

Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>





FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

Tesis

Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín - 2023

Para optar el título profesional de Licenciado en Enfermería

Autores:

Sofía Esther Pérez Isuiza

<https://orcid.org/0009-0002-9718-5947>

Wagner Orbe Galán

<https://orcid.org/0009-0004-2379-2714>

Asesor:

Lic. Enf. Dra. Nora Nieto Penadillo

<https://orcid.org/0000-0002-5467-4938>

Tarapoto, Perú

2024



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

Tesis

Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín - 2023

Para optar el título profesional de Licenciado en Enfermería

Autores:

Sofía Esther Pérez Isuiza
Wagner Orbe Galán

Sustentado y aprobado el 10 de junio del 2024, por los siguientes jurados:

Presidente de Jurado
Obsta. Dra. Gabriela del Pilar
Palomino Alvarado

Secretario de Jurado
Lic. Enf. Mg. Lucy Amelia
Villena Campos

Vocal de Jurado
Lic. Enf. Mg. Teresa Flor Perea
Paredes

Tarapoto, Perú

2024



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE SAN MARTIN



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DECANATURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN ENFERMERIA

Siendo las 11:30 del día 10 de junio del 2024 en la ciudad de Tarapoto, se reunieron el JURADO EVALUADOR, en mérito a la Resolución N° 194-2023-UNSM-FCS/CF-T de fecha 17 de agosto del 2023 integrado por los señores docentes de la Facultad de Ciencias de la Salud:

OBSTA. DRA. GABRIELA DEL PILAR PALOMINO ALVARADO	:	PRESIDENTE
LIC. ENF. MG. LUCY AMELIA VILLENA CAMPOS	:	SECRETARIA
LIC. ENF. MG. TERESA FLOR PEREA PAREDES	:	VOCAL

Asesoradas por la Lic. Enf. Dra. NORA NIETO PENADILLO para atender a la sustentación de la tesis denominada: **FACTORES INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS QUE AFECTAN A LA CADENA DE FRÍO EN ESTABLECIMIENTOS ADSCRITOS A LA RED DE SALUD SAN MARTIN – 2023** presentado por los Bachilleres en Enfermería **SOFA ESTHER PÉREZ ISUIZA** y **WAGNER ORBE GALÁN**, aprobada con Resolución N°183-2024-UNSM-FCS/CF de fecha 29 de mayo del 2024 para la obtención del TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN ENFERMERÍA.

Visto y escuchada la sustentación de la tesis y las respuestas a las preguntas formuladas y, teniendo en cuenta los méritos al referido trabajo de investigación, así como el conocimiento demostrado por los sustentantes, el jurado en pleno, lo declara: APROBADO con el calificativo de: HOY BUENO con la nota: Diecisiete (17)

Siendo las 13:30 H. del día 10 de junio del 2024, el/la Presidente de Jurado declara públicamente APROBADO la sustentación con el calificativo de HOY BUENO, y procedió a dar por finalizado el Acto de Sustentación. En consecuencia, quedan en condición de realizar el trámite para la obtención del **Título Profesional de Licenciado en Enfermería**.

Tarapoto 10 de junio del 2024

OBSTA. DRA. GABRIELA DEL PILAR PALOMINO ALVARADO
PRESIDENTE

LIC. ENF. MG. LUCY AMELIA VILLENA CAMPOS
SECRETARIA

LIC. ENF. MG. TERESA FLOR PEREA PAREDES
VOCAL

Constancia de asesoramiento

LA QUE SUSCRIBE EL PRESENTE DOCUMENTO,


HACE CONSTAR:

Que, habiendo acompañado y actualizado el informe de tesis titulado: **Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín - 2023**. Elaborado por los bachilleres en Enfermería:

Sofía Esther Pérez Isuiza
Wagner Orbe Galán

El mismo que encuentro conforme en estructura y contenido. Por lo que doy conformidad para los fines que estime conveniente, para constancia y firma en la ciudad de Tarapoto.

Tarapoto, 10 de junio del 2024.



.....
Lic. Enf. Dra. Nora Nieto Penadillo
Asesor

Declaratoria de autenticidad

Sofía Esther Pérez Isuiza, con DNI N° 74619282 y **Wagner Orbe Galán**, con DNI N° 70392653, bachilleres de la Escuela Profesional de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Martín, autoras de la tesis titulada: **Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín - 2023.**

Declaramos bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de nuestro accionar, sometiéndonos a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 10 de junio del 2024.


.....
Sofía Esther Pérez Isuiza
DNI N° 74619282




.....
Wagner Orbe Galán
DNI N° 70392653



Ficha de identificación

<p>Título del proyecto</p> <p>Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín - 2023</p>	<p>Área de investigación: Ciencias médicas y de salud Línea de investigación: Ciencias de la Salud Sublínea de investigación: Salud Pública Tipo de investigación: Básica <input checked="" type="checkbox"/>, Aplicada <input type="checkbox"/>, Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
<p>Autores:</p> <p>Sofía Esther Pérez Isuiza Wagner Orbe Galán</p>	<p>Facultad de Ciencias de la Salud Escuela Profesional de Enfermería https://orcid.org/0009-0002-9718-5947 https://orcid.org/0009-0004-2379-2714</p>
<p>Asesor:</p> <p>Lic. Enf. Dra. Nora Nieto Penadillo</p>	<p>Dependencia local de soporte: Facultad de Ciencias de la Salud Escuela Profesional de Enfermería Unidad o Laboratorio Enfermería https://orcid.org/0000-0002-5467-4938</p>

Dedicatoria

A toda mi familia.

Para mis padres Wagner Orbe y Giovana Galán, por su comprensión y ayuda en momentos de altos y bajos. Me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca el camino en el intento. Me enseñaron todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

A mi valiente mamá. Esta tesis es el resultado de tu amor, apoyo y sacrificio en mi vida educativa. Tus palabras de aliento, tu perseverancia y tu ejemplo constante han sido mi inspiración. Cada día que trabajaste incansablemente y cada vez que me brindaste tu cariño son tesoros que valoro profundamente. Muchas gracias de todo corazón.

Wagner

Dedicatoria

A Dios.

Con todo mi corazón y fe, quien me ha dado valor y sabiduría para seguir adelante con mis estudios, ayudándome a superar cada uno de los obstáculos.

A mis papás, Marcial & Esterlith, por todos los esfuerzos y sacrificios que hacen para seguir apoyándome y poder cumplir mis metas y hacer de mí una gran profesional.

A mi esposo Alex y a mi preciado hijo Thiago Fernando, mi familia hermosa, por ser un pilar fundamental, por inspirarme.

Sofía

Agradecimientos

A Dios, nuestro padre fiel.

Gracias por permitirnos tener una familia y disfrutar de ellas, nos gustaría agradecerles por apoyarnos en cada decisión y en cada proyecto. Muchas gracias a nuestros padres por permitirnos sobresalir y por su apoyo incondicional en el desarrollo de este trabajo. Gracias por creer en nosotros.

Familia, el camino hasta ahora no ha sido fácil, pero gracias a sus contribuciones y amor, su inmensa amabilidad y apoyo, las complejidades de lograr este objetivo se han vuelto menos notorias. Les agradecemos y expresamos nuestro gran afecto.

También agradecer a mi compañera, Sofia Pérez por el apoyo y la paciencia en dedicar día a día a la elaboración de la tesis para poder dar un paso importante en la vida profesional.

A nuestra asesora, Dra. Nora Nieto, a los docentes quienes en su dedicada labor nos brindaron sus conocimientos, sus principios éticos, su liderazgo, desenvolvimiento, y lo fundamental, el amor hacia la profesión, con los cuales me permitieron alcanzar mis objetivos a lo largo de nuestra formación académica.

A Universidad Nacional de San Martín, directamente a la Facultad Ciencias de la Salud - Carrera Profesional de Enfermería.

Los autores

Índice General

Ficha de identificación	6
Dedicatoria	7
Agradecimientos.....	9
Índice General	10
Índice de tablas	12
Índice de figuras	13
RESUMEN	14
ABSTRACT	15
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN	17
1.1. Formulación del problema de investigación	19
1.2. Hipótesis de investigación	19
1.3. Objetivos	19
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	20
2.1. Antecedentes de la investigación	20
A internacional.....	20
2.2. Fundamentos teóricos	22
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS	31
3.1. Ámbito y condiciones de la investigación.....	31
3.1.1.Contexto de la investigación.....	31
3.1.2.Periodo de ejecución.....	31
3.1.3.Autorizaciones y permisos.....	31
3.1.4.Control ambiental y protocolos de bioseguridad	32
3.1.5.Aplicación de principios éticos internacionales	32
3.2. Sistema de variables	32
3.2.1.Variables principales	32
3.3. Procedimientos de la investigación.....	33
3.3.1.Objetivo específico 1	36
3.3.2.Objetivo específico 2	37
3.3.3.Objetivo específico 3	37

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
4.1. Resultados	39
4.2. Discusiones	44
CONCLUSIONES.....	47
RECOMENDACIONES.....	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
ANEXOS	53

Índice de tablas

Tabla 1: Cuadro de equipamiento de cadena de frío por niveles	24
Tabla 2: Descripción de variables por objetivo específico	33
Tabla 3: Instalaciones de la Red de Salud donde se llevó a cabo la investigación	35
Tabla 4: Prueba de normalidad de las variables	39
Tabla 5: Prueba de correlación de Pearson para los factores intrínsecos y extrínsecos y el proceso de recepción en la cadena de frío	40
Tabla 6: Prueba de correlación de Pearson para los factores intrínsecos y extrínsecos con el proceso de almacenamiento en la cadena de frío	41
Tabla 7: Prueba de correlación de Pearson para los factores intrínsecos y extrínsecos con el proceso de manipulación en la cadena de frío	42
Tabla 8: Prueba de correlación de Pearson para los factores intrínsecos y extrínsecos con la cadena de frío	43
Tabla 9: Normas generales de conservación de las vacunas	68
Tabla 10: Tabla de frecuencias de la dimensión factores intrínsecos por cada indicador.....	69
Tabla 11: Tabla resumen de las frecuencias de la dimensión factores intrínsecos	69
Tabla 12: Tabla de frecuencias de la dimensión factores extrínsecos por cada indicador.....	69
Tabla 13: Tabla resumen de las frecuencias de la dimensión factores extrínsecos	70
Tabla 14: Tabla resumen de las frecuencias de la variable factores condicionantes...	70
Tabla 15: Tabla de frecuencias de la dimensión recepción	70
Tabla 16: Tabla de frecuencias de la dimensión almacenamiento	70
Tabla 17: Tabla de frecuencias de la dimensión manipulación	71
Tabla 18: Tabla de frecuencias de la variable cadena de frío	71

Índice de figuras

Figura 1. Cadena de Frío Centro de Salud Nueve de Abril	75
Figura 2. Cadena de Frío Microrred Juan Guerra	75
Figura 3. Microrred Banda de Shilcayo	76
Figura 4. Microrred Morales	76
Figura 5. Puesto de Salud Bello Horizonte	77
Figura 6. Cadena de Frío Puesto de Salud San Antonio de Cumbaza	77
Figura 7. Puesto de Salud Machungo	78
Figura 8. Cadena de Frío Puesto de Salud Huimbayoc	78
Figura 9. Puesto de Salud Dos de Mayo	79
Figura 10. Cadena de Frío Puesto de Salud Aguanomuyuna	79
Figura 11. Puesto de Salud Tununtunumba	80
Figura 12. Centro de Salud Chazuta	80
Figura 13. Cadena de Frío Puesto de Salud Dos de Mayo	81
Figura 14. Puesto de Salud Shapaja	81

RESUMEN

Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín - 2023

El presente estudio tiene como objetivo general establecer los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín. Tipo y nivel de la investigación: básica y de nivel correlacional. La investigación se llevó a cabo en los establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín seleccionados según conveniencia de los investigadores. La población y muestra estuvo constituida por el área de cadena de frío de 22 establecimientos adscritos de la Red de Salud San Martín específicamente. Para la recolección de datos se utilizó como instrumentos, guías de observación que permitieron evaluar la cadena de frío; determinando los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan en la recepción, almacenamiento y manipulación de la cadena de frío. Los resultados encontrados, en cuanto a los factores intrínsecos que afectan a la cadena de valor son los factores de equipos frigoríficos para vacunas y almacenamiento de vacunas, pues se ha obtenido valores sig. (bilateral) de 0,000 y 0,034 respectivamente, ahora bien de estos dos factores, es el primero el que tiene mayor efecto, pues presenta una relación bajo un coeficiente de correlación de 0,713. En cuanto a los factores extrínsecos, fueron los recursos materiales necesarios y los recursos humanos adecuados los que tienen efecto sobre la cadena de valor, ello bajo valores sig. de 0,002 y 0,019 respectivamente, siendo que, de estos el primer factor que bajo un coeficiente de correlación de 0,631 el que tiene mayor efecto. Conclusiones: De manera general, gracias a la prueba de Pearson se ha determinado que de todos los factores analizados, son los equipos frigoríficos para vacunas, almacenamiento de vacunas, recursos materiales necesarios y los recursos humanos adecuados son los que afectan a la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín y de entre todos estos, es el factor intrínseco de equipos frigoríficos para vacunas el que tiene mayor afectación a la variable al haberse obtenido un coeficiente de correlación de 0.713 lo que demuestra que la ausencia de estos equipos, conllevaría a que se rompa la cadena de frío.

