

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
FACULTAD DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS Y SALUD PÚBLICA
SUBSEDE VENUSTIANO CARRANZA.

Título de la Tesis:

LA MEDICINA PREVENTIVA EN LA ATENCIÓN PRIMARIA DE
SALUD, EN LA COMUNIDAD DE HERMENEGILDO GALEANA DE
MUNICIPIO DE OCOZOCOAUTLA CHIAPAS EN EL PERIODO DE
FEBRERO 2023 A ENERO 2024.

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADO EN ENFERMERÍA

PRESENTA:

SAMARI SAIVIS MENDEZ BOTIL

ASESORES DE TESIS:

PRESIDENTE: MED. LUIS RAMIRO ESPINOSA COUTIÑO.

SECRETARIA: LIC. CECILIA DE JESÚS OCHOA DIEGO

VOCAL: LIC. MARÍA FERNANDA SOLÍS CRUZ.

VENUSTIANO CARRANZA, CHIAPAS, 2024.





UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION ESCOLAR

Autorización de Impresión

Lugar y Fecha: Subsede Venustiano Carranza, Chiapas; 05 de septiembre de 2024

C. SAMARI SAIVIS MENDEZ BOTIL

Pasante del Programa Educativo de: LICENCIATURA EN ENFERMERIA

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

La medicina preventiva en la atención primaria de salud, en la comunidad de Hermenegildo Galeana
de Municipio de Ocozocoautla Chiapas en el periodo de febrero 2023 a enero 2024.

En la modalidad de: TESIS PROFESIONAL

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Firmas

Med. Luis Ramiro Espinosa Coutiño

Lic. Cecilia de Jesús Ochoa Diego

Lic. María Fernanda Solís Cruz



Cop. Expediente



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION ESCOLAR

Constancia de Entrega de Ejemplares

Anexo

Unidad Académica	<u>Lic. Guadalupe del Rosario Martínez Serrano</u>	1 Impreso y 1 Electrónico
Biblioteca	<u></u>	1 Electrónico
Presidente	<u>Med. Luis Ramiro Espinosa Coutiño</u>	1 Impreso
Secretario	<u>Lic. Cecilia de Jesús Ochoa Diego</u>	1 Impreso
Vocal	<u>Lic. María Fernanda Solís Cruz</u>	1 Impreso

ATENTAMENTE



SAMARI SAIVIS MENDEZ BOTIL

Nombre y firma del (a) sustentante

Matricula 669218041

C.z.p. Expediente



Índice

Dedicatoria

Agradecimiento

SUMMARY

Resumen

Capítulo I

Introducción.....	11
1.1. Planteamiento del problema.....	14
1.2. Objetivos.....	17
1.2.1. Objetivo General.	
1.2.2 Objetivos Específicos.	
1.3 Justificación.....	18
1.4 Delimitación de Investigación.....	19
1.5. Formulación de Hipótesis.....	19
1.6. Variable.....	19

Capítulo II

Marco Teórico

Antecedentes.....	20
2.1. Marco Legal.....	22
2.2. Principios de Inmunización.....	24
2.3. Vacunas.....	27
2.4. Componentes de los Productos Biológicos.....	30
2.5. Inmunización y Vacunación.....	32
2.6. Producción y Control de Calidad de Las Vacunas.....	34
2.7. Red de Frío.....	40
2.8. Niveles de la cadena de frío.....	42

2.9. Distribución.....	45
2.10. Manejo y uso de Frascos Abiertos.....	68
2.11. Preparación del Personal Vacunador.....	70
2.12. Higiene de Manos.....	79

Capítulo III.

Metodología

3.1 Definición del tipo de investigación.....	88
3.2 Universo y muestra.....	88
3.3 Instrumento de recolección de datos.....	89
3.4. Criterios de inclusión y exclusión.....	89
3.5. Consideraciones éticas.....	89

Capítulo IV.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de datos.....	91
4.2 Análisis estadísticos.....	92

Capítulo V.

Conclusiones.....	104
Propuestas.....	116
Bibliografía.....	118
Anexos.....	121

Dedicatoria

Le dedico a mi familia la motivación día a día, el esfuerzo que compartimos que no ha sido en vano, espero sea ejemplo y aliciente para que sean fieles a sus propósitos a pesar de las adversidades, que su visión sea mejor que la mía y que Dios me permita tener más triunfos personales, profesionales como ya lo estoy logrando hasta hoy en día.

Que de una u otra manera has visto por mí y mi bienestar y han estado en atentos al camino de mi formación profesional, gracias porque aunque la distancia nos impida estar cerca físicamente, siempre han estado para mí cuando lo he necesitado y sé que la confianza que han puesto en mí ha sido mucha y con este trabajo quiero retribuirles aunque sea un poquito de lo mucho que me han dado, no escribo nombres porque no terminaría, pero sepan que siempre los llevo en mi pensamiento y que estoy sumamente agradecidos con todos, sigo en deudas con ustedes por tanto, pero aún queda camino por recorrer.

Agradecimiento

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia, gracias por apoyarme en cada decisión y proyecto, gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermosa y lo justa que es o pude llegar a ser; Gracias a mi familia por permitirme cumplir con excelencia el desarrollo de esta tesis. Gracias por creer en mí. Gracias a Dios por permitirme vivir y disfrutar cada día.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, Mi hermosa familia.

Summary

It is now recognized and accepted that vaccination is indisputably one of the most effective measures of Primary Health Care (PHC) for the benefit of community health.

The act of vaccination is a complex action that requires extensive knowledge of the professional who must manage it, since it is a process that involves protocols, techniques and safety measures that govern it before, during and after vaccination.

In the medical units of the 1st level of care, the intervention of the nursing professional and other disciplines is oriented, aiming to achieve vaccination coverage, but primarily to impact the health of the community.

Therefore, all nursing professionals working in APS environments should have adequate training and education to administer vaccines in a timely, safe, and effective manner, that is, to exercise a correct practice guaranteed by the development and execution of professional competencies.

To achieve this, you must have updated and accurate knowledge of all aspects inherent to vaccination, which include basic concepts, vaccination schedules, routes of administration, handling and conservation of biologicals, as well as effects and/or adverse events, among others.

Regarding this, empirical evidence shows areas of opportunity that must be addressed through intervention processes in education, training, and updating. This, together with the light of experience, gave rise to this thesis, with the general objective of presenting in a concrete way the theoretical foundations that support the participation of nursing personnel in vaccination. Hoping this work serves as a basis for future research.

