluar la gestión de la red de frío realizada por los profesionales de enfermería en el Municipio de Pedro Escobedo. La metodología empleada correspondió a un enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo y de corte transversal, realizado en los centros de salud de la localidad, con una muestra de 54 enfermeras, de las cuales participaron 23 profesionales del sector salud. Los resultados indican que, de las 23 profesionales, todas mujeres, la edad promedio es de  $41,6 \pm 7,5$  años y  $13,5 \pm 8,3$  de ellas están involucradas en la red de frío, con una antigüedad que varía desde 2 hasta 32 años. Se observó que el 69,6% de las profesionales no han recibido capacitación en los últimos seis meses y solo el 61% cuenta con la formación necesaria para el manejo y preservación de productos biológicos. Al mismo tiempo, el 78,4% de la muestra posee conocimientos adecuados sobre el transporte, distribución, almacenamiento y otros aspectos relevantes para la gestión de la red de frío. Sin embargo, solo el 50,1% de las unidades cuentan con los recursos y equipos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de dicha red. Concluyó: Se observa una evidente escasez de vacunas, las cuales son esenciales para alcanzar los objetivos establecidos.

Bogale, H.A., Amhare, A.F., Bogale, A.A. (2019) llevaron a cabo un estudio con el propósito de "evaluar los factores que influyen en la gestión de la cadena de frío de las vacunas en los centros de salud de inmunización de la región de Gojam Oriental, en Amhara, Etiopía". Se utilizó un enfoque de estudio descriptivo y transversal, realizado en 2017 en diez distritos de dicha zona. Los resultados mostraron que, de 60 instituciones de salud, solo el 76,7% (46) contaba con refrigeradores operativos. Además, el 35% (21) disponía de generadores funcionales como respaldo y el 46,6% (28) tenía vehículos, ya sean automóviles o motocicletas, para el transporte de vacunas en caso de fallos en los refrigeradores o cortes de electricidad. El 48,3% (21) de los encuestados conocía la temperatura adecuada para el almacenamiento de las vacunas (entre 2°C y 8°C) en los refrigeradores. Los hallazgos indicaron que solo el 38,3% (23)

de los participantes poseía un conocimiento suficiente sobre la conducción de la cadena de refrigeración de biológicos. Asimismo, se observó que el 58,3% (35) de los encuestados implementaba prácticas adecuadas en la administración del sistema de frío de vacunas, mientras que el 41,7% (25) restante seguía prácticas inadecuadas. Los autores concluyeron que existe una notable brecha de conocimiento entre el personal de salud encargado de la gestión del sistema de conservación térmica de vacunas.

Romero Estepa, J., & Guanume Sánchez, G.J. (2017). En Bogotá, Colombia, llevaron a cabo una investigación sobre la "Validación del sistema de cadena de frío (refrigeración) en una Central de Preparaciones Farmacéuticas". La finalidad de la investigación fue examinar la conformidad del sistema de conservación en frío implementado en la Central de Preparaciones de Cruz Verde, Colombia, asegurando que las mezclas farmacéuticas producidas mantuvieran una temperatura de conservación específica entre 2°C y 8°C. Metodología. Se utilizó un método de validación concurrente, que incluyó el diseño y la implementación de un protocolo para evaluar el proceso de acondicionamiento y distribución de las preparaciones elaboradas en la Central de Mezcla. Resultados. Los ensayos realizados mostraron que se alcanzó una regularidad en la disposición de los geles dentro de la nevera, lo que permitió cumplir con los rangos de aceptación previamente establecidos. Además, se logró establecer una configuración adecuada para el mantenimiento y conservación de la temperatura en la cadena de frío durante los tiempos de operación de la central, asegurando la entrega a los diferentes clientes. Los resultados obtenidos fueron consistentes y reproducibles, lo que confirma el éxito de la validación.

Tello Hernández, A.A. (2017) desarrolló una investigación en Guatemala orientada a evaluar el manejo de la cadena de frío efectuado por el personal auxiliar de enfermería. El enfoque del estudio fue cuantitativo, descriptivo y transversal y la unidad de análisis estuvo compuesta por 20 auxiliares de enfermería que trabajan en un centro de salud, con la investigación realizada entre enero y mayo de 2017. Se utilizó un cuestionario que abarcaba las variables de interés. Los resultados indicaron que todo el personal encuestado está al tanto de la norma y la cumple. El 95 % del personal cuenta con un plan de emergencia que está documentado y es claramente visible, lo cual es un aspecto fundamental al establecer los procedimientos a seguir en caso de interrupciones del suministro eléctrico. Sin embargo, se identificaron debilidades, ya que solo el 5% del personal de enfermería cumple con la norma de colocar un termómetro en la parte media del refrigerador. Es preocupante que el 95% restante no sepa dónde ubicar el

termómetro, lo que resalta la necesidad de fortalecer esta competencia para asegurar la correcta conservación de los biológicos y mantener la temperatura conforme a lo estipulado en el protocolo.

Ocampo Vélez, P.C., Rodríguez L. (2017), en Colombia, estudiaron “Estrategias de mejoramiento en la logística de cadena de frío, para productos farmacéuticos” Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN. Se trazaron como objetivo. “Describir los métodos de empaque, embalaje y de trazabilidad térmica disponible en el mercado para productos termolábiles”, la metodología empleada fue de enfoque cualitativo, descriptivo. Resultados. Identificaron que la cadena de frío a nivel nacional no cuenta con la capacidad necesaria para satisfacer los requerimientos del cliente y presenta una brecha considerable en comparación con las mejores prácticas internacionales. En otras palabras, carece de los mecanismos adecuados para asegurar la integridad de los productos termolábiles durante su transporte. Ante esta situación, se sugiere al Laboratorio X la adopción del embalaje pasivo SKYCELL 770C, que podría ser una solución óptima para prevenir periodos en los que los productos se expongan a temperaturas inadecuadas a lo largo del proceso logístico. Este tipo de embalaje garantiza trazabilidad, estabilidad térmica y una reducción significativa en los costos asociados.

### ***2.1.2. Antecedentes Nacionales***

Chumpitaz Valle, K.N. y Escriba Cubillas, B.L. (2023) desarrollaron una investigación en el Callao con el objetivo de evaluar el nivel de conocimiento y el manejo relacionado con la importancia del sistema de control térmico entre los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional del Callao durante el año 2020. La metodología empleada correspondió a un enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo simple y de carácter no experimental. La muestra estuvo conformada por 38 estudiantes, quienes completaron una encuesta virtual integrada por 18 preguntas cerradas orientadas a medir el nivel de conocimiento y 10 ítems destinados a evaluar el manejo del sistema de conservación en frío. Los resultados indicaron que el nivel de conocimiento y manejo sobre la cadena de frío fue alto, alcanzando un 60,5% en conocimiento y un 68,4% en manejo. Además, se observó un nivel medio con un 36,8% en conocimiento y un 21,4% en manejo y finalmente, un nivel bajo con un 2,6% en conocimiento y un 10,5% en manejo. En conclusión, los estudiantes de los ciclos VIII a X de la Escuela Profesional de Enfermería poseen un alto nivel de conocimiento y manejo sobre la importancia de la cadena de frío.

Llayqui Lazo, C.A. (2022) llevó a cabo una investigación en Pucallpa, Perú, titulada “Nivel de conocimiento y manejo de la Cadena de Frío en las inmunizaciones del Personal de Enfermería en los establecimientos de Salud del distrito de Yarinacocha-2022”. El objetivo de la investigación fue determinar la conexión entre el grado de conocimiento y la gestión del sistema de conservación en frío utilizado para las inmunizaciones por el personal de enfermería en los centros de salud de Yarinacocha. La metodología utilizada fue de carácter descriptivo correlacional, transversal, prospectivo y con un diseño no experimental. La muestra estuvo integrada por 56 profesionales de enfermería, entre ellos licenciados y técnicos. Se emplearon como técnicas de recolección de datos la encuesta y la observación. Los resultados evidenciaron que el 42,9 % del personal de enfermería presenta un nivel de conocimiento moderado y ejecuta un manejo adecuado del sistema de conservación en frío. Asimismo, el 35,7 % de los participantes posee un nivel de conocimiento alto o medio y demuestra un desempeño apropiado en las prácticas de almacenamiento de vacunas. Asimismo, el 30,7 % del personal demuestra un nivel elevado de conocimiento y lleva a cabo de manera adecuada las actividades vinculadas al transporte de vacunas. Por otro lado, el 37,5 % de los participantes exhibe un alto nivel de conocimiento y un manejo adecuado de los equipos y accesorios que integran el sistema de conservación en frío. Se concluyó que el personal de enfermería del distrito de Yarinacocha posee un nivel de conocimiento moderado y realiza un manejo apropiado del almacenamiento de vacunas en el sistema de conservación en frío. Además, se observó una relación significativa entre el nivel de conocimiento y las prácticas de manejo del sistema de conservación en frío.

Quispe Camala, A. (2022) llevó a cabo una investigación en Lima-Perú con el propósito de "determinar la relación entre el nivel de conocimiento y la gestión de la cadena de frío de las vacunas contra la COVID-19, en profesionales de enfermería de Cusco 2022". El método se llevó a cabo utilizando un enfoque cuantitativo, de naturaleza básica, con un nivel correlacional y un diseño no experimental de tipo transversal. Se aplicó la técnica de encuesta y se utilizaron dos cuestionarios: uno para evaluar el conocimiento sobre la cadena de frío, compuesto por 18 ítems y otro para el manejo de la cadena de frío, que constó de 25 preguntas con una escala tipo Likert. Participaron 132 enfermeras de los centros de vacunación. Los resultados mostraron que el 78,8 % de los participantes presentaba un nivel de conocimiento moderado respecto al sistema de conservación en frío, mientras que el 43,2 % evidenciaba un nivel

igualmente moderado en su manejo. Estos hallazgos permiten establecer la existencia de una relación directa, positiva y estadísticamente significativa entre ambas variables, con un coeficiente Rho de Spearman de 0,771, ( $p = 0,001$ ).

Gonzalo Quispe, D. y Llancari Lima, R. K. (2020) llevaron a cabo una investigación en Huancavelica con el propósito de evaluar el conocimiento y la gestión de la cadena de frío en vacunas entre el personal de los establecimientos de la Microred de Salud de Ascensión durante el año 2019. Para ello, se realizó un estudio descriptivo que incluyó a los profesionales de la salud de los centros de salud de la jurisdicción del núcleo del C.S. Ascensión, utilizando una guía de observación para evaluar el manejo de la cadena de frío. Los resultados mostraron que el 57,9% del personal de salud en esta jurisdicción posee un conocimiento medio sobre la gestión de la cadena de frío; el 26,3% tiene un conocimiento alto y el 15,8% presenta un conocimiento bajo en este ámbito. En cuanto al manejo de la cadena de frío, el 66,7% lo realiza de manera adecuada, mientras que el 33,3% lo hace de forma inadecuada. En el parámetro de mantenimiento y transporte del sistema de conservación en frío, el 57,9 % del personal muestra un nivel de conocimiento intermedio; el 55,3% muestra un conocimiento medio sobre distribución y el 44,7% en almacenamiento. Se observó que el 83,3% del personal gestiona de manera inadecuada el mantenimiento de la cadena de frío; el 50% tiene un manejo adecuado y el otro 50% inadecuado en el transporte de la cadena de frío. Además, el 83,3% maneja inadecuadamente la distribución, mientras que el 66,7% lo hace adecuadamente en el almacenamiento. En conclusión, se determinó que el personal de salud tiene un conocimiento regular sobre la cadena de frío y, en general, gestiona de manera adecuada este proceso en cierta medida.

Pumacahua Mamani, N. (2019) llevó a cabo una investigación en Cusco, Perú, titulada “*Nivel de conocimiento sobre la cadena de frío en enfermeros que laboran en la Micro Red Urcos, Cusco - 2018*”. El objetivo de este estudio fue analizar el grado de conocimiento que poseen los profesionales de enfermería de la Micro Red de Urcos respecto al sistema de conservación en frío durante el año 2018. La metodología utilizada fue de tipo descriptivo y transversal, con una muestra compuesta por 43 enfermeros. Se empleó la técnica de entrevista y se utilizó un cuestionario estructurado como método para la recopilación de información. Los resultados indicaron que el 100 % de los participantes reconoce la definición del sistema de conservación en frío, así como los procedimientos para el registro y control de la temperatura. Asimismo, el 96,0 % del personal está al tanto del rango de temperatura adecuado para la conservación de

vacunas; el 86,6 % entiende el concepto de termoestabilidad; el 76,2 % puede identificar las vacunas que son sensibles a la congelación y el 76,3 % reconoce aquellas que tienen sensibilidad a la luz. En contraste, el 53,3 % respondió correctamente en relación a las vacunas termolábiles al calor y el 51,6 % mostró conocimiento sobre la prueba de agitación. Finalmente, el 100 % de los encuestados tiene dominio sobre la preparación de los paquetes fríos y la definición de los diluyentes. Sin embargo, el 85,5% desconoce el tiempo de refrigeración de los diluyentes, el 83,0% está informado sobre el tiempo máximo de uso de la vacuna liofilizada y el 78,6% conoce sobre la ruptura de la cadena de frío. De igual manera, el 86,3 % del personal demuestra conocimiento sobre el uso del termo porta vacunas; el 100 % comprende la importancia de contar con un plan de contingencia, mientras que el 50,9 % desconoce las capacitaciones que debería recibir.

Auccapure Lonconi, I., Umeres Bravo, I.K (2019). Desarrollaron la investigación en la ciudad del Cusco, sobre la “*Evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento de medicamentos que requieren cadena de frío y nivel de conocimiento del personal encargado de su manejo en EsSalud – Cusco en el periodo setiembre a noviembre del 2018*”. Objetivo. Evaluar las prácticas adecuadas de almacenamiento que se aplican a los medicamentos que necesitan ser conservados en frío, así como el grado de conocimiento del personal encargado de su manejo en EsSalud. Metodología. Se utilizó un enfoque cuantitativo y descriptivo que incluyó el Almacén Especializado de EsSalud Cusco, así como las farmacias del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, del Centro Médico Metropolitano, del Centro Médico de Santiago y del Policlínico San Sebastián. Utilizó como técnica la observación monumental y documental; el instrumento usado fue guía de observación y evaluación para cada proceso, de acuerdo con los criterios establecidos en la RM N° 132-2015/MINSA y la Norma Técnica de Salud para el manejo del sistema de conservación en frío en inmunizaciones, NTS N.° 136-MINSA/2017/DGIESP. Con el fin de medir el grado de conocimiento del personal, se llevó a cabo una encuesta a través de un cuestionario dirigido a 125 empleados que participan en la gestión de medicamentos refrigerados, incluyendo químicos farmacéuticos, licenciados en enfermería, técnicos de farmacia y enfermería, internos de farmacia, un contador público y auxiliares administrativos del almacén. Resultados. El Almacén Especializado mostró niveles de cumplimiento del 38,8 % en recepción, 41,3 % en almacenamiento y 27,5 % en distribución. En cuanto a las farmacias evaluadas, la del

HNAGV cumplió el 50 % en recepción y el 36,2 % en almacenamiento; la del Centro Médico Metropolitano alcanzó el 54 % y 42,3 % respectivamente; la del Centro Médico Santiago obtuvo 56 % en recepción y 42,3 % en almacenamiento; mientras que la del Policlínico San Sebastián registró 56 % en recepción y 34,6 % en almacenamiento. Se determinó que ninguno de los tres indicadores de cadena fría establecidos en la normativa vigente alcanza los valores estándares nacionales esperados. El nivel de conocimiento del personal fue 45,6% tuvieron conocimiento deficiente y sólo 4% tuvieron conocimiento excelente, donde el profesional de químico farmacéutico y el interno de farmacia forman parte de este porcentaje. Conclusión. No cumplen al 100% con las buenas prácticas de almacenamiento que requieren cadena de frío, señalan que los procesos evaluados no aseguran la conservación de los medicamentos en las condiciones de temperatura que requieren. El personal presenta un nivel de conocimiento insuficiente, por lo que se requiere fortalecer su capacitación en almacenamiento y en el sistema de conservación en frío para optimizar su desempeño.

Taza Apaza, I. (2019). En Huacho, se desarrolló el estudio “*Distribución de cadena de frío y calidad de salud de los usuarios de las redes de Huancané, 2018*”. Huacho – Lima. Objetivo. El propósito del estudio fue establecer la conexión entre la distribución del sistema de conservación en frío y la calidad de salud de los usuarios en las redes de Huancané (2018). Se utilizó un enfoque cuantitativo, no experimental y descriptivo-correlacional, con una muestra de 92 participantes y un instrumento validado por expertos. Los resultados mostraron una relación directa entre ambas variables, con un coeficiente de correlación de 0,721.

Canchucaya Cerrón, Y, Guzmán Medina, L.L. (2019) realizaron una investigación en la ciudad de Huancayo titulada “*Conocimiento y aplicación de la cadena de frío para el almacenamiento de las vacunas en la Microred de Chilca*”. Esta tesis fue presentada ante la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Roosevelt, situada en Huancayo, Perú. El objetivo del estudio fue evaluar el conocimiento y la implementación del sistema de conservación en frío para el almacenamiento de vacunas en la Microred de Chilca. Se utilizó una metodología descriptiva, retrospectiva y transversal, con una muestra compuesta por 12 licenciadas y 16 técnicas de enfermería, aplicando encuestas y observación a través de un cuestionario y una ficha de verificación. Los resultados mostraron que el 100 % del personal está al tanto del rango óptimo de conservación, la frecuencia de verificación, el método de agitación y los efectos de la congelación en la vacuna DPT, así como los

procedimientos a seguir ante una interrupción de la cadena de frío. Sin embargo, se detectaron deficiencias en la aplicación del test de agitación, la identificación de vacunas que pueden ser congeladas y la operatividad del frigorífico. En conclusión, el personal de enfermería tiene un nivel adecuado de conocimiento sobre el almacenamiento de vacunas y el frigorífico cumple con los requisitos necesarios para conservar productos biológicos.

Tarrillo Delgado, K.J. (2018), en Trujillo, se investigó sobre el "*nivel de cumplimiento de buenas prácticas de almacenamiento en un almacén especializado*". Objetivo. Evaluar nivel de cumplimiento de buenas prácticas de almacenamiento en Almacén Especializado. Método. Se utilizó un enfoque cuantitativo y descriptivo, aplicando la guía de inspección de DIGEMID para los almacenes farmacéuticos. Resultados. Se observó un alto cumplimiento en infraestructura (100 %), organización interna (80 %), personal (77,78 %) y recursos/equipos (75 %). Se registraron niveles moderados en seguridad y mantenimiento (55,56 %) y bajos en limpieza (40 % de cumplimiento). Las técnicas de manejo y distribución lograron un 66,67 %. Conclusión. El nivel global de cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento fue clasificado como medio.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

Atauje Muñoz, D., Hinojosa Tenorio, K.E. (2024) Se llevó a cabo un estudio en Ayacucho con el propósito de examinar la relación entre el grado de conocimiento y la gestión de la cadena de frío en profesionales de enfermería que participan en la estrategia de inmunizaciones de la Red de Salud Huamanga durante el año 2023. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, no experimental y descriptivo correlacional, y se llevó a cabo con una muestra de 30 enfermeras. Los resultados indicaron que el 46,7% de las participantes mostró un alto nivel de conocimiento sobre la cadena de frío, el 36,6% un nivel regular y el 16,7% un nivel bajo. En cuanto al manejo de la cadena de frío, el 86,7% lo realizó de manera adecuada y el 13,3% de forma inadecuada. Por etapas, el manejo fue adecuado en el 83,3% para almacenamiento y conservación, en el 70% para transporte y en el 80% para equipamiento. El análisis estadístico ( $\chi^2_c = 3,713$ ;  $p > 0,05$ ), con un 95% de confianza, permitió concluir que no existe una relación significativa entre el nivel de conocimiento y la gestión de la cadena de frío en los profesionales de enfermería de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho, en el año 2023.

## 2.2. Selección de las Variables e Indicadores

La operacionalización de las variables se detalla en el Anexo 1.

### 2.2.1 Variable 1

- Manejo de cadena de frío por el personal encargado.

### 2.2.2 Variable 2

- Nivel de conocimiento del personal encargado de manejo de cadena de frío.

## 2.3. Marco Teórico

### 2.3.1. Conocimiento

a. **Definición.** El conocimiento se define como el conjunto estructurado de conceptos, experiencias e información que constituyen la base cognitiva del individuo, facilitando la integración de nuevos aprendizajes. Además, conlleva la habilidad de utilizar la información de forma efectiva para resolver problemas, tomar decisiones y actuar. (Sánchez, Aguayo & Galdames, 2017).