Palabras clave: Cadena de frío, recepción, almacenamiento, manipulación, vacunas

ABSTRACT

Intrinsic and extrinsic factors affecting the cold chain in establishments affiliated to the San Martín Health Network - 2023

The general objective of this study is to establish the intrinsic and extrinsic factors that affect the cold chain in establishments belonging to the San Martín Health Network. Type and level of research: basic and correlational. The research was carried out in establishments belonging to the San Martín Health Network selected according to the researchers' convenience. The population and sample consisted of the cold chain area of 22 establishments affiliated to the San Martín Health Network, specifically. Observation guides were used as instruments for data collection to evaluate the cold chain, to determine the intrinsic and extrinsic factors that affect the reception, storage and handling of the cold chain. The results found regarding the intrinsic factors that affect the value chain are the factors of refrigeration equipment for vaccines and vaccine storage, since sig. values (bilateral) of 0.000 and 0.034 respectively have been obtained, however, of these two factors, it is the first one that has the greatest effect, since it presents a relationship under a correlation coefficient of 0.713. As for the extrinsic factors, the required material resources and adequate human resources had the greatest effect on the value chain, with sig. values of 0.002 and 0.019, respectively, of which the first factor, with a correlation coefficient of 0.631, had the greatest effect. Conclusions: In a general way, according to Pearson's test, it has been determined that of all the factors analyzed, refrigeration equipment for vaccines, vaccine storage, necessary material resources and adequate human resources are those that affect the cold chain in establishments attached to the San Martín Health Network. Among all these, it is the intrinsic factor of refrigeration equipment for vaccines that has the greatest effect on the variable, having obtained a correlation coefficient of 0.713, which shows that the absence of this equipment would lead to a break in the cold chain.

Keywords: *cold chain, receiving, storage, handling, vaccines.*



CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

El término cadena de frío es conceptualizado como un proceso de almacenamiento, gestión y distribución de vacunas. El propósito de este proceso es asegurar que la vacuna se almacene adecuadamente dentro del rango de temperatura especificado para que no pierda su potencia inmunológica. Además de lograr la protección de las vacunas, también es importante gestionar adecuadamente la cadena de frío para que las vacunas lleguen a las personas en excelente condición y garantizar la eficacia de la vacunación (1).

Según la Organización Mundial de la Salud en el año 2020, el éxito de los programas de inmunización se basa en sistemas funcionales de logística y cadena de suministro de extremo a extremo (2). Estos sistemas aseguran el almacenamiento, la distribución y la manipulación correcta de vacunas hasta su aplicación en las poblaciones asignadas y garantizan un estricto control de la temperatura en la cadena de frío para mantener la eficacia de las mismas. Además, utilizan los sistemas de información de gestión logística para garantizar un funcionamiento tolerante a fallos y eficiente del sistema (3).

A pesar de que la inmunización es una de las acciones más eficaces en salud pública, la proporción de personas vacunadas no ha experimentado modificaciones en los últimos diez años. La presión sobre los sistemas de salud debido a la pandemia de COVID-19 y sus consecuencias ha llevado a un aumento relevante en el número de niños que no han sido vacunados. En 2020, se registraron 23 millones de niños sin vacunar, lo que representa un incremento de 3,7 millones en comparación al año 2019 y la cifra más alta observada desde 2009 (4).

Según investigaciones realizadas en Latinoamérica, se han identificado informes alarmantes sobre las dificultades en el almacenamiento y manejo de vacunas en los consultorios de crecimiento y desarrollo infantil. Cerca del 35% de estos establecimientos no están siguiendo adecuadamente la normativa de cadena de frío, lo que resulta en problemas graves (4). Además, se han observado deficiencias significativas en el nivel de conocimiento del personal encargado de la cadena de frío (5). En los últimos años, se ha dedicado un esfuerzo considerable en mejorar el nivel primario de atención médica. Se han destinado recursos para asegurar que cada uno de todos los Centros de Salud tenga equipos necesarios para el almacenamiento adecuado de vacunas y se ha capacitado a los profesionales involucrados en los programas de vacunación (6).

En Perú, la regulación que ordena la aplicación de acciones estatales relacionadas con las vacunas es la Estrategia Sanitaria Nacional de Inmunizaciones (ESNI). Uno de los aspectos que se evalúa para determinar su efectividad es el porcentaje de niños menores de 3 años con todas las dosis de vacunas correspondientes a su edad. De acuerdo a lo indicado en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), hasta el año 2021 más del 70 % de infantes menores a los 12 meses de edad recibieron oportunamente sus vacunas, datos por encima de lo reportado en el año 2016; no obstante, ha sido menor a lo registrado en el año 2018, lo que es un indicador de la reducción del número de vacunaciones efectivas en el territorio peruano (7). En el contexto actual suscitado por el brote de *SARS-CoV-2*, la vacunación ha mostrado ser una de las medidas más eficientes para garantizar la salud (un derecho humano exigible al gobierno), sin embargo hasta el 2022, más del 30 % de niños no habían sido suministrados por la vacuna (8).

Mantener las vacunas dentro de las temperaturas recomendadas es algo más que una obligación para el personal sanitario que trabaja en zonas remotas, como los bosques tropicales en varias ciudades de Latinoamérica. Transportar las vacunas bajo un sol ardiente a través de carreteras de tierra, ríos o mares, y garantizar que lleguen seguras a su destino, requiere precisión y compromiso. Asimismo, la protección de las vacunas con el equipo de cadena de frío adecuado es un asunto vital en zonas rurales aisladas. Conservar las vacunas por encima o por debajo de las temperaturas recomendadas puede hacer que pierdan parte de su eficacia y poner a los usuarios en riesgo de contraer enfermedades prevenibles (9).

La Micro Red Morales- San Martín, es una de las Instalaciones de Salud más importantes de la Red San Martín. Dentro de sus instalaciones, cuentan con un profesional de enfermería encargado de la Estrategia Sanitaria Nacional de Inmunizaciones y cadena de frío. Además, se ha constatado que el personal de enfermería suele rotar constantemente debido a su renuncia o período de vacaciones, y no reciben capacitaciones regulares y adecuadas sobre el manejo de cadena de frío, situación que también atraviesan los EE. SS de toda la red. En ocasiones, el consultorio CRED tiene una gran frecuencia de consultas infantiles, lo que hace que el personal de enfermería los atiendan rápida e inadecuadamente y no se fijen en cómo están manejando el control de temperatura del termo de vacunas, además de no brindar una atención de calidez debido a la gran cantidad de usuarios. A partir de ello, se considera que puede haber muchos más factores que afecten la cadena de frío debido a las situaciones mencionadas.

1.1. Formulación del problema de investigación

¿Cuáles son los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín?

1.2. Hipótesis de investigación

Existe relación significativa entre la ruptura de la cadena de frío debido a factores intrínsecos y/o extrínsecos en los establecimientos adscritos a la Red de salud San Martín.

1.3. Objetivos

Objetivo general

Establecer los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.

Objetivos específicos

Determinar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la recepción en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.

Determinar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan el almacenamiento en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.

Determinar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la manipulación en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

A internacional

Carrión (10), en el 2020 en los estados Mexicanos documentaron que gran parte del tiempo en el traslado de vacunas entre un estado y otro mantuvieron temperaturas comprendidas entre 2°C y 8°C durante el almacenamiento. Asimismo, se observaron variaciones de temperatura más amplias durante el traslado de las vacunas desde los laboratorios hasta los centros de salud de destino, así como periodos en los que las temperaturas subieron considerablemente por varios periodos de tiempo, aunque la duración de los mismos fue mínima. Por otro lado, durante algunos traslados las vacunas se encontraron en temperaturas bajo cero, aunque no se registraron daños en la misma. Se concluyó que las variaciones de temperaturas, tanto en calor como en frío durante el traslado no afectó en gran medida la viabilidad de las vacunas.

Pérez (11), durante el año 2020 en Ecuador identificaron las temperaturas de almacenamiento de las vacunas en la cadena de frío en varios centros de distribución de medicamentos veterinarios. La temperatura media registrada fue de 3,71 °C, en el que se alcanzaron temperaturas máximas promedio de 5,41 °C temperaturas bajas promedio de 2,32 °C. Asimismo, el grado de conocimientos registrados por el personal asignado al mantenimiento de las vacunas fue considerado como óptimo en el 90 % de ellos. Por otro lado, se observó fallas en los termómetros de medición, lo que aumentó la frecuencia de lectura de datos erróneos. A partir de estos datos se concluyó que los establecimientos de almacenamiento se adecuaron a las temperaturas promedio estándar registrada en las normativas, no obstante, algunos centros no cumplían con este estándar mínimo almacenamiento de vacunas en la cadena de frío.

Olmedo (12), en 2020 en Ecuador reportó entre sus hallazgos más relevantes que la gestión del sistema de cadena de frío fue calificada como medio en el 66,7 % de las fichas de control analizadas, seguido de un nivel calificado como bajo en el 33,3 %. No obstante, respecto a la calidad en el servicio de vacunaciones, el 80 % registró un grado categorizado como alto u óptimo. La preservación de la cadena de frío, así como las normativas y las tecnologías relacionadas a la misma se asociaron directamente con la calidad en los servicios de vacunación ofrecidas a los infantes atendidos en el centro de salud; no obstante, los procesos de la cadena de frío no mostraron esta asociación. Con

estos datos, y un valor $p < 0.05$, se concluyó que existe una relación entre la gestión de la cadena de frío y la calidad del servicio de vacunaciones.

A nivel nacional

Montalvo y Pujaico (13), en 2019 en Tarma, se reportó que el 76 % de los refrigeradores presentan conexiones directas a la red de electricidad. Asimismo, el 60 % de las redes utilizadas no presentan un sistema de aviso a modo de alarma ante cortocircuitos u otros fallos eléctricos, no obstante, sí se contó con planes de contingencia. Además, solo el 40 % de los establecimientos controlan frecuentemente el estado de los frigoríficos en compañía y asistencia de profesionales del campo de la electricidad. En relación al mantenimiento de las vacunas, el 90 % de los establecimientos cuentan con espacios asignados para el almacenamiento de vacunas que no deben ser expuestas a bajas temperaturas, mientras que el 94 % controla eficientemente la exposición a los rayos UV de las mismas. Respecto al transporte, el 88 % cuenta con termómetros u otros sistemas de medición para el control de las vacunas, de los cuales el 96 % usan estos equipos en los términos de vacunación durante el traslado. Por otro lado, solo el 10 % presentó problemas en la distribución de vacunas y el 12 % las registró durante el transporte. Se concluyó que de manera general existe un incumplimiento por parte de los centros de salud de Tarma en lo que respecta al almacenamiento de vacunas en la cadena de frío.

Pumacahua (14), durante 2019 en Cusco, reportó que, de los trabajadores de la Microred de Urcos, el 47,4 % se encuentra asignado a la Estrategia Sanitaria Nacional de Inmunizaciones. Asimismo, el 100 % de ellos conoce respecto a la cadena de frío y registros de vacunas, mientras que el 96 % conocía sobre las temperaturas adecuadas para mantener la funcionalidad de las vacunas. Además, el 76,2 % y el 76,3 % reconocen eficientemente las vacunas que son afectadas por el frío y la radiación UV respectivamente. De la misma manera, el 76,6 % presenta conocimientos adecuados sobre la ruptura de la cadena de frío y el 100 % tiene un nivel de conocimientos eficiente sobre la preparación de paquetes fríos y lo que son diluyentes, aunque el 85,5 % presenta conocimientos bajos sobre la refrigeración de los mismos. Se concluyó que el nivel de conocimientos generales sobre la cadena de frío fue catalogado como bueno, representado por el 81,2 % de los participantes.

A nivel local

tenemos a Iman y Vasquez (15), en el 2022 en San Martín reportaron que el 95 % de los trabajadores del Hospital II-1 Rioja presentaron un nivel de conocimientos catalogado como bueno sobre las vacunas, mientras que el 69 % y el 74 % presentaba el mismo nivel en lo que respecta al almacenamiento y la cadena de frío respectivamente. No obstante, el 81 % no había recibido algún tipo de orientación o capacitación sobre los procesos para el almacenamiento de las vacunas y el 78 % no podía identificar vacunas no funcionales por influencia de errores durante su almacenamiento. De la misma manera, el 57 % no puede explicar la influencia de la aplicación de la cadena de frío en la integridad de las vacunas, así como el 57 % que presenta conocimientos deficientes sobre la distribución de vacunas. Por otro lado, el 77 % reportó una correcta implementación de equipos de almacenamiento y el 71 % indicó que se contaban con equipos de cadena de frío. Se concluyó que los trabajadores del Hospital II-1 Rioja presentan un grado de conocimientos aceptables respecto a las vacunas, acción y beneficios de las mismas.

2.2. Fundamentos teóricos

2.2.1. Cadena de frío

Según la NTS N°136 del MINSA es un conjunto de procedimientos y actividades para asegurar la eficacia de la potencia inmunitaria de las vacunas desde su producción a su administración (16).

La cadena de frío es un término empleado en logística y distribución, destinado a gestionar y conservar productos que requieren temperaturas específicamente bajas para mantener su calidad, seguridad y vida útil. Su aplicación principal se encuentra en la industria de alimentos y productos farmacéuticos, aunque también puede ser relevante en otros sectores en los que el control de la temperatura desempeña un papel crítico (17).

La cadena de frío abarca múltiples fases, que van desde la producción o fabricación de los artículos, pasando por su almacenamiento, transporte y entrega final al consumidor. A lo largo de todo este trayecto, es esencial mantener las temperaturas adecuadas para prevenir el deterioro de productos perecederos, tales como alimentos congelados, carne, pescado, productos lácteos, vacunas y medicamentos (18).