Community nursing, in its current conception, is a reflection of the transformations that the concept of health has undergone over the years. This personnel has had a consistent performance in the current context with important contributions to the health of the

population, which distinguishes it as a promoter of human development, which produces not only health care, but also values, qualities that go towards improving people's health.

The WHO, concerned about the decrease in nursing staff, the number of candidates to study the profession, and the consequences this would cause for the future, urges member states to take measures to prevent future shortages of this personnel, to improve the qualification of nursing staff, to appoint them to high leadership and management positions, to support research into more effective methods of using these resources.

As observed, in different international meetings held in recent decades by the WHO and the ICD, governments have been urged to develop strategies that strengthen these services, to contribute to meeting the health needs of individuals, families and communities, as well as to effectively support the management and development of health systems and services, especially in countries in the Americas region, given that, bothins.

Key words: Immunization, Nursing Role, primary care, children from 0 to 9 years old.

Resumen

Actualmente es reconocido y aceptado que la vacunación es indiscutiblemente en materia de prevención una de las medidas más efectivas de la Atención Primaria de la Salud (APS) en beneficio de la salud comunitaria.

El acto vacunal es una acción compleja que requiere amplios conocimientos del profesional que han gestionarlo, toda vez que es un proceso que involucra protocolos, técnicas y medidas de seguridad que lo rigen antes durante y después de la vacunación.

En las unidades médicas de 1er nivel de atención, se orienta la intervención del profesional de enfermería y de otras disciplinas, pretendiendo alcanzar coberturas de vacunación, pero primordialmente impactar en la salud de la comunidad.

Por ello, todos los profesionales de enfermería que se desempeñan en ámbitos de APS deberían contar con formación y capacitación adecuada para administrar vacunas de manera oportuna, segura y eficaz, es decir, ejercer una práctica correcta garantizada por el desarrollo y ejecución de competencias profesionales.

Para lograrlo debe tener conocimientos actualizados y precisos todos los aspectos inherentes a la vacunación, que comprenden conceptos básicos, esquemas de vacunación, vías de aplicación, manejo y conservación de los biológicos, así como efectos y/o eventos adversos, entre otros.

Al respecto la evidencia empírica da cuenta de áreas de oportunidad que deben ser atendidas a través de procesos de intervención en materia de educación, capacitación y actualización. Lo que, aunado a la luz de la experiencia, dio origen a esta tesina, teniendo como objetivo general: presentar de manera concreta los fundamentos teóricos que sustentan la participación del personal de enfermería en la vacunación. Esperando sirva de base este trabajo para investigaciones futuras.

La enfermería comunitaria, en su actual concepción, es el reflejo de las transformaciones que el concepto de salud ha sufrido en el transcurso de los años. Este personal ha tenido una

actuación consecuente en el contexto actual con importantes aportes a la salud de la población, hecho que lo distingue como promotor del desarrollo humano, que produce no solo cuidados de salud, sino además valores, cualidades que van hacia el mejoramiento de la salud de las personas.

La OMS, inquieta por la disminución del personal de enfermería, del número de candidatos para estudiar la profesión y por las consecuencias que para el futuro esto ocasionaría, insta a los estados miembros a que tomen medidas para evitar la escasez de este personal en el futuro, a mejorar la calificación del personal de enfermería, a que estas sean nombradas en altos puestos de liderazgo y gestión, que apoyen la realización de investigaciones sobre métodos más eficaces para utilizar estos recursos humanos, y a que proporcionen el apoyo necesario a este personal para la realización de las actividades.

Como se observa, en diferentes reuniones internacionales celebradas en las últimas décadas por la OMS y el CIE se ha insistido a los gobiernos a desarrollar estrategias que fortalezcan estos servicios, para contribuir a satisfacer las necesidades de salud de los individuos de la familia y de la comunidad, así mismo para apoyar eficazmente la gestión y el desarrollo de los sistemas y servicios de salud, en especial, en los países de la región de las Américas, si se tiene en cuenta que, tanto en sus características socioeconómicas particulares, como en las reformas de los servicios de salud, se aboga por que se integre definitiva y firmemente como líderes y administradores del equipo de APS, al profesional de enfermería.

Palabras clave: Inmunización, Rol de Enfermería, atención primaria, niños Menores de 0 a 9 años.

Capítulo I

Introducción

El presente proyecto de investigación tiene con finalidad de presentar de manera concreta los fundamentos teóricos que sustentan la participación del profesional de enfermería en la vacunación. Esperando sirva la base de la información como una estructura de la tesina que obedece a la organización de los contenidos con sus respectivos subtemas.

México ha alcanzado impactos beneficios en la Morbilidad y la Mortalidad de las enfermedades previsibles por vacunación, que incluyen enfermedades tan antiguas como la viruela y otras de importancia como la poliomielitis, sarampión, difteria, tos ferina, tétanos y tuberculosis meníngica; a lo anterior ha contribuido particularmente las semanas nacionales de salud y otras estrategias que han permitido focalizar las acciones y cumplir con las metas nacionales e Internacionales.

Una de estas estrategias es la implementación de la cartilla nacional de vacunación, que a partir de 1978 se establece en México por decreto Presidencias, como un instrumento de registro y control de las dosis de vacunación que reciben los niños menores de 5 años. Su uso ha sido obligatorio y su distribución gratuita en todas las Instituciones del Sector Salud.

El/la enfermero/a cumple un papel fundamental en la atención primaria en salud o atención comunitaria y está basado en las siguientes 4 funciones: administrar unidades y/o servicios de salud en los distintos niveles de atención, dirigir el equipo de enfermería en unidades de atención comunitaria y es la encargada de planificar y controlar los cuidados de enfermería entre otras cosas; el asistencial básicamente es el papel de relaciones humanas, el que incorpora acciones para proteger la dignidad de la persona. Al ejercer su rol asistencial el profesional de enfermería debe estar capacitado, poner en práctica sus habilidades, actitudes y conocimientos adquiridos con el fin de brindar opiniones clínicas, resolver problemas; el docente educa en lo referente a la salud en comunidad, cumple con programas educativos, planifica, ejerce y controla el proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación del personal

de enfermería y por último la función de investigador/a que se encarga de realizar evaluación, análisis de coberturas, realiza o participa en investigaciones relacionadas con su rama con el objetivo de aportar a la mejora de la atención en salud dentro de la comunidad.