Según Bunge (2017); el conocimiento puede ser definido como un conjunto de ideas, conceptos y enunciados que son comunicables, los cuales pueden exhibir diferentes niveles de claridad y precisión. Se divide en conocimiento vulgar, que se entiende como las representaciones que las personas crean en su vida diaria a partir de la experiencia directa y la percepción sensorial de la realidad tanto natural como social, y conocimiento científico, que se caracteriza por ser racional, analítico, sistemático y empíricamente verificable. Desde la perspectiva de Kant, el conocimiento está determinado por la intuición sensible y los conceptos, diferenciándose entre el conocimiento a priori, que precede a la experiencia, y el conocimiento empírico, que se desarrolla a partir de ella.

Según Piaget (citado por Guerrero Hernández, J.A., 2024) en la edad adulta, el conocimiento se expande a lo largo de todas las fases de la vida a través de la adaptación a experiencias cada vez más complejas, un proceso que se define como aprendizaje; este desarrollo constante contribuye a fortalecer las habilidades cognitivas y facilita la resolución de problemas.

En el marco de la pedagogía; el “*Conocimiento es una experiencia que incluye la representación vivida de un hecho; es la facultad que es del propio pensamiento y de la percepción, incluyendo el entendimiento y la razón*”. El saber no se puede transferir de forma directa; se adquiere de manera individual mediante el proceso de aprendizaje, por lo tanto, todo conocimiento es perenemente aprendido (García Mendoza, Y.G., 2017).

Por lo tanto, el profesional de la salud se convierte en un agente activo y constante en la creación del conocimiento, dado que la interacción continua entre su labor y el entorno en el que opera le facilita la generación de nuevas interpretaciones y explicaciones de los fenómenos que lo rodean. Este conocimiento progresa a medida que los avances tecnológicos y científicos abren nuevas oportunidades de interpretación y aplicación. En este contexto, el conocimiento no solo abarca la adquisición de ideas y conceptos, sino también su procesamiento, organización y aplicación práctica. Sin embargo, es fundamental reconocer que gran parte de este saber se obtiene a través de una educación formal, lo que refuerza su carácter sistemático y validado. (González, 2015).

**b. Tipos de Conocimiento:**

- **El Conocimiento Empírico o Vulgar.** Se obtiene a partir de impulsos fundamentales, intereses y emociones relacionados con las circunstancias inmediatas de la vida cotidiana; de igual manera, puede evolucionar de manera accidental a través de la experiencia reiterada, basándose en intuiciones imprecisas y en un razonamiento no estructurado (Montagud Rubio, N., 2024).
- **El Conocimiento Científico.** Es un enfoque dinámico que, a través de la aplicación de métodos científicos, la investigación y la experimentación, facilita la comprensión de la realidad y la explicación de las causas de los fenómenos, produciendo resultados basados en evidencia empírica (Luque Ordóñez, J., 2024).

**c. Clasificación del Conocimiento:**

- **Por el Nivel de Complejidad.** El saber se divide en tres categorías esenciales: sensible, conceptual y holístico. En este contexto, el conocimiento conceptual es particularmente relevante, ya que representa una forma inmaterial de entender la realidad mediante abstracciones. Este tipo de conocimiento facilita la creación de categorías y estructuras mentales basadas en las características que se desean analizar o medir. A diferencia del conocimiento sensible, que se adquiere a través de la percepción sensorial, el conocimiento conceptual implica procesos de pensamiento más complejos y abstractos. Por otro lado, el conocimiento holístico proporciona una comprensión integral e intuitiva del fenómeno observado, integrando diversos elementos de manera simultánea. (Gutiérrez Vargas, 2015).
- **Por el Grado de Conocimiento.** Se clasifica en alto, medio, bajo o en sub escalas más específicas, el grado cuantifica el conocimiento en términos mensurables (García Mendoza, Y.G., 2017).

**d. Nivel de Conocimiento.** El nivel de conocimiento se define como el conjunto de saberes tanto cualitativos como cuantitativos que una persona obtiene a través de la integración de factores sociales, intelectuales y experiencias prácticas. Esta integración ayuda a modificar el comportamiento y promueve la toma de decisiones correctas ante diversas situaciones problemáticas. De acuerdo con López de Dicastillo, Iriarte y González Torres (2008), el conocimiento se forma a partir de procesos reflexivos que unen elementos cognitivos, emocionales y sociales, lo que refuerza la capacidad de adaptación y la acción efectiva.

Según Significados.com (2023), los conocimientos que los profesionales de la salud han adquirido sobre los desastres causados por sismos constituyen una medida que puede evaluarse mediante una escala nominal en las siguientes categorías:

- **Alto.** Clasificado dentro de rangos adecuados u óptimos, ya que presenta una adecuada distribución cognitiva, la conceptualización y el pensamiento son coherentes y la expresión es precisa y fundamentada.
- **Medio.** Denominado también como nivel regular, se caracteriza por una integración parcial de ideas, en la que se desarrollan únicamente conceptos básicos y se omiten otros aspectos relevantes, debido a que las modificaciones realizadas para alcanzar los objetivos resultan insuficientes y la articulación con las ideas centrales del tema es limitada y esporádica.
- **Bajo.** Calificado como deficiente o extremadamente bajo, se distingue por una organización inadecuada de las ideas y una distribución cognitiva errónea en la expresión de contenidos fundamentales; los términos utilizados carecen de precisión, coherencia y relevancia, y no ofrecen una base lógica que respalde el discurso.

**e. Tipo de Calificación o Evaluación del Conocimiento.** Según Baltazar (2013), para medir el conocimiento teórico o práctico, frecuentemente se utilizan categorías a través de escalas estandarizadas. La Escala de Estanones, que se fundamenta en la distribución estadística de los puntajes, clasifica el nivel de conocimiento en categorías tales como baja, media y alta, lo que facilita la interpretación de los resultados, donde:

$$A = \bar{X} - 0,75(DS)$$

$$B = \bar{X} + 0,75(DS)$$

- Alto: mayor o igual a B
- Medio: entre A y B
- Bajo: Menor o igual a A

La asignación de calificaciones dentro de los rangos de la escala numérica queda a criterio del investigador, quien debe realizar un análisis riguroso y valorar objetivamente la información obtenida a partir del desarrollo de las competencias.

### **2.3.2. Cadena de Frío**

La cadena de frío constituye uno de los pilares esenciales en las actividades de inmunización, ya que su correcta implementación garantiza la seguridad, calidad y efectividad de los inmunobiológicos utilizados para la prevención de enfermedades (Carrasco et al., 1983). Esta cadena abarca todos los elementos y procesos necesarios para preservar la potencia inmunológica de las vacunas desde su producción hasta su administración, asegurando su conservación constante a temperaturas que oscilan entre 2 °C y 8 °C (Ricote-Lobera et al., 2014). La cadena de frío se divide en una parte fija (que incluye cámaras frigoríficas, refrigeradores y congeladores) y una parte móvil, que está compuesta por vehículos refrigerados, neveras portátiles, contenedores isotérmicos y acumuladores de frío; estos elementos permiten el transporte seguro de las vacunas a todos los niveles del sistema de salud. La gestión adecuada de ambos componentes, especialmente en áreas rurales, es una responsabilidad crítica del personal de enfermería, cuya experiencia directa tiene un impacto significativo en el cumplimiento de los estándares de conservación (Bellodas Vélchez & Terrones Díaz, 2016).

Asimismo, la cadena de frío se define como un conjunto de procesos organizados que tienen como finalidad la conservación, manejo y distribución de las vacunas dentro de rangos de temperatura específicos, con el propósito de preservar su capacidad inmunológica desde su producción hasta su destino final, asegurando condiciones adecuadas de refrigeración para mantener su eficacia.

Los sistemas de cadena de frío pueden ajustarse a las particularidades de cada país y región. En todos los niveles, las vacunas deben mantenerse a la temperatura y por el tiempo determinados. El personal de salud tiene la responsabilidad de monitorear rigurosamente la temperatura durante su almacenamiento y transporte, así como de asegurar una distribución eficiente y puntual de acuerdo a un cronograma establecido (MINSa, 2016).

En términos generales, la cadena de frío se estructura en tres niveles operativos: central, regional y local. Cada uno de estos niveles desempeña una función específica dentro del sistema de conservación de vacunas, asegurando la continuidad térmica desde el nivel nacional hasta el punto de vacunación. Este informe se centra en el nivel regional, ya que el estudio se lleva a cabo en la Dirección Regional de Salud de

Ayacucho y su jurisdicción. En esta fase, se dispone de equipamiento básico como refrigeradoras, termos y otros dispositivos auxiliares diseñados para mantener las vacunas en condiciones óptimas de temperatura durante períodos variables, garantizando su conservación hasta el momento de su administración final. (Auccapure Londoni, I., Umeres Bravo I.K., 2019).

En este contexto, una vez que se han determinado los niveles pertinentes, es crucial implementar una gestión que facilite una intervención para asegurar el cumplimiento de cada uno de los eslabones de la cadena de frío, la cual es fundamental para la adecuada conservación de las vacunas y, en última instancia, su efectividad final. En la figura siguiente se resumen los elementos de la cadena de frío.

**a. Niveles de Cadena de Frío.** Según Vizzoti (2014), Los niveles de la cadena de frío se adaptan al sistema de salud de cada país y requieren mantener las vacunas a las temperaturas y tiempos adecuados para asegurar su eficacia y seguridad:

- **Nivel Central.** El nivel nacional o central dispone de una infraestructura de refrigeración y congelación apropiada para mantener las vacunas y los paquetes fríos en condiciones óptimas durante períodos extendidos.
- **Nivel regional.** El segundo nivel de la cadena de frío, situado en departamentos o provincias, dispone de refrigeradoras para mantener inmunobiológicos durante períodos limitados y de equipos para la congelación de paquetes fríos.
- **Nivel local.** Situados en hospitales, redes y centros de salud, incluyendo aquellos en áreas rurales, estos niveles disponen de refrigeradoras y equipos auxiliares para mantener los inmunobiológicos durante períodos breves.

**Figura 1**

*Cadena de frío*



*Nota.* Adaptado de “Manual guía práctica de cadena de frío”. Ministerio de Salud de Argentina, 2014, Vizzotti

<http://www.msal.gov.ar/imagen/stories/bes/graficos/0000000441cn>

**b. Definición de Cadena de Frío.** De acuerdo con Vizzotti (2014), la cadena de frío constituye un conjunto de actividades logísticas interrelacionadas que incluye la recepción, el transporte, la manipulación, la conservación, el almacenamiento y la distribución de las vacunas bajo condiciones óptimas de luz y temperatura, asegurando su inmunogenicidad y efectividad desde su fabricación hasta su administración a los pacientes.

**c. Elementos de la Red de Frío.** Según (MINSAs, 2016), Los elementos que conforman la cadena de frío son los siguientes:

- **Recursos humanos:**

- o **Personal responsable.** Elaboración diaria de la gráfica de temperatura (temperatura máxima, mínima y actual del frigorífico). Almacenamiento adecuado, previsión de necesidades adecuadas y control de fecha de caducidad y lotes.

- o **Sustitutos del personal.** Realizará las mismas actividades que lleva a cabo el responsable de la Red de Frío.

- **Recursos materiales:**

- o Frigoríficos.

- o Termos.

- o Termómetro digital de temperatura, máximas, mínimas y actuales.

**Refrigerador.** Se emplean para la preservación de productos biológicos, especialmente en los niveles jurisdiccionales y locales, como en las unidades de salud.

**Figura 2**

*Refrigerador*



*Nota.* Adaptado de *Refrigeradoras Horizontal para vacunas* (Fotografía), por BIOMARS, 2024 (<https://biomars.pe/producto/refrigeradora-horizontal-para-vacunas-tipo-ice-lined-haier-hbc-150/>)

**Tabla 1.**

*Características de un refrigerador*

Equipo	Características del refrigerador		
	Ubicación	Componentes externos	Componentes internos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de 10 a 18 pies cúbicos según sea la necesidad. Capaz de mantener la temperatura interna del gabinete de conservación entre 2°C a 8°C, funcionando en regiones cuya temperatura ambiente sea hasta de 50°C.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe estar instalado en un ambiente fresco, amplio, ventilado, a la sombra y alejado de toda fuente de calor.</li> <li>• Separado 15 cm de la pared y como mínimo 45 cm del techo.</li> <li>• Colocado sobre una superficie horizontal y nivelada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puerta completamente lisa. Compresor. Condensador (serpentin posterior). Termograficador</li> <li>• Termómetro de lectura interna y externa. Alarma visual y auditiva. Termostato o control de temperatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de congelación: formada por el evaporador (congelador) sistema de enfriamiento de tipo estático, comunicación directa al gabinete del refrigerador. Y sirve para congelar los paquetes refrigerantes. Estantes (parrillas) de acero inoxidable. Charolas de aluminio, perforadas, para contener biológicos.</li> <li>• Paquetes refrigerantes.</li> <li>• Botellas de plástico con agua (cerradas).</li> </ul>

*Nota.* Adaptado de *Cadena de frío NTS-136-MINSA-2017* (2017), Ministerio de Salud del Perú.

**Termos.** El termo es el equipo de transporte más comúnmente utilizado a nivel nacional, estatal, delegacional, jurisdiccional, zonal y local (tanto para la vacunación intramuros como en campo durante las campañas de vacunación).

**Figura 3.**

*Termos*



*Nota.* Adaptado de *Cooler para transporte de vacunas – THERMOS KST* (Fotografía), por UK MAMZE, 2024 (<https://bamze.pe/product/cooler-para-transporte-de-vacunas-thermoskst/>)

Es fundamental conservar los termos y sus envases refrigerantes en condiciones óptimas de higiene; para lograrlo, deben ser lavados antes y después de cada jornada de uso o de manera periódica cuando no se utilicen, secarse adecuadamente y guardarse en un lugar limpio y seguro. (MINSA, 2021).

***Termómetros.***

- **Bulbo de Acción Termostática** (MINSA, s.f.).
  - Vástago equipado con un sensor de 20 a 30 cm de longitud: facilita la medición de la temperatura interna en tiempo real y permite comprobar la temperatura a la que están sometidas las vacunas dentro de las cajas térmicas de transporte.
  - Vástago equipado con un sensor de 14 cm de longitud: mide la temperatura interna en tiempo real y facilita el control de la temperatura a la que están expuestas las vacunas durante las actividades de campo y supervisión.

#### Figura 4

*Bulbo de acción termostática*



*Nota.* Adaptado de *Válvula de expansión electrónica para la cadena de frío* (Fotografía), por Danfoss, 2024 (<https://www.danfoss.com/es-es/products/dcs/valves/electric-expansion-valves/akv-electric-expansion-valves/akvp-electric-expansion-valve/#tab-overview>)

- **Termograficador.** Es un dispositivo diseñado para medir y registrar automáticamente la temperatura, empleado en cámaras frías y refrigeradores. El sensor se sitúa en el interior, cerca de los productos biológicos, mientras que la lectura se efectúa externamente. El aparato dispone de un gráfico circular que se puede observar a través de una cubierta transparente, donde un estilete anota la temperatura sobre una hoja graficada. Es fundamental cambiar el papel de registro de acuerdo con la periodicidad establecida y etiquetar cada hoja con la identificación del equipo y la fecha correspondiente.

#### Figura 5

*Termograficador*

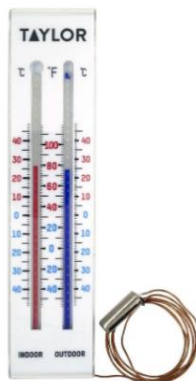


*Nota.* Adaptado de *Dickson KT8-21 Graficador Circular de Temperatura* (Fotografía), por MasterLAB, 2024 (<https://masterlab2.com/producto/temperatura/graficadores-de-temperatura-y-humedad/dickson-kt8-21-graficador-circular-de-temperatura/>)

- **Mercurio y Alcohol.** Termómetros de interior y exterior: facilitan la visualización de la temperatura interna de la cámara fría o del refrigerador sin requerir su apertura, así como la temperatura ambiental externa a la que están expuestos los equipos (MINSAs, 2017).

**Figura 6**

*Termómetro de mercurio y alcohol*



*Nota.* Adaptado de *Termómetro para interiores y exteriores* (Fotografía), por Taylor, 2024 (<https://www.taylorusa.com/es/products/9-75-x-1-25-indoor-and-outdoor-thermometer>)

- **Recursos económicos de Financiación y Mantenimiento.** Los fondos económicos asignados a la cadena de frío aseguran el funcionamiento ininterrumpido, seguro y eficaz de los equipos destinados a la conservación de vacunas. Estos recursos financian la compra, operación y mantenimiento tanto preventivo como correctivo de los equipos, la formación del personal y el suministro de insumos logísticos como combustible y electricidad. La gestión de estos recursos es responsabilidad del encargado de la cadena de frío en cada nivel de atención, y su financiación proviene de múltiples fuentes, incluyendo el Tesoro Público, donaciones, programas específicos y cooperación internacional (MINSAs, 2017).

**d. Vacunas.** Es un producto biológico diseñado para provocar una inmunización artificial. Las vacunas fomentan la creación de memoria inmunológica de manera similar a la que se genera tras una infección natural. Están formadas por microorganismos virales o bacterianos vivos atenuados, inactivados, o por sus fracciones, subunidades o partículas proteicas, que al ser administradas provocan una respuesta inmunitaria específica contra la enfermedad infecciosa correspondiente (MINSAs, 2007).

Se define como vacuna cualquier formulación diseñada para inducir inmunidad frente a una enfermedad mediante la estimulación de la producción de anticuerpos. Esto puede incluir, por ejemplo, una suspensión de microorganismos muertos o atenuados, así como productos o derivados de microorganismos. La forma más común de administrar las vacunas es a través de inyecciones, aunque algunas se pueden aplicar mediante un vaporizador nasal u oral. (MINSA, 2020).

- **Composición de las Vacunas (OPS, 2020).** La composición y las características de las vacunas difieren según el laboratorio que las produce. Un mismo inmunobiológico, diseñado para prevenir una enfermedad específica, puede mostrar variaciones en su formulación debido al uso de diferentes cepas o a cambios en la cantidad de unidades viables. Generalmente, estos son:

- Líquido de suspensión; puede variar desde una formulación sencilla, como agua destilada o solución salina, hasta un medio biológico complejo utilizado en la producción del inmunobiológico.

- Conservantes, estabilizadores y antibióticos: estos elementos se emplean para inhibir o prevenir el desarrollo bacteriano durante los cultivos virales, en el producto final o para estabilizar el antígeno. Entre ellos se encuentran sustancias como el Timerosal y antibióticos específicos, como la neomicina utilizada en las vacunas contra el sarampión, sarampión-rubéola (SR) y sarampión-rubéola-papera (SPR).

- Adyuvantes; En ciertas vacunas que incluyen microorganismos inactivados o sus componentes, se utilizan compuestos de aluminio, alumbre o calcio como adyuvantes para mejorar la respuesta inmunitaria. Estos adyuvantes retrasan la absorción del antígeno, extendiendo su exposición al sistema inmune. Por esta razón, los inmunobiológicos que los incorporan deben ser administrados por vía intramuscular profunda, dado que su aplicación en tejido adiposo o por vía intradérmica puede provocar irritación local, granulomas o necrosis.

- **Clasificación de las Vacunas (MINSA, 2020).** Según su composición y forma de obtención las vacunas se clasifican en:

- Virales: SRP, SR, poliovirus vivos atenuados (SABIN), ANTIHEPATITIS B, VPH, Antirrotavirus, influenza, Fiebre Amarilla, Varicela.

- Bacterianas: BCG, Neumococcica, 23 Valente, Neumococcica 13 Valente, Difteria, tos ferina y Tétanos (DPT), Tétanos y Difteria (Td), Tétanos, Difteria y Tos ferina (TDPA), pentavalente, A celular.

Según MINSA (2020), el esquema de Vacunación del Perú vigente, está a la vanguardia con los países de primer mundo, el cual contempla los 18 tipos de vacunas:

- Bacilo de Calmette y Guérin (BCG)
- Contra la Hepatitis B (HVB)
- Pentavalente
- Toxoide diftoteránico pediátrico (Dt)
- Contra Haemophilus Influenzae tipo B (Hib)
- Contra la Poliomiелitis: Inyectable y Oral (IPV y bAPO)
- Contra el Rotavirus
- Antineumocócica
- Contra Sarampión, Paperas y Rubeola (SPR)
- Contra Sarampión y Rubeola (SR)
- Contra Varicela
- Antiamarílica
- Contra la Difteria, Pertusis y Tétanos (DPT)
- DT adulto
- Combinada dTpa (gestantes).
- Hepatitis A.
- Contra el Virus del Papiloma Humano (VPH).
- Contra la Influenza.

Protegiendo 28 enfermedades:

- Tuberculosis meníngea
- Tuberculosis diseminada
- Hepatitis B
- Cirrosis hepática
- Cáncer hepatocelular por VHB
- Difteria
- Tétanos
- Tétano neonatal.
- Enfermedad por Hib
- Tos convulsiva.
- Poliomiелitis (parálisis flácida)
- Sarampión
- Rubeola

- Parotiditis
- Síndrome de rubeola congénita
- Influenza A por H1 N1
- Influenza A por H3 N2
- Influenza por virus tipo B
- Neumonía
- Meningitis
- Otitis media
- Sepsis
- Cáncer de cuello uterino por serotipo 16 y 18
- Cáncer de cuello uterino por tipo 6 y 11 (verrugas genitales)
- Varicela
- Fiebre amarilla.
- Diarrea por Rotavirus.
- Hepatitis A
- **Antígeno y Anticuerpo (MINSA, 2007)**

**Antígeno:** Es la sustancia o el conjunto de sustancias que pueden inducir la producción de una respuesta inmune, especialmente la creación de anticuerpos.