Dado que las vacunas tienen características especiales, la cadena de frío es esencial del Plan de Atención Integral del Niño en el Perú y en el mundo. Todos los pasos, desde

la producción hasta la inoculación de una vacuna, requieren eficacia máxima. La Cadena de frío es muy importante en este proceso, dado que implica el manejo y manipulación de los biológicos que deben llegar a la comunidad con su capacidad inmunológica intacta (19).

Los tres elementos indispensables de un sistema de cadena de frío son:

Recurso Humano que gestiona las acciones y manipula la vacuna. Se ubican:

- **Al Nivel Red:** Profesional enfermero instruido en cadena de frío, autorizado por la coordinación de Inmunizaciones regional, responsable del almacenamiento de vacunas de la Red. El técnico que se encarga del mantenimiento y refrigeración debe contar con experiencia en el manejo de equipamiento de cadena de frío para conservar vacunas. Siendo certificado por la coordinación de Inmunizaciones o equivalente a nivel regional (16).
- **Al Nivel Microred:** Profesional enfermero instruido en cadena de frío, autorizado por la coordinación regional, responsable del almacenamiento de vacunas de la Micro Red (16).
- **Al nivel Local:** Profesional enfermero instruido en cadena de frío, autorizado por la coordinación regional, responsable del almacenamiento de vacunas del Establecimiento de Salud (16).

Recurso Material para almacenar y distribuir:

Los almacenes de vacunas deben cumplir con requisitos técnicos adecuados para áreas físicas y sistemas eléctricos para instalar equipos de cadena de frío.

Los almacenes de vacunas deben ubicarse estratégicamente con el propósito de hacer más fácil el acceso durante la recepción y entrega de las vacunas. No deben estar cerca de lugares donde se almacenen o se dispensan combustibles inflamables, ni en sótanos o en la segunda planta o nivel (16).

Recurso Financiero para garantizar el funcionamiento del personal y los materiales. El recurso financiero permite el mantenimiento de todos los procesos operativos relacionados a la cadena de frío de manera ininterrumpida, por lo que tiene implicancias en todos y cada uno de los niveles planteados. Sus fuentes pueden ser variadas, aunque en el caso de las instituciones nacionales peruanas, puede provenir del tesoro público el presupuesto nacional articulado, los gobiernos regionales, las asignaciones del Ministerio de Economía, entre otros (16).

Equipamiento para mantener la cadena de frío

En cada nivel de la cadena de frío es necesario contar con el equipamiento correspondiente. El Ministerio de Salud a través de la NTS N° 136-MINSA/2017, establece estos elementos, los cuales se encuentran ordenados en la siguiente tabla:

Tabla 1
Cuadro de equipamiento de cadena de frío por niveles

Equipamiento	Nivel nacional	Nivel regional	Nivel red	Nivel microrred	Nivel local
Cámara frigorífica para vacunas	X	X			
Cámara frigorífica para paquete frío	X				
Refrigerador ice lined para vacunas	X	X	X	X	X
Congelador eléctrico para paquete frío	X	X	X	X	X
Caja transportadora para vacunas	X	X	X	X	X
Termos porta vacuna	X	X	X	X	X
Paquetes fríos para el transporte de vacunas	X	X	X	X	X
Termómetro de alcohol y/o digital, laser	X	X	X	X	X
Data logger estandarizado	X	X	X	X	X
Alarma dual de temperatura y corriente	X	X	X	X	X
Cortina de aire	X	X			
Estabilizador de voltaje	X	X	X	X	X
Grupo electrógeno	X	X	X	X	X
Transpaleta hidráulico	X	X			
Parihuela de plástico	X	X			
Mesa inoxidable para preparación de termos y cajas transportadoras	X	X	X		
Coche móvil inoxidable para sacar las vacunas de las cámaras frigoríficas	X	X			
Mesa acanalada inoxidable para la descongelación del paquete frío	X	X			
Estantes acanalados inoxidables de libre flujo de aire	X	X			
Vestuario térmico apropiado para colocación y retiro de vacunas de las cámaras frigoríficas	X	X			
Implementos de aseo, desinfección y contra incendio	X	X	X	X	X
Kit de herramientas para instalación y mantenimiento preventivo/ recuperativo del refrigerador icelined y congeladores	X	X	X	X	
Aire acondicionado	X	X	X		

Fuente: MINSA (2017). NTS N°136-MINSA/2017/DGIESP-V.01

Elementos que conforman la cadena de frío

A. Refrigeradora

La preservación de las inmunizaciones es esencial y la refrigeradora juega un papel fundamental en ello. Es esencial prestar una atención minuciosa al correcto

funcionamiento de estas entidades, especialmente a aquellas que experimentan dificultades en su proceso logístico (20).

Partes que conforman la refrigeradora:

- Evaporador o compartimientos de congelamiento: La temperatura en esta parte se encuentra por debajo de 0°C y puede llegar a temperaturas más frías de -5°C a -30°C; cuando el sistema está operativo.
- Gabinete de conservación o compartimiento de almacenaje: Es el área refrigerada situada debajo del espacio de congelación. Se debe tener cuidado que la temperatura no descienda debajo de cero grados Celsius, ni suba por encima de 8°C.
- Termostato o controlador de temperatura: Es parte del equipo de control y se utiliza para regular la temperatura.
- Sistema de enfriamiento: Se puede clasificar el sistema de enfriamiento en dos tipos: compresión o absorción, dependiendo del método de refrigeración utilizado.

La elección de equipos de refrigeración para la cadena de frío, debe ser analizada cuidadosamente para seleccionar los que sean eficientes en términos de características y condiciones operativas. Si los equipos actuales no son adecuados, se deben tomar medidas especiales para obtener temperaturas adecuadas.

Elementos adicionales de la cadena de frío (20)

a. Cajas térmicas

Es un contenedor con aislamiento de poliuretano en su interior y cubierto de plástico u otro material similar; tiene tamaños distintos. Se emplea para transportar vacunas del nivel nacional al regional, y a veces de este al local. Se usa también para realizar tareas en áreas donde es necesario preservar y movilizar los biológicos durante 16 a 60 horas o más. Se necesitan paquetes fríos para mantener la temperatura dentro de la caja térmica.

b. Termos

Recipiente pequeño hecho con paredes de poliuretano aislantes o poliestireno, con o sin revestimiento, usado entre el nivel central, regional o local para el transporte de vacunas. Están recomendados para llevar a cabo vacunaciones tanto intra y extra mural. La duración de conservación de las vacunas varía entre 4 y 48 horas, dependiendo del tipo y calidad del termo utilizado.

c. Paquetes fríos

Recipientes especiales de plástico. Con cargas congeladas de agua se utilizan como refrigerante en las cajas frías y termos. Es necesario tener la cantidad exacta de

unidades para garantizar que las vacunas estén rodeadas por paquetes durante su transporte.

d. Termómetros

Son para supervisar y regular la temperatura de los dispositivos de refrigeración de la cadena de frío. Hay distintos tipos de termómetros.

El termómetro debe estar en el estante medio del refrigerador o en las bandejas con las vacunas, y no debe mover de ese lugar, a menos que se requiera limpieza o desinfección del gabinete.

2.2.2. Ruptura de la cadena de frío

El personal de salud necesita saber y tener en cuenta que el daño causado por una interrupción en la refrigeración es acumulativo y no se puede revertir. No hay forma de recuperar estas vacunas, aunque se restablezcan la temperatura adecuada (16).

Es necesario dar garantía que las vacunas mantengan su fuerza inmunológica y prevenir los riesgos siguientes (16):

- Presentación de incidentes desfavorables.
- Aumento de personas vulnerables sin protección inmunológica.
- Falta de biológicos, debido a la pérdida de dosis expuestas por ruptura de cadena de frío.
- El esfuerzo del personal de salud en las campañas de vacunación que se considere una pérdida de tiempo.
- Desconfianza de la población.

Cómo actuar si existe ruptura de cadena de frío

Si se identifica una interrupción en la cadena de frío, es decir una ruptura o si los biológicos se exponen a temperaturas inferiores a 0°C o superiores a +8°C, se debe tomar medidas inmediatas. Se debe llevar a cabo la aplicación del Plan de emergencia o Contingencia (*Anexo N°07*) o movilizar las vacunas a la instancia de salud más próximo (16).

2.2.3. Factores que afectan la cadena de frío

a. Recepción de vacunas

Envío de vacunas desde el Almacén Especializado de la Red a Microrred y/o Establecimientos de Salud

El responsable del almacén especializado de vacunas de la Red deberá realizar los siguientes procedimientos:

- Notificación anticipada de envíos de vacunas a Microrredes o establecimientos de salud después de evaluar su capacidad de almacenamiento.
- Garantizar el embalaje, transporte y entrega de las vacunas en condiciones óptimas de la cadena de frío con el uso obligatorio de registradores de datos en los contenedores de envío de vacunas y la notificación de salida de vacunas a las Microrredes o establecimientos de salud, si corresponde.
- En su jurisdicción, en caso de suministrar vacunas directamente a establecimientos de salud, es obligatorio presentar: i) Data logger utilizados en último mes en refrigerador y termos en la vacunación dentro/fuera del establecimiento, transportado en los contenedores de envío de cadena de frío; y, ii) el abastecimiento de vacunas se realiza con la data logger reprogramado y colocado en una bolsa de plástico para evitar exudación de agua.

Recepción de vacunas en la Microrred

Las personas responsables del almacén de vacunas cumplen con los siguientes procedimientos:

- Climatizar el área de recepción de vacunas a una temperatura no mayor a 20°C.
- Comprobar que la vacuna debe estar en perfecto estado, con sellos de seguridad y etiquetas correspondientes.
- El desembalaje de la vacuna tendrá en cuenta el acceso inmediato y gradual al congelador correspondiente.
- Leer el data logger o registrador de datos de las cajas de envío: i) Verificando la temperatura de transporte de la vacuna; ii) determinar el tiempo de duración del viaje; y, iii) determinar la temperatura mínima y máxima de cada caja durante el transporte.

Recepción de vacunas en el nivel local:

El responsable realiza los siguientes procedimientos:

- Asegurar que las vacunas sean transportadas utilizando un data logger, asegurando la temperatura adecuada.
- Verificar el estado de las vacunas, que deben estar en perfecto estado, con sellos y etiquetas de seguridad.
- Contar rápidamente el número de vacunas y colocarlas en la canastilla correspondiente del refrigerador Icelined o refrigerador solar, teniendo en cuenta el número de lote y la fecha de vencimiento.
- Cuando un establecimiento de salud transfiere vacunas, lo hace mediante un data logger reprogramado, en la caja transportadora o termo porta vacuna.

- Colocar el data logger en el frigorífico junto a la vacuna HvB.

En todos los casos, en la distribución de las vacunas se tiene en cuenta el requerimiento del responsable de inmunizaciones.

Las vacunas deben dispensarse y/o entregarse simultáneamente con las jeringas (16)

b. Almacenamiento de vacunas

La cadena de frío consiste en un método para preservar las vacunas en dispositivos de refrigeración específicamente designados para este propósito. Se asegura que las vacunas se conserven a la temperatura correcta, con la fecha de caducidad, número de lote y forma de presentación debidamente registrados en cada nivel de dificultad (21).

La temperatura y el tiempo de conservación de las vacunas

A fin de que las vacunas mantengan su efectividad inmunológica hasta el momento en que el fabricante ha establecido como fecha de vencimiento, es necesario que se conserven constantemente en temperaturas de refrigeración de 0°C a 8°C. En las distintas etapas de la cadena de frío, según el tiempo de almacenamiento, ciertas vacunas necesitan temperaturas más bajas, como -15°C a -25°C (21). Se verifica a mayor profundidad el proceso en el *Anexo N°08*.

c. Transporte de vacunas

Lectura y análisis de la temperatura con un registrador de datos (data logger)

En cadena de frío, en todos los niveles, se lleva a cabo la lectura e interpretación de la temperatura que se encuentra almacenada en el data logger. Hay 2 modelos de data logger que fueron comprados y aprobados por la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP del MINSA (16):

- Para almacenar vacunas y llevar a cabo la vacunación, y
- Para el transporte

Formas de usar el data logger (20):

En almacenamiento y transporte

- Un registrador data logger por cada caja o recipiente de transporte de las vacunas hacia los almacenes o establecimientos destinados.
- Para regular la temperatura de las cámaras frigoríficas de vacunas,
- Para supervisar la temperatura de los refrigeradores de vacunas, se utiliza un dispositivo data logger en las canastillas. Este dispositivo notifica mensualmente el informe de las lecturas al nivel inmediato superior.

En los establecimientos de salud, se emplea para (20):

- Controlar la temperatura del refrigerador colocando un data logger cerca de la vacuna HvB, ya que es la vacuna más sensible a congelarse con una $T^{\circ} -0.5^{\circ}\text{C}$.
- Las actividades de vacunación, tanto dentro y fuera del establecimiento se utiliza la termo porta vacunas.
- Anotar y analizar de forma precisa las interrupciones en el mantenimiento de la cadena de frío.
- Regulación de la temperatura en el Plan de Emergencia.
- Mostrar la buena conservación de las vacunas que se inoculan a los usuarios.

d. Manipulación y/o distribución de las vacunas

Temperatura ambiental

La temperatura del entorno afecta directamente la eficacia de un termo o caja transportadora de vacunas, por lo que es importante protegerlos del calor a través (16):

- Sombra y protección para la termo porta vacunas o caja de transporte,
- Proteger con telas húmedas durante el traslado en vehículos expuestos al sol.
- No colocar el termo porta vacunas o la caja transportadora cerca de motores o fuentes de calor.
- Es recomendable abrir la caja a la sombra solo cuando sea indispensable.