La relación que existe entre enfermera/o y paciente es un elemento fundamental para alcanzar las metas en salud, se trata de un vínculo interpersonal entre ambos encaminados a realizar un conjunto de actividades para mejorar la salud. Además, es una relación moral en la cual se debe considerar con la misma importancia los valores de cada uno, lo que demanda del enfermero/a una conducta ética.

En la actualidad, uno de los grandes desafíos que enfrenta el/la enfermera/o es satisfacer las necesidades de enseñanza en salud a través de una buena comunicación para lograr un impacto favorable en la población a la cual se dirige. En el caso de las enfermeras/os encargadas de la vacunación infantil, el rol como educadoras va dirigido a los adultos que acuden al centro de salud para la vacunación de sus niños, que mayormente son madres de familia, quienes no poseen muchos conocimientos acerca de las vacunas y los cuidados post vacunación.

La utilización de las vacunas ha favorecido a lo largo de este tiempo la salud de los niños menores de un año, por lo cual en la actualidad los países a nivel global han buscado e instaurado tácticas con el fin de mejorar la condición de vida de niños/niñas y reducir la amenaza de fallecer a causa de afecciones que son inmunoprevenibles. Prevenir enfermedades de origen infeccioso se califica como una acción acertada en la salud a nivel mundial, por lo tanto, la prevención de enfermedades y promoción en salud constituyen las estrategias más destacadas empleadas por naciones.

Para un mayor entendimiento la investigación realizada se desglosa en tres capítulos:

En el capítulo I se habla sobre el problema de dicho proyecto, los objetivos a evaluar, y la justificación por el cual se llevó a cabo investigar. El capítulo II trata sobre marco de referencia de temas relevantes como los conceptos relacionados al programa ampliado de inmunización, las vacunas y el rol de enfermería en la inmunización. En el capítulo III se

enfoca el diseño metodológico, para esta investigación se realiza un estudio descriptivo, prospectivo y analítico, la población considerada, métodos y materiales utilizados para la recolección de datos realizada a través de encuestas. Con el análisis de estos resultados obtendremos las conclusiones y recomendaciones, que se encuentran alineados con los objetivos planteados.

Los modelos de infección natural en la población, muestra que cuando se alcanza un umbral de inmunidad colectiva, disminuye el riesgo de infección en los individuos no expuesto al agente causal, lo que se conoce como inmunidad de rebaño o inmunidad ecológica. La inmunidad de rebaño adquirida por infección natural en la población se acompaña con frecuencia de saturación de los servicios de salud, de costos elevados de atención médica y de complicaciones que se ocasionan y dejan secuelas y ponen en peligro la vida.

La disponibilidad de vacunas eficaces y seguras permite alcanzar a determinada cobertura de vacunación, la inmunidad de rebaño para disminuir el riesgo de infección ante los retos infecciosos por el mismo agente causal en la población. El éxito de las estrategias de vacunación colectiva permitió interrumpir la transmisión de la viruela en 1979, primer padecimiento infeccioso erradicado por el esfuerzo humano. Otro padecimiento por ahora solo eliminado y actualmente en fase de transmisión a la erradicación global, es la poliomielitis que en el pasado era la causa principal de parálisis infantil. Este padecimiento era causado por los tres tipos de polio virus silvestre 1,2 y 3 y gracias a la vacunación.

La vacunación es parte del protocolo de atención integrada a la población, bajo los principios de equidad, eficiencia y efectividad. Teniendo a las personas como eje en la actividad en los servicios de salud y en la comunidad. Para ello deben promoverse la educación y el autocuidado de la salud, la lactancia materna, la alimentación saludable y medidas de higiene personal, de la vivienda y del medio ambiente, desarrollando acciones específicas de vacunación en poblaciones cuya elevada marginalidad social la hace proclives a complicaciones y defunciones atribuibles a infecciones prevenibles por vacunación.

1.1. Planteamiento del Problema.

En la presente investigación se ha decidido estudiar el grado de conocimiento de las madres sobre las vacunas aplicadas a sus hijos, y su influencia en el cumplimiento del esquema de vacunación.

La población sobre la cual se basará la investigación es de las que asisten al Centro de Salud Rural HERMENEGILDO GALEANA del Municipio De Ocozocoautla, Chiapas.

En este nosocomio se vacunan diariamente entre 25 a 30 niños, desde los 2 meses en adelante. También se vacunan adolescentes, adultos y embarazadas. Los beneficiarios no cuentan con obra social, o son mutualizados.

A partir de la práctica profesional realizada en el Centro de Salud Rural HERMENEGILDO GALEANA del Municipio De Ocozocoautla, Chiapas. se ha evidenciado:

- Un gran porcentaje de las madres que asisten a vacunar a sus hijos muestra bajo o nulo conocimiento sobre las vacunas que se les aplicará, y de las enfermedades que previenen.
- Del porcentaje que cumple el esquema completo, muchas reconocen que es importante administrarlas, pero ignoran para qué y porqué se realizan.
- Muchas madres vacunan a sus niños sólo por cumplir un requisito que exige un plan de ayuda social y económica.
- Las madres son muy jóvenes y no logran concentrarse para escuchar las recomendaciones o información ofrecidas por el vacunador.
- El personal de enfermería se observa poco interesado en impartir educación sobre las vacunas que son administradas, sus efectos secundarios y reacciones adversas.

- Año a año se han incorporado nuevas vacunas al calendario, aumentando el trabajo del personal de enfermería, sin producirse un incremento del recurso humano encargado de la vacunación de la población.
- Se han controlado libretas de vacunación incompletas, con total desconocimiento de la madre o tutora sobre el motivo del incumplimiento del plan de vacunación.

El profesional de enfermería atiende las necesidades en materia de salud y en consecuencia de los cuidados que requieren los individuos, familia y comunidad, dentro de los cuales cabe destacar el área de la prevención de enfermedad mediante la vacunación.

Los grupos poblacionales actuales están caracterizados por grandes movimientos migratorios, conformación heterogénea y convivencia de grupos de culturas distintas, acceso a información de forma inmediata crisis socioeconómicas, cambios en el perfil epidemiológico e incluso modificaciones de las quemadas de vacunación.

Ante esta realidad compleja y cambiante, el personal de enfermería debe potenciar la capacidad de autocuidado de las personas para sus empoderamientos en la propia salud, donde una estrategia es el liderazgo en la gestión del proceso de vacunación.