**Anticuerpo:** El sistema inmunológico genera una respuesta inmune ante el antígeno, a través de la cual produce anticuerpos o inmunoglobulinas y activa células específicas de la inmunidad celular, con el fin de neutralizar y eliminar agentes extraños como virus, bacterias o toxinas.

**e. Vacunación e Inmunización (OPS, 2020).** En sus inicios, el término vacunación se refería a la inoculación del virus de la viruela bovina (vacinia) con el fin de proporcionar inmunidad contra la viruela humana. Actualmente, se emplea para describir la administración de cualquier inmunobiológico, sin importar si el receptor desarrolla o no inmunidad.

El término inmunización hace referencia al proceso mediante el cual se induce o se transfiere inmunidad mediante la administración de un inmunobiológico. La inmunización puede ser activa (a través de la administración de vacunas) o pasiva (mediante la administración de inmunoglobulinas específicas o a través de la leche materna).

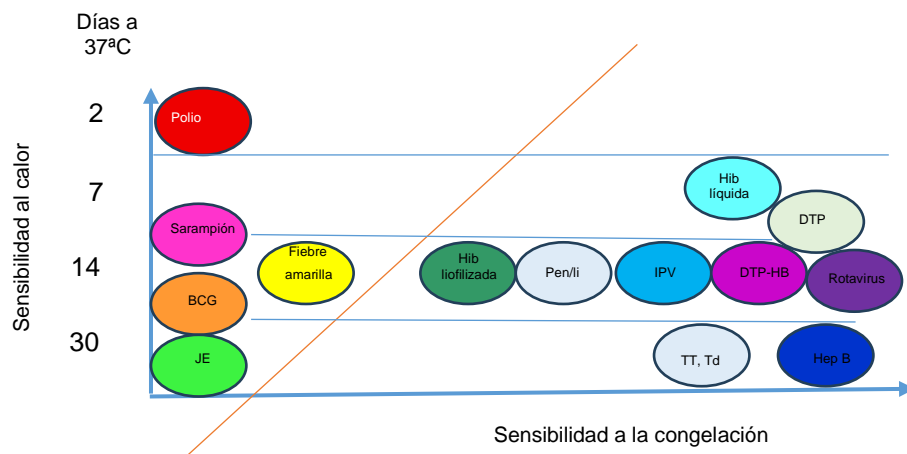
**f. Conservación de las Vacunas.** Para asegurar la correcta conservación de las vacunas, la refrigeradora debe mantener temperaturas óptimas, para lo cual se utilizan

termómetros de alcohol, bimetálicos y digitales. Para este fin, se cuenta con un dispositivo electrónico de control y registro de temperatura conocido como "DATA LOGGER". Este dispositivo permite indicar la vida fría, es decir, el tiempo durante el cual un refrigerador, termo o caja transportadora mantiene las vacunas dentro del rango óptimo de conservación de 2 °C a 8 °C. Por ello, durante el transporte es fundamental considerar la temperatura ambiental: los contenedores deben mantenerse a la sombra, cubiertos con telas húmedas y de color claro, y sin contacto con superficies metálicas que transmitan calor. Asimismo, el material aislante del termo o caja transportadora debe tener un espesor de entre 3 y 8 cm, y utilizarse la cantidad adecuada de paquetes fríos de agua según el modelo del contenedor (López, 2014).

Es fundamental reconocer que las Vacunas son Productos Termosensibles (Al calor y/o congelación).

### Figura 7

*Termosensibilidad de las vacunas*



*Nota.* BCG: Bacilo de Calmette y Guérin; JE:Encefalitis Japonesa; Hib: Haemophilus influenzae tipo b; Pentavalente Líquida; IPV: Vacuna antipoliomielítica inactivada; DPT-HB: Difteria, Pertusis, Tétano - Hepatitis B; TT, Td: Toxoide Tetánico, Toxoide diftérico. Adaptado de *Thermostability of vaccines*. Rev Panam Salud Publica;6(2) -, ago. 1999. Retrieved from. [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49891999000700016&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891999000700016&lng=pt&nrm=iso)

**g. Estabilidad de las Vacunas.** Según el Comité Asesor de Vacunas de la AEP (s.f.), se entiende como la habilidad de soportar la degradación física o química sin que se vea afectada su capacidad para generar una respuesta inmunitaria adecuada y

esperada. Una vacuna será más estable cuando presente mayor resistencia a las variaciones de temperatura, luz y/o al tiempo transcurrido desde su elaboración.

**h. Transporte, Almacenamiento y Distribución de Vacunas.** Se conoce que se requiere del recurso humano para colaborar de manera coordinada y alcanzar el objetivo de una vacunación de calidad. La Norma Técnica de Salud (OPS, 2024) define como elementos clave de la cadena de frío al personal humano, encargado de la planificación, gestión, administración y manipulación adecuada de las vacunas en la ejecución de los programas de inmunización; al recurso material, responsable del almacenamiento y la distribución; y al recurso financiero, que asegura la operatividad de los recursos humanos y materiales. Comprender estos componentes es fundamental, ya que participan en todos los eslabones de la cadena de frío (Comité Asesor de Vacunas de la AEP, s.f.).

- **Transporte.** De acuerdo con el Comité Asesor de Vacunas de la AEP (s. f.), las operaciones de la cadena de frío consisten en un conjunto de procesos interrelacionados a través de sus diferentes niveles, los cuales se conectan mediante los medios de transporte. El personal de salud es consciente de que las vacunas deben ser transportadas bajo condiciones térmicas adecuadas, para lo cual se utilizan dispositivos térmicos diseñados y fabricados específicamente, que son capaces de asegurar la vida fría necesaria para que las vacunas lleguen a su destino en condiciones óptimas. La vida fría se define como el intervalo durante el cual un equipo, como un termo o una caja térmica, mantiene las temperaturas adecuadas para la conservación de las vacunas. Esta depende de varios factores, entre los que se incluyen la temperatura ambiental, la calidad y el grosor del material aislante del contenedor, así como la cantidad y la temperatura del hielo o de los paquetes fríos que se utilizan en su interior.

Las vacunas deben trasladarse mediante una cadena de frío, entendida como el conjunto de elementos y actividades destinados a preservar su eficacia inmunológica desde la producción hasta su administración a la población. Este concepto se ha ampliado en los últimos años, especialmente en países donde la vacunación ha pasado de ser una práctica general a implementarse a través de programas sistemáticos de inmunización. Con el objetivo de mejorar la eficacia y la eficiencia de estos programas, ha sido necesario considerar, además del suministro de vacunas a la población objetivo en condiciones óptimas de conservación (tradicionalmente definido como el mantenimiento de la cadena de frío), una planificación o logística operativa que garantice la calidad integral de la vacunación (OPS/OMS, 2023).

- **Almacenamiento en el Refrigerador.** En los refrigeradores, las vacunas que han sido desempacadas deben ser colocadas en charolas perforadas, lo que permite una mejor circulación del aire dentro del gabinete y previene el deterioro de las etiquetas de los frascos, manteniéndolos secos y limpios. En la parte frontal de cada charola, se deben colocar los frascos que tengan la fecha de caducidad más cercana o que hayan estado almacenados por más tiempo. Además, las charolas deben ser dispuestas sobre las parrillas o estantes del refrigerador, según el tipo de vacuna correspondiente. (OPS/OMS, 2023).

Este proceso constituye uno de los pilares fundamentales de las actividades de inmunización, ya que de él dependen la seguridad, la calidad y la eficacia de las vacunas para la prevención de enfermedades evitables mediante vacunación. Comprende la recepción, manipulación, transporte y almacenamiento de las vacunas, con el objetivo de mantenerlas dentro de los rangos de temperatura requeridos desde su salida del laboratorio hasta su aplicación final en los distintos establecimientos de salud, asegurando así su poder inmunológico (Tregnachi *et al.*, 2005).

El almacenamiento de vacunas se organiza en distintos niveles de responsabilidad (nacional, regional y local), y en cada uno de ellos corresponde conservarlas a las temperaturas establecidas y durante los períodos de tiempo recomendados.

Primer estante: Sabin, triple viral (SRP), doble viral (SR), además, la vacuna bacteriana BCG por su sensibilidad y la vacuna contra varicela.

Segundo estante: DPT, pentavalente acelular (DOaT + VIP-Hib), toxoide tetánico, diftérico (Td para el adulto y DT).

- **Distribución.** Según MINSa (2017), la distribución de vacunas se lleva a cabo conforme a cada nivel del sistema y en cumplimiento de las normativas internas del almacén. El nivel central se ocupa de la adquisición de vacunas, maximizando su eficiencia a través del manejo de grandes volúmenes; el nivel regional se encarga de coordinar, supervisar y controlar los programas de inmunización, así como de distribuir las vacunas a los establecimientos; y el nivel local implementa directamente las actividades correspondientes a los programas de inmunización:

- Se realiza a cada Sub Almacén de la Región de manera mensual, de acuerdo a un Requerimiento y Cronograma de Distribución.

- Analizar el requerimiento realizado por las Redes (Puntos de abastecimiento) desde varias perspectivas.
- Digitar la Guía de Remisión y/o pedido comprobante de salida (PECOSA) según corresponda, en ella figura la Cantidad, Lote y Fecha de Vencimiento del Producto a enviar.
- Preparar la documentación para enviar los productos: Guía de Remisión, pedido de comprobante de salida (PECOSA), Formato de salida de Data Logger.
- Escoger la Caja transportadora y/o caja térmica de acuerdo al Volumen que ocupará las vacunas a enviar.
- Adecuar los Paquetes Fríos a Temperatura de transporte 0 – 8 °C. Aprox. De 1 – 2 Horas; el cual depende de muchos factores (T° ambiental, tiempo de congelación, T° de congelación, etc.)
- Preparar la caja térmica con los paquetes fríos adecuados, limpios, secos por los 6 lados, luego recubrir con cartón para que no exista contacto directo con el producto (vacuna) a enviar.
- Colocar las vacunas en la caja, de acuerdo al documento de Distribución (Guía y/o PECOSA).
- Colocar al finalizar Un DATA LOGGER el cual monitoreará la T°, hasta el Destino.
- Sellar, Rotular la Caja Térmica.
- Transportar la Caja en Vehículos especialmente acondicionados (Furgón frigorífico).
- Hacer seguimiento si los Productos enviados han llegado en el vehículo, tiempo, cantidad, lote, fecha de vencimiento correctamente.
- Archivar los Documentos con las firmas de conformidad de parte del Usuario.
- Elaborar el Cuadro Auxiliar de Distribución, por punto de distribución, por tipo de vacuna de manera mensual.

El DATA LOGGER es un dispositivo electrónico que se utiliza para el registro, que captura datos a lo largo del tiempo o en función de la ubicación mediante instrumentos y sensores propios o conectados externamente. Casi todos ellos se basan en microcontroladores. Por lo general, los registradores de datos son dispositivos compactos, portátiles y que funcionan con baterías, los cuales están equipados con un microprocesador, sensores y memoria interna para almacenar datos. Algunos de ellos

se conectan a un ordenador y requieren software específico para su configuración, visualización y análisis de la información recopilada, mientras que otros cuentan con interfaces locales, como un teclado o una pantalla LCD, que permiten su operación de manera autónoma. Existen registradores de uso general para diversas aplicaciones, así como dispositivos especializados diseñados para realizar mediciones específicas en ciertos entornos (MINSA, 2020).

**i. Características Propias de las Vacunas (MINSA, 2020).** Las vacunas son productos biológicos termolábiles que deben conservarse entre +2 °C y +8 °C. La exposición a temperaturas superiores puede provocar pérdida progresiva de potencia, inactivación irreversible y, en algunos casos, alteraciones visibles en su aspecto.

La velocidad de disminución de la potencia a una temperatura determinada depende de diversos factores, como la composición de los excipientes, las cepas utilizadas, la humedad residual y la técnica de liofilización. Asimismo, la pérdida de eficacia está relacionada tanto con los umbrales de temperatura alcanzados como con el tiempo de exposición.

En general, exposiciones breves a temperaturas inadecuadas no suelen afectar significativamente al producto, aunque sus efectos pueden ser acumulativos. Por el contrario, temperaturas inferiores al rango recomendado pueden causar inactivación de ciertas vacunas, como la quíntuple, DPT, antitetánica, antigripal y hepatitis B, en algunos casos sin presentar cambios visibles en su apariencia *“El deterioro causado por temperaturas inferiores a 0°C es irreversible”*; *“El deterioro causado por temperaturas superiores a las establecidas es acumulativo”*.

La cinética de inactivación de las vacunas se ve afectada por varios factores, incluyendo la temperatura máxima o mínima alcanzada, el tiempo de exposición fuera del rango recomendado, la humedad, la exposición a la luz en vacunas fotosensibles y las vibraciones, entre otros.

En resumen, fuera de sus condiciones óptimas de conservación, las vacunas pueden presentar las siguientes alteraciones:

- Pérdida de eficacia: reducción acumulativa e irreversible de la potencia inmunogénica, determinada por el umbral de temperatura alcanzado, la duración de la exposición y el estado del preparado (liofilizado o reconstituido).
- Cambios en la seguridad: toxicidad de los productos de degradación, aumento de la reactogenicidad local de las vacunas.
- Reducción del periodo de validez.

**j. Posición Correcta de las Vacunas (Taza Apaza, 2019):**

- Los frascos y ampollas de vacunas del mismo tipo deben disponerse en bandejas o canastillas perforadas, colocadas sobre los estantes, a fin de facilitar la correcta organización y circulación del aire.
- Los frascos deben mantenerse secos para evitar el desprendimiento de las etiquetas; asimismo, las vacunas no deben almacenarse en la parte inferior ni en la puerta del refrigerador, con el fin de preservar su correcta conservación.
- Las bandejas deben colocarse dejando un espacio de 1 a 2 cm entre ellas para permitir la adecuada circulación del aire, y mantenerse a una distancia mínima de 3 cm de las paredes laterales y posteriores del gabinete.
- En los refrigeradores verticales, las botellas de agua utilizadas como estabilizadores térmicos deben ser preferentemente de plástico, permanecer correctamente tapadas y colocarse en el compartimento inferior del gabinete, manteniendo una separación de 2,5 a 5 cm para permitir la adecuada circulación del aire.

**k. Conservación de las Vacunas.** Este procedimiento tiene como objetivo conservar las propiedades de las vacunas durante su almacenamiento, manteniéndolas dentro de los rangos de temperatura determinados para cada nivel, con el propósito de garantizar que lleguen a las redes, microrredes, centros y puestos de salud, así como al usuario final, en condiciones óptimas para su aplicación y con total capacidad de ejercer su efecto inmunológico (More Chero, 2020).

**l. Temperatura y Tiempo de Almacenaje de las Vacunas.** De acuerdo con More Chero (2020), las vacunas deben mantener sus propiedades inmunológicas hasta la fecha de vencimiento establecida por el laboratorio fabricante. Para ello, es indispensable almacenarlas y conservarlas a las temperaturas adecuadas, conforme a los niveles requeridos para su conservación, particularmente en el nivel regional.

Cuando el fabricante proporciona vacunas liofilizadas junto con el diluyente, el producto siempre debe mantenerse entre +2°C y +8°C (More Chero, 2020).

**m. Ubicación de los Almacenes (Secretaría de Salud, 2014).** El almacenamiento presenta diversos niveles de responsabilidad, donde cada nivel tiene la obligación de conservar las vacunas a las temperaturas estipuladas y durante los períodos recomendados. La disposición de los almacenes es la siguiente:

- A nivel internacional, se encuentran equipados con cámaras que permiten mantener temperaturas de refrigeración y/o congelación, con la capacidad de

almacenar vacunas durante extensos períodos. También se dispone de equipos frigoríficos para congelar paquetes fríos.

- A nivel macro regional, los establecimientos se ubican estratégicamente para delimitar regiones y cuentan con infraestructura y equipamiento similares a los del nivel nacional.
- A nivel regional, el almacén se localiza en la Dirección Regional de Salud de Ayacucho y cuenta con refrigeradoras y congeladoras para la preservación de inmunobiológicos y la congelación de paquetes fríos; cuando se gestionan grandes volúmenes, debe tener también cámaras frigoríficas.
- A nivel de red, el almacén se localiza en las cámaras de red, posee una infraestructura adecuada y cuenta con refrigeradoras para la conservación de vacunas durante los períodos establecidos, así como congeladoras para la preparación de paquetes fríos.
- A nivel local, los almacenes se encuentran en hospitales, centros y puestos del Ministerio de Salud, así como en otras instituciones que desarrollan actividades de inmunización, y disponen de refrigeradoras y equipos complementarios para conservar las vacunas hasta su administración final.

**n. Ubicación de las vacunas (MINSA, 2007).** La organización de las vacunas en los refrigeradores se lleva a cabo teniendo en cuenta tres criterios esenciales: la termo estabilidad, la accesibilidad y la fecha de caducidad.

- **Termoestabilidad.**
  - En el primer compartimiento se colocan las vacunas: APO, BCG, SR, SPR, AMA, Hib liofilizada.
  - En el segundo compartimiento se almacenan las siguientes vacunas: hepatitis B (HVB), DPT, DT adulto, DT pediátrica, pentavalente y Hib líquida.
  - En el tercer compartimiento se almacenan los diluyentes.
  - El termómetro debe ubicarse en el primer compartimiento.
  - Se debe evitar la exposición directa o indirecta de las vacunas a la luz solar o artificial.
- **Accesibilidad.** Las vacunas de uso frecuente se colocan en zonas accesibles del refrigerador para reducir el tiempo de apertura de la puerta.
- **Caducidad o vencimientos.** Se deberá rotar las vacunas para que la caducidad más próxima sean las que tengan prioridad de salida, para lo cual se colocan

adelante, situado en la parte posterior a las de remesa recién recibida o cuya fecha de expiración sea más larga.

- **Beneficiarios.** A nivel mundial, la vacunación es reconocida como una de las intervenciones más eficaces para salvar vidas y prevenir enfermedades, con beneficios sanitarios, sociales y económicos, especialmente en la población infantil. Asimismo, la inmunización constituye un componente fundamental de las estrategias orientadas a reducir la mortalidad en niños menores de cinco años y a alcanzar los objetivos de desarrollo (MINSA, 2020).

## **2.4. Marco Conceptual**

### **2.4.1. Cadena de frío**

Conjunto de procedimientos logísticos que aseguran la preservación, almacenamiento, transporte y distribución de las vacunas a temperaturas apropiadas desde su producción hasta su aplicación.

### **2.4.2. Vacunas**

Preparados biológicos que inducen inmunidad específica frente a enfermedades. Su eficacia depende de una adecuada conservación.

### **2.4.3. Almacenamiento de vacunas**

Acciones llevadas a cabo para mantener las vacunas en los equipos apropiados (refrigeradores, termos, congeladoras), garantizando temperaturas entre +2 °C y +8 °C.

### **2.4.4. Transporte de vacunas**

Proceso de transporte de vacunas entre los diferentes niveles de la red de salud, empleando termos porta vacunas o cajas frías con acumuladores de frío, para prevenir fluctuaciones de temperatura.

### **2.4.5. Equipos de la cadena de frío**

Equipos utilizados para la conservación y el transporte de vacunas: refrigeradores, congeladores, termos para vacunas, cajas térmicas y termómetros de control.

### **2.4.6. Mantenimiento de equipos de cadena de frío**

Prácticas preventivas y correctivas para garantizar el adecuado funcionamiento de los equipos de refrigeración y almacenamiento.

### **2.4.7. Nivel de conocimiento**

Nivel de información, entendimiento y aplicación que tiene el personal respecto a las normas, procedimientos y buenas prácticas de la cadena de frío. Se categoriza en alto, medio o bajo.

#### **2.4.8. Manejo de la cadena de frío**

Implementación efectiva de saberes, habilidades y procedimientos por parte del personal responsable, enfocados en preservar la eficacia inmunológica de las vacunas.

#### **2.4.9. Personal encargado de la cadena de frío**

Profesionales de la salud encargados del almacenamiento, conservación, transporte y supervisión de las vacunas en los centros de salud.