La temperatura ambiental cambia según las estaciones; en la costa y en áreas desérticas tener en cuenta la radiación del calor; en la sierra tener en cuenta los períodos de friaje (16).

Calidad y grosor del aislante del termo o caja transportadora de vacunas

El aislante impide que el calor entre al termo para mantener las vacunas frías. El poliuretano expandido es de mejor calidad. El grosor del aislante de los termos debe de tener mínimo de 3 cm y para las cajas transportadoras mayor o igual a 10cm (16).

Cantidad de paquetes fríos (PF) de agua empleada y posición correcta

El número de PF del termo porta vacunas o caja transportadora debe ser el establecido por el fabricante y corresponder a las pruebas de potencia mencionados en el catálogo (16):

- El número de PF menor a lo recomendado, reduce la vida fría de las cajas o termos de vacunas.

- Colocar mal los PF dentro de la caja transportadora de vacuna reducen la duración de la vida fría.

Temperatura de congelamiento del paquete de agua

A mayor temperatura del proceso de transformación del agua en hielo, más tiempo de duración de PF (16):

- Refrigeradores: -6°C a -15°C en el evaporador
- Congeladores: -20°C a -25°C

Tiempo de congelamiento del paquete de agua

Cuanto mayor tiempo de congelamiento, más tiempo de duración del PF. Lo sugerido es 3 días en el congelador como mínimo (16).

Preparación inadecuada del paquete frío

El agua no debe ser utilizada para descongelar el PF, ya que acelera su deshielo y disminuye su durabilidad (16).

Recurso humano adecuado

El conocimiento es el fruto de aprender y entender de manera continua y progresiva el mundo. Esto implica una comprensión en términos generales que se desglosa en un entendimiento de individuos, elementos o conceptos, entre otros (22).

Conocimientos en enfermería

La enfermería adquiere conocimientos del medio y los combina con los que ya tiene para generar nuevos conocimientos. Esto le ayuda a cuidar la salud y establecer relaciones comunicativas con otros grupos (23).

Conocimiento Científico

El conocimiento científico es un tipo de conocimiento especial. Se basa en la observación sistemática y metódica y busca explicar los fenómenos de forma objetiva, coherente y precisa. Utiliza el método científico, un conjunto de procedimientos para asegurar la precisión de las observaciones y validez de las conclusiones (24).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. **Ámbito y condiciones de la investigación**

3.1.1. **Contexto de la investigación**

El presente estudio se ejecutó en los establecimientos de salud de las Micro Redes de Salud, perteneciente a la Red de Salud San Martín de la Unidad 400 - OGESS Bajo Mayo.

Esta Unidad de Gestión Territorial de Salud San Martín, cuenta con un conjunto de establecimientos y servicios de salud de diversa complejidad y capacidad resolutive, interconectadas por una red de vías y corredores sociales, conectados funcional y administrativamente, en los que la combinación de recursos y la complementariedad de servicios aseguran la prestación de atenciones de salud prioritarias, basados en las necesidades de los usuarios dentro de su jurisdicción (28).

Actualmente, conformada por 8 Micro Redes y 51 Establecimientos de Salud.

Micro Red	N° de establecimientos
Banda de Shilcayo	6
Chazuta	8
Huimbayoc	12
Juan Guerra	5
Morales	4
Papaplaya	8
Sauce	2
Tarapoto	6

3.1.2. **Periodo de ejecución**

El presente estudio se desarrolló del 17 de agosto 2023 al 31 de enero 2024.

3.1.3. **Autorizaciones y permisos**

Dado que la siguiente investigación se encuentra sujeto a restricciones de acceso y/o control, cada uno de los permisos se realizó de manera pertinente a las autoridades respectivas de cada Establecimiento de Salud donde se realizó la aplicación del estudio.

3.1.4. Control ambiental y protocolos de bioseguridad

Para el desarrollo de la investigación, en caso de la manipulación (apertura de los refrigeradores y congeladores), así verificar la distribución de las inmunizaciones, se utilizó mascarillas, mandilones descartables, y demás EPPs necesarios. En el presente estudio, no se manipuló ninguna de las vacunas presente en los refrigeradores, solo se observó el proceso y los materiales involucrados en el mantenimiento de la cadena de frío.

3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales

El presente proyecto tiene como propósito cumplir con las condiciones de ética que exige la universidad, como citar a los autores que forman parte de la investigación, respetar la norma internacional para las referencias bibliográficas, así como, se mantendrá en reserva los datos personales de la muestra de estudio que formó parte de la investigación. Además, se contemplarán los principios éticos internacionales (31):

- **Beneficencia:** Principio por el que se buscará como prioridad la salud y el bienestar de los participantes en el presente estudio, así como el mayor beneficio posible; en este caso particular, de los trabajadores de los EE. SS. de la red de Salud de San Martín
- **No maleficencia:** Principio por el que se evitará por todos los medios realizar algún tipo de daño hacia el participante del estudio, o en su variante, se reducirá el daño causado al mínimo; en este caso particular, de los trabajadores de los EE. SS. de la red de Salud de San Martín.
- **Justicia:** Principio que considera que toda persona presenta la misma dignidad e igualdad de oportunidades para de participar en el presente estudio, por lo que no se realizará ningún acto de segregación o discriminación por edad, raza, color de piel, entre otros.
- **Autonomía:** Principio por el que se respetará las decisiones de participar o abstenerse de integrar el presente estudio, así como la decisión de retirarse de creerlo pertinente. Asimismo, se velará por avalar todas las decisiones que tome el participante, en este caso particular, de los trabajadores de los EE. SS de la red de Salud de San Martín.

3.2. Sistema de variables

3.2.1. Variables principales

Variable 1: Factores intrínsecos y extrínsecos

Variable 2: Cadena de frío.

Tabla 2*Descripción de variables por objetivo específico*

Objetivo específico N°1: Determinar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la recepción en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Cadena de frío	Recepción Factores intrínsecos y extrínsecos	Guía de observación	Nominal

Objetivo específico N°2: Determinar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan el almacenamiento en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Cadena de frío	Almacenamiento Factores intrínsecos y extrínsecos	Guía de observación	Nominal

Objetivo específico N°3: Determinar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la manipulación en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Cadena de frío	Manipulación Factores intrínsecos y extrínsecos	Guía de observación	Nominal

3.3. Procedimientos de la investigación

El presente estudio es de tipo básica, nivel correlacional. Será de tipo básica, ya que la investigación tomó como base y sustento las teorías existentes, y se desarrollará alrededor de ese paradigma, por lo que su conclusión contribuirá con nuevos conocimientos sobre la cadena de frío y los factores que influyen en ella (29). Diseño no experimental de corte transversal, porque la información se recolectó de forma consolidada, adquirida mediante el uso de los instrumentos creados especialmente para este propósito único.

Población:

La población se encontró conformada por 8 Micro Redes y 51 Establecimientos de Salud adscritos a la Red de Salud San Martín (28).

Criterios de selección:

Criterios de inclusión

- Establecimientos en los que se disponga de la autorización para el desarrollo de la investigación
- Establecimiento de salud que cuente con el área de cadena de frío y esté en funcionamiento.

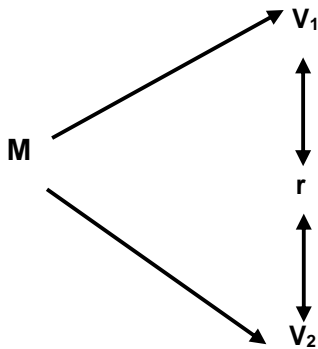
- Establecimiento de salud que cuente con una gran cobertura de personas.

Criterios de exclusión

- Establecimientos donde no se disponga de autorización para realizar la investigación.
- Establecimientos en lo que no se disponga de un personal responsable a cargo del área de cadena de frío.

Muestra:

A partir de los criterios de inclusión y exclusión, la muestra se trabajó con 15 establecimientos de salud y 7 Micro Redes, teniendo un total de 22 establecimientos adscritos a la Red de Salud de San Martín, seleccionados de acuerdo a criterios de selección de los investigadores(28).



Donde:

M: Muestra (establecimientos de salud)

V₁: Factores intrínsecos y extrínsecos

V₂: Cadena de frío

r : Relación

Tabla 3
Instalaciones de la Red de Salud donde se llevó a cabo la investigación

Red de Salud: San Martín		EE.SS
Microred		Nueve de Abril
Tarapoto		Punta del este
		Las Palmas
Banda de Shilcayo		Bello Horizonte
		Cacatachi
Morales		San Antonio de Cumbaza
		Shapaja
Juan guerra		Machungo
		Tununtunumba
Chazuta		Aguano Muyuna
Sauce		Dos de Mayo
		Yarina
Huimbayoc		Miraflores
		Nuevo San Juan
Papaplaya		Pelejo
Total	7	15

Fuente: Oficina de estadística MINSA- Unidad 400 OGESS Bajo Mayo

Muestreo:

El trabajo se ejecutó bajo muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a que no se utilizó fórmula estadística alguna para calcular la muestra, sino que por el contrario los investigadores establecieron criterios que obedecieron a la disponibilidad de acceso a la información, bajo los cuales se seleccionó la muestra final.

Unidad de análisis:

Estuvo conformada por cada Micro Red y cada Establecimientos de salud adscrito a la Red de Salud San Martín.

3.3.1. Objetivo específico 1

Determinar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la recepción en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.

Actividad 1: Presentamos los documentos administrativos a la Red de Salud, nos brindaron la autorización para visitar y aplicar la investigación en los establecimientos de salud seleccionados.

Actividad 2: Visita de reconocimiento a los EE. SS, llegamos a cada establecimiento con el fin de verificar desde un primer momento las áreas con el apoyo de las autoridades correspondientes; y en específico, el área de cadena de frío.

Actividad 3: Presentación a las autoridades del EE. SS, para con el personal que trabaja en el área de cadena de frío, donde se llevó a cabo la investigación.

Actividad 4: Para la recolección de datos, se utilizó la técnica Observación e instrumento Guía de observación.

El primer instrumento, la guía de observación, de elaboración propia, es una lista de cotejo conformada por 49 ítems de respuesta única, configuradas en un código de sí y no. Se encuentra dividida en dos partes: la primera parte corresponde a los factores intrínsecos, mismo que se divide en subcategorías como los equipos frigoríficos para vacunas con 13 ítems, la calidad y espesor del aislante de la termo porta vacunas o caja transportadora con 11 ítems, el número de paquetes fríos de agua utilizados y ubicación adecuada con 4 ítems, la temperatura y tiempo de congelación del paquete de agua con 2 ítems, la preparación inadecuada del paquete frío con 2 ítems, y el almacenamiento de vacunas, con 7 ítems; en total conformando 39 cuestiones. Asimismo, se encuentra formada por una segunda parte correspondiente a los factores extrínsecos, subdividido en temperatura ambiental con 2 ítems, lectura y análisis de temperatura con 2 ítems, recursos materiales necesarios con 2 ítems, y los recursos humanos adecuados, conformados por 4 ítems; sumando un total de 10 ítems.

Por su parte, el segundo instrumento, de elaboración propia, es una lista de cotejo conformada por 15 ítems en total de respuesta única, configuradas en un código sí y no. Se encuentra dividida en tres partes; para el cumplimiento de este objetivo tenemos a la dimensión de recepción en la cadena de frío que se dividen en indicadores con 5 ítems, propiamente para la evaluación y obtención de información necesaria para el estudio correspondiente.

Ambos instrumentos fueron llenados por los investigadores, a partir de la revisión de los equipos que componen la cadena de frío, las actividades que desarrolla el personal de salud en la cadena de frío, agregando cualquier eventualidad en el apartado de observaciones del mismo instrumento.

Los instrumentos fueron validado a partir del juicio de expertos, los cuales pertenecen al área sanitaria, por lo que fue considerado como apto y válido para evaluar las variables planeadas.

Actividad 5: Visita de verificación de la Cadena de frío del EE. SS, en una primera ocasión en el área de CF de cada establecimiento para identificar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la recepción en la cadena de frío, a través de la aplicación de los instrumentos correspondientes.

Actividad 6: Aplicación de instrumentos.

3.3.2. Objetivo específico 2

Determinar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan el almacenamiento en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.

Actividad 1: Visita de verificación de la Cadena de frío del EE. SS de cada establecimiento para identificar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan el almacenamiento en la cadena de frío, a través de la aplicación del instrumento correspondiente.

Actividad 2: Aplicación del instrumento: la guía de observación; para identificar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la cadena de frío, la cual está conformada por 10 ítem.

Actividad 3: Aplicación de instrumento: Segunda guía de observación, el cual se encuentra conformado por 15 ítems dividido en 3 secciones de respuesta politómica cerrada. Para el cumplimiento de este objetivo tenemos a la dimensión de almacenamiento en la cadena de frío que se dividen en 5 indicadores, propiamente para la evaluación y obtención de información necesaria para el estudio correspondiente.

3.3.3. Objetivo específico 3

Determinar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la manipulación en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.

Actividad 1: Visita de verificación de la Cadena de frío del EE. SS de cada establecimiento, en una segunda oportunidad para identificar los factores intrínsecos y

extrínsecos que afectan la manipulación en la cadena de frío, a través de la aplicación del instrumento correspondiente.

Actividad 2: Aplicación del instrumento: la guía de observación; para identificar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la cadena de frío, y para el cumplimiento de este objetivo tenemos a la dimensión de manipulación en la cadena de frío que se dividen en 5 indicadores, propiamente para la evaluación y obtención de información necesaria para el estudio correspondiente.