La participación de enfermería para asegurar la calidad del proceso de vacunación implica conocimiento y dominio pleno de las funciones y actividades inherentes a la vacunación, mismas que son:

1. Funciones administradoras: conservación y manipulación de las vacunas, gestión de recursos vacúnales y registro del acto vacunal.
2. Función asistencial: valoración de la necesidad del cuidado, preparación de la administración y ministración para la salud.
3. Función docente: educación para la salud
4. Función investigadora: evaluación y análisis de cobertura.

Observándose en unidades de 1er nivel de atención que para cubrir necesidades de campañas de vacunación o cubrir el servicio de inmunizaciones, se contrata personal de enfermería y no profesional de enfermería, en ocasiones con escasa experiencia en vacunación, situación que llama la atención toda vez que la actividad vacunal requiere experiencia, formación,

confianza y seguridad, para desempeñar de la mejor manera las funciones y actividades antes mencionadas, que no se limitan solamente a la aplicación mecánica o rutinaria de productos inmunizantes sino que resulta imprescindible que posea conocimientos científicos asociados a la vacunación, incluyendo aspectos de orden jurídico y normativo.

Sin por ello que surgió el interés para realizar una búsqueda de formación bibliográfica que sustente la importancia del rol del profesional de enfermería en la vacunación.

La enfermera/o comunitaria no sólo se encarga de la promoción de la salud, sino que también es administradora donde conserva y manipula las vacunas, registro de vacunas, implementa normas que permitan que los medicamentos y vacunas estén siempre disponibles. Asistencial, valora la necesidad de cuidados, preparación y administración de vacunas, comprueba el buen estado de los medicamentos. Docente, educa acerca de la salud en comunidad, cumple con programas educativos. Investigadora realiza evaluación, análisis de coberturas, realiza o participa en investigaciones relacionadas con su rama con el objetivo de aportar a la mejora de la atención en salud dentro de la comunidad, además difunde y emplea los resultados de los estudios efectuados. A medida que avanza el tiempo las funciones de la enfermera/o en la atención primaria de la salud, han ido evolucionando y cambiando según las necesidades de la comunidad. **¿Cuál es el grado de conocimiento de las madres, que asisten al Centro de Salud Rural Hermenegildo Galeana del Municipio de Ocozocoautla sobre vacunas, y cómo influye en el cumplimiento del esquema de vacunación, en el bimestre septiembre-octubre del año 2023?**

1.2. Objetivos

Objetivo general:

- Determinar el nivel de conocimiento de las madres acerca de las vacunas aplicadas a sus hijos, y su influencia en el cumplimiento del esquema de vacunación, del Centro de Salud Hermenegildo Galeana, del Municipio de Ocozocoautla, Chiapas.

Objetivos específicos:

- Identificar el conocimiento de las madres acerca del esquema de vacunación.
- Caracterizar a la población de estudio en términos socioeconómicos y culturales.
- Indagar si las madres conocen acerca de las enfermedades que cubre cada vacuna.

1.3. Justificación

Existen innumerables resultados sobre los beneficios de la inmunización como una de las intervenciones preventivas más exitosas y restables conocidas. A lo largo de los últimos decenios a través de ella se ha logrado la erradicación de enfermedades como la viruela.

El Plan de Acción Mundial sobre vacunas es un referente aprobado en mayo de 2012 por la asamblea mundial de la salud para alcanzar los objetivos de la visión del decenio de las vacunas de hacer accesible la inmunización universal.

Las vacunas constituyen una dimensión esencial en el control de enfermedades infectocontagiosas, se considera una de las principales causas por las que ha incrementado la supervivencia de niños/niñas menores de 5 años. Los padres/madres de familia y la comunidad tienen que conocer que para evitar un gran número de afecciones en niños/niñas la prevención es el factor más importante para lo cual sobresale la vacunación como principal solución para prevenir enfermedades. Desde el punto de vista de la salud pública esta investigación servirá al momento de tomar decisiones e implementar estrategias para que las madres/padres de familia tengan conocimiento acerca de la importancia del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) como medida de prevención de enfermedades que aporte al idóneo desarrollo de sus infantes.

La relación que existe entre enfermera/o y paciente es un elemento fundamental para alcanzar las metas en salud, se trata de un vínculo interpersonal entre ambos encaminados a realizar un conjunto de actividades para mejorar la salud. Además, es una relación moral en la cual se debe considerar con la misma importancia los valores de cada uno, lo que demanda del enfermero/a una conducta ética.

El presente estudio de interés social, ya que considera que los padres/madres de familia y la comunidad en general debe conocer la gran importancia de la vacunación en niños/niñas menores de 5 años y los cuidados post vacunación, ya que gracias a la aplicación de estas le estaría brindado a su hijo/hija una mejor calidad de vida.

1.4. Delimitación de Investigación

La presente investigación se llevará a cabo en el Centro de Salud Hermenegildo Galeana, del Municipio de Ocozocoautla, Chiapas, en el servicio de Medicina Preventiva, en el turno Matutino, en el periodo correspondiente a 2 meses septiembre/octubre del 2023. Ubicado en dicho municipio ya mencionado.

1.5. Formulación de Hipótesis

- ❖ **H0:** No existe relación directa entre el nivel de conocimiento sobre inmunizaciones y el calendario vacunal en madres de niños menores de 5 años atendidas en el centro de Salud Hermenegildo Galeana, del Municipio de Ocozocoautla, Chiapas en el año 2023“.
- ❖ **Ha:** Existe relación directa entre el nivel de conocimiento sobre inmunizaciones y el calendario Vacunal en madres de niños menores de 5 años atendidas en el centro de Salud Hermenegildo Galeana, del Municipio de Ocozocoautla, Chiapas en el año 2023“.

1.6. Variable

- **Variable dependiente:** niños, madres o acompañante, carnet de vacunación.
- **Variable independiente:** Nivel de conocimiento sobre inmunizaciones que tiene la madre (no sea primeriza) que tenga niños menores de 5 años. (Enfermera, pasante de enfermería).

CAPITULO II

Marco Teórico

Antecedentes Históricos.