### **2.5. Marco Ético y Legal**

#### **2.5.1. Marco Ético**

El análisis sobre el grado de conocimiento y manejo de la cadena de frío por parte del personal responsable del almacenamiento de vacunas debe seguir principios éticos fundamentales en la investigación en salud:

- **Respeto por las Personas.** Se asegura la participación voluntaria del personal de salud, garantizando el consentimiento informado y la confidencialidad de la información proporcionada (Asociación Médica Mundial, 1964/2024).
- **Beneficencia y no Maleficencia.** El estudio tiene como objetivo generar evidencia que ayude a mejorar la gestión de vacunas, lo que impacta positivamente en la salud de la población, evitando riesgos innecesarios para los participantes (República del Perú, 1997).
- **Justicia.** La selección de los participantes debe ser justa, sin discriminación y con el compromiso de difundir los resultados para fortalecer la capacidad institucional (Ministerio de Salud, 2017).
- **Confidencialidad y Anonimato.** Los datos recolectados se manejarán de manera confidencial, sin identificar directamente a los participantes (Asociación Médica Mundial, 1964/2024).

#### **2.5.2. Marco Legal**

- *La Constitución Política del Perú (1993)* establece que el Estado debe garantizar el derecho a la salud y el acceso a programas de inmunización (art. 7 y 9).
- *La Ley General de Salud, Ley N° 26842*, establece la obligación del Estado y las instituciones de salud de asegurar la conservación, almacenamiento y distribución adecuada de productos farmacéuticos y vacunas (República del Perú, 1997).
- *El Reglamento de Establecimientos Farmacéuticos, D.S. N.° 014-2011-SA*. Regula la cadena de frío para asegurar la calidad de productos biológicos (Ministerio de Salud, 2011).

- *La Norma Técnica de Salud para la Gestión de la Cadena de Frío en Inmunizaciones (MINSA, 2017)*. Establece procedimientos obligatorios para el almacenamiento, transporte, conservación y monitoreo de vacunas.
- *La Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 1964/2024)*. Guía internacional sobre principios éticos en investigaciones médicas con seres humanos.
- *El Reglamento de Ensayos Clínicos en el Perú, D.S. N.º 021-2017-SA*. Aunque enfocado en ensayos clínicos, establece lineamientos de ética en investigación con seres humanos aplicables a estudios observacionales (MINSA, 2017).

## **CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1 Alcance de Investigación**

Descriptivo correlacional, prospectivo de corte transversal.

### **3.2 Diseño de Investigación**

No experimental

### **3.3 Unidad de Análisis**

Un personal de salud encargado del almacenamiento y manejo de la cadena de frío de vacunas en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho.

### **3.4 Población de Estudio**

La población estuvo compuesta por profesionales encargados de la cadena de frío en 91 Establecimientos de la Red de Salud Huamanga, cuya sede está ubicada en el distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

### **3.5 Muestra**

#### **3.5.1 *Diseño Censal***

La unidad de análisis consistió en la totalidad (100%) del personal responsable de la cadena de frío, en el momento de la recolección de datos; es decir, en los 91 establecimientos de la Red de Salud Huamanga, ubicados de acuerdo con el acceso a la ciudad de Ayacucho, que es la capital de la provincia de Huamanga.

Se ha llevado a cabo la intervención a la población de interés, durante el periodo que abarca desde septiembre hasta diciembre de 2024.

### **3.6 Criterios de Selección**

#### **3.6.1 *Criterios inclusión***

- Todos los establecimientos de la Red de Salud Huamanga con autorización de funcionamiento de cadena de frío.
- Personal profesional encargado del manejo de cadena de frío con consentimiento informado.

#### **3.6.2 *Criterios de exclusión***

- Personal profesional encargado de manejo de cadena de frío sin consentimiento informado.

### 3.7 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

#### 3.7.1 Técnica:

Se utilizó 02 técnicas:

- **Encuesta:** para evaluar el nivel de conocimiento sobre la cadena de frío en vacunas.
- **Observación:** para verificar la calidad de manejo de cadena de frío

#### 3.7.2 Instrumento:

Se utilizó 02 instrumentos:

- **Cuestionario:** para medir el nivel de conocimiento de cadena de frío en vacuna
- **Guía de observación:** para verificar la calidad de manejo de cadena de frío

##### a) **Confiabilidad del instrumento:**

La fiabilidad del instrumento fue evaluada utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach, basado en una prueba piloto realizada con 10 trabajadores de la Red de Salud Huamanga en octubre de 2024. La escala de nivel de conocimiento alcanzó un valor  $\alpha=0,700$ , lo que indica una consistencia interna que varía de moderada a alta, lo que permite considerar el instrumento adecuado para su uso por el personal encargado del manejo de la cadena de frío en la Red de Salud Huamanga.

##### b) **Validación del instrumento**

La validación del instrumento se llevó a cabo a través del juicio de expertos, con la certificación de tres docentes investigadores. Se consideró que el análisis del contenido y la formulación de los ítems en relación con el objetivo del estudio eran adecuados, logrando una valoración cuantitativa promedio óptima.

#### 3.7.3 Procedimiento de recolección de datos.

##### c) **Para medir el nivel de conocimiento de cadena de frío en vacuna**

- Se realizó mediante encuesta directa al personal encargado de la cadena de frío, su participación fue voluntaria, quienes previamente firmaron el formato de consentimiento informado, además se les informó que podrían retirarse en cualquier momento si lo consideraran pertinente.
- La información proporcionada por el personal de los establecimientos de la Red de Salud Huamanga fue tratada de forma anónima y confidencial.

##### d) **Para verificar la calidad de manejo de cadena de frío**

- Se realizó mediante observación del proceso de cadena de frío.

### 3.8 Análisis de datos

Los datos recolectados fueron almacenados y codificados en una base de datos de SPSS versión 26.

- **Estadística descriptiva:** Los resultados descriptivos se presentaron mediante la distribución de frecuencias, promedios, desviación estándar, así como gráficos y tablas de contingencia.
- **Estadística inferencial:** se estimó las correlaciones mediante la prueba de Rho de Spearman y significancia correspondiente al valor de ( $p < 0,05$ ) con una confiabilidad de 95% y un error de 5%.

### 3.9 Consideraciones Éticas

La investigación se llevó a cabo de acuerdo a diversos principios éticos:

- a) Declaración de Helsinki: para garantizar el respeto hacia las personas, la beneficencia, la no maleficencia y la justicia (Asociación Médica Mundial, 1964/2024).

Se aseguró la participación voluntaria de los profesionales de la salud, a través del consentimiento informado, respetando su decisión de participar o de retirarse en cualquier momento.

Se mantuvo la confidencialidad y el anonimato de la información recopilada, evitando la identificación de los participantes o de las instituciones.

El estudio no conllevó riesgos físicos ni psicológicos para los encuestados, ya que se limitó a la recolección de datos sobre conocimientos y prácticas.

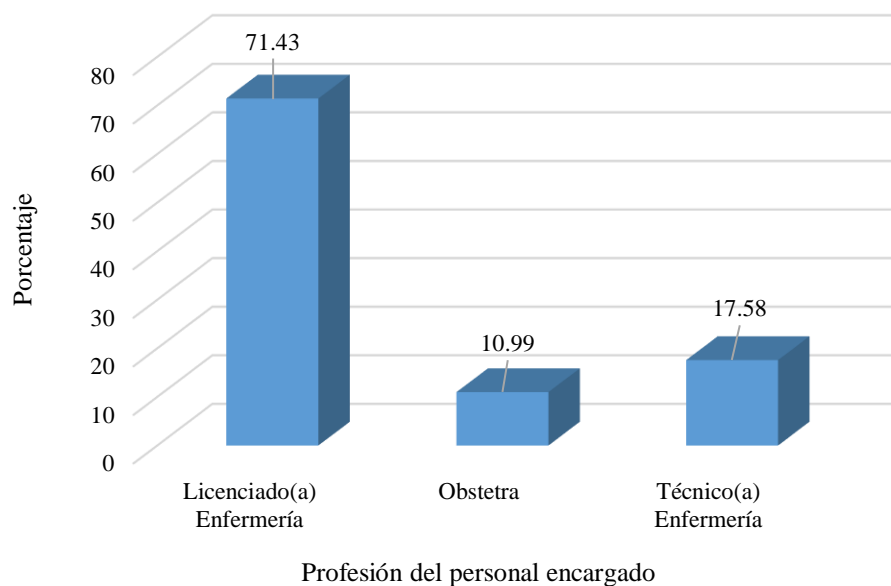
- b) Ley General de Salud, Ley N° 26842 (República del Perú, 1997)
- c) Reglamento de Establecimientos Farmacéuticos, D.S. N° 014-2011-SA (República del Perú, 2011)
- d) Norma Técnica de Salud para la Gestión de la Cadena de Frío en Inmunizaciones (MINSA, 2018).

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados Descriptivos

**Figura 8**

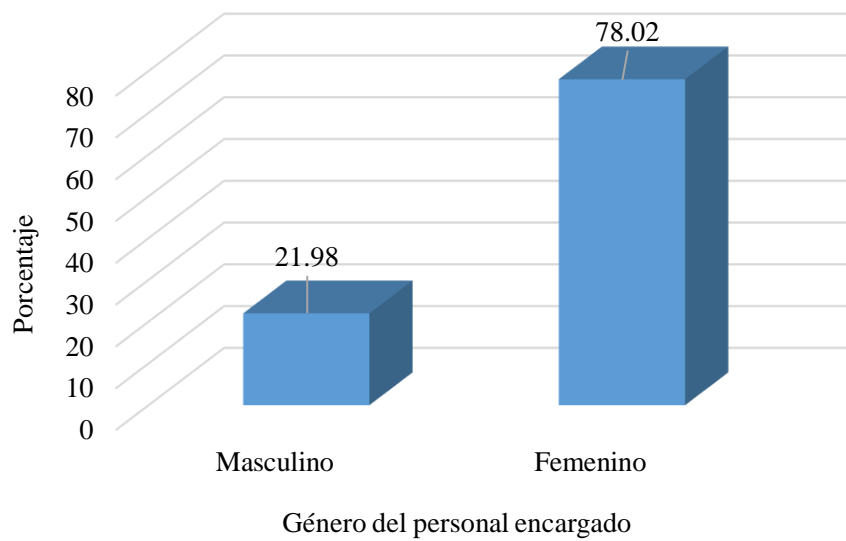
*Distribución según Profesión del personal encargado de la cadena de frío de los 91 establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024*



Nota: Adaptado de *Guía de observación sobre manejo de cadena de frío* (2024), Red de Salud Huamanga. El instrumento fue aplicado específicamente para describir la distribución de las características sociodemográficos del personal encargado de la cadena de frío.

### Figura 9

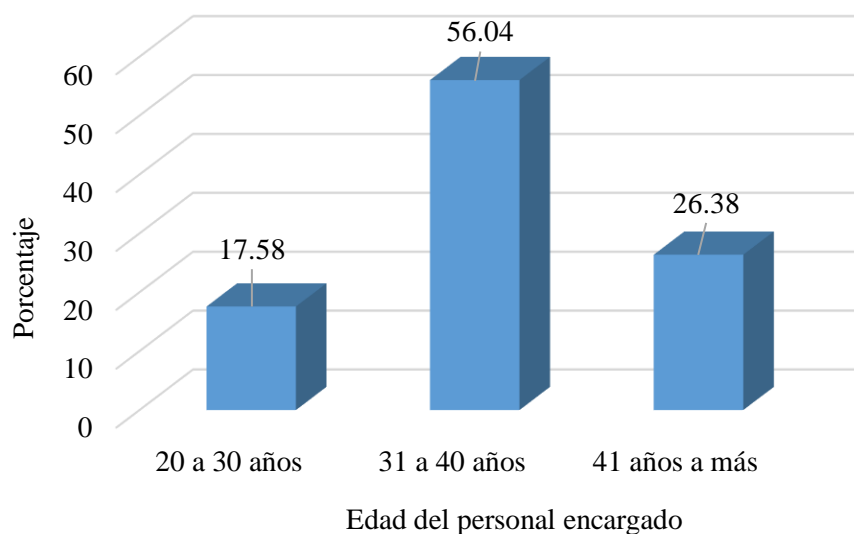
*Distribución según género del personal encargado de la cadena de frío de los 91 establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024*



Nota: Adaptado de *Guía de observación sobre manejo de cadena de frío* (2024), Red de Salud Huamanga. El instrumento fue aplicado específicamente para describir la distribución de las características sociodemográficos del personal encargado de la cadena de frío.

**Figura 10**

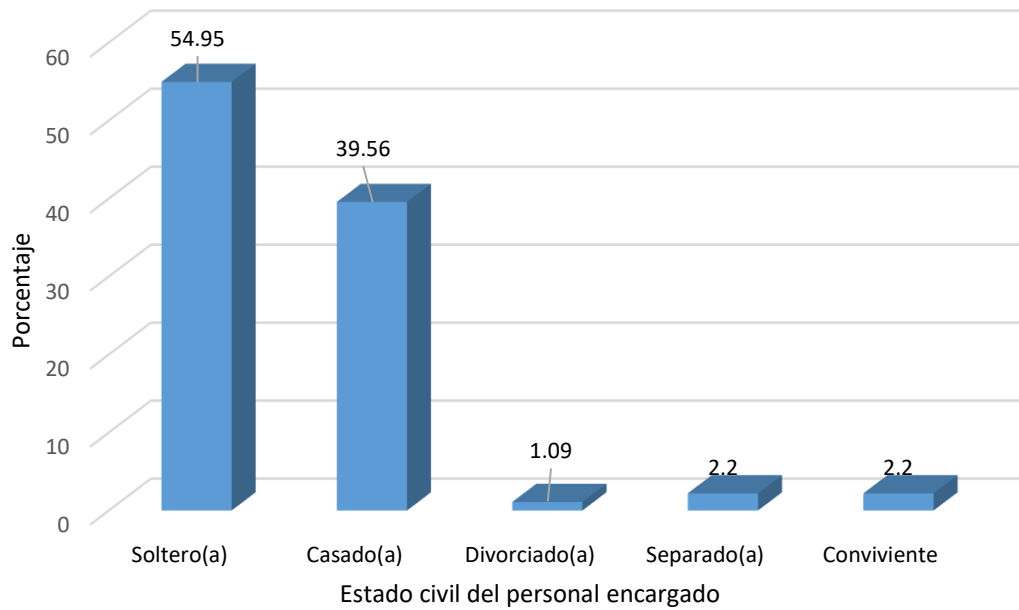
*Distribución según edad del personal encargado de la cadena de frío de los 91 establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024*



Nota: Adaptado de *Guía de observación sobre manejo de cadena de frío* (2024), Red de Salud Huamanga. El instrumento fue aplicado específicamente para describir la distribución de las características sociodemográficos del personal encargado de la cadena de frío.

### Figura 11

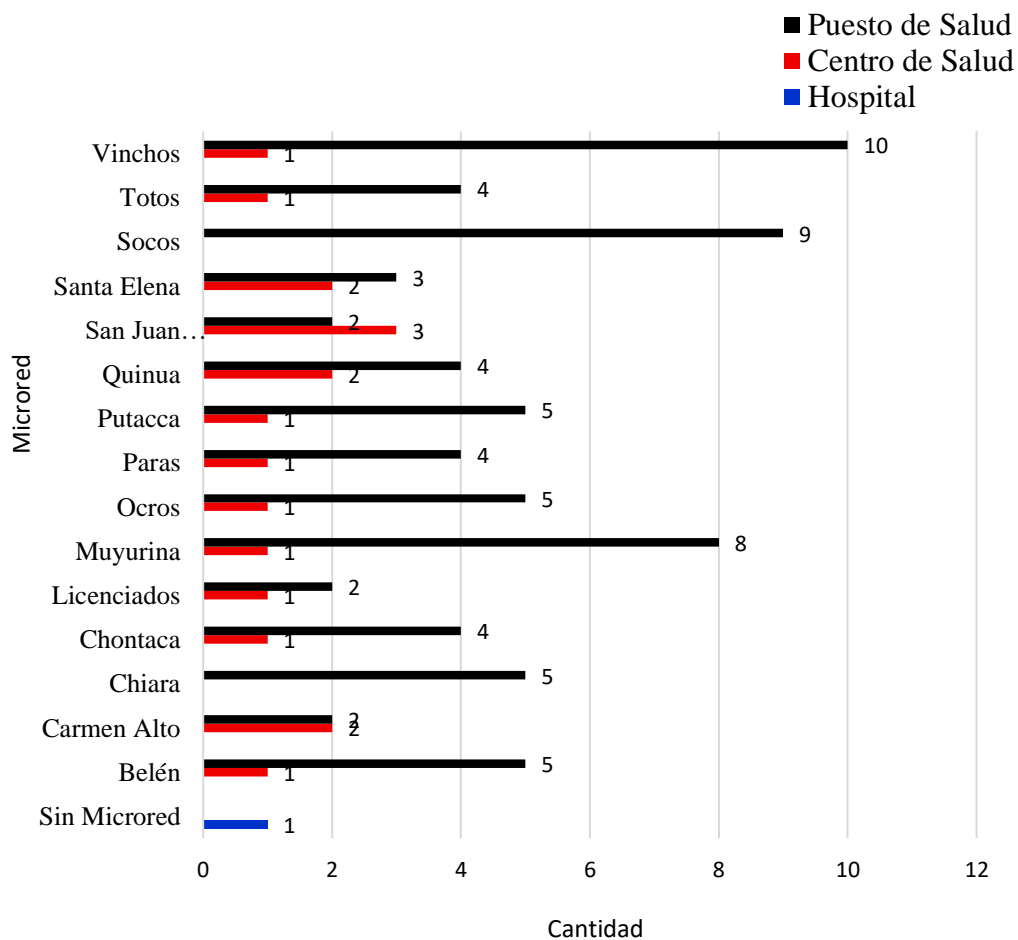
*Distribución según estado civil del personal encargado de la cadena de frío de los 91 establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024*



Nota: Adaptado de *Guía de observación sobre manejo de cadena de frío* (2024), Red de Salud Huamanga. El instrumento fue aplicado específicamente para describir la distribución de las características sociodemográficos del personal encargado de la cadena de frío.

**Figura 12**

*Distribución de Establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024*

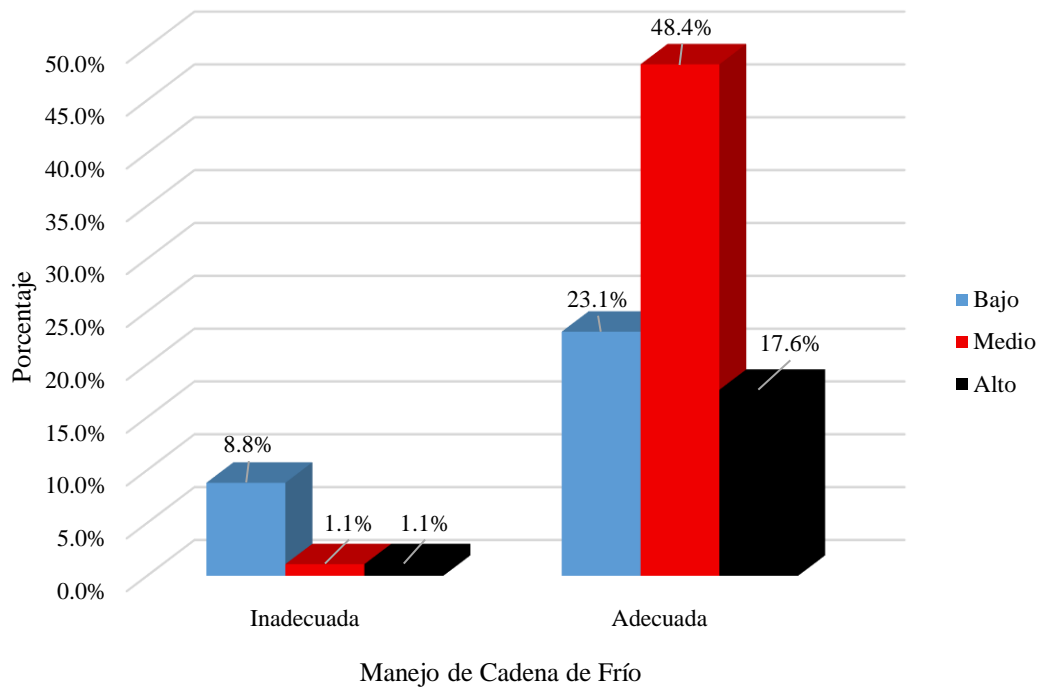


*Nota.* Adaptado de *Guía de observación sobre manejo de cadena de frío (2024)*, Red de Salud Huamanga. El instrumento fue aplicado específicamente para evaluar la distribución de los establecimientos de la Red de Salud Huamanga.