Actividades para el procesamiento de los datos

Se tuvo en cuenta la información recolectada de los instrumentos aplicados, luego fueron ingresadas a una base de datos para ello se usó el programa de Excel, y el SPSS para la formulación de las tablas de valoración, ejecutando el análisis de las variables. Para la presentación de los resultados se presenta las tablas simples. Se utilizó la estadística descriptiva (frecuencia y porcentaje), y para la comprobación de hipótesis se utilizó el estadístico de correlación según resultados de la prueba de normalidad.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Tabla 4

Prueba de normalidad de las variables

	Estadístico	Shapiro-Wilk	
		gl	Sig.
V1. Factores intrínsecos y extrínsecos	0,965	22	0,590
V2. Cadena de frío	0,929	22	0,120
V2.D1. Recepción	0,908	22	0,609
V2.D2. Almacenamiento	0,918	22	0,587
V3.D3 Manipulación	0,945	22	0,871

Fuente. Base de datos SPSS Vs 27

Según se aprecia en la Tabla 4, los resultados obtenidos bajo la prueba de normalidad de Shapiro Wilk (debido a que la muestra trabajada es menor a 50 establecimientos) muestran que tanto la variable factores condicionantes como la cadena de frío y sus respectivas dimensiones (recepción, almacenamiento y manipulación), tienen una distribución normal, estos pues a causa de haber obtenido valores de significancia superiores al margen de error de 0,05, motivo por el cual se establece que las relaciones a desarrollarse con el fin de responder a los objetivos formulados, deberán de ejecutarse bajo la prueba de Shapiro Wilk.

Resultado específico 1: Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la recepción en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.

Tabla 5

Prueba de correlación de Pearson para los factores intrínsecos y extrínsecos y el proceso de recepción en la cadena de frío

		Recepción	
Factores intrínsecos	Equipos frigoríficos para vacunas	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,602* 0,003
	Calidad y espesor del aislante de la termo porta vacunas o caja transportadora	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,291 0,189
	Número de paquetes y ubicación adecuada	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	. .
	Temperatura y congelación del paquete frío	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,362 0,097
	Preparación adecuada del paquete frío	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	. .
	Almacenamiento de vacunas	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,248 0,265
	Temperatura Ambiental	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,362 0,097
	Lectura y análisis de la temperatura	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	-0,266 0,232
	Los recursos materiales necesarios	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,689* 0,000
	Los recursos humanos adecuados	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,501* 0,017

Fuente. Base de datos SPSS Vs 27

En lo Tabla 5, se observa que los factores intrínsecos que afectan a la recepción en la cadena de frío es únicamente el indicador de equipos frigoríficos para vacunas, esto debido a que es el único que cuenta con un valor sig. (bilateral) de 0,003 menor al margen de error de 0,05, en tanto que el resto de indicadores cuenta con valores sig. mayores a dicho margen. En cuanto a los factores extrínsecos, los indicadores o factores que se relacionan con la cadena de frío son recursos materiales necesarios y recursos humanos adecuados con valores sig. (bilateral) de 0,000 y 0,017 respectivamente.

Resultado específico 2: Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan el almacenamiento en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud SM.

Tabla 6

Prueba de correlación de Pearson para los factores intrínsecos y extrínsecos con el proceso de almacenamiento en la cadena de frío

		Almacenamiento	
Factores intrínsecos	Equipos frigoríficos para vacunas	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,657** 0,000
	Calidad y espesor del aislante del termo porta vacunas o caja transportadora	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,185 0,409
	Número de paquetes y ubicación adecuada	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	. .
	Temperatura y congelación del paquete frío	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,000 1,000
	Preparación adecuada del paquete frío	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	. .
	Almacenamiento de vacunas	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,469* 0,028
	Temperatura Ambiental	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,214 0,339
	Lectura y análisis de la temperatura	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,295 0,182
	Los recursos materiales necesarios	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,534* 0,011
	Los recursos humanos adecuados	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,492* 0,020

Fuente. Base de datos SPSS Vs 27

En la Tabla 6, se aprecia los resultados de la relación entre los factores intrínsecos y extrínsecos con la cadena de frío, teniendo así que los factores de equipos frigoríficos para vacunas y el almacenamiento (pertenecientes a los factores intrínsecos), afectan al proceso de almacenamiento de la cadena de valor, esto pues debido a haberse obtenido un Sig. (bilateral) de 0,001 y 0,017 respectivamente, valores que son menores al margen de error de 0,05. En cuanto a los factores extrínsecos, son los factores de recursos materiales necesarios y recursos humanos adecuados son los que presentan una relación a nivel de un p valor de 0,011 y 0,020 con la dimensión almacenamiento.

Resultado específico 3: Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la manipulación en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.

Tabla 7

Prueba de correlación de Pearson para los factores intrínsecos y extrínsecos con el proceso de manipulación en la cadena de frío

		Manipulación	
Factores intrínsecos	Equipos frigoríficos para vacunas	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,471* 0,027
	Calidad y espesor del aislante del termo porta vacunas o caja transportadora	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,406* 0,061
	Número de paquetes y ubicación adecuada	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	. .
	Temperatura y congelación del paquete frío	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,296 0,182
	Preparación adecuada del paquete frío	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0.0 0.0
	Almacenamiento de vacunas	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,580** 0,005
	Factores extrínsecos	Temperatura Ambiental	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)
Lectura y análisis de la temperatura		Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	-0,010 0,966
Los recursos materiales necesarios		Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,663** 0,000
Los recursos humanos adecuados		Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,400 0,065

Fuente. Base de datos SPSS Vs 27

En la Tabla 7, se aprecia que, en cuanto a los factores intrínsecos, son los factores de equipos frigoríficos para vacunas y almacenamiento de vacunas los que afectan a la dimensión manipulación, pues se han obtenido un p valor de 0,027 y 0,005 respectivamente. En cuanto a los factores extrínsecos, los factores de temperatura ambiental y recursos materiales necesarios presentan una afectación sobre la dimensión de manipulación, al haberse obtenido un valor de sig. (bilateral) de 0,035 y 0,000 respectivamente.

Objetivo general: Determinar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.

Tabla 8

Prueba de correlación de Pearson para los factores intrínsecos y extrínsecos con la cadena de frío

		Cadena de frío	
Factores intrínsecos	Equipos frigoríficos para vacunas	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,656** 0,000
	Calidad y espesor del aislante del termo porta vacunas o caja transportadora	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,349 0,111
	Número de paquetes y ubicación adecuada	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	. .
	Temperatura y congelación del paquete frío	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,289 0,193
	Preparación adecuada del paquete frío	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	. .
	Almacenamiento de vacunas	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,475* 0,025
Factores extrínsecos	Temperatura Ambiental	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,408 0,059
	Lectura y análisis de la temperatura	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	-0,049 0,829
	Los recursos materiales necesarios	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,737** 0,000
	Los recursos humanos adecuados	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,534* 0,011

Fuente. Base de datos SPSS Vs 27

Para finalizar, en la Tabla 8 se aprecia que, en cuanto a los factores intrínsecos que afectan a la cadena de valor son los factores de equipos frigoríficos para vacunas y almacenamiento de vacunas, pues se ha obtenido valores siguientes: (bilateral) de 0,000 y 0,025 respectivamente, ahora bien, de estos dos factores, es el primero el que tiene mayor efecto, pues presenta una relación bajo un coeficiente de correlación de 0,656. En cuanto a los factores extrínsecos, fueron los recursos materiales necesarios y los recursos humanos adecuados los que tienen efecto sobre la cadena de valor, ello

bajo valores sig. de 0,000 y 0,011 respectivamente, siendo que, de estos el primer factor que bajo un coeficiente de correlación de 0,737 el que tiene mayor efecto.

4.2. Discusiones

Al término de la presentación de los resultados, se procedió con la comparación respectiva de la información obtenida con los antecedentes y las bases teóricas, para ello, en lo referente al primer objetivo específico, se evidenció que únicamente el indicador de equipos frigoríficos perteneciente a los factores intrínsecos es el que guarda relación con el proceso de recepción dentro de la cadena de frío, pues como se presentó, se obtuvo un p valor de 0,003 inferior a un margen de error del 0,05. Ahora bien, en cuanto a los factores extrínsecos, los indicadores o factores que se relacionan con la cadena de frío son recursos materiales necesarios y recursos humanos adecuados con valores sig. (bilateral) de 0,000 y 0,017 respectivamente.

Por lo que, de este modo, a nivel estadístico, todos los resultados son similares al estudio de Olmedo (12) del 2020 en Ecuador, mismo que relaciona la variable cadena de frío con otra variable denominada como calidad del servicio de vacunaciones, encontrando un p valor también menor al margen de error de 0,05 con lo que explica que existen ciertos factores que cumplen este criterio y se acepta su relación; así como otros que no lo hacen. Cabe señalar que en los resultados presentados, aparte del p valor se encontró un coeficiente de correlación de 0,602 para el primer indicador, mismo que se encuentra dentro de una calificación de una relación positiva moderada o considerable, traduciéndose de este modo en el hecho de que la presencia o ausencia, así como la condición en la que se encuentra (operativa, malograda o con problemas), influye de manera directa sobre la posibilidad de llevar a cabo la recepción de las cargas de manera efectiva.

Algo similar ocurre con los indicadores de recursos materiales necesarios y recursos humanos adecuados, en los que al haberse encontrado coeficientes de 0,689 y 0,501 estos se ubicaron en calificaciones de relaciones medias y considerables respectivamente, estableciendo que, el no contar con los recursos materiales requeridos para este tipo de trabajo y no contar con el suficiente personal calificado, conllevan a que la cadena de frío presente inconvenientes en su desarrollo. Cabe destacar que, sobre este resultado, no se ha encontrado antecedente en el que se hayan tomado la molestia de evaluar este primer proceso, pues se centralizaron únicamente en las fases de almacenamiento y distribución interna, sin embargo, según la teoría del Ministerio de Salud (16) respecto a la Norma técnica de salud para el manejo de la cadena de frío en

las inmunizaciones, establece que a la hora de ejecutar el proceso de recepción, debe de efectuarse un control sobre las condiciones de la vacuna, controlando su temperatura, verificando el uso de los implementos adecuados para ello.

En lo referente al **segundo objetivo específico**, los factores intrínsecos identificados que tienen una relación el almacenamiento en la cadena de frío fueron los equipos frigoríficos para vacunas y el almacenamiento, esto al obtenerse p valores de 0,001 y 0,017, mientras que, en cuanto a los factores extrínsecos, son los factores de recursos materiales necesarios y recursos humanos adecuados los que se relacionan con la dimensión al tener un p valor de 0,011 y 0,020. De ambas dimensiones, son los factores de equipos frigoríficos para vacunas y los recursos materiales necesarios los que presentan una relación mayor a nivel de coeficientes de 0,657 y 0,534, lo que se traduce en relaciones considerables y medias respectivamente, con lo que se identifica que, el no contar con equipos frigoríficos en buen estado así como el carecer de los recursos materiales idóneos, perjudican la correcta ejecución de las actividades de almacenamiento, pues, es posible que conlleven a la presentación de variaciones en la temperatura. Al respecto, el Ministerio de Salud (16) establece que, en este proceso, los almacenes o lugares en los que se dispondrán las vacunas, deben de contar con todos los recursos, además de garantizar las condiciones técnicas necesarias para su permanencia.

De este modo, se encuentra algo similar en el trabajo efectuado por Pérez (11) quien al término de su investigación manifestó que los establecimientos de almacenamiento se adecuaron a las temperaturas promedio estándar registrada en las normativas, no obstante, algunos centros no cumplían con este estándar mínimo almacenamiento de vacunas en la cadena de frío, algo similar a lo ocurrido en el presente trabajo, en el que no todos los establecimientos reunían las condiciones necesarias para garantizar su almacenaje.

Para el **tercer objetivo específico**, posterior a los resultados del análisis se encontró que los factores intrínsecos de equipos frigoríficos para vacunas y almacenamiento de vacunas, así como los factores extrínsecos de temperatura ambiental y recursos materiales necesarios son los que guardan una relación con la dimensión de manipulación en la cadena de frío, al obtenerse p valores inferiores a 0.05, sin embargo, de ambos grupos los indicadores con un mayor coeficiente de correlación fueron el almacenamiento de vacunas y la disponibilidad de recursos materiales necesarios con valores de 0,580 y 0,663, lo que se traduce en una valoración de relaciones positivas medias y considerables de manera respectiva. De este modo, estos resultados

presentan cierta similitud con el trabajo presentado por Montalvo y Pujaico (13) debido a que los autores mencionan que en el proceso de traslado (mismo que puede tomarse como parte de la manipulación), se efectúa los controles de temperatura, la exposición a los rayos UV.

Para finalizar, en lo que respecta al objetivo general de los 10 factores analizados, únicamente los indicadores de los factores intrínsecos que presentan una relación con la cadena de frío son los equipos frigoríficos para vacunas y almacenamiento de vacunas, mientras que en el caso de los factores extrínsecos, los indicadores que se relacionan con la variable son los recursos materiales necesarios y recursos humanos adecuados, pues se obtuvo valores sig. inferiores al margen de error de 0,05. De este modo, al centrarse en el análisis de sus coeficientes de correlación se encontró que estos van desde una correlación positiva media hasta una alta, evidenciándose de este modo que la cadena de frío dentro de la muestra evaluada se encuentra condicionada principalmente por la disponibilidad de equipos frigoríficos para vacunas que se encuentren en óptimas condiciones, por el hecho de que se disponga de un adecuado almacenamiento en función a las especificaciones técnicas solicitadas por el Minsa, por contar con los recursos y bienes materiales necesarios, así como por contar con el personal adecuado, debidamente capacitado y preparado. Cabe indicar que estos resultados difieren del presentado por Pérez (11) ya que en lo que respecta al personal humano, este encontró que el 90% de su muestra analizada desarrolla sus actividades de manera eficiente. Asimismo, a nivel estadístico el resultado final, coincide con el obtenido por Olmedo (12) quien, al correlacionar sus variables, obtuvo un p valor inferior al margen de error de 0,05, resultado también obtenido para este trabajo.