Las enfermedades infecciosas causadas por virus, bacterias o parásitos son responsables, de un tercio de las muertes alrededor del mundo. A lo largo de la historia han golpeado a la humanidad, recordemos que se presentó una epidemia más famosa:

- En el siglo XIV la peste negra fue responsable de la muerte de un tercio de la población europea en tan solo 10 años.
- En el siglo XVIII la viruela afectó el 80% de la población del noroeste de Europa con una letalidad del 10%.
- Durante la conquista de América Latina jugaron un papel muy importante las epidemias de viruelas y sarampión traídas al nuevo continente por los europeos, africanos, diezmando a la población indígena.
- A principios del siglo XIX Londres fue devastado por una epidemia de cólera.
- En 1918 la Gripe Española mató más de 20 millones de personas, más que los que murieron durante la primera guerra mundial.
- A este siguió la epidemia de Gripe en Asia en 1957 y la de 1968 en Hong Kong.
- En 2020 la pandemia por SRAS-COV2.

Para combatirlas se ha trabajado incansablemente en investigaciones y avances tecnológicos, aplicados al desarrollo de vacunas con la finalidad de proteger a la humanidad contra estas enfermedades. El esquema de vacunación en México ha cambiado constantemente en 1973, se aplicaban 4 vacunas (BCG, Anti-Sarampión, DPT y antipoliomielitis oral). Desde el 2014 hasta abril del 2020 se aplican 14 vacunas para grupos de riesgo. En abril del 2020 se dejó de aplicar la vacuna oral bivalente contra la poliomielitis tipo Sabin (Bopv), con la finalidad de que continúe la diseminación ambiental de los poliovirus vacúnales. A partir de diciembre del 2020 se autorizó el uso emergente de la vacuna contra SRAS-COV2.

El derecho de la salud se reconoce como una garantía constitucional en México para todas las personas. En torno al cumplimiento de este derecho fundamental, en el país se otorgan servicios de prevención y protección a la salud que mejoran las condiciones de sanidad de la población. El programa de vacunación universal ha contribuido desde su creación al descenso y eliminación de vacunas, por lo anterior se considera una de las principales y más efectivas estrategias de salud pública.

México tiene uno de los esquemas de vacunación más complejo en América Latina, el éxito de la vacunación en nuestro país es innegable ya que se ha logrado la erradicación de la viruela y la poliomielitis, la eliminación del sarampión, rubeola y el síndrome de rubeola, así como el control de enfermedades.

2.1. Marco Legal.

- ✓ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 4°.
- ✓ Ley General de Salud.
- ✓ Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- ✓ Estrategias y Planes Nacionales
 1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.
 2. Programa Sectorial de Salud 2020-2024.
 3. Programa de Acción Específico Vacunación Universal 2020-2024.
- ✓ Reglamentos.
 1. Reglamento Interior de la Secretaría de Salud.
 2. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud.
 3. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.
 4. Reglamento Sanitario Internacional.
- ✓ Decretos
 1. Decreto del Presupuesto de Egresos de la Federación del Ejercicio Fiscal 2020. DOF 11-12-2019.
 2. Decreto que declara obligatorio a la inmunización.
 3. NOM-017-SSA2-2012, Para Vigilancia Epidemiológica. DOF 19-02-2013.
 4. NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Prevención Ambiental-Salud Ambiental- Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos- Clasificación y Especificaciones de Manejo. DOF 17-02-2003.
 5. NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño. DOF 09-02-2001.
 6. NOM-034-SSA2-2013, Para la prevención y control de los defectos al nacimiento. DOF: 24-06-2014.
 7. NOM-047-SSA2-2015, Atención a la salud del grupo etario de 10 a 19 años de edad. DOF 18-06-2015.

8. NOM-004-SSA3-2012, del Expediente Clínico. DOF 15-10-2012.
9. NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. DOF: 07-04-2016.
10. NOM-047-SSA1-2011, Salud Ambiental Índices biológicos de exposición para el personal ocupacionalmente expuesto a sustancias químicas. DOF 06-06-2011.
11. NOM-036-SSA2-2012, Prevención y control de enfermedades. Aplicación de Vacunas, toxoides, faboterapicos (sueros) e inmunoglobulinas en el humano. DOF 28-09-2012.

2.2. Principios de Inmunización.

2.2.1. Inmunidad.

El término de inmunidad proviene del latín *immunias* que significa extenso. La capacidad que tiene el organismo para defenderse de agentes externos identificados como extraños. Es lo que llamamos inmunidad. El sistema inmunológico es el encargado de dar una respuesta encaminada a eliminar lo ajeno. Esa capacidad discriminatoria proporciona protección contra enfermedades infecciosas. La respuesta inmune es la forma en que el cuerpo se define contra los microorganismos, células cancerígenas y sustancias potencialmente perjudiciales.

El hombre y otros vertebrados han desarrollado mecanismos para proteger de agentes agresores, como las bacterias, virus, parásitos, etc., los cuales contienen antígenos.

Los antígenos son moléculas, habitualmente proteínas, que se encuentran en la superficie de las células, virus, hongos bacterias fármacos y otras partículas. Tiene m la capacidad de interactuar con un receptor de los linfocitos T o b. cuando el sistema inmunológico reconoce estas moléculas, se desencadena la respuesta inmune protectora contra la infección provocando que s neutralice, se destruya se elimine en el agente extraño.

Los anticuerpos son proteínas especializadas producidas por el sistema de inmunológico que ayudan a la destrucción de células invadidas por virus, bacterias o sustancias nocivas. Se llaman también inmunoglobulinas.

Las barreras naturales son el primer mecanismo de defensa frente a las infecciones; este tipo de inmunidad constitutiva está formada por barreras anatómicas y fisicoquímica.

Mediante sistemas, inespecíficos y otros altamente específicos. El sistema lleva a cabo sus funciones estos sistemas se encuentran interrelacionados entre sí. En el sistema inmune se distingue grupos: la inmunidad innata y la inmunidad adaptativa.

2.2.2. Inmunidad Innata.

En la comunidad innata participan las barreras naturales como son: la piel, mucosas, epitelios, etc. Es inducida por moléculas de agentes exógenos.

Las moléculas o agentes exógenos son reconocidos por los receptores que se encuentran en las células de defensa o en forma soluble. Existen diferentes clases y dentro de sus funciones esta la activación de la cascada del complemento. La fagocitosis, producción de interferón, proteínas de fase aguda, entre otros. La inmunidad es innata porque no requiere un contacto previo con el antígeno para ser desencadenada, la respuesta es inmediata, no confiere protección contra la reinfección ya que no tiene memoria y es de corta duración. La misma célula o molécula del sistema inmune actúa frente a los diferentes agentes extraños ya que no es específica la respuesta innata es eficiente en la protección, sin embargo, los agentes infecciosos pueden evadirla y solo son eliminados por la respuesta adaptiva.