## 4.2. Resultados Inferenciales

**Figura 13**

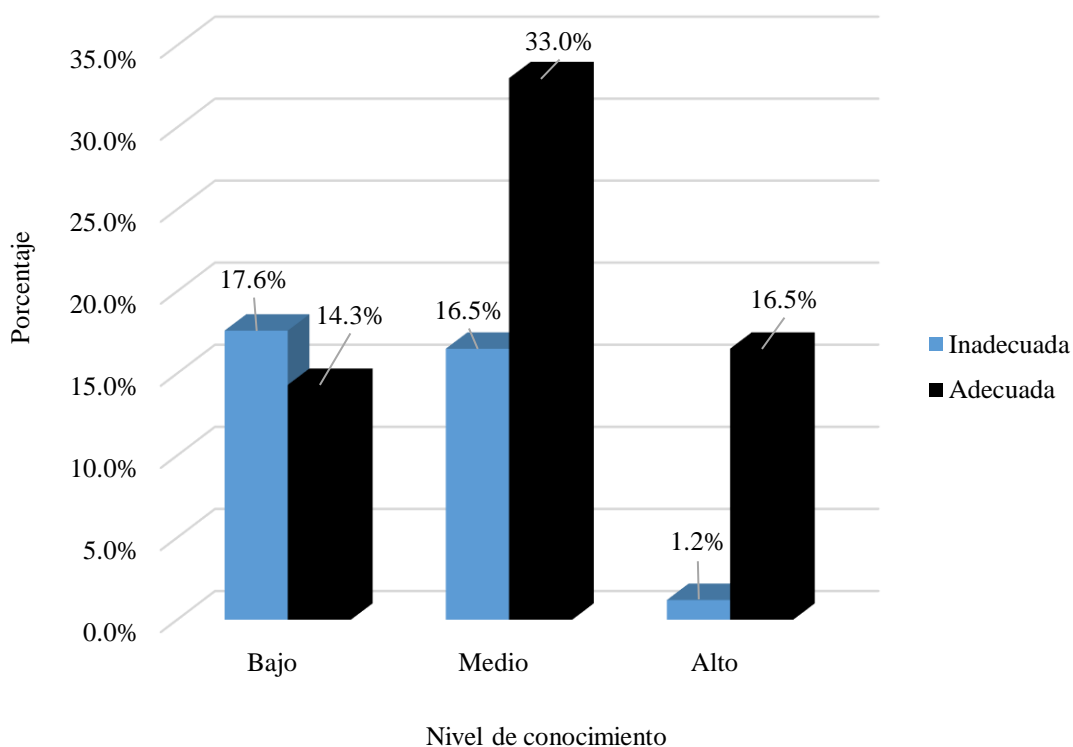
*Nivel de conocimiento y manejo de cadena de frío del personal encargado para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024*



*Nota.* Adaptado de *Guía de observación sobre manejo de cadena de frío* (2024), Red de Salud Huamanga. El instrumento fue aplicado específicamente para evaluar el nivel de conocimiento y manejo de la cadena de frío del personal encargado en el almacenamiento de vacunas.

**Figura 14**

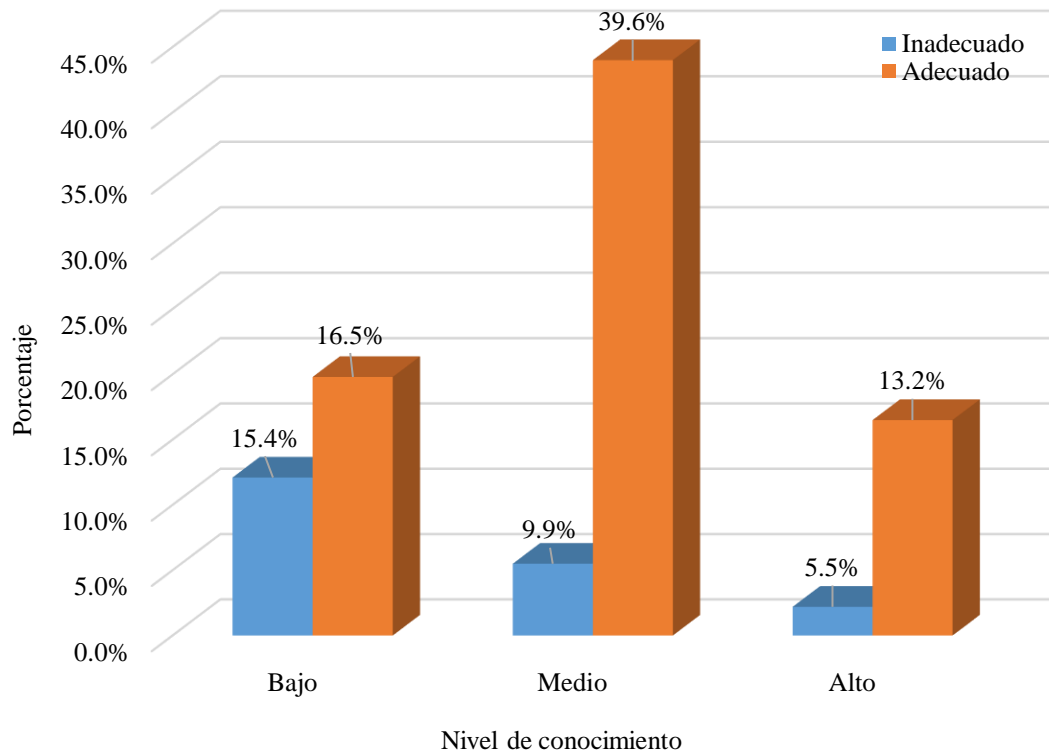
*Relación entre el nivel de conocimiento y el almacenamiento de las vacunas del personal encargado en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024*



*Nota.* Adaptado de *Guía de observación sobre manejo de cadena de frío* (2024), Red de Salud Huamanga. El instrumento permitió analizar la relación entre el nivel de conocimiento y el almacenamiento de vacunas del personal encargado en los establecimientos de salud de la Red de Huamanga.

**Figura 15**

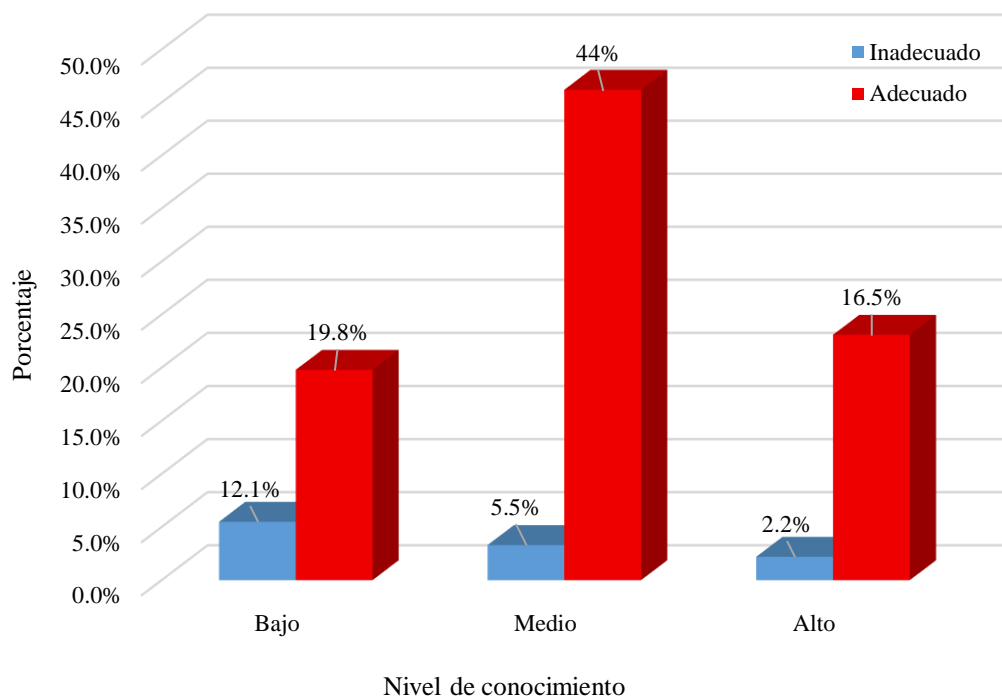
*Relación entre el nivel de conocimiento y la distribución de las vacunas del personal encargado en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024*



*Nota.* Adaptado de *Guía de observación sobre manejo de cadena de frío* (2024), Red de Salud Huamanga. El instrumento permitió analizar la relación entre el nivel de conocimiento y la distribución de las vacunas del personal encargado en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga.

**Figura 16**

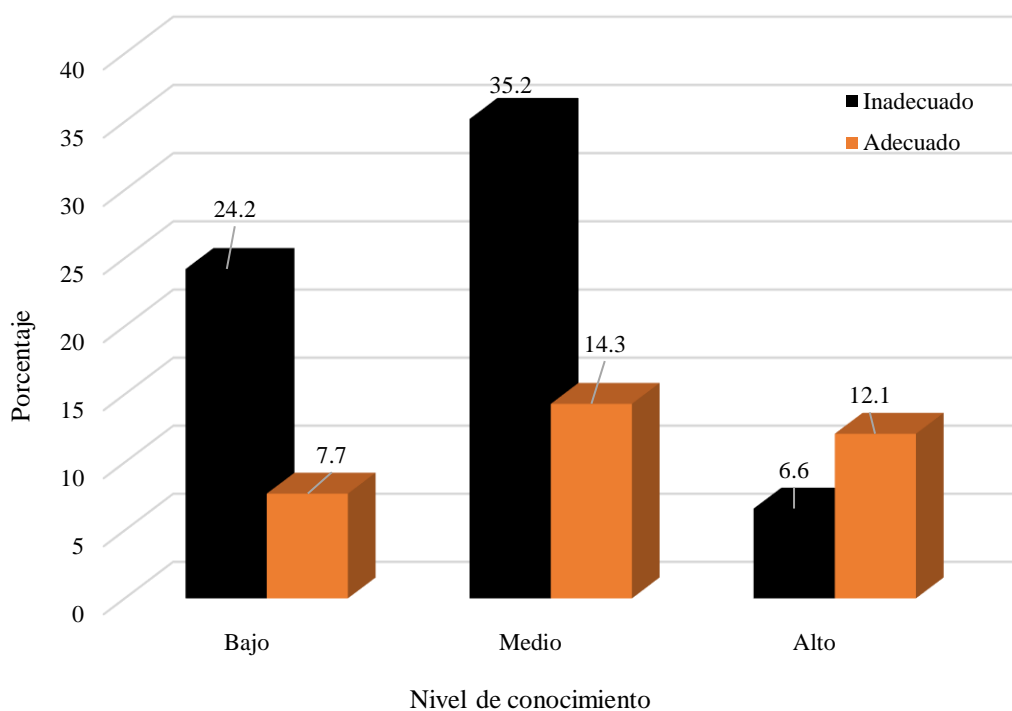
*Relación entre el nivel de conocimiento y transporte del personal encargado de las vacunas en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024*



*Nota.* Adaptado de *Guía de observación sobre manejo de cadena de frío* (2024), Red de Salud Huamanga. El instrumento permitió analizar la relación entre el nivel de conocimiento y dimensión de transporte del personal encargado de las vacunas en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga.

**Figura 17**

*Relación entre el nivel de conocimiento y dimensión de mantenimiento de equipos de cadena de frío de las vacunas del personal encargado en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024*



*Nota.* Adaptado de *Guía de observación sobre manejo de cadena de frío* (2024), Red de Salud Huamanga. El instrumento permitió analizar la relación entre el nivel de conocimiento y dimensión de mantenimiento de equipos de cadena de frío de las vacunas del personal encargado en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga.

## **CAPÍTULO V. DISCUSIÓN**

El análisis descriptivo de las características sociodemográficas del personal encargado de la cadena de frío en la Red de Salud Huamanga muestra que la mayor proporción corresponde a licenciados(as) en enfermería (71,43%), seguidos por técnicos de enfermería (17,58%) y obstetras (10,99%). Estos resultados concuerdan con lo reportado por el Ministerio de Salud (MINSA, 2021), donde se resalta que la responsabilidad del manejo de inmunizaciones y cadena de frío recae principalmente en profesionales de enfermería, debido a su formación y competencias en programas preventivos. La participación de técnicos y obstetras, aunque menor, evidencia un trabajo multidisciplinario en los establecimientos de salud, lo que puede fortalecer el cumplimiento de los lineamientos técnicos en contextos donde existe déficit de personal.

Respecto al género, se identificó un claro predominio femenino (78,02%), lo cual es consistente con la tendencia nacional en la profesión de enfermería, caracterizada por la feminización histórica del campo (OPS, 2020). Este hallazgo no solo refleja la composición de la fuerza laboral en salud, sino que también plantea la necesidad de considerar políticas de equidad de género en la distribución de responsabilidades y liderazgo en los programas de inmunización.

En cuanto a la edad, la mayoría del personal se encuentra entre los 31 y 40 años (56,04%), seguido del grupo de 41 años a más (26,38%). Ello indica que el personal a cargo de la cadena de frío tiene una trayectoria laboral consolidada y experiencia en el ámbito asistencial, lo cual es positivo para garantizar el cumplimiento de protocolos técnicos y la calidad del servicio. Sin embargo, el bajo porcentaje de personal joven (17,58%) sugiere un recambio generacional limitado, lo que a mediano plazo podría representar un desafío para la sostenibilidad del recurso humano en este campo, como también lo señala la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2018) en relación al envejecimiento de la fuerza laboral sanitaria en la región.

La Red de Salud Huamanga cuenta con un total de 91 establecimientos, de los cuales la gran mayoría corresponde a puestos de salud (79,12%), seguidos de centros de salud (19,78%) y únicamente un hospital (1,10%). Esta distribución refleja el modelo

de atención primaria de salud impulsado por el Ministerio de Salud del Perú (MINSA, 2022), que prioriza la expansión de servicios básicos en zonas urbanas marginales y rurales, con el objetivo de garantizar la accesibilidad geográfica y el contacto directo con las comunidades.

La concentración de puestos de salud es coherente con el enfoque de la Atención Primaria de Salud (APS) promovido por la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2020), que resalta la importancia de acercar los servicios de salud a la población. Sin embargo, si bien estos establecimientos constituyen la base del sistema, su capacidad resolutive es limitada debido a la infraestructura básica, escasez de equipamiento y personal reducido, lo que puede afectar la continuidad y calidad de la atención, especialmente en emergencias o enfermedades que requieren mayor complejidad.

En cuanto a la distribución territorial, la Microred Vinchos (12,10%), junto con Muyurina (9,90%) y Socos (9,90%), concentran la mayor cantidad de establecimientos, evidenciando la necesidad de mayor cobertura en zonas dispersas y rurales. Por otro lado, Microredes como Carmen Alto, Licenciados y Paras cuentan con un número menor de establecimientos (entre 3 y 5 cada una), lo que refleja un menor nivel de despliegue territorial. Estas diferencias responden a las características geográficas y demográficas de cada ámbito, lo que concuerda con estudios realizados en regiones andinas del Perú, donde la dispersión poblacional obliga a priorizar la instalación de puestos de salud sobre otros niveles de atención (Ramos et al., 2021).

La presencia de un solo hospital en toda la red representa una limitación importante en términos de **capacidad de resolución de segundo y tercer nivel**. Esto puede generar sobrecarga en dicho establecimiento y retrasos en la atención de pacientes referidos, problema ya identificado en diversos reportes sobre el sistema de referencia y contrarreferencia en el Perú (MINSA, 2021). En este sentido, la escasa oferta hospitalaria en la Red de Salud Huamanga constituye un desafío para garantizar la oportunidad y equidad en el acceso a servicios especializados.

En conclusión, la estructura de la Red de Salud Huamanga evidencia un modelo basado en la atención primaria, con amplia cobertura de puestos de salud que favorecen la accesibilidad territorial. No obstante, la reducida presencia de centros de salud y hospital refleja una capacidad resolutive insuficiente, lo que implica la necesidad de fortalecer la articulación entre niveles de atención y mejorar los mecanismos de

referencia y contrarreferencia, a fin de garantizar un sistema de salud más eficiente y equitativo.

En relación con el análisis inferencial, mantener la calidad de las vacunas representa uno de los desafíos más importantes de los programas de inmunización en los centros de la "Red de Salud Huamanga". El propósito de este estudio fue analizar el grado de conocimiento y la gestión de la cadena de frío por parte del personal responsable del almacenamiento de las vacunas en los centros de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.

La cadena de frío comprende el conjunto de procedimientos que se extienden desde la producción de la vacuna hasta su administración a la persona que la requiere. El personal responsable de la cadena de frío debe estar debidamente capacitado para gestionar el almacenamiento, la distribución, el transporte y el mantenimiento de los equipos en los establecimientos de salud, garantizando el mantenimiento de la temperatura adecuada y previniendo reacciones adversas o errores en la programación de las vacunas.

El análisis demostró que el 48,4 % del personal encargado posee un nivel de conocimiento medio y lleva a cabo una gestión apropiada de la cadena de frío, seguido por un 23,1 % que tiene un nivel de conocimiento bajo, pero también realiza un manejo adecuado. No obstante, el 8,8 % presentó un nivel de conocimiento bajo vinculado a una gestión inadecuada de la cadena de frío. Estos hallazgos subrayan la existencia de una relación significativa entre el nivel de conocimiento y la correcta gestión de la cadena de frío ( $Rho = 0,299$ ;  $p = 0,004$ ).

En relación con el primer objetivo específico, que se refiere al nivel de conocimiento y manejo de la cadena de frío en la dimensión de almacenamiento de vacunas, se observó que el 33 % de los encuestados tiene un nivel de conocimiento medio y un manejo adecuado. Además, el 16,5 % cuenta con un nivel de conocimiento alto y un manejo adecuado, mientras que otro 16,5 % presenta un nivel de conocimiento medio y el 17,6 % un nivel bajo, siendo este último grupo el que muestra un manejo inadecuado del almacenamiento. Es importante señalar que se encontró una relación significativa entre el nivel de conocimiento y el manejo de la cadena de frío en esta dimensión. ( $Rho = 0,315$ ;  $p = 0,002$ ).

En relación con el segundo objetivo específico, que se centra en analizar el grado de conocimiento y la gestión de la cadena de frío en la distribución de vacunas, se observó que el 39,6 % de los participantes tiene un nivel de conocimiento medio

junto con una gestión adecuada. Por otro lado, el 16,5 % muestra un nivel de conocimiento bajo con una gestión adecuada, mientras que el 15,4 % presenta un nivel de conocimiento bajo y el 9,9 % un nivel medio, siendo este último grupo el que demuestra una gestión inadecuada en la distribución. Es importante destacar que no se encontró una relación significativa entre el nivel de conocimiento y la gestión de la cadena de frío en esta dimensión. ( $Rho = 0,154$ ;  $p = 0,144$ ).

En relación con el tercer objetivo específico, referido al nivel de conocimiento y la gestión de la cadena de frío en la dimensión de transporte de vacunas, se evidenció que el 44 % de los encuestados presenta un nivel de conocimiento medio, seguido por un 19,8 % con nivel bajo y un 16,5 % con nivel alto, todos ellos con una gestión adecuada de la cadena de frío en esta dimensión. En contraste, el 12,1 % mostró un nivel de conocimiento bajo y el 5,5 % un nivel medio, siendo este último grupo el que evidenció una gestión inadecuada del transporte. Asimismo, se identificó una relación significativa entre el nivel de conocimiento y la gestión de la cadena de frío en esta dimensión ( $Rho = 0,272$ ;  $p = 0,009$ ).

En relación con el cuarto objetivo específico, que se centra en evaluar el nivel de conocimiento y la gestión de la cadena de frío en lo que respecta al mantenimiento de los equipos en los establecimientos de salud, se observó que el 35,2 % de los encuestados tiene un nivel de conocimiento medio, seguido por un 24,2 % con un nivel bajo y un 6,6 % con un nivel alto, grupos que presentan una gestión inadecuada del mantenimiento de los equipos de la cadena de frío. Por otro lado, el 14,3 % mostró un nivel de conocimiento medio y el 12,1 % un nivel alto, siendo este último grupo el que lleva a cabo una gestión adecuada del mantenimiento. Además, se identificó una relación significativa entre el nivel de conocimiento y la gestión de la cadena de frío en esta dimensión. ( $Rho = 0,258$ ;  $p = 0,014$ ).

## **CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES**

1. Se determinó que la mayoría del personal responsable de la cadena de frío son licenciados en Enfermería (71,43%), predominando el género femenino (78,02%) y con una edad que oscila entre los 31 y 40 años (56,04%).
2. La Red de Salud Huamanga dispone de un total de 91 establecimientos, de los cuales la gran mayoría son puestos de salud (79,12%), seguidos por centros de salud (19,78%).
3. Se determinó que, en promedio, el 48,4 % y el 23,1 % del personal responsable presenta niveles de conocimiento medio y bajo, respectivamente; sin embargo, el 89 % realiza un manejo adecuado de la cadena de frío. Asimismo, se evidenció una relación significativa entre el nivel de conocimiento y el manejo de la cadena de frío de las vacunas en la Red de Salud Huamanga ( $p = 0,004$ ).
4. Se observó que el 33 % y el 14,3 % del personal encargado tienen niveles de conocimiento medio y bajo, respectivamente. En promedio, el 63,7 % lleva a cabo una gestión apropiada del almacenamiento de vacunas que necesitan cadena de frío. Además, se detectó una relación significativa entre el nivel de conocimiento y el manejo correcto del almacenamiento en los centros de la Red de Salud Huamanga ( $p = 0,002 < 0,05$ ).
5. Se estableció que el 39,6% y el 16,5% del personal encargado poseen un nivel de conocimiento medio y bajo, respectivamente. En promedio, el 69,2% de ellos gestionan de manera adecuada la dimensión distribución de vacunas que requieren cadena de frío. Además, no se encontró una relación significativa entre el nivel de conocimiento y la gestión de la distribución de la cadena de frío de las vacunas en los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga ( $p= 0,144 > 0,05$ ).
6. El personal encargado presenta un 44% con un nivel de conocimiento medio y un 19,8% con un nivel bajo. En promedio, el 80,2% de ellos manejan de manera adecuada el transporte de vacunas en cadena de frío. Asimismo, se ha encontrado una relación significativa entre el nivel de conocimiento y la correcta gestión del transporte de vacunas en cadena de frío en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga ( $p= 0,009$ ).