CONCLUSIONES

De manera general, gracias a la prueba de correlación de Pearson se ha determinado que de todos los factores analizados, son los equipos frigoríficos para vacunas, almacenamiento de vacunas, recursos materiales necesarios y los recursos humanos adecuados son los que afectan a la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín y de entre todos estos, es el factor intrínseco de equipos frigoríficos para vacunas el que tiene mayor afectación a la variable al haberse obtenido un coeficiente de correlación de 0.713 lo que demuestra que la ausencia de estos equipos, conllevaría a que se rompa la cadena de frío.

Se ha determinado que el factor intrínseco de equipos frigoríficos para vacunas, así como los factores extrínsecos de recursos materiales necesarios y recursos humanos adecuados son los factores que presentan una mayor afectación con la dimensión de recepción en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín, esto al haberse obtenido un p valor inferior a 0.05 en la prueba Pearson.

Se ha determinado que el factor intrínseco de equipos frigoríficos y el almacenamiento para vacunas, así como el factor extrínseco de recursos humanos adecuados son los factores que presentan una mayor afectación a la dimensión de almacenamiento en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín, esto al haberse obtenido un p valor inferior a 0.05 en la prueba Pearson.

Se ha determinado que el factor intrínseco de equipos frigoríficos para vacunas, calidad y espesor del aislante del termo porta vacunas o caja transportadora y almacenamiento de vacunas, así como el factor extrínseco de recursos materiales necesarios son los factores que presentan una mayor afectación a la dimensión de manipulación en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín, esto al haberse obtenido un p valor inferior a 0.05 en la prueba Pearson.

RECOMENDACIONES

1. Al director de cada uno de los establecimientos y Microrredes de salud que presentan problemas, dar cumplimiento conforme a la Norma técnica de salud de Cadena de Frío, los recursos materiales necesarios y los recursos humanos adecuados, como son los equipos frigoríficos para vacunas y personal capacitado en los procedimientos de recepción, manipulación y sobre todo almacenamiento de vacunas, dado que su incumplimiento podría conllevar a afectar la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.
2. Al director de cada uno de los establecimientos de salud, se recomienda que los equipos frigoríficos sean revisados por el personal pertinente (técnico electricista), esto a fin de garantizar su correcto funcionamiento y con ello, mejorar el proceso de almacenamiento de la cadena de frío.
3. Al director de cada uno de los establecimientos de salud, se recomienda el contar con EPPs necesarios para la manipulación de las vacunas y el tener al personal capacitado, esto a fin de efectivizar el proceso de manipulación de la cadena de frío.
4. Al director de cada uno de los establecimientos de salud, se recomienda el destinar e implementar un ambiente adecuado destinado de manera exclusiva para el almacenamiento de las vacunas, esto pues actualmente no se cuenta con este espacio, lo que conlleva a que se infrinjan varias normas y protocolos establecidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yu Y, Briggs K, Taraban M, Brinson R, Marino J. Grand Challenges in Pharmaceutical Research Series: Ridding the Cold Chain for Biologics. *Pharm Res.* Enero de 2021;38(1):3-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33555493/>
2. Organización Mundial de la Salud. Cobertura de inmunización [Internet]. 2023 [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>
3. Manupati V, Schoenherr T, Subramanian N, Ramkumar M, Soni B, Panigrahi S. A multi-echelon dynamic cold chain for managing vaccine distribution. *Transp Res E Logist Transp Rev.* Diciembre de 2021;156:102542. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34815731/>
4. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. Inmunización [Internet]. 2023 [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/inmunizacion>
5. Díaz Y, Soto M, Mena F, Yanchapaxi N. Liderazgo en el abastecimiento de vacunas: segmentación y vivencias que afronta Latinoamérica en el contexto de la COVID-19. *QhaliKay Revista de Ciencias de la Salud* ISSN 2588-0608. 15 de noviembre de 2022;6(3):59-74. Disponible en: <https://doi.org/10.33936/qkracs.v6i3.5185>.
6. Donoso J. Revisión Integrativa del Papel de la Enfermería en el Cuidado de Lactantes No Inmunizados. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades.* 6 de junio de 2023;4(2):1761-74. Disponible en: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.715>
7. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES 2022. Nacional y Departamental [Internet]. Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2021. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4570183/Resumen%3A%20Perú.%20Encuesta%20Demográfica%20y%20de%20Salud%20Familiar%20-%20ENDES%202022.pdf?v=1684342928>
8. Ministerio de Salud. Minsa: Más de 32 000 niños fueron vacunados contra la COVID-19 en Lima Este. Plataforma digital única del Estado Peruano [Internet]. 2022 [citado 6 de octubre de 2023]; Disponible en:

<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/580865-minsa-mas-de-32-000-ninos-fueron-vacunados-contra-la-covid-19-en-lima-este>

9. Organización Panamericana de la Salud. Fortaleciendo las operaciones de cadena de frío: una misión para llevar las vacunas a los lugares más remotos [Internet]. 2022 [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/historias/fortaleciendo-operaciones-cadena-frio-mision-para-llevar-vacunas-lugares-mas-remotos>
10. Carrión V, Villalobos Y, Gómez C, Kartoglu U. A vaccine cold chain temperature monitoring study in the United Mexican States. *Vaccine*. 14 de julio de 2020;38(33):5202-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.06.014>
11. Pérez J. Evaluación de la cadena de frío para la conservación de vacunas en centros de expendio de fármacos veterinarios mediante termoregistradores [Internet] [Tesis de pregrado]. [Ecuador]: Universidad Politécnica Salesiana; 2020 [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18213>
12. Olmedo S. Gestión de la cadena de frío y calidad del servicio de vacunación en infantes del Centro de Salud Valencia, Ecuador - 2020 [Internet] [Tesis de maestría]. [Piura]: Universidad César Vallejo; 2020 [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/65879>
13. Montalvo VE, Pujaico S. Cumplimiento de las actividades en el manejo de la cadena de frío por el personal de enfermería de la red de salud Tarma Enero Diciembre - 2018 [Internet] [Tesis de pregrado]. [Huancayo]: Universidad Peruana Los Andes; 2019 [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1136>
14. Pumacahua N. Nivel de conocimientos sobre cadena de frío en enfermeros que laboran en la Micro Red Urcos, Cusco - 2018 [Internet] [Tesis de pregrado]. [Cusco]: Universidad Andina del Cusco; 2019 [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/3178>
15. Iman P, Vasquez J. Evaluación de conocimiento sobre buenas prácticas de conservación de los biológicos anti COVID y su efectividad en su aplicación de los trabajadores del Hospital II- 1 Rioja, San Martín 2021 [Internet] [Tesis de pregrado]. [Lima]: Universidad Interamericana; 2022 [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.unid.edu.pe/handle/unid/205>

16. Ministerio de Salud. Norma técnica de salud para el manejo de la cadena de frío en las inmunizaciones [Internet]. Perú: Ministerio de Salud; 2017. Disponible en: https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/RM%20479-2017-MINSA%20Y%20NTS%20136-MINSA-2017-DGIESP%20MANEJO%20DE%20CADENA%20DE%20FRIO%20EN%20INMUNIZACIONES.PDF
17. Leguizamon H. Transporte y Almacenamiento de Fármacos con Custodio de Cadena de Frío en Farmacia Hospitalaria: Plan de Investigación. Ciudad del Este: GRIN Verlag; 2023. 28 p. Disponible en: <https://www.grin.com/document/1351745?lang=es>
18. Ortega P, Astasio P, Albaladejo R, Arrazola P, Villanueva R, De Juanes J. Mantenimiento de la cadena del frío para las vacunas: una revisión sistemática. Gaceta Sanitaria. agosto de 2007;21(4):343-8. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112007000400014
19. Ministerio de Salud. Cadena de frío [Internet]. 2014 [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/diresahuanuco/ESRI/cadenadefrio.html>
20. Organización Panamericana de la Salud. Taller sobre planificación, administración y evaluación. Módulo III: Cadena de Frío [Internet]. Organización Panamericana de la Salud; 1989. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/3304>
21. Vértiz Ú. La cadena de frío en la industria farmacéutica: Del fabricante al paciente. Ingeniería Industrial. 2011;(29):11-34. Disponible en: <https://doi.org/10.26439/ing.ind2011.n029.226>
22. Matienzo R. Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. Dialektika: Revista de Investigación Filosófica y Teoría Social [Internet]. 18 de enero de 2020 [citado 6 de octubre de 2023];2(3). Disponible en: <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15>
23. Pérez N, Solano M, Amezcua M. Conocimiento tácito: características en la práctica enfermera. Gac Sanit. 5 de diciembre de 2019;33:191-6. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.11.002>
24. Fernández H, King K, Enríquez C. Revisiones Sistemáticas Exploratorias como metodología para la síntesis del conocimiento científico. Enfermería universitaria.

- marzo de 2020;17(1):87-94. Disponible en:
<https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2020.1.697>
25. Coronado J. Escalas de medición. Paradigmas: Una Revista Disciplinar de Investigación. 2007;2(2):104-25. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4942056>
26. Cáceres M, Zarina S. Solución Tecnológica para la Fabricación de Productos Fotosensibles en la Industria Farmacéutica. ScientiAmericana [Internet]. 18 de marzo de 2017 [citado 19 de noviembre de 2023];4(1). Disponible en:
<https://revistacientifica.sudamericana.edu.py/index.php/scientiamericana/article/view/35>
27. Filpe M, Robles A. Termoestabilidad de vacunas y medicamentos. En Instituto de Diseño e Investigación; 2020 [citado 19 de noviembre de 2023]. Disponible en:
<https://digital.cic.gba.gob.ar/handle/11746/10774>
28. Dirección Regional de Salud San Martín. Red San Martín [Internet]. 2023 [citado 19 de noviembre de 2023]. Disponible en:
<https://www.saludbajomayo.gob.pe/web/redes-de-salud/red-tarapoto>
29. Hernández R. Metodología de la Investigación Científica: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw Hill; 2018.
30. Garbus P, Solitario R, Stolkiner A. Aspectos éticos en investigaciones no clínicas en el campo de la salud: Algunas consideraciones acerca del consentimiento informado en personas declaradas incapaces. Anuario de investigaciones. diciembre de 2009;16:329-38. Disponible en:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1851-16862009000100031&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
31. Ferro M, Molina L, Rodriguez W. La bioética y sus principios. Acta Odontológica Venezolana. junio de 2009;47(2):481-7. Disponible en:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652009000200029

ANEXOS

Anexo N°01: Matriz de Consistencia

TÍTULO: Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín - 2023

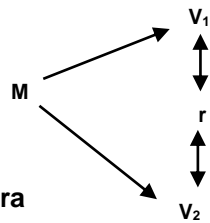
Formulación del problema	Formulación del objetivo	Hipótesis
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general
¿Cuáles son los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la cadena de frío en los establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín?	Establecer los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.	Existe relación significativa entre la ruptura de la cadena de frío debido a factores intrínsecos y/o extrínsecos en los establecimientos adscritos a la Red de salud San Martín.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Población y muestra
¿Cuáles son los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la recepción en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín?	Determinar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la recepción en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.	Población La población para la aplicación de la guía de observación estará conformada por la logística e insumos de la cadena de frío de cada establecimiento de salud adscritos a la Red de Salud San Martín
¿Cuáles son los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan el almacenamiento en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín?	Determinar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan el almacenamiento en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín.	Muestra La muestra material estará conformada por los equipos que formen parte de la cadena de frío en los 22 establecimientos adscritos a la Red de Salud de San Martín.
¿Cuáles son los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la manipulación en la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín?	Determinar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la manipulación en	

la cadena de frío en establecimientos
adscritos a la Red de Salud San Martín.

Diseño de investigación

Tipo: Básica

Diseño: No experimental, cuantitativo,
correlacional, transversal.