2.2.3. Inmunidad Adaptiva

La inmunidad adaptiva se desarrolla cuando los agentes infecciosos logran evadir los mecanismos innatos de defensa. Puede ser inducida pasiva o activamente, puede ser natural o artificial. La respuesta es efectiva solo después de varios días y está relacionada a antígenos específicos puede haber incremento en la intensidad de respuesta ante los subsiguientes contactos con el mismo antígeno, lo que confiere protección al individuo contra la reinfección por el mismo agente. Cada molécula o agente extraño es reconocido específicamente por las células del sistema inmune.

2.2.4. Inmunidad Activa.

El propio organismo debe crear sus anticuerpos existen dos formas de adquirir inmunidad activa.

- Inmunidad activa natural: se genera por estimulación directa del sistema inmunológico del individuo ante la presencia de la enfermedad.
- Inmunidad activa artificial: se genera por la sensibilización del sistema inmunológico mediante la introducción de microorganismos atenuados, inactivados o sus fracciones conocidas como vacunas.

2.2.5. Inmunidad Pasiva

Es la transferencia de los anticuerpos ya formados. Comprende todos los productos de la sangre. Además de otros productos como la inmunoglobina intravenosa, productos del plasma, etc., al igual que la inmunidad activa, la inmunidad pasiva se puede adquirir de manera natural o artificial.

Inmunidad pasiva natural: se adquiere durante el embarazo, a través del paso placentario de IgG y durante la lactancia, a través del calostro.

Inmunidad pasiva artificial: es la transferencia de anticuerpos ya formados de un individuo a otro de la misma o distinta especie cuya duración es de aproximadamente tres meses.

Los principales usados son: inmunoglobina, hiper-inmunoglobina humana homóloga y los faboterapicos.

2.3. Vacunas.

Son preparaciones biológicas destinadas para generar inmunidad contra una enfermedad, para eliminar, prevenir o controlar estados patológicos.

El propósito de las vacunas es inducir una memoria inmunológica similar en magnitud y duración a la enfermedad adquirida en forma natural, mediante la producción de anticuerpos neutralizantes que limiten o impidan infecciones especificadas. Pueden ser preventivas cuando se aplican antes que ocurra la enfermedad o pueden ser terapéuticas, si se aplican una vez ya instalada la enfermedad para su control o eliminación.

- Vacunas vivas atenuadas: son derivadas de virus o bacterias causantes de una enfermedad, los cuales han sido atenuados o debilitados bajo condiciones de laboratorio. Los microorganismos crecerán en la persona vacunada, pero al ser débiles no causaran la enfermedad o solo provocaran una forma muy leve.

Existe reproducción o recopilación de microorganismos vacúnales cuya misión es sensibilizar, activar o reactivar al sistema inmune, producen una respuesta virtualmente idéntica a la producida por la infección natural. Por lo general proporcionan inmunidad de por vida. Se caracterizan por ser sensibles a la inactivación con el calor o la luz, por lo que deben de manejarse con las medidas adecuadas. Ocasionalmente el virus vacunal puede revertir a su estado patológico provocando enfermedad, esto se conoce para el caso de las vacunas polio oral.

- Vacunas inactivadas: se producen por medio de cultivos de virus o bacterias. Luego son inactivados con calor o sustancias químicas. Los microorganismos no están vivos, por lo que no proliferan en la persona vacunada y por tanto no es posible que causen enfermedad.

Requieren dosis múltiples para alcanzar una protección completa. La protección que confiere este tipo de vacunas tiende a disminuir con el tiempo. Por lo que es necesario aplicar dosis de esfuerzo para mantener la inmunidad. Pueden ser de células enteras o fraccionadas.

Las de células enteras se hacen con células viral o bacteriana completa. Las vacunas fraccionadas se producen solo con una parte de una célula basada en proteínas o polisacáridos.

Las que son basadas en polisacáridos están formadas por largas cadenas de moléculas de carbohidratos obtenidos de la capsulas de superficie de la bacteria. Las vacunas de polisacáridos puros generalmente no son efectivas en niños menos de dos años y requieren un proceso de conjugación con proteínas para despertar una respuesta inmune adecuada en ese grupo de edad.

- Vacunas recombinantes: se producen insertando material genético de un organismo causante de una enfermedad dentro de células inocuas que replican las proteínas del organismo causante de la enfermedad. Las proteínas son luego purificadas y usadas como vacunas.
- Vacunas de ácidos nucleicos

Se trata de plataformas novedosas que parten de ARN o ADN genéticamente modificados para generar una proteína inmunogénica. Estas vacunas entrenan a las células de las personas vacunadas para producir una proteína, o incluso una porción de una proteína, que desencadena una respuesta inmunitaria dentro de nuestro organismo.

Las vacunas de ARNm no contienen virus vivos ni causan la enfermedad contra la que van dirigidas. Es importante señalar que el ARNm no afecta ni interactúa con el ADN de las personas vacunadas, dado que el ARNm se desintegra al poco tiempo de haber terminado de proporcionar sus instrucciones. Ejemplos de lo anterior son las vacunas basadas en ARNm contra COVID-19 autorizadas para uso de emergencia por la OMS y agencias regulatorias de diversos países, incluido México.

- Toxoides

Es una toxina que ha sido modificada mediante procedimientos físicos o químicos para que pierda su efecto tóxico pero que conserva su inmunogenicidad.

- **Inmunoglobulinas (Ig)**

Las inmunoglobulinas constituyen una familia de glucoproteínas sintetizadas por los linfocitos B maduros y las células plasmáticas. La inmunoglobulina de administración intramuscular contiene anticuerpos provenientes del plasma humano; tiene del 10 al 18 % de proteínas obtenidas por fraccionamiento en frío con etanol a partir de grandes muestras de plasma. Está indicada primordialmente para la protección rutinaria en personas con inmunodeficiencia y para la inmunización pasiva, a juicio del personal médico tratante, en enfermedades como sarampión y hepatitis A.

La **inmunoglobulina intravenosa** es un preparado especial que contiene aproximadamente 5 % de proteína y está indicada para el tratamiento sustituto en inmunodeficiencias primarias, para el tratamiento de la Enfermedad de Kawasaki y de la Púrpura Trombocitopénica Idiopática.