7. En la Red de Salud Huamanga, el 65,9% del personal encargado gestiona inadecuadamente el mantenimiento de los equipos de la cadena de frío para vacunas. El 35,2% tiene un nivel de conocimiento medio y el 24,2% un nivel bajo. Además, existe una relación significativa entre el nivel de conocimiento y la gestión del transporte de la cadena de frío ( $p = 0,014$ ).

## **CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES**

1. El director de la Red de Salud Huamanga tiene la responsabilidad de implementar una planificación para la capacitación y actualización continua de todo el personal involucrado en el manejo de las vacunas, especialmente del personal de Farmacia, Enfermería y Técnico en enfermería, con una frecuencia adecuada que permita optimizar el manejo correcto de la cadena de frío y garantizar la adecuada aplicación de las normas y protocolos del Ministerio de Salud en la estrategia nacional de inmunización.
2. Los directores de los establecimientos de la Red de Salud Huamanga y el equipo de coordinación de las brigadas de vacunación deben trabajar de manera articulada para garantizar la adecuada preservación de la cadena de frío de las vacunas.
3. Enfatizar la importancia de que las(os) responsables de las unidades operativas lleven a cabo un monitoreo, evaluaciones y supervisiones continuas sobre la aplicación de la cadena de frío en dichas unidades.
4. Incrementar la capacidad de almacenamiento en refrigeración e incorporar tecnología actualizada, considerando que el tiempo efectivo de conservación en frío constituye un elemento clave en la gestión de la cadena de suministro y garantiza el mantenimiento de la eficacia de las vacunas.
5. El personal profesional de las áreas involucradas de la Red de Salud Huamanga debe realizar visitas sorpresa a las instalaciones dentro de su jurisdicción para supervisar y monitorear el almacenamiento y el transporte de vacunas en condiciones adecuadas, utilizando los implementos necesarios, especialmente el control de dispositivos electrónicos que aseguren la cadena de frío de las vacunas. Además, se deben establecer sanciones administrativas de acuerdo con la normativa vigente, considerando la responsabilidad y el riesgo que esto representa para la salud pública, con el objetivo de proporcionar la inmunidad necesaria a las personas vulnerables que requieren protección contra enfermedades inmunoprevenibles.

## BIBLIOGRAFÍA

- Atauje, D. y Hinostraza, K.E. (2024). “Nivel de conocimiento y manejo de la cadena de frío en el profesional de enfermería de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho, 2023” [Tesis de título profesional, presentada a la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho-Perú]. <https://repositorio.unsch.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a8db5cee-52cf-4081-853d-ea3f3b02a49c/content>
- Asociación Médica Mundial. (1964/2024). Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos. Recuperado de <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Auccapure, I. y Umeres, I.K. (2019). “Evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento de medicamentos que requieren cadena de frío y nivel de conocimiento del personal encargado de su manejo en EsSalud – Cusco en el periodo setiembre a noviembre del 2018”. [Tesis de Grado, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. [https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/4538/253T20190544\\_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/4538/253T20190544_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bellodas, M.M.G. y Terrones, M.S. (2016). Experiencias de los profesionales de enfermería en el cuidado de la cadena de frío en establecimientos de salud rurales, Huambos 2015 [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio de Tesis USAT. [Internet]. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/474>
- Bogale, H.A., Amhare, A.F. y Bogale, A.A. (2019). Evaluación de los factores que afectan la gestión de la cadena de frío de las vacunas en las instituciones de salud pública de la Zona Oriental de Gojam, región de Amhara – Etiopía. BMC Public Health del BMC. 1,19(1): 1433. DOI: 101186/s12889-019-7786-x. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31675948/>
- Bunge, M.A. (2017). El planteamiento científico. Universidad de Buenos Aires, Nacional Autónoma de México, de Montevideo, Pensilvania, Texas, Delaware y Freiburg. Vol. 43, No. 3. 2017. [Internet]. <http://www.revsaludpublica.sid.cu/spu/article/view/1001/906>

- Canchucaya, Y. y Guzmán, L.L. (2019). “Conocimiento y aplicación de la cadena de frío para el almacenamiento de las vacunas en la Microred de Chilca”. [Tesis de Grado presentada a la Universidad Roosevelt, Huancayo-Perú]. <https://repositorio.uroosevelt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14140/161/TESIS%20CONOCIMIENTO%20Y%20APLICACION%20DE%20LACADENA%20DE%20FRIO%20PARA%20EL%20ALMACENAMIENTO%20DE%20VACUNAS%20EN%20LA%20MICRORED%20DE%20CHILCA.pdf?sequence=1>
- Carrasco, R., Dinstrans, R., Montalvo, I., Medina, E., Reyes, M., Vergara, I., Piwonka de A., M. Á., y Thomas, E. (1983). Cadena de frío del Programa Ampliado de Inmunización: Una experiencia de evaluación. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 94(1), 37–47. [Internet]. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/15955>
- Cervantes, J. (2021). “Manejo de la red de frío por el profesional de enfermería en los Centros de Salud del Municipio de Pedro Escobedo. México”. [Tesis de Especialidad en Administración y Gestión de los Servicios de Enfermería, Universidad Autónoma de Querétaro de México]. <https://ring.uaq.mx/bitstream/123456789/2951/1/RI005996.pdf>
- Chumpitaz, K.N. y Escriba, B. L. (2023). “Nivel de conocimiento y manejo de cadena de frío de los estudiantes de VIII a X Ciclo \_ Escuela Profesional de Enfermería. Universidad Nacional del Callao – 2020” [Tesis de título profesional, presentada a la Universidad Nacional del Callao-Perú]. <https://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/7815/TESIS%20CHUMPITAZ%20-%20ESCRIBA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Congreso de la República del Perú. (1993). *Constitución Política del Perú*. Lima: Congreso de la República. [Internet]. [https://www.gob.pe/institucion/presidencia/informes-publicaciones/196158-constitucion-politica-del-peru?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.gob.pe/institucion/presidencia/informes-publicaciones/196158-constitucion-politica-del-peru?utm_source=chatgpt.com)
- Comité Asesor de Vacunas de la AEP. (s.f.). *Manual de vacunas en línea de la AEP – Capítulo 6: Conservación de las vacunas. La cadena de frío*. Asociación Española de Pediatría. [Internet]. <https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-6>
- García, Y.G. (2017). Conceptos y definiciones de conocimientos. *Con-Ciencia Boletín Científico de la escuela Preparatorio N° 3*. [Internet]. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/2567>

- González, C. M. (2015). La construcción del conocimiento científico en las ciencias de la salud. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 9(1), 112–120. [Internet]. <https://doi.org/10.18359/reds.1531>
- Gonzalo, D. y Llancari, R. K. (2020) “Conocimiento y manejo de cadena de frío en vacunas en el personal de enfermería en establecimientos de salud de la Microred Ascensión. Huancavelica, 2019”. [Tesis de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Huancavelica, Perú]. <https://repositorio.unh.edu.pe/items/449aa54e-6b7f-4752-8d2b-6c275e0fb154/full>
- Guerrero, J.A. (2024). Teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget –Resumen. La teoría de Piaget. [Internet]. <https://docentesaldia.com/2021/12/30/teoria-del-desarrollo-cognitivo-de-piaget-resumen/>
- Gutiérrez, R. E. (2015). Los tres niveles del conocimiento. [Internet]. <https://studylib.es/doc/785177/7.-1.--el-conocimiento-y-sus-niveles>
- Llayqui, C.A (2022). Nivel de conocimiento y manejo de la cadena de frío en las inmunizaciones del personal de enfermería en los establecimientos de Salud del distrito de Yarinacocha – 2022. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Ucayali de Perú]. <https://apirepositorio.unu.edu.pe/server/api/core/bitstreams/03b8256f-b964-4753-becb-88fb98849076/content>
- López, I., Iriarte, M. y González, M. (2008). Reflexión y construcción del conocimiento en torno a las habilidades sociales y la competencia social. [Internet]. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/530/5303997001/>
- López, M. Z. (2014). Manejo de la cadena de frío por el profesional de enfermería durante el proceso de inmunizaciones en la Micro Red José Antonio Encinas, Puno – 2014. Repositorio Institucional - UNAP. [Internet]. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/2811>
- Luque, J. (2024) Ciencia y conocimiento científicos. *Revista Digital de Acta. Patrocinada por CEDRO.* [Internet]. [https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias\\_y\\_tecnologia/184001.pdf](https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/184001.pdf)
- Ministerio de Salud. (2007). Resolución Ministerial N.º 600-2007-MINSA: Norma Técnica de Salud para la cadena de frío de las vacunas e insumos inmunobiológicos. [Internet]. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/249436-600-2007-minsa>

- Ministerio de Salud (2011). Decreto Supremo N° 014-2011-SA. Reglamento de la Ley N° 29459, Ley de Establecimientos Farmacéuticos. Lima: MINSA; 2011 [Internet]. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/272179/243288\\_14\\_-\\_DS\\_N\\_C2\\_B0\\_014-2011-SA.pdf20190110-18386-1g9v4p5.pdf?v=1547160907](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/272179/243288_14_-_DS_N_C2_B0_014-2011-SA.pdf20190110-18386-1g9v4p5.pdf?v=1547160907)
- Ministerio de Salud (2015). Resolución Ministerial N° 132-2015/MINSA. Manual de Buenas Prácticas de Almacenamiento de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios en Laboratorios, Droguerías, Almacenes Especializados y Almacenes Aduaneros. Lima – Perú 2015. [Internet]. <http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Acceso/URM/GestionURMTrabSalud/ReunionTecnica/VIII/D%C3%ACa1/CursoBPACajamarca/ManualBPA/RM-132-2015-MINSA.pdf>
- Ministerio de Salud (2016). Atención Integral de las Enfermedades Prevalente de la Infancia (AIEPI). Cuadro de Procedimientos. Lima. [Internet]. <https://www.hosdenar.gov.co/dependencias/iamii/wp-content/uploads/2018/05/AIEPI-2016-CAPITULO-1.pdf>
- Ministerio de Salud (2016). Resolución Ministerial 651-2016/MINSA. Dirección General de la Salud de las personas: Estrategia Sanitaria Nacional de Inmunizaciones. Guía de Práctica de Cadena de Frio Perú, [Internet]. <http://diresatacna.gob.pe/salud/individual/normas/NORMATEC...>
- Ministerio de Salud (2017). Cadena de frio NTS-136-MINSA-2017. RN 497-2017-MINSA y DGIESP. Las vacunas. Perú 2017. [Internet]. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/189798/189291\\_RM\\_497-2017-MINSA.PDF20180823-24725-153eib6.PDF?v=1593530977](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/189798/189291_RM_497-2017-MINSA.PDF20180823-24725-153eib6.PDF?v=1593530977)
- Ministerio de Salud (2017). Norma técnica de Salud para el manejo de la Cadena de Frio en las Inmunizaciones. NTS N° 136-MINSA/2017/DGIESP. [Internet]. <http://www.es.scribd.com/document/CADENA-DE-FRIO-NTS...>
- Ministerio de Salud (2021). Manual de vacunación 2021. [Internet]. <https://es.studenta.com/content/128806698/manual-de-vacunacion-2021>
- Ministerio de Salud (2022). Norma Técnica de Salud NTS N° 196-MINSA/2022/DGIESP, que establece el esquema nacional de vacunación. Lima-Perú 2018. [Internet]. Resolución Ministerial N.º 884-2022-MINSA - Normas y documentos legales - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano...

- Ministerio de Salud (2024). Plan de contingencia ante la ruptura de cadena de frío en la Estrategia Sanitaria Nacional de Inmunizaciones del Hospital María Auxiliadora. Lima Perú. Resolución Directoral N° 096-2024- HMA-DG. [Internet]. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6104988/5399142-r-d-n-096-2024-hma-dg-2.pdf?v=1711386090>
- Ministerio de Salud. (2020). Resolución Ministerial N.º 719-2020-MINSA: Aprueban el Documento Técnico: Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2. [Internet]. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/178240-719-20>
- Ministerio de salud. (s.f.). Instalación de los puestos de vacunación. [Internet]. <https://es.scribd.com/document/431154568/Instalacion-de-Los-Puesto-de-Vacunacion>
- Montagut, N. (2024). Conocimiento empírico: que es, características, tipos y ejemplos. Actualizado. [Internet]. <https://psicologiamente.com/cultura/conocimiento-empirico>
- More, M. (2020). Evaluación de cadena de frío para vacunas en establecimientos de salud, Región Tumbes – 2019. Repositorio Institucional de la UNTumbes. <https://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/64364>
- Ocampo, P.C. y Rodríguez, L. (2016) “Estrategias de mejoramiento en la logística de cadena de frío, para productos farmacéuticos”. [Facultad de Ingeniería de la Universidad EAN, Bogotá. Colombia]. <http://www.revista.ugca.edu.co/index.php/contexto/article/vi...>
- Organización Mundial de Salud (2025). Programa esencial de inmunización: cadena de suministro y logística. [Internet]. <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/essential-programme-on-immunization/supply-chain/>
- Organización Mundial de Salud. Fondo de las Naciones unidas para la Infancia (UNICEF) (2009). Contribución de la inmunización al objetivo de Desarrollo del Milenio de reducir la mortalidad infantil. Informe de un grupo científico de la OMS. Ginebra: OMS; 2009. [Internet] [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44210/9789243563862\\_spa.pdf;jsessionid=49C82A4D89DF9868C46675FB8509C890?sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44210/9789243563862_spa.pdf;jsessionid=49C82A4D89DF9868C46675FB8509C890?sequence=1)
- Organización Panamericana de Salud (2024). Perú da inicio al Barrido Nacional de Vacunación contra el sarampión. [Internet]. <https://www.paho.org/es/noticias/16-9-2024-peru-da-inicio-al-barrido-nacional-vacunacion-contra-sarampion>

- Organización Panamericana de Salud. (2020). Lineamientos técnicos para la cadena de frío del programa ampliado de inmunización. [Internet]. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51774>
- Organización Panamericana de Salud/Organización Mundial de Salud. (2023). Requisitos de la cadena de frío y la gestión de las vacunas en el contexto del uso de la vacuna nOPV2. [Internet]. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/57714>
- Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025). Semana mundial de la Inmunización. [Internet]. <https://www.who.int/campaigns/world-immunization-week/2025>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2018). Sistema de Monitoreo de pérdidas de vacunas. Perú p. 1-11. [Internet]. <https://studylib.es/doc/5500187/sistema-de-monitoreo-de-perdidas-de-vacunas>
- Pumacahua, N. (2019). “Nivel de conocimiento sobre cadena de frío en enfermeros que laboran en la Micro Red Urcos, Cusco 2018”. [Tesis de Grado, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Andina del Cusco]. [http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/3178/1/Nahisa\\_Tesis\\_bac\\_hiller\\_2019.pdf](http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/3178/1/Nahisa_Tesis_bac_hiller_2019.pdf)
- Quispe, A. (2022). Conocimiento y manejo de la cadena de frío en vacunas contra la COVID-19, de profesionales de enfermería, Cusco 2022. [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo, Lima-Perú]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/96579/Quispe\\_CA-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/96579/Quispe_CA-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Resolución Ministerial (1917). RM-497-2017/MINSA. Disponible en Internet: <http://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/189291-497-20...>
- República del Perú. (1997). Ley General de Salud, Ley N.º 26842. Diario Oficial El Peruano. [Internet]. [https://essalud.gob.pe/transparencia/pdf/informacion/ley\\_general\\_salud\\_26842.pdf](https://essalud.gob.pe/transparencia/pdf/informacion/ley_general_salud_26842.pdf)
- Ricote, I., Santos, B., Fraile, S., Ortiz, B., Hidalgo, F. J. y García-Díaz, B. (2014). Medicamentos termolábiles: intervención farmacéutica como garantía del mantenimiento de la cadena del frío. *Farmacia Hospitalaria*, 38(3), 211–215. [Internet]. <https://doi.org/10.7399/FH.2014.38.3.1123>

- Romero, J.R. y Guanume, G.J. (2017) “Validación del sistema de cadena de frío (refrigeración) en una Central de preparaciones farmacéutica” Bogotá Colombia. 2017. [Facultad de Ciencias de la Salud Química Farmacéutica de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/679/1/PROYECTO%20PARA%20CD%202017.pdf>
- Safety Culture Content Team. (2024). Guía definitiva para el manejo de la cadena de frío. [Internet]. <https://safetyculture.com/es/temas/gestion-de-la-cadena-de-frio/>
- Sánchez, J.R., Aguayo, C. y Galdames, L. (2017). Desarrollo del conocimiento de enfermería en busca del cuidado profesional. Relación con la teoría crítica 2017. [Internet]. <http://www.revenenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/2091>
- Secretaría de Salud. (2014). Guía de calidad del sistema de vigilancia de vacunas. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/287239/Guia\\_de\\_Calidad\\_de\\_Sistema\\_de\\_Vigilancia\\_de\\_Vacunas.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/287239/Guia_de_Calidad_de_Sistema_de_Vigilancia_de_Vacunas.pdf)
- Significados.com. (2023, noviembre 22). Conocimiento científico. [Internet]. <https://www.significados.com/conocimiento-cientifico/>
- Tarrillo, K.J. (2018). “Nivel de cumplimiento de Buenas Prácticas de Almacenamiento en un almacén especializado”. [Tesis de Grado, Universidad Nacional Trujillo-Perú]: <http://www.dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10435>
- Taza, I. (2019). “Distribución de cadena de frío y calidad de salud de los usuarios de las redes de Huancané, 2018”. [Tesis de Grado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho - Perú]. <http://www.repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC>
- Taza, I. (2019). Distribución de la cadena de frío y calidad de salud de los usuarios de las redes de Huancané, 2018 Repositorio UNJFSC. [Internet]. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/2779/IGNACIO%20TAZA%20APAZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tello, A.A. (2017). Evaluación del manejo de la cadena de frío por el personal auxiliar de enfermería. Centro de Salud Tipo B, el Naranjo, La Libertad, Patén. Guatemala. Año 2017. [Tesis de Grado, Universidad Rafael Landívar de Guatemala]. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2017/09/02/Tello-Alexander.pdf>

Tregnachi, M.W., Arístegui, J., Ceballos, A. y Martín, A. (2005). Manual de vacunas de Latinoamérica. Universidad Central de Venezuela. [Internet]. <https://sosteleducacion.ucv.ve/documentos/manuales/Manual%20de%20vacunas%20de%20Latinoamerica.pdf>

Vizzotti, C. (2014). Manual guía práctica de cadena de frío. Ministerio de Salud de Argentina. [Internet]. <http://www.msal.gob.ar/imagen/stories/bes/graficos/0000000441cn...>

## **ANEXOS**

## Anexo 1.

### Operacionalización de las Variables

Variable 1	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Valoración	Ítems	Escala de medición
Nivel de conocimiento del personal encargado de cadena de frío.	Conjunto de información, comprensión y dominio que posee el personal encargado, sobre el almacenamiento, transporte de las vacunas y mantenimiento de equipos para preservar la capacidad inmunológica, según Norma Técnica (García Mendoza, Y.G., 2017).	El nivel de conocimiento se midió mediante un cuestionario de 25 preguntas.	Nivel de conocimiento teórico y comprensión de conceptos	Conceptos sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena de frío</li> <li>• Responsabilidades</li> <li>• Rangos de temperatura</li> <li>• Transporte</li> <li>• Almacenamiento de vacunas</li> <li>• Mantenimiento de equipos de refrigeración</li> <li>• Termoestabilidad de las vacunas</li> <li>• Ubicación de los data loggers y equipos</li> <li>• Ruptura de la cadena de frío</li> <li>• Preparación de paquetes fríos</li> </ul>	0=Bajo: 0-8 1=Medio: 9-16 2=Alto: 17-25	1-25	Ordinal

Variable 2	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Valoración	Items	Escala de medición
Manejo de cadena de frío en vacunas	Conjunto de procedimientos y actividades necesarios para el correcto almacenamiento, transporte de las vacunas y mantenimiento de equipos garantizar la potencia inmunológica desde su fabricación hasta su aplicación (Bellodas Vílchez & Terrones Díaz, 2016).	Se midió mediante la técnica de observación y el instrumento será una guía de observación con 25 items, con respuestas dicotómica (Si/No).	Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación del refrigerador</li> <li>• Almacenamiento de la vacuna en el refrigerador</li> <li>• Procedimiento de cadena de frío.</li> <li>• Registro de control de la temperatura</li> <li>• Almacenamiento de la vacuna en el termo</li> <li>• Almacenamiento de vacunas en plan de contingencia</li> </ul>	0 = Inadecuado 1 = Adecuado	1 – 15 Umbral 80%	Ordinal
			Distribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción y envío de vacunas</li> </ul>	0 = Inadecuado 1 = Adecuado	16 – 17 Umbral 80%	Ordinal
			Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de biológicos y diluyentes</li> <li>• Verificación del Data Logger</li> </ul>	0 = Inadecuado 1 = Adecuado	18 – 20 Umbral 80%	Ordinal
			Mantenimiento de equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de equipo</li> </ul>	0 = Inadecuado 1 = Adecuado	21 – 25 Umbral 80%	Ordinal

## Anexo 2

### *Cuestionario que Mide el Nivel de Conocimiento de Cadena de Frío en Vacuna*



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**  
**CUESTIONARIO QUE MIDE EL NIVEL DE CONOCIMIENTO DE**  
**CADENA DE FRIO EN VACUNAS**



#### **I. INTRODUCCIÓN**

A continuación, se le presenta una serie de preguntas, lea cuidadosamente cada una de ellas, aquella que Ud. considere correcta marcando con un aspa (X).