M: Muestra

- Establecimientos de salud

V1: Factores Intrínsecos y Extrínsecos

V2: Cadena de frío

r: relación

Variable de estudio

Variable 1: Factores Intrínsecos y
Extrínsecos

Variable 2: Cadena de frío

Dimensiones: Recepción – almacenamiento
- manipulación

Técnicas e Instrumentos

Técnica

Observación

Instrumentos

Guía observacional

Fuente: Elaboración propio de los investigadores

Anexo N°02: Operacionalización de variables

TÍTULO: Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín-2023

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Factores intrínsecos y extrínsecos	Insumos y/o preparación interna de la manera incorrecta que provocan que la cadena de frío se detenga o exista una ruptura ocasionando la pérdida de productos biológicos.	La guía de observación, de elaboración propia, es una lista de cotejo conformada por 49 ítems de respuesta única, configuradas en un código de sí y no. Se encuentra dividida en dos partes: la primera parte corresponde a los factores intrínsecos, mismo que se divide en subcategorías, en total conformando 39 ítems.	Factores intrínsecos	<ul style="list-style-type: none"> Equipos frigoríficos para vacunas Calidad y espesor del aislante del termo porta vacunas o caja transportadora Número de paquetes fríos (PF) de agua utilizados y ubicación adecuada Temperatura y tiempo de congelación del paquete de agua Preparación inadecuada del paquete frío. Almacenamiento de vacunas 	Nominal - SI = 1 - NO = 0
	Toma de acciones y decisiones externas que provocan ruptura de la cadena de frío, ocasionando la pérdida de productos biológicos por contaminación o desnaturalización de los compuestos.	La segunda parte corresponde a los factores extrínsecos, mismo que se divide en subcategorías, en total conformando 10 ítems.	Factores extrínsecos	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura ambiental Lectura y análisis de la temperatura Los recursos materiales necesarios Los recursos humanos adecuados 	
Cadena de frío	La cadena de frío abarca múltiples fases, que van desde la producción o fabricación de los	El segundo instrumento es una lista conformada por 15 ítems de respuesta única, configuradas en un código si y no. Se encuentra dividida en tres partes; las dimensiones de recepción,		<ul style="list-style-type: none"> Determinación del tiempo de transporte Climatización del área para la recepción de vacunas Verificación de las condiciones de las vacunas 	Nominal - SI = 1 - NO = 0

artículos, pasando por su almacenamiento, transporte y entrega final al consumidor.	almacenamiento y manipulación de las vacunas en la cadena de frío que se subdividen en indicadores con 5 ítems cada uno, propiamente para la evaluación y obtención de información necesaria para el estudio correspondiente.	Recepción	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de criterios técnicos adjuntados y emitidos por el laboratorio fabricante • Ingreso progresivo de vacunas a refrigeradoras
		Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Número adecuado de cajas transportadoras o termos porta vacunas • Termómetro y data logger para control de temperatura • Control y registro diario de la temperatura de refrigeración • Ambiente fresco alejado de fuentes de calor • Disponibilidad de personal para el control diario
		Manipulación	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación del funcionamiento del refrigerador • Regulación de la temperatura para la conservación de vacunas • Verificación del punto de calibración de termostato • Control de caducidad de vacunas • Políticas de manipulación de frascos abiertos

Fuente: Elaboración propio de los investigadores

Anexo N°03: Instrumentos de recolección de datos

Instrumento N°01: Guía de observación para evaluar los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la cadena de frío

RED: SAN MARTÍN MICRO RED:

EE.SS:..... FECHA:

Descripción: La siguiente guía de observación consta de 49 preguntas cuyo objetivo es establecer cuáles son los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan cadena de frío, del establecimiento de salud que esté dentro de la población de estudio. Y obtener toda la información necesaria para el estudio correspondiente.

N°	EVALUACION DE LA CADENA DE FRÍO	VALORACION		
		SI	NO	OBSERVACIONES
Factores intrínsecos				
Equipos frigoríficos para vacunas				
01	El servicio cuenta con frigoríficos completamente operativos			
02	Los frigoríficos están ubicados a 30 cm de la pared y sin presencia de rayos solares			
03	El frigorífico es de uso exclusivo para las vacunas (anotar en observaciones si encuentra otras sustancias)			
04	El frigorífico se encuentra conectado a la red eléctrica (directamente)			
05	El frigorífico o el centro disponen de un sistema de alarma en caso de avería o corte de suministro eléctrico			
06	El frigorífico se encuentra conectado al circuito de emergencia del centro, de manera que en caso de corte del suministro eléctrico continúe recibiendo corriente eléctrica			
07	El control de temperatura del frigorífico se realiza mediante: termómetro (anotar el tipo)			
08	Los equipos frigoríficos son evaluados por personal técnico ELECTRICISTA			
09	Cuando el frigorífico necesita descongelación periódica: Se utiliza otro material para conservar las vacunas			
10	El frigorífico ICE LINE se encuentra operativo y limpio			

11	El programa de inmunización cuenta con un inventario actualizado de cadena de frío			
12	Existe desinfección y limpieza en los frigoríficos mensualmente			
13	Usa termómetro u otro dispositivo cuando recoge las remesas de vacunas del nivel regional y microred			
Calidad y espesor del aislante de la termo porta vacunas o caja transportadora				
14	Cuenta con todos sus termos portátiles en buena conservación (anotar número de termos)			
15	Cuenta con cajas frías (anotar el número de cajas frías)			
16	El servicio cuenta con termo Losani operativo y limpio			
17	El servicio cuenta con termo Gio Style operativo y limpio			
18	El servicio cuenta con termo KST 3504 operativo y limpio			
19	El servicio cuenta con cajas RCW operativo y limpio			
20	El espesor del aislante tiene un mínimo de 3cm en los termos porta vacunas y mayor o igual a 10cm para las cajas transportadoras.			
21	Mantienen la vida fría a temperaturas entre +0°C a +8°C			
22	Cuentan con Data Logger			
23	Usa termómetro u otro dispositivo en los termos para transportar las vacunas en jornadas de vacunación			
24	Los termos y los paquetes fríos son lavados después de cada jornada de vacunación			
Número de paquetes fríos (PF) de agua utilizados y ubicación adecuada				
25	El Servicio cuenta con paquetes fríos operativos			
26	Los paquetes fríos contienen solo agua			
27	El número de PF es lo recomendado según norma (indicar número de paquetes)			
28	La ubicación de los PF dentro de la caja transportadora es la adecuada (pegados a la pared de gabinete o detrás de las rejillas)			

Temperatura y tiempo de congelación del paquete de agua				
29	Los paquetes fríos son congelados a -15°C a -25°C por 3 días			
30	Los paquetes fríos son retirados de las congeladoras cuando el agua se mueve levemente dentro del paquete frío agitándose a la altura del oído			
Preparación inadecuada del paquete frío				
31	El PF de agua es descongelado en forma natural			
32	El PF de agua es sumergida en agua para descongelar			
Almacenamiento de vacunas				
33	Las vacunas en los refrigeradores icelined se almacenan solo en las canastillas, de acuerdo a la fecha de vencimiento			
34	Cuenta con el número adecuado de almacenamiento según su población			
35	Cuenta con registro gráfico de la temperatura ubicado en un lugar visible			
36	El servicio cuenta con plan de Emergencia y plan de contingencia, ubicado en un lugar visible			
37	Las vacunas que no deben congelarse cumplen con su espacio especialmente en el frigorífico Ice Line BCG, Cólera, DTP (solas o en combinación) Haemophilus Influenzae tipo b Hepatitis B hepatitis e influenza Meningococica neumococica Poliomielitis (tipo salk) Rabia, SRP (solas o en combinación) TIFUS (oral o inyectable)			
38	Las vacunas que pueden o deben congelarse cumplen con su espacio especialmente en el frigorífico Ice Line (fiebre amarilla poliomieltis oral, varicela)			
39	Las vacunas que deben protegerse de la luz rigurosamente cumplen con su espacio especialmente en el frigorífico Ice Line BCG, poliomieltis oral, SRP (separadas o en combinación de una vez reconstituidas)			

Factores extrínsecos				
Temperatura ambiental				
40	El servicio cuenta con hojas gráficas de control de la temperatura			
41	Se evita exposiciones al calor de los termos o cajas transportadoras durante la vacunación			
Lectura y análisis de la temperatura				
42	El profesional de Enfermería realiza un control diario de la temperatura de los frigoríficos y termos			
43	El personal de Enfermería realiza el reporte y evaluación mensual de la calidad de la conservación de las vacunas en almacenes y EE. SS			
Los recursos materiales necesarios.				
44	Cuenta con el área y equipamiento necesario de cadena de frío			
45	Cuentan con EPPs necesarios para la manipulación de las vacunas			
Los recursos humanos adecuados				
46	Cuenta con personal de enfermería a cargo			
47	Cuenta con personal técnico para el mantenimiento de los frigoríficos			
48	Existe personal capacitado que tenga como mínimo 2 capacitaciones cuando realiza el transporte de vacunas			
49	El personal de salud a cargo de la cadena de frío recibe capacitación y actualización permanente			

Fuente: Elaboración propio de los investigadores

Instrumento N°02: Guía de observación para evaluar la cadena de frío

RED: SAN MARTÍN **MICRO RED:**

EE.SS: **FECHA:**

Descripción: La siguiente guía de observación consta de 15 preguntas cuyo objetivo es establecer los procedimientos en los que se genera la ruptura de cadena de frío del establecimiento de salud que esté dentro de la población de estudio. Y obtener toda la información necesaria para el estudio correspondiente.

N°	EVALUACIÓN DEL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO	VALORACIÓN		
		SI	NO	OBSERVACIONES
Recepción				
01	El encargado o responsable de almacén determina los tiempos de transporte de las vacunas.			
02	Previo a la recepción se climatiza el área a temperaturas no superiores a los 20°C.			
03	El encargado verifica que las vacunas se encuentren debidamente conservados con su respectivo sello de seguridad y rotulado.			
04	Se verifica la presencia de los criterios técnicos adjuntados y emitidos por el laboratorio fabricante para la toma de decisiones.			
05	Las vacunas son ingresadas a las refrigeradoras ice lined de manera progresiva y caja por caja, evitando exponer a fluctuaciones de temperatura.			
Almacenamiento				
06	El centro de salud cuenta con un número adecuado de cajas transportadoras o termos porta vacunas.			
07	Cuenta con un termómetro y data logger funcional para el control de la temperatura.			
08	De forma diaria el control y registro de la temperatura de refrigeración se realiza en una hoja de control.			
09	Las vacunas y diluyentes se encuentran en un ambiente fresco alejado de cualquier fuente de calor.			
10	El personal del centro de salud asegura el control diario de la temperatura y el recambio de paquetes fríos.			
Manipulación				
11	El responsable de inmunizaciones del centro de salud realiza la verificación del funcionamiento del refrigerador.			

12	El responsable se asegura que la temperatura para la conservación de vacunas sea la óptima en los ambientes dispuestos.			
13	De forma diaria se verifica y regula el termostato.			
14	Se controla la salida de las vacunas en relación a su caducidad.			
15	El personal cumple con las políticas de manipulación de frascos abiertos.			

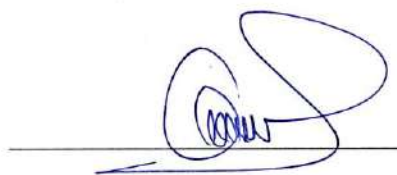
Fuente: Elaboración propio de los investigadores

Anexo N°04: Validación de instrumentos**CONSTANCIA DE JUICIO EXPERTO**

Yo, Flor Enith Leveau Barrera, identificado con el Documento Nacional de Identidad N° 01116704, a través de la presente certifico que realice el juicio de experto a los instrumentos para las variables del presente trabajo de investigación titulado **“FACTORES QUE CONDICIONAN LA RUPTURA DE LA CADENA DE FRÍO EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA RED DE SALUD SAN MARTÍN, 2023”**; que fue elaborado y estructurado por los autores de la investigación pero ciertamente modificado en algunos aspectos, siendo este documento requisito fundamental para ser evaluado por un jurado de investigación.

En Tarapoto, a los 03 día(s) del mes de Julio del 2023.

Atentamente



Firma y sello

CONSTANCIA DE JUICIO EXPERTO

Yo, Luisa Condori, identificado con el Documento Nacional de Identidad N° 29437116, a través de la presente certifico que realice el juicio de experto a los instrumentos para las variables del presente trabajo de investigación titulado **“FACTORES QUE CONDICIONAN LA RUPTURA DE LA CADENA DE FRÍO EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA RED DE SALUD SAN MARTÍN, 2023”**; que fue elaborado y estructurado por los autores de la investigación pero ciertamente modificado en algunos aspectos, siendo este documento requisito fundamental para ser evaluado por un jurado de investigación.

En Tarapoto, a los 27 día(s) del mes de JUNIO del 202 3.

Atentamente


Luisa Condori
CP: 17448 - R.E: 2450
MEDICINA DEL TARPOTO - ESSALUD
Firma y sello

Anexo N°05: Solicitud de Autorización Institucional

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

SOLICITO: AUTORIZACION INSTITUCIONAL

SEÑORA:

OBST. GLADYS SOFÍA RODRIGUEZ ASPAJO

DIRECTORA EJECUTIVA DE LA OGESS BAJO MAYO-TARAPOTO

Yo, Wagner Orbe Galán, identificado con DNI N°70392653; y Sofía Pérez Isuiza, identificado con DNI N°74619282, nos dirigimos a usted, para saludarle cordialmente y, presentarnos en calidad de autores del proyecto de investigación intitulado: **“FACTORES QUE CONDICIONAN LA RUPTURA DE LA CADENA DE FRÍO EN LOS EE.SS DE LA RED DE SALUD SAN MARTÍN, 2023”**, bajo la asesoría de **Lic. Enf. Dra. Nora Nieto Penadillo**. El mencionado proyecto es un trabajo original conducente a la obtención del título profesional de Enfermería.

SOLICITO ANTE USTED:

Respetuosamente, la **AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL** para movilizarnos y adentrarnos en los establecimientos de salud que se encuentran dentro de la investigación, para aplicación de los instrumentos propios del estudio.

Establecimientos de Salud de la Red de Salud San Martín seleccionado según criterios de los investigadores:

RED DE SALUD: SAN MARTÍN		
MICRO RED	EE.SS	
TARAPOTO	Nueve de Abril	Punta del Este
BANDA DE SHILCAYO	Las Palmas	Bello Horizonte
MORALES	Cacatachi	San Antonio de Cumbaza
JUAN GUERRA	Shapaja	Machungo
CHAZUTA	Tununtunumba	Aguano Muyuna
SAUCE	Dos de Mayo	
HUIMBAYOC	Yarina	Miraflores
PAPAPLAYA	Nuevo San Juan	Pelejo

POR TANTO:

Solicito a Usted señora Directora atender a nuestra petición por ser de justicia que esperamos alcanzar.