La **inmunoglobulina específica** consiste en preparados especiales obtenidos de donadores preseleccionados por el alto contenido de anticuerpos contra una enfermedad específica como la inmunoglobulina anti-hepatitis B, la inmunoglobulina contra la varicela, la inmunoglobulina antirrábica y la inmunoglobulina antitetánica.

Otros productos biológicos

Preparación procedente de células, tejidos u organismos humanos, animales, bacterianos o virales, con los cuales se preparan vacunas, faboterapicos (sueros), alérgenos, hemoderivados y biotecnológicos.

2.4. Componentes de los Productos Biológicos.

- Antígenos: molécula o fracción de esta, capaz de reconocida por un anticuerpo o receptor de células T o B. la mayoría de los antígenos son inmunógenos. Es decir, tienen la capacidad de generar una respuesta inmune, medida por anticuerpos o células.
- Excipientes: cualquier sustancia añadida a un medicamento para permitir que tome la forma consistencia adecuada y estabilidad, puede ser agua, solución fisiológica estéril u otras sustancias.
- Conservadores: Son sustancias que se añaden a las vacunas para evitar su descomposición o la formación de cualquier contaminante de tipo biológico (bacteriano o fúngico), especialmente en presentaciones multidosis. Existen conservadores aprobados por diversas agencias reguladoras. El fenol, el 2fenoxietanol y el timerosal o tiomersal son algunos de los utilizados para vacunas. El timerosal es efectivo como bactericida, bacteriostático y antifúngico; es un componente organomercurial que contiene 50 % mercurio y metaboliza a metilmercurio y tiosalicilato, que son fácilmente eliminados. Cabe señalar, que estudios recientes demuestran que este compuesto no está relacionado con autismo (Taylor Luke et al, 2014). La cantidad de timerosal que contienen algunas vacunas oscila entre 8 y 50 microgramos por dosis, otras pueden contener cantidades mínimas (~0.5mg/0.5mL). El enrojecimiento y la inflamación en el lugar de la inyección son reacciones relacionadas al timerosal; sin embargo, no implica otros riesgos para la salud. Se ha incorporado a formulaciones de las vacunas anti-hepatitis B, DPT y algunas contra *Haemophilus influenzae* tipo b.
- Antibióticos. Ciertas vacunas contienen antibióticos para prevenir la contaminación bacteriana durante el proceso de manufacturación, los ejemplos son: neomicina, estreptomina, polimixina B, clortetraciclina, anfotericina B. Algunas vacunas podrían contener rastros de estos antibióticos y con muy baja frecuencia poder producir reacciones alérgicas en personas con atopia a estos fármacos. Adicionalmente, los antibióticos que con mayor frecuencia se asocian con reacción

de hipersensibilidad inmediata no se encuentran en las vacunas, como es el caso de la penicilina y sus derivados.

- Estabilizantes. Sustancias empleadas para mantener las características fisicoquímicas o biológicas de un medicamento u otro producto biológico. Esos aditivos incluyen azúcares (lactosa, sacarosa), aminoácidos (glicina, sal, monóxido de ácido glutámico) y proteínas (gelatina o seroalbúmina humana). Algunas de estas sustancias también podrían asociarse con reacciones alérgicas.
- Adyuvantes. Son sustancias incorporadas a la fórmula de las vacunas que incrementan o potencian en forma específica la respuesta inmune a las mismas mediante la activación de células presentadoras de antígeno, induciendo la producción de citocinas o factores del complemento. Entre ellas se encuentran el hidróxido de aluminio, fosfato de aluminio y sulfato de aluminio.

El antígeno es adsorbido en una sustancia que actúa como depósito y lo va liberando de forma paulatina, las vacunas se pueden adsorber en hidróxido de aluminio, fosfato de aluminio y fosfato cálcico u otros adsorbentes indicados según la vacuna que se trate. Algunas vacunas que contienen adyuvantes son: anti-hepatitis A, anti-hepatitis B, TDPa, Tdpa, vacuna contra *Haemophilus influenzae* tipo b, anti-VPH y antineumocócica.

- Inactivantes. Son sustancias que eliminan la capacidad reproductiva o tóxica del agente sin afectar su capacidad inmunógena y especificidad serológica; inhibe de forma irreversible las estructuras que determinan la capacidad de multiplicación o toxigénica sin alterar la estructura y función de las proteínas antigénicas. Uno de ellos es el formaldehído, el cual es diluido durante el proceso de fabricación de vacunas, pueden encontrarse cantidades residuales de formaldehído en algunas vacunas, lo cual no plantea problemas de seguridad. Este compuesto también se produce naturalmente en el cuerpo humano durante la producción de aminoácidos, los cuales son la base de las proteínas que necesita el cuerpo, a cantidades mayores que lo que contienen las vacunas.

2.5. Inmunización y Vacunación.

La inmunización es la capacidad de inducir una respuesta inmune protectora o mitigadora de la gravedad de un padecimiento (por ejemplo, las vacunas anti-influenza y contra COVID-19) mediante la administración de antígenos (inmunidad activa), con la vacunación.

La vacunación es el proceso de aplicación de una vacuna, esta se realiza de acuerdo con la planeación estratégica para el logro del cumplimiento de los objetivos y metas en la inmunidad individual y poblacional. La actividad se ejecuta en determinados grupos etarios y en áreas geográficas determinadas (vacunación con enfoque de riesgo) o en forma universal. Es una actividad en la práctica clínica y salud pública con grandes beneficios tanto a nivel individual como poblacional.

- A nivel individual: Protegen de forma específica contra enfermedades infecciosas, incrementan la esperanza de vida y mejoran la calidad de vida de las personas vacunadas.
- En salud pública: Permiten la potencial eliminación o erradicación de enfermedades infecciosas que solo afectan al humano como la viruela, poliomielitis, sarampión y la rubéola; contribuyen al control de enfermedades que por afectar a otras especies no pueden ser erradicadas (rabia, influenza); también previenen o mitigan enfermedades cuya magnitud y trascendencia producen daños considerables a la salud de la población.

Existen diferencias entre la magnitud y la efectividad de la respuesta inmune entre las personas; por lo tanto, un individuo vacunado no necesariamente se encuentra inmunizado, de tal manera que, aunque se haya recibido alguna vacuna, la respuesta inmune pudiera no ser suficiente para considerarse protectora; fenómeno que puede deberse a diversas circunstancias inherentes a la persona vacunada, a la naturaleza del antígeno, duración de la inmunidad, concentración y conservación del mismo, así como la vía de administración, entre otros.