#### **II. DATOS GENERALES:**

- a. Centro laboral: MINSA ( ) C.S ( ) P.S ( )  
b. Edad ..... d. Estado civil: .....  
c. Género: ..... e. Profesión: .....  
f. Establecimiento de Salud: .....

#### **III. INSTRUCCIONES:**

Marque con un aspa (X) la respuesta que considere que es correcta.

#### **IV. ÍTEMS DE EVALUACIÓN:**

- Es el conjunto de procedimientos y actividades necesarias para garantizar la potencia inmunológica de las vacunas desde su fabricación hasta su aplicación.
  - Plan de contingencia
  - Ruptura de cadena de frío
  - Cadena de frío
  - Vida fría
- ¿Qué es autonomía frigorífica?
  - Son elementos básicos para transporta pequeñas cantidades de vacunas a los niveles operacionales y para cumplir con actividades de vacunación a domicilio.
  - Es el tiempo útil que brinda el equipo de refrigeración en mantener temperaturas entre +2°C y +8°C; ante una interrupción del suministro de energía o falla del equipo.
  - Comprende las actividades de reparación de los equipos frigoríficos que se encuentran inoperativos por fallas técnicas o uso inadecuado del equipo.
  - Es el tiempo que brinda el refrigerador o congelador.
- ¿A qué distancia de la pared debe estar idealmente el refrigerador?
  - 0,5 cm
  - 2,5 cm
  - 10 cm
  - 15 cm
- ¿Qué aspecto se debe tener en cuenta para un buen almacenamiento de vacunas en refrigerador ICE LINE?
  - Termo estabilidad, ubicación, termostato
  - Ubicación, accesibilidad y capacidad
  - Termo estabilidad, accesibilidad y caducidad
  - Termo estabilidad, ubicación, termostato, accesibilidad, capacidad, caducidad.
- ¿Sabe usted cual es la temperatura adecuada para almacenar la vacuna anti poliomielítica – APO a nivel nacional y regional?
  - +2°C a +8°C
  - +15°C a +25°C
  - 15°C a -25°C
  - +0°C a +8°C
- ¿Sabe usted que cuando hay ruptura de cadena de frío menor a 0°C que vacunas pueden aun utilizar?
  - Vacuna DPT, DT
  - Vacuna HvB, Neumococo, Rotavirus
  - Vacuna APO, BCG, SPR, Varicela
  - Vacuna VPH, IPV, Influenza estacionaria

7. ¿Sabe usted que cuando hay ruptura de cadena de frío mayor a 8°C que vacunas se pueden utilizar en un tiempo menor de 24 horas?
  - a) Vacuna APO, SRP, AMA
  - b) Vacuna BCG, DTP, HvB
  - c) Vacuna BCG, SRP, IPV
  - d) Vacuna AMA, DPT, IPV
8. ¿Qué vacuna siempre se ubica junto al Data Logger por ser la vacuna más sensible a la congelación?
  - a) Vacuna DPT
  - b) Vacuna Anti poliomielítica
  - c) Vacuna HvB
  - d) Vacuna BCG
9. Según Norma Técnica N° 136 – MINSA 2017 sobre el manejo de cadena de frío, establece que las actividades a realizar en un plan de contingencia son:
  - a) Restablecer la cadena de frío, inmovilizar todas las vacunas, notificar la ruptura de cadena de frío.
  - b) Notificar la ruptura de cadena de frío, registrar en la hoja de notificaciones, trasladar las vacunas a un termo.
  - c) Preparar un termo a temperatura adecuada, trasladar las vacunas y notificar al personal profesional responsable de turno.
  - d) Notificar la ruptura de cadena de frío, trasladar las vacunas a un termo, restablecer la cadena de frío.
10. ¿Cuáles son los elementos para aplicar el plan de contingencia?
  - a) Ambiente fresco, seguro y fuera de calor, personal capacitado.
  - b) Número adecuado de cajas transportadoras, termómetros, data logger y hojas de control y registro de temperatura.
  - c) Congeladora y paquetes fríos.
  - d) Ambiente fresco, seguro y fuera de calor, personal capacitado, número adecuado de cajas transportadoras, termómetros, data logger y hojas de control y registro de temperatura, congeladora y paquetes fríos.
11. ¿Qué es ruptura de cadena de frío?
  - a) La exposición de las vacunas a temperaturas por debajo de +2°C y por encima de +8°C.
  - b) El tiempo que la termo porta vacunas es capaz de mantener temperaturas +2°C a +8°C.
  - c) La exposición de las vacunas a temperaturas por debajo de 0°C y por encima de +8°C.
  - d) La exposición de las vacunas a temperaturas por debajo de +1°C y por encima de +8°C.
12. Es un conjunto de procedimientos a ser implementados de manera temporal ante una emergencia de cadena de frío:
  - a) Termo estabilidad
  - b) Plan de contingencia
  - c) Termómetro digital
  - d) Cadena de frío.
13. En relación a la preparación de Paquete Fríos adecuados de agua, es correcto:
  - a) Basta hacerlos sudar.
  - b) Sumergir los paquetes en un recipiente con agua.
  - c) Exponerlos a corrientes agua en las piletas del lavatorio.
  - d) El agua se mueve levemente dentro del paquete frío.
14. ¿Cuántos días de congelación como mínimo debe de tener un paquete frío adecuado?
  - a) 1 día
  - b) 2 días
  - c) 3 días
  - d) 4 días
15. ¿Cuándo se realiza el test de agitación?
  - a) Cuando se evidencia congelación del frasco de vacuna absorbida.
  - b) Cuando se sospecha de congelación o desea verificar si hubo congelación de las vacunas absorbidas.

- c) Para evaluar si la vacuna sufrió daño por exposición a temperaturas altas.  
d) Cuando se evidencia congelación y exposición a temperaturas altas de las vacunas.
16. ¿Sabe usted cuál es la temperatura adecuada para almacenar las vacunas según la Norma Técnica N° 136 -MINSA 2017?  
a) +2°C a +8°C      b) +15°C a -25°C      c) +0°C a 8°C      d) +2°C a 4°C
17. Clasificación de las vacunas por su termo estabilidad son:  
a) Virales y bacterianas  
b) Fotosensibles, sensibles al frío y sensibles al calor.  
c) Sensibles al calor, congelación a la luz.  
d) Virales, bacterianas, fotosensibles.
18. Los niveles de la recepción y envío de vacunas son:  
a) Nacional, Regional, local.      b) Nacional, central y local.  
c) Central, local, regional.      d) Regional y de Red.
19. Usted sabe a qué temperatura debe conservarse el diluyente de la vacuna para su administración y así no perder la eficacia de la vacuna, esto es:  
a) A medio ambiente.  
b) Debe tener la misma temperatura de la vacuna por lo menos 1 hora antes.  
c) -2°C a +8°C.  
d) No debe estar con la vacuna.
20. Para el transporte de vacunas se debe tener en cuenta:  
a) Características de la estabilidad de las vacunas, vida fría de las cajas transportadoras, utilizar un Data Logger para el monitoreo continuo de la temperatura, proceso y días de congelación de paquetes fríos, aplicar el proceso de adecuación de la temperatura de los paquetes fríos, tiempo de demora el desplazamiento hasta el punto de entrega, tipo de transporte en el que se movilizarán las vacunas.  
b) Características de estabilidad y vida fría de las vacunas; utilizar un Data Logger, tiempo que demora el desplazamiento hasta el punto de entrega y tipo de transporte a utilizar.  
c) Aplicar el proceso de adecuación de la temperatura de los paquetes fríos, tiempo de demora el desplazamiento hasta el punto de entrega, tipo de transporte en el que se movilizan las vacunas.  
d) Solo ir acompañado del Data Logger.
21. La ubicación del Data Logger en los establecimientos de Salud es:  
a) Dentro de la terma y refrigerador      b) Fuera de la terma  
c) Junto con las vacunas      d) Dentro del congelador
22. Es una refrigeradora horizontal fabricada especialmente para la conservación de vacunas, que por su diseño garantizan una gran autonomía frigorífica:  
a) Refrigeradora Ice Lined      b) Refrigeradora electrónica  
c) Refrigeradora por absorción      d) Refrigeradora fotovoltaicos.
23. ¿La vida fría del termo Giostyle es?  
a) 36 horas      b) 41 horas      c) 34 horas      d) 50 horas
24. ¿La vida fría de la caja transportadora Blow King modelo CB/20CF es?  
a) 138 horas      b) 140 horas      c) 134 horas      d) 130 horas
25. ¿Cada que tiempo se realiza el mantenimiento preventivo de rutina de la refrigeradora y conservadora?  
a) 15 o 45 días      b) 30 o 45 días      c) 20 o 45 días      d) 15 o 30 días.

**Gracias por su colaboración.**

### Anexo 3

#### Guía de Observación Sobre Manejo de Cadena de Frío



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA  
GUÍA DE OBSERVACIÓN SOBRE MANEJO DE CADENA DE FRIO



Guía de observación dirigida al personal profesional que labora en área de inmunizaciones de la red de Huamanga, específicamente en el manejo de cadena de frío en vacunas.

#### I. Datos generales:

- Centro que labora: .....
- Profesión: .....
- Establecimiento de Salud: .....

#### II. instrucciones:

La guía de observación lo realiza el investigador, la cual debe marcar con un aspa (X) Sí o No.

#### III. Criterio de evaluación:

Nº	Dimensión: almacenamiento	Sí	No
1	El refrigerador, se encuentra instalada en la sombra, lejos de toda fuente de calor		
2	El refrigerador, se encuentra instalada a unos 15 cm como mínimo de la pared y el techo.		
3	El refrigerador, se encuentra perfectamente nivelado.		
4	El refrigerador está enchufado directamente a la red (no por medio de extensiones eléctricas).		
5	Las vacunas con lotes de caducidad más próxima, son ubicadas en la parte delantera del refrigerador.		
6	El refrigerador es de uso exclusivo de material Biológico.		
7	Al ser retirados los paquetes fríos de los congeladores, son ubicados en la mesa acanalada para facilitar su descongelación		
8	Antes de colocar los paquetes fríos en el termo, cuida que el agua se mueva levemente dentro del mismo.		
9	El refrigerador cuenta con termómetro en funcionamiento.		
10	Cuenta con registro gráfico de la temperatura del refrigerador y congelador ubicado en un lugar visible.		
11	Nota la temperatura por la mañana y tarde en la hoja de control de temperatura del refrigerador y congelador.		
12	Cuenta con el registro gráfico reporte de la Data Logger del mes pasado en un lugar visible.		
13	El termo cuenta con termómetro en perfecto funcionamiento		
14	El servicio cuenta con el plan de contingencia ubicado en un lugar visible.		
15	Ponen en práctica el plan de contingencia (cuando realizan el mantenimiento de los equipos)		

<b>Dimensión: distribución</b>			
16	La distribución de las vacunas en las canastillas cuenta con etiqueta de las vacunas.		
17	El diluyente que viene por separado de la vacuna esta reconstituida 1 hora antes de su administración.		
<b>Dimensión: transporte</b>		<b>Sí</b>	<b>No</b>
18	Para transportar las vacunas utiliza el termómetro dentro del termo.		
19	Al trasladar las vacunas se observa una estabilidad en las vacunas		
20	Utiliza un Data Logger para el monitoreo continuo de la T°.		
<b>Dimensión: mantenimiento de equipos</b>		<b>Sí</b>	<b>No</b>
21	El área de cadena de frío se encuentra en condiciones óptimas para almacenar las vacunas.		
22	El refrigerador ICE LINED, congelador con el que cuenta el establecimiento de salud se encuentra en buen estado.		
23	El personal realiza la limpieza del equipo cada 30 días.		
24	Los paquetes fríos y termos se encuentran en buen estado (limpios y conservados).		
25	Limpieza, verificación del estado y voltaje de las baterías ajuste de conexiones de los bornes se conexión eléctrica.		

**Gracias por su colaboración.**

#### **Anexo 4**

##### *Formato de Consentimiento Informado*

#### **Carta de consentimiento informado**

Acepto libremente participar en la tesis titulada “Nivel de conocimiento y manejo de cadena de frío para el almacenamiento de vacunas en los establecimientos de la red Huamanga, Ayacucho 2024”, tesis realizada en la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

Se me explicó claramente los objetivos del estudio y estoy de acuerdo con ellos y tengo conocimiento que este estudio es gratuito durante el tiempo que dure la investigación.

Me comprometo a que toda la información entregada para mí se fidedigna y entiendo que esta es confidencial y no podrá ser entregada a terceros sin mi autorización.

---

Nombre del personal profesional

Ayacucho, ..... de ..... del 2025

## Anexo 5

### Ficha de validación de instrumento experto 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del Juez: Paniagua Segovia, Juan C.
- 1.2 Grado académico: Maestro
- 1.3 Cargo e institución donde labora: Docente - UNSCH
- 1.4 DNI - Teléfono y/o celular: 80626048 - 995374966
- 1.5 Título de la Investigación: Nivel de conocimiento y manejo de cadena de frío para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024.
- 1.6 Autor del instrumento: Bach. Rudy Marcial ALFARO ASTORIMA

#### II. ASPECTO DE LA EVALUACIÓN

Considerar la escala de 1 al 5 donde:

1. Deficiente	2. Regular	3. Bueno	4. Muy Bueno	5. Excelente
---------------	------------	----------	--------------	--------------

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				✓	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					✗
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.				✗	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				✗	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.				✗	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					✗
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					✗
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					✗
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.				✗	
TOTAL	PROMEDIO					

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: 45

IV. PUNTUACIÓN:

11-20	No válido, reformular
21-30	No válido, modificar
31-40	Válido, mejorar y aplicar
41-50	Válido, aplicar

Firma del Experto  
DNI: 80626048

Ayacucho, 08 de 01 de ..... 2025

## Anexo 6

### Ficha de validación de instrumento experto 2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del Juez: Conislla Cáceres, Edith E
- 1.2 Grado académico: Maestra
- 1.3 Cargo e institución donde labora: Docente - UNSCH
- 1.4 DNI - Teléfono y/o celular: 43958510
- 1.5 Título de la Investigación: Nivel de conocimiento y manejo de cadena de frío para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024.
- 1.6 Autor del instrumento: Bach. Rudy Marcial ALFARO ASTORIMA

#### II. ASPECTO DE LA EVALUACIÓN

Considerar la escala de 1 al 5 donde:

1. Deficiente	2. Regular	3. Bueno	4. Muy Bueno	5. Excelente
---------------	------------	----------	--------------	--------------

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					✓
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					✓
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					✓
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					✓
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					✓
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					✓
TOTAL	PROMEDIO					

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: 46.....

IV. PUNTUACIÓN:

11-20	No válido, reformular
21-30	No válido, modificar
31-40	Válido, mejorar y aplicar
41-50	Válido, aplicar

  
.....  
Firma del Experto  
DNI: 43958510

Ayacucho, 09 de 07 de ..... 2025

## Anexo 7

### Ficha de validación de instrumento experto 3



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA



DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del Juez: Ramírez Roca, Emilio G.
- 1.2 Grado académico: Doctor
- 1.3 Cargo e institución donde labora: Docente - UNSCH
- 1.4 DNI - Teléfono y/o celular: 958938473
- 1.5 Título de la Investigación: Nivel de conocimiento y manejo de cadena de frío para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024.
- 1.6 Autor del instrumento: Bach. Rudy Marcial ALFARO ASTORIMA

#### II. ASPECTO DE LA EVALUACIÓN

Considerar la escala de 1 al 5 donde:

1. Deficiente	2. Regular	3. Bueno	4. Muy Bueno	5. Excelente
---------------	------------	----------	--------------	--------------

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					✓
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				✓	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				✓	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.				✓	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.				✓	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.				✓	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.				✓	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					✓
TOTAL	PROMEDIO					

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: 46

IV. PUNTUACIÓN:

11-20	No válido, reformular
21-30	No válido, modificar
31-40	Válido, mejorar y aplicar
41-50	Válido, aplicar

Firma del Experto  
DNI: 958938473

Ayacucho, 09 de 01 de 2025

## Anexo 8

*Validez por juicio de expertos*

### Fórmula para prueba de concordancia entre los Jueces

$$v = \frac{Ta}{Ta+Tda} 100$$

$$v = \frac{(45 + 46 + 46)/3}{(46 + 10)} x 100$$

$$v = \frac{46}{56} x 100 = \mathbf{82,14}$$

Resultado: El instrumento ha recibido una calificación de excelente, lo que lo hace válido y aplicable.

## **Anexo 9**

### *Resultado de Confiabilidad*

Confiabilidad de la variable nivel de conocimiento	
Alfa de Cronbach	Número de elementos
0,723	10

*Nota:* Resultado de prueba estadística de Alpha Cronbach.

El instrumento presenta una consistencia interna alta. Por lo tanto, es aplicable

## Anexo 10

### *Establecimientos de Salud – DIRESA Ayacucho*

Redes de salud	Sede	Micro red	Hospital	Centro de Salud	Puesto de Salud
UESCA	Cangallo	6	1	11	87
Sara Sara	Coracora	5	1	9	35
Huamanga	Ayacucho	15	1	18	72
UERSAN	Huanta	6	1	4	35
UESSA lucanas	Puquio	7	1	12	48
UERSSAF	San Francisco	6	2	4	35
UERSSAMI	San Miguel	4	1	3	32
Hospital Regional de Ayacucho	Ayacucho		1		
Subtotal	7	49	9	61	344
Total, EESS DIRESA					414

*Nota:* DIRESA: Dirección Regional de Salud; UESCA: Unidad Ejecutora de Salud Centro Ayacucho; UERSAN: Unidad Ejecutora Red de Salud Ayacucho Norte; UESSA: Unidad Ejecutora Salud Sur Ayacucho; UERSSAF: Unidad Ejecutora Red de Salud San Francisco; UERSSAMI: Unidad Ejecutora Red de Salud San Miguel; EESS: Establecimientos de Salud.

## Anexo 11

### *Establecimientos de Salud – Red de Salud Huamanga*

<b>Microred</b>	<b>EESS</b>
Belén	CS Belén PS Barrios altos PS Huascahura PS Morro de Arica PS Ranca PS Santa Ana
Carmen alto	CS Carmen alto CS Vista alegre PS Pokras PS Yanama
Chiara	PS Allpachaca PS Chiara PS Llachoccmayo PS Manallasacc PS Sachabamba
Chontaca	CS Chontaca PS Acocro PS Ccollcca PS Pampamarca PS Seccelambras
Licenciados	CS Licenciados PS Mollepata PS Villa San Cristobal
Muyurina	CS Simpapata PS Atacocha PS Huayllapampa PS La compañía PS Laramate PS Muyurina PS Niño yucay PS Pacaycasa PS Santiago de pischa
Sin Microred	HA Jesús Nazareno
Ocros	CS Ocros PS Ccaccamarca PS Cceraocro PS Chumbes PS Mayabamba PS Niño Jesús de pajonal
Paras	CS Paras PS Ccarhuaccocco PS Cruz pampa PS Iglesia huasi PS San Jacinto de espite
Putacca	CS Putacca PS Catalinayoc PS Cuchuquesera PS Millpo PS Punkupata PS Rosaspata
Quinua	CS Acosvinchos CS Quinua PS Huaychao PS Llamahuilca PS Suso

<b>Microred</b>	<b>EESS</b>
	PS Urpay
San Juan Bautista	CS San Juan Bautista CS Los olivos CS Miraflores PS Ñahuinpuquio PS 24 de junio
Santa Elena	CS Conchopata CS Santa Elena PS Huayhuacondo PS Tambillo PS Yanamilla
Socos	PS Bellavista PS Luyanta PS Manzanayocc PS Molinos (Rumihuasi) PS San José de ticclas PS San Pedro de cachi PS San Rafael PS Santa Rosa de cochabamba PS Socos
Totos	CS Totos PS Chuymay PS Cocas PS Quiñasi PS Vilcanchos
Vinchos	CS Vinchos PS Arizona PS Ccarhuacc licapa PS Ccarhuaccpampa PS Ccoñani PS Ñaupallaccta PS Occollo PS Paccha PS Qasancay PS San Juan culluhuancca PS Tonsulla occo

*Nota:* EESS: establecimiento de salud, PS: Puesto de Salud; CS: Centro de Salud.