Tarapoto, 04 de Julio de 2023

AUTOR(ES)
Sofía E. Pérez Isuiza

AUTOR(ES):
Wagner Orbe Galán

Anexo N°06: Autorización Institucional



OFICINA DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE SALUD BAJO MAYO

DIRECCIÓN GENERAL

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Tarapoto, 03 AGO 2023

Exp. 023-2023-106515

OFICIO MULTIPLE N° 188 -2023-DIRESA-OGESS-BM/DG

SEÑORES:

Jefe M.R. Banda de Shilcayo, Morales, Tarapoto, Juan Guerra, Chazuta, Papalaya, Sauce, Huimbayoc

PRESENTE.-

ASUNTO : PRESENTA A ESTUDIANTES



Por medio del presente me dirijo a usted, para saludarle cordialmente y al mismo tiempo presentar a los estudiantes:

- **WAGNER ORBE GALAN y SOFIA PEREZ ISUIZA**

De la Escuela Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional de San Martín, quienes realizarán Proyecto de Investigación Titulado "Factores que condicionan la Ruptura de la Cadena de Frío", en los Establecimientos de Salud de la Red de Salud San Martín 2023; por lo que deberá brindar facilidades para la aplicación de instrumentos propios del estudio, los estudiantes al término de la Investigación deberán socializar los resultados a fin de implementar procesos de mejoras. Adjunto el cuadro donde aplicarán la Investigación:

MICRO RED	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	
TARAPOTO	Nueve de Abril	Punta del Este
BANDA DE SHILCAYO	Las Palmas	Bello Horizonte
MORALES	Cacatachi	San Antonjo de Cumbaza
JUAN GUERRA	Shapaja	Machungo
CHAZUTA	Tununtunumba	Aguano Muyuna
SAUCE	Dos de Mayo	
HUIMBAYOC	Yarina	Miraflores
PAPAPLAYA	Nu7evo San Juan	Pelejo

Propicia es la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

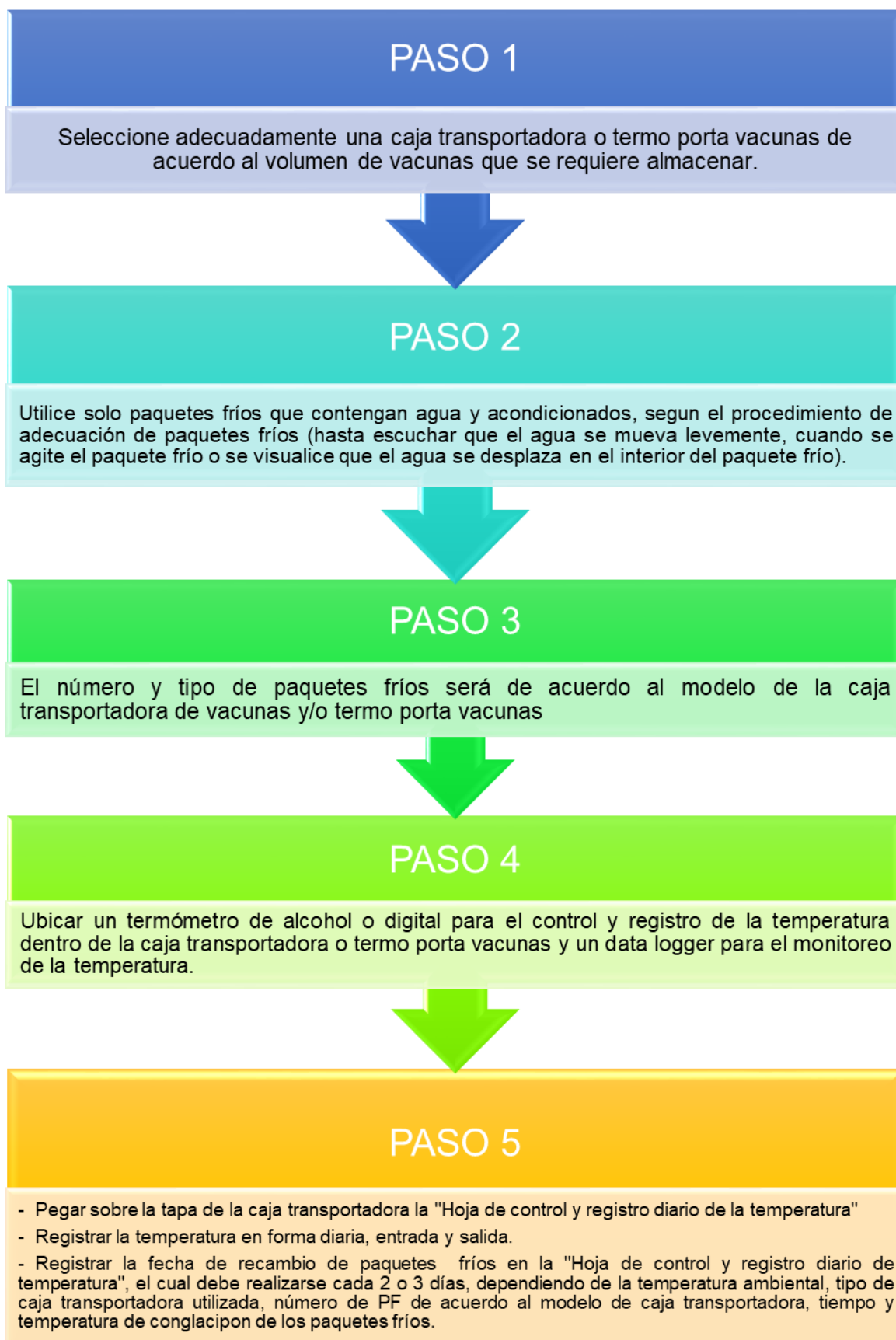
Atentamente,



Cc. Archivo
GUSTAVO MANDELA
Sofia Z



DIRESA SAN MARTIN
OFICINA DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE SALUD BAJO MAYO
UNIDAD EJECUTORA 600
GUSTAVO MANDELA
GUSTAVO MANDELA
COP-8869
DIRECTORA

Anexo N°07: Plan de contingencia según NTS N°136-MINSA

Anexo N°08: Normas generales de conservación de vacunas según NTS N°136-MINSA

Tabla 9: Normas generales de conservación de las vacunas

NIVEL	Nacional	Regional	Red-Microrred-Local
	Cámaras frías	Cámaras frías	Refrigeradoras Ice Lined o Solares
TIEMPO	12 meses	6 meses	1 a 3 meses
VACUNAS			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ APO Anti polio oral 	-15°C a -25°C		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ BCG ▪ Hepatitis B ▪ IPV ▪ Rotavirus ▪ Pentavalente ▪ Neumococo ▪ SPR ▪ DPT ▪ Dt ▪ Influenza estacional ▪ VPH 	+2°C a +8°C		
LOS DILUYENTES NUNCA DEBEN CONGELARSE			

Fuente: MINSA (2017). NTS N°136-MINSA/2017/DGIESP-V.01

Anexo N°09: Resultados de variables

Resultados de la variable factores condicionantes

Tabla 10

Tabla de frecuencias de la dimensión factores intrínsecos por cada indicador

	I.1		I.2		I.3		I.4		I.5		I.6	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Inadecuado	0	0%	0	0%	0	0%	2	9%	22	0%	0	0%
Adecuado	22	100%	22	100%	22	100%	20	91%	0	100%	22	100%
Total	22	100%	22	100%	22	100%	22	100%	22	100%	22	100%

Fuente. Elaboración propia

Nota. Los indicadores (Ind.) tienen los siguientes valores: Ind.1 (Equipos frigoríficos para vacunas), Ind.2 (Calidad y espesor del aislante del termo porta vacunas o caja transportadora), Ind.3 (Número de paquetes y ubicación adecuada), Ind.4 (Temperatura y congelación del paquete frío), Ind.5 (Preparación adecuada del paquete frío), Ind.6 (Almacenamiento de vacunas)

Tabla 11

Tabla resumen de las frecuencias de la dimensión factores intrínsecos

Nivel	f	%
Inadecuado	0	0%
Adecuado	22	100%
Total	22	100%

Fuente. Elaboración propia

Nota. Tabla elaborada a partir de la baremación de los resultados obtenidos de las preguntas correspondientes a la primera dimensión

Tabla 12

Tabla de frecuencias de la dimensión factores extrínsecos por cada indicador

	Ind.1		Ind.2		Ind.3		Ind.4	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Inadecuado	2	9%	1	5%	8	36%	7	32%
Adecuado	20	91%	21	95%	14	64%	15	68%
Total	22	100%	22	100%	22	100%	22	100%

Fuente. Elaboración propia

Nota. Los indicadores (Ind.) tienen los siguientes valores: Ind.1 (Temperatura Ambiental), Ind.2 (Lectura y análisis de la temperatura), Ind.3 (Recursos materiales necesarios), Ind.4 (Recursos humanos adecuados)

Tabla 13

Tabla resumen de las frecuencias de la dimensión factores extrínsecos

Nivel	f	%
Inadecuado	1	5%
Adecuado	21	95%
Total	22	100%

Fuente. Elaboración propia

Nota. Tabla elaborada a partir de la baremación de los resultados obtenidos de las preguntas correspondientes a la segunda dimensión

Tabla 14

Tabla resumen de las frecuencias de la variable factores condicionantes

Nivel	f	%
Inadecuado	0	0%
Adecuado	22	100%
Total	22	100%

Fuente. Elaboración propia

Nota. Valoración de la variable factores condicionantes

Resultados de la variable cadena de frío

Tabla 15

Tabla de frecuencias de la dimensión recepción

Nivel	f	%
Deficiente	3	14%
Regular	7	32%
Eficiente	12	55%
Total	22	100%

Fuente. Elaboración propia

Nota. Tabla elaborada a partir del procesamiento de datos de la lista de coteja de la variable cadena de frío

Tabla 16

Tabla de frecuencias de la dimensión almacenamiento

Nivel	f	%
Deficiente	0	0%
Regular	4	18%
Eficiente	18	82%
Total	22	100%

Fuente. Elaboración propia

Nota. Tabla elaborada a partir del procesamiento de datos de la lista de coteja de la variable cadena de frío

Tabla 17*Tabla de frecuencias de la dimensión manipulación*

Nivel	f	%
Deficiente	0	0%
Regular	6	27%
Eficiente	16	73%
Total	22	100%

*Fuente. Elaboración propia**Nota. Tabla elaborada a partir del procesamiento de datos de la lista de coteja de la variable cadena de frío***Tabla 18***Tabla de frecuencias de la variable cadena de frío*

Nivel	f	%
Deficiente	0	0%
Regular	5	23%
Eficiente	17	77%
Total	22	100%

*Fuente. Elaboración propia**Nota. Tabla elaborada a partir del procesamiento de datos de la lista de coteja de la variable cadena de frío*

CS 15	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1											
CS 16	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0									
CS 17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1									
CS 18	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
CS 19	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0						
CS 20	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
CS 21	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0							
CS 22	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0

Variable N°02
Cadena de frío

Centros de Salud	Recepción					Almacenamiento					Manipulación				
	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15
CS 1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
CS 2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CS 3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
CS 4	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
CS 5	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
CS 6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CS 7	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
CS 8	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
CS 9	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
CS 10	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
CS 11	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0
CS 12	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
CS 13	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
CS 14	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
CS 15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CS 16	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
CS 17	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
CS 18	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CS 19	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
CS 20	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
CS 21	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
CS 22	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0

Anexo N°11: Visita a Establecimientos de Salud

(Aplicación de instrumentos)



Figura 1
Cadena de Frío Centro de Salud Nueve de Abril



Figura 2
Cadena de Frío Microrred Juan Guerra



Figura 3
Microrred Banda de Shilcayo



Figura 4
Microrred Morales



Figura 5
Puesto de Salud Bello Horizonte



Figura 6
Cadena de Frío Puesto de Salud San Antonio de Cumbaza



Figura 7
Puesto de Salud Machungo



Figura 8
Cadena de Frío Puesto de Salud Huimbayoc



Figura 9
Puesto de Salud Dos de Mayo



Figura 10
Cadena de Frío Puesto de Salud Aguanomuyuna



Figura 11
Puesto de Salud Tununtunumba



Figura 12
Centro de Salud Chazuta



Figura 13
Cadena de Frío Puesto de Salud Dos de Mayo



Figura 14
Puesto de Salud Shapaja

Factores intrínsecos y
extrínsecos que afectan a la
cadena de frío en
establecimientos adscritos a la
Red de Salud San Martín - 2023
por SOFÍA ESTHER PÉREZ ISUIZA

Fecha de entrega: 21-jun-2024 01:43p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2406354165

Nombre del archivo: -_Sof_a_Esther_P_rez_Isuiza_Wagner_Orbe_Gal_n_-_21.06.2024.docx (10.38M)

Total de palabras: 17631

Total de caracteres: 89481

Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a la cadena de frío en establecimientos adscritos a la Red de Salud San Martín - 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.unu.edu.pe

Fuente de Internet

3%

2

pdfcookie.com

Fuente de Internet

3%

3

hdl.handle.net

Fuente de Internet

2%

4

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

pt.scribd.com

Fuente de Internet

1%

6

tesis.unsm.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

es.slideshare.net

Fuente de Internet

1%

8

repositorio.upa.edu.pe

Fuente de Internet

1%