Factores involucrados en la respuesta inmune a la vacunación. La respuesta primaria está mediada por la producción de anticuerpos de clase IgM. Posteriormente, se pueden identificar las siguientes 4 fases:

1. Un período transcurrido entre la exposición al antígeno y la aparición de anticuerpos en suero que varía de 5 a 14 días con un promedio de 7 días, seguida por un cambio de isotipo de inmunoglobulina en la que se monta una respuesta mediada por IgG y/o IgA con pico máximo entre las 3 y las 8 semanas.
2. Posteriormente, tiene lugar una fase exponencial en la que hay un aumento de la concentración de anticuerpos de clase IgG en el suero.
3. Después, se da lugar a la fase de meseta en la que el título de anticuerpos permanece estable.
4. Finalmente, en la fase de declinación y en caso de no presentarse una reexposición a restos antigénicos ambientales o por la aplicación de dosis de refuerzo, la concentración de anticuerpos de clase IgG en suero decrece progresivamente.

2.6. Producción y Control de Calidad de Las Vacunas.

El registro de vacunas en el país requiere de un riguroso protocolo de autorización por la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), que es la autoridad reguladora nacional. Esta institución establece regulaciones para la producción e importación de vacunas y revisa los estándares y buenas prácticas de producción. La COFEPRIS, además tiene la responsabilidad del registro de nuevas vacunas disponibles en el mercado, ensayos clínicos y protocolos de investigación de vacunas, autorizando cuando se cumplen las condiciones establecidas de calidad, eficacia y seguridad de los biológicos, la importación e introducción de nuevas vacunas, teniendo la responsabilidad adicional de la farmacovigilancia a través del Centro Nacional de Farmacovigilancia.

2.6.1. Calidad de las vacunas.

El control de calidad de las vacunas está regulado en el artículo 230, de la Ley General productos farmacéuticos que los productos de origen biológico deben cumplir con las especificaciones farmacéuticas establecidas en la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos y con los requerimientos de la OMS y de otras farmacopeas internacionales (ICH por sus siglas en Inglés, Internacional Organization for Standardization (ISO) y USP (United States Pharmacopeia), sobre armonización de los requisitos técnicos para el registro de productos farmacéuticos para uso humano. El artículo 230 estipula el requerimiento de control interno de los productos biológicos, en un laboratorio de la planta productora y éstos a su vez de control externo en un laboratorio de la Secretaría de Salud.

2.6.2. Registro y autorización de nuevas vacunas.

Por otra parte, en los procedimientos de registro y autorización, la COFEPRIS, analiza los resultados de los estudios preclínicos: estudios in vitro, investigación en modelos animales y humanos. Con la finalidad de evaluar la eficacia y seguridad de las nuevas vacunas, la autoridad reguladora evalúa antes de su registro y autorización para comercialización del producto, la seguridad y eficacia de las vacunas a partir de los resultados obtenidos en ensayos clínicos de Fases I, II y III.

Los ensayos de Fase IV se refieren a la vigilancia post-comercialización del producto previamente registrado y autorizado para comercialización y uso en programas de salud pública. Este sistema de vigilancia es conocido como vigilancia de “Eventos Posteriores a la Vacunación (AEFI por sus siglas en inglés)”, “Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación (ETAV)” o Eventos Supuestamente

Atribuibles a la Vacunación o Inmunización (ESAVI), como en forma oficial se denominan en México y en otros países de habla hispana.

La efectividad de una vacuna en la población puede ser diferente a la eficacia documentada en los ensayos clínicos previos, ya que en ellos se controlan exhaustivamente algunas condiciones del individuo (edad, estado de ingravidez, ausencia de comorbilidades, etc.) y de la vacuna estudiada (condiciones exhaustivas de resguardo en la red de frío, vía de aplicación, seguimiento activo de ESAVI, etc.) Estas condiciones controladas, varían ampliamente en la vacunación habitual en los escenarios reales de los programas de vacunación.

2.6.3. Control de Calidad

- Interno

Estos procedimientos se efectúan en el Laboratorio de Control de Calidad de la Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura (CCAyAC) de la COFEPRIS, en el cual se evalúa por muestreo de calidad, la potencia, estabilidad, esterilidad y toxicidad previamente a la liberación de cada uno de los lotes de las vacunas producidas en el país o de las vacunas importadas.

- Externo

En los procedimientos se efectúa revisión documental, control analítico y verificación por laboratorio mediante pruebas fisicoquímicas, inmunológicas y microbiológicas. En el control del producto final se realizan pruebas de identidad, y de orden general relacionadas con la aplicación del producto (adyuvante, conservador, Inactivantes, pH, etc.).

2.6.4. Producción de las vacunas

- Vacunas tradicionales

Tanto las vacunas de origen bacteriano como las de origen viral, parten del aislamiento de los microorganismos causantes de la enfermedad, (generalmente a partir de individuos afectados), seguido del cultivo, atenuación o inactivación de los agentes infecciosos, o del fraccionamiento de agente previamente inactivado, del uso de toxinas bacterianas transformadas por calor o procedimientos químicos en toxoides (relativamente inocuos), o del uso de bacterias muertas completas. El propósito de estas vacunas es inducir de forma segura, una respuesta inmune protectora o mitigante de la gravedad de la enfermedad.

- Vacunas de nueva generación

Debido a que algunas moléculas de bajo peso molecular tienen limitaciones para inducir una respuesta inmune eficiente (se comportan como haptenos o antígenos incompletos), como son los polisacáridos bacterianos de *Haemophilus influenzae* del tipo b o de *Streptococcus pneumoniae*, se han desarrollado tecnologías basadas en ingeniería química como es el caso de la conjugación de polisacáridos a proteínas acarreadoras para la vacunación exitosa a menores de 2 años de edad, contra la neumonía, meningitis y otros padecimientos producidos por estas bacterias. Una de las vacunas utilizadas en el Programa de Vacunación Universal (PVU) y cuya producción se basa en la tecnología del Ácido Desoxirribonucleico (ADN por sus siglas en español y DNA por sus siglas en inglés) recombinante es la vacuna de antígeno de superficie del virus de Hepatitis B [HB].

Con motivo de la pandemia por COVID-19, se están utilizando actualmente vacunas con autorización para uso de emergencia basadas