## Anexo 12

### Tablas

**Tabla 2**

*Distribución de las características sociodemográficas del personal encargado de la cadena de frío de los 91 establecimientos pertenecientes a la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.*

<b>Características sociodemográficas</b>	<b>n (%)</b>
<b>Profesión</b>	
Licenciado(a) en Enfermería	65 (71,43)
Obstetra	10 (10,99)
Técnico(a) en Enfermería	16 (17,58)
<b>Género</b>	
Masculino	20 (21,98)
Femenino	71 (78,02)
<b>Edad (años)</b>	
20 a 30	16 (17,58)
31 a 40	51(56,04)
41 años a más	24(26,38)
<b>Estado Civil</b>	
Soltero(a)	50 (54,95)
Casado(a)	36 (39,56)
Divorciado(a)	1 (1,09)
Separado(a)	2 (2,20)
Conviviente	2 (2,20)

*Nota:* Adaptado de *Guía de observación sobre manejo de cadena de frío (2024)*, Red de Salud Huamanga. El instrumento fue aplicado específicamente para describir la distribución de las características sociodemográficos del personal encargado de la cadena de frío

**Tabla 3***Distribución de establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.*

<b>Microred</b>	<b>Hospital n (%)</b>	<b>Centro de Salud n (%)</b>	<b>Puesto de Salud n (%)</b>	<b>Total n (%)</b>
Sin Microred	1 (1,10)	-	-	1 (1,10)
Belén	-	1 (1,10)	5 (5,49)	6 (6,59)
Carmen Alto	-	2 (2,20)	2 (2,20)	4 (4,40)
Chiara	-	-	5 (5,49)	5 (5,49)
Chontaca	-	1 (1,10)	4 (4,39)	5 (5,49)
Licenciados	-	1 (1,10)	2 (2,20)	3 (3,30)
Muyurina	-	1 (1,10)	8 (8,80)	9 (9,90)
Ocos	-	1 (1,10)	5 (5,49)	6 (6,59)
Paras	-	1 (1,10)	4 (4,39)	5 (4,39)
Putacca	-	1 (1,10)	5 (5,49)	6 (6,59)
Quinua	-	2 (2,20)	4 (4,39)	6 (6,59)
San Juan Bautista	-	3 (3,29)	2 (2,20)	5 (5,49)
Santa Elena	-	2 (2,20)	3 (3,29)	5 (5,49)
Socos	-	-	9 (9,90)	9 (9,90)
Totos	-	1 (1,10)	4 (4,39)	5 (5,49)
Vinchos	-	1 (1,10)	10 (10,99)	11 (12,10)
<b>Total</b>	<b>1 (1,10)</b>	<b>18 (19,78)</b>	<b>72 (79,12)</b>	<b>91 (100,0)</b>

*Nota.* Adaptado de *Guía de observación sobre manejo de cadena de frío* (2024), Red de Salud Huamanga. El instrumento fue aplicado específicamente para evaluar la distribución de los establecimientos de la Red de Salud Huamanga.

**Tabla 4**

*Nivel de conocimiento y manejo de cadena de frío para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la Red de salud Huamanga, Ayacucho 2024*

<b>Nivel de conocimiento sobre cadena de frío</b>	<b>Manejo de cadena de frío</b>		<b>Total</b>
	<b>Inadecuada</b>	<b>Adecuada</b>	
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
<b>Bajo</b>	8 (8,8)	21 (23,1)	29 (31,9)
<b>Medio</b>	1 (1,1)	44 (48,4)	45 (49,5)
<b>Alto</b>	1 (1,1)	16 (17,6)	17 (18,7)
<b>Total</b>	<b>10 (11,0)</b>	<b>81 (89,0)</b>	<b>91 (100,0)</b>

*Nota.* Elaborado en base a la *Guía observación sobre manejo de cadena de frío, 2024.*

**Tabla 5**

*Relación entre el nivel de conocimiento y dimensión de almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de salud de la red de Huamanga, Ayacucho 2024*

<b>Nivel de conocimiento sobre cadena de frío</b>	<b>Manejo de la dimensión de almacenamiento de las vacunas</b>		<b>Total</b>
	<b>Inadecuada</b>	<b>Adecuada</b>	
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
<b>Bajo</b>	16 (17,6)	13 (14,3)	29 (31,9)
<b>Medio</b>	15 (16,5)	30 (33,0)	45 (49,5)
<b>Alto</b>	2 (1,2)	15 (16,5)	17 (18,7)
<b>Total</b>	<b>33 (36,3)</b>	<b>58 (63,7)</b>	<b>91 (100,0)</b>

*Nota.* Elaborado en base a la *Guía observación sobre manejo de cadena de frío, 2024.*

**Tabla 6**

*Relación entre el nivel de conocimiento y dimensión de distribución de las vacunas en los establecimientos de salud de la red de Huamanga, Ayacucho 2024*

<b>Nivel de conocimiento sobre cadena de frío</b>	<b>Manejo de dimensión de distribución de cadena de frío</b>		<b>Total n (%)</b>
	<b>Inadecuada</b>	<b>Adecuada</b>	
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
<b>Bajo</b>	14 (15,4)	15 (16,5)	29 (31,9)
<b>Medio</b>	9 (9,9)	36 (39,6)	45 (49,5)
<b>Alto</b>	5 (5,5)	12 (13,2)	17 (18,7)
<b>Total</b>	<b>28 (30,8)</b>	<b>63 (69,2)</b>	<b>91 (100,0)</b>

*Nota.* Elaborado en base a la *Guía observación sobre manejo de cadena de frío, 2024.*

**Tabla 7**

*Relación entre el nivel de conocimiento y dimensión de transporte de las vacunas en los establecimientos de salud de la red de Huamanga, Ayacucho 2024*

<b>Nivel de conocimiento sobre cadena de frío</b>	<b>Manejo de dimensión de transporte de las vacunas de cadena de frío</b>		<b>Total n (%)</b>
	<b>Inadecuada</b>	<b>Adecuada</b>	
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
Bajo	11 (12,1)	18(19,8)	29(31,9)
Medio	5(5,5)	40(44,0)	45(49,5)
Alto	2(2,2)	15(16,5)	17(18,7)
Total	18(19,8)	73(80,2)	91(100,0)

*Nota.* Elaborado en base a la *Guía observación sobre manejo de cadena de frío, 2024.*

**Tabla 8**

*Relación entre el nivel de conocimiento y dimensión de mantenimiento de equipos de cadena de frío de las vacunas en los establecimientos de salud de la red de Huamanga, Ayacucho 2024*

Nivel de conocimiento sobre cadena de frío	Manejo de dimensión mantenimiento de equipo de cadena de frío.		Total n (%)
	<b>Inadecuada</b>	<b>Adecuada</b>	
	n (%)	n (%)	
Bajo	22(24,2)	7(7,7)	29(31,9)
Medio	32(35,2)	13(14,3)	45(49,5)
Alto	6(6,6)	11(12,1)	17(18,7)
<b>Total</b>	<b>60(65,9)</b>	<b>31(34,1)</b>	<b>91(100,0)</b>

*Nota.* Elaborado en base a la *Guía Observación sobre Manejo de Cadena de Frío, 2024.*

## Anexo 13

### Prueba de Hipótesis General

#### Hipótesis planteadas:

**Hi:** El nivel de conocimiento se relaciona significativamente con el manejo de cadena de frío para el almacenamiento de las vacunas por el personal encargado en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.

**Ho:** El nivel de conocimiento no se relaciona significativamente con el manejo de cadena de frío para el almacenamiento de las vacunas por el personal encargado en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.

#### Nivel de significancia ( $p$ )

Se estableció un nivel de significancia del 5% ( $p = 0,05$ ).

#### Nivel de confianza ( $1-p$ )

Se estableció un nivel de significancia del 95% (0,95)

#### Criterios de decisión

Se aplicó la prueba de correlación de Rho de Spearman, dado que las variables fueron ordinales y no presentaban distribución normal.

- Si  $p < 0,05$  se rechaza el  $H_0$  y se acepta la  $H_1$  (existe correlación significativa)
- Si  $p \geq 0,05$ , se acepta la hipótesis  $H_0$  (no existe correlación significativa)

#### Resultado de la prueba

### Tabla 9

Correlación de Rho de Spearman entre nivel de conocimiento y manejo de cadena frío

Rho de Spearman	Nivel de conocimiento	Coeficiente de correlación	Nivel de conocimiento	Manejo de cadena frío
			1,000	0,299**
		Sig. (bilateral)	.	0,004
		N	91	91

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como el  $p$ -valor = 0,004 < 0,05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), por consiguiente, se confirma la existencia de correlación significativa entre el nivel de conocimiento y el manejo de cadena de frío. Esta relación es positiva baja ( $Rho = 0,299$ ), lo que sugiere que a medida que se mejora el nivel de conocimiento, también aumenta el manejo de cadena de frío

### Hipótesis específica 1

**H<sub>1</sub>:** El nivel de conocimiento del personal encargado se relaciona a significadamente con el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la Red de salud de Huamanga, Ayacucho 2024.

**H<sub>0</sub>:** El nivel de conocimiento del personal encargado no se relaciona significadamente con el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la Red de salud de Huamanga, Ayacucho 2024.

### Resultado de la prueba

**Tabla 10**

*Correlación entre Nivel de conocimiento y manejo de almacenamiento*

Rho de Spearman	Nivel de conocimiento	Coefficiente de correlación	Nivel de conocimiento	Almacenamiento
			1,000	0,315**
		Sig. (bilateral)		0,002
		N	91	91

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Dado que el p-valor = 0,002 < 0,05, se rechaza la hipótesis nula (H<sub>0</sub>), por consiguiente, se confirma la existencia de correlación significativa entre el nivel de conocimiento y el manejo almacenamiento. Esta relación es positiva baja (Rho = 0,315), lo que sugiere que a medida que se mejora el nivel de conocimiento, también aumenta el manejo almacenamiento de las vacunas.

### Hipótesis específica 2

**H<sub>1</sub>:** El nivel de conocimiento del personal encargado se relaciona a significadamente con la distribución de las vacunas en los establecimientos de la Red de salud de Huamanga, Ayacucho 2024.

**H<sub>0</sub>:** El nivel de conocimiento del personal encargado no se relaciona significadamente con la distribución de las vacunas en los establecimientos de la Red de salud de Huamanga, Ayacucho 2024.

### Resultado de la prueba

**Tabla 11**

*Correlación entre Nivel de conocimiento y distribución*

Rho de Spearman	Nivel de conocimiento	Coefficiente de correlación	Nivel de conocimiento	Distribución
			1,000	0,154
		Sig. (bilateral)		0,144
		N	91	91

Dado que el p-valor = 0,144 > 0,05, se acepta la hipótesis nula (Ho), por consiguiente, se confirma que no existencia correlación significativa entre el nivel de conocimiento y la distribución de vacunas. Esta relación es positiva muy débil (Rho = 0,154), lo que sugiere que a medida que se mejora el nivel de conocimiento, también aumentaría la distribución.

### Hipótesis específica 3

**H<sub>1</sub>:** El nivel de conocimiento del personal encargado se relación a significadamente con el transporte de las vacunas en los establecimientos de la Red de salud de Huamanga, Ayacucho 2024.

**H<sub>0</sub>:** El nivel de conocimiento del personal encargado no se relaciona significadamente con el transporte de las vacunas en los establecimientos de la Red de salud de Huamanga, Ayacucho 2024.

### Resultado de la prueba

**Tabla 12**

*Correlación entre Nivel de conocimiento y transporte de vacunas*

				Nivel de conocimiento	Transporte
Rho de Spearman	Nivel de conocimiento	de	Coeficiente de correlación	1,000	0,272**
				Sig. (bilateral)	0,009
				N	91

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Dado que el p-valor = 0,009 < 0,05, se rechaza la hipótesis nula (Ho), por consiguiente, se confirma la existencia de correlación significativa entre el nivel de conocimiento y distribución. Esta relación es positiva baja (Rho = 0,272), lo que sugiere que a medida que se mejora el nivel de conocimiento, también mejora el transporte.

### Hipótesis específica 4

**H<sub>1</sub>:** El nivel de conocimiento del personal encargado se relación a significadamente con el mantenimiento de las vacunas en los establecimientos de la Red de salud de Huamanga, Ayacucho 2024.

**H<sub>0</sub>:** El nivel de conocimiento del personal encargado no se relaciona significadamente con el mantenimiento de las vacunas en los establecimientos de la Red de salud de Huamanga, Ayacucho 2024.

## Resultado de la prueba

**Tabla 13**

*Correlación entre Nivel de conocimiento y Mantenimiento de equipos*

				Nivel de conocimiento	Mantenimiento
Rho de Spearman	Nivel de conocimiento	de	Coefficiente de correlación	1,000	0,258*
				Sig. (bilateral)	0,014
				N	91

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Dado que el p-valor = 0,014 < 0,05, se rechaza la hipótesis nula (Ho), por consiguiente, se confirma la existencia de correlación significativa entre el nivel de conocimiento y distribución. Esta relación es positiva baja (Rho = 0,258), lo que sugiere que a medida que se mejora el nivel de conocimiento, también aumenta el mantenimiento de las vacunas.

## Anexo 14

*Evidencia Fotográfica del proceso de encuesta realizado al personal encargado del almacenamiento de las vacunas*



## Anexo 15

### Matriz de Consistencia

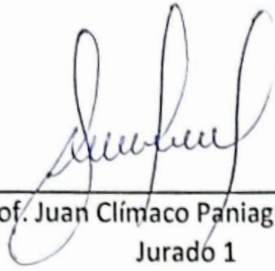
**Título:** Nivel de Conocimiento y manejo de cadena de frío del personal encargado para el almacenamiento de las vacunas en los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.

**Autor:** ALFARO ASTORIMA, Rudy Marcial

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p><b>Problema general</b> ¿Cuál es el nivel de conocimiento y el manejo de cadena de frío del personal encargado para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la Red de salud Huamanga, Ayacucho 2024?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de conocimiento del personal encargado y el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024?</li> <li>2. ¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de conocimiento del personal encargado y la distribución de las vacunas en los establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024?</li> <li>3. ¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de conocimiento del personal encargado y el transporte de las vacunas en los establecimientos de la red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024?</li> <li>4. ¿Cuál es la relación entre el nivel de conocimiento del personal encargado y el mantenimiento de equipos de cadena de frío en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024?</li> </ol>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar la relación entre el nivel de conocimiento y el manejo de cadena de frío del personal encargado para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la Red de salud Huamanga, Ayacucho 2024.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar la relación que existe entre el nivel de conocimiento del personal encargado y el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024.</li> <li>2. Evaluar la relación entre el nivel de conocimiento del personal encargado y la distribución de las vacunas en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.</li> <li>3. Evaluar la relación que existe entre el nivel de conocimiento del personal encargado y el transporte de las vacunas en los establecimientos de la red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.</li> <li>4. Evaluar la relación entre el nivel de conocimiento del personal encargado y el mantenimiento de equipos de cadena de frío en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga, Ayacucho 2024.</li> </ol>	<p><b>Hi:</b> El nivel de conocimiento del personal encargado se relaciona significativamente con el manejo de cadena de frío para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024.</p> <p><b>Ho:</b> El nivel de conocimiento del personal encargado no se relaciona significativamente con el manejo de cadena de frío para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024.</p>	<p><b>Variable 1:</b> Manejo de cadena de frío por el personal encargado</p> <p><b>Indicadores / Valoración</b> Conocimiento teórico de la Norma Técnica de cadena de frío en las Inmunizaciones. Bajo – medio – alto</p> <p><b>Variable 2:</b> Nivel de conocimiento del personal encargado de manejo de cadena de frío.</p> <p><b>Indicadores / Valoración</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento</li> <li>• Transporte</li> <li>• Mantenimiento de equipos de cadena de frío</li> </ul> <p>Adecuado - inadecuado</p> <p><b>Variables 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Género</li> <li>• Estado civil</li> <li>• Profesión</li> </ul>	<p><b>Alcance de la investigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descriptivo correlacional de corte transversal.</li> </ul> <p><b>Diseño de Investigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deductivo – correlacional.</li> </ul> <p><b>Unidad de análisis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal de salud encargado del almacenamiento y manejo de la cadena de frío.</li> </ul> <p><b>Población de estudio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La muestra estuvo compuesta por profesionales encargados de la cadena de frío en 91 Establecimientos.</li> </ul> <p><b>Muestra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consistió en la totalidad (100%) del personal responsable de la cadena de frío de los 91 establecimientos</li> </ul> <p><b>Técnica de recolección de datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta</li> </ul> <p><b>Instrumento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario estructurado para nivel de conocimiento.</li> <li>• Guía de observación del manejo de cadena de frío.</li> </ul>



nota final de dieciocho (18) para la cual los miembros del jurado evaluador firman al pie del presente, siendo las 5:10 de la tarde, se da por concluido el presente acto académico.



---

Prof. Juan Clímaco Paniagua Segovia

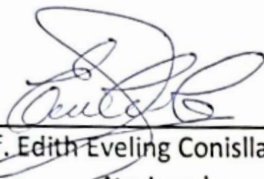
Jurado 1



---

Prof. Nancy Victoria Castilla Torres

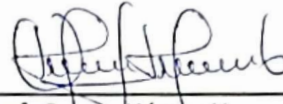
Jurado 2



---

Prof. Edith Eveling Conislla Cáceres

4to Jurado



---

Prof. Osmar Héctor Huaraca Rojas

Asesor



---

Prof. Enrique Javier Aguilar Felices

Presidente



---

Prof. Vivian Vilma Falconi Oré

Secretario docente

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

El Instructor en Segunda Instancia, en virtud de la RCU N.° 039-2021-UNSCH-CU, y en calidad de director de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, emite la presente

**CONSTANCIA**

**DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

A Rudy Marcial ALFARO ASTORIMA, Bachiller de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Salud, en mérito a que la tesis titulada: Nivel de conocimiento y manejo de cadena de frío del personal encargado para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024; ha alcanzado un índice de similitud de 28% (veintiocho); cumpliendo satisfactoriamente lo establecido en el Art. 13 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de investigación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga mediante el uso del SOFTWARE TURNITIN.

En ese sentido, se emite la presente constancia en señal de conformidad.

Ayacucho, 07 de enero de 2026.

  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN  
CRISTÓBAL DE HUAMANGA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**  
  
.....  
**Marco R. Aronés Jara**  
DIRECTOR

# Nivel de conocimiento y manejo de cadena de frío del personal encargado para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024

*por* Rudy Marcial ALFARO ASTORIMA

---

**Fecha de entrega:** 07-ene-2026 09:53a. m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2853589358

**Nombre del archivo:** Borradora\_Tesis\_RUDY\_ALFARO\_ASTORIMA\_corregido\_2026.pdf (2.09M)

**Total de palabras:** 23945

**Total de caracteres:** 130743

# Nivel de conocimiento y manejo de cadena de frío del personal encargado para el almacenamiento de las vacunas en los establecimientos de la red de salud Huamanga, Ayacucho 2024

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	6%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	6%
3	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.uoosevelt.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	fdocuments.es Fuente de Internet	1%
9	repositorio.upa.edu.pe Fuente de Internet	1%
10	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
11	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	1%
12	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
13	dspace.ueb.edu.ec Fuente de Internet	<1%

14	Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="https://fr.scribd.com">fr.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="https://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="https://www.controlsanitario.gob.ec">www.controlsanitario.gob.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="https://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="https://repository.udca.edu.co">repository.udca.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Universidad Nacional de Educacion Enrique Guzman y Valle Trabajo del estudiante	<1 %
21	<a href="https://qdoc.tips">qdoc.tips</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="https://repositorio.unasam.edu.pe">repositorio.unasam.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="https://dspace.ucacue.edu.ec">dspace.ucacue.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="https://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	<1 %
25	<a href="https://www.revistaacademica-istcre.edu.ec">www.revistaacademica-istcre.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="https://ri.ues.edu.sv">ri.ues.edu.sv</a> Fuente de Internet	<1 %
27	<a href="https://biblior.url.edu.gt">biblior.url.edu.gt</a> Fuente de Internet	<1 %
28	<a href="https://www.contrataciones.pe">www.contrataciones.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="https://pt.slideshare.net">pt.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
30	Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante	<1 %

31	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
32	Submitted to Universidad Da Vinci de Guatemala Trabajo del estudiante	<1 %
33	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
35	tesis.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	www.secop.com Fuente de Internet	<1 %
37	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
38	ri-ng.uaq.mx Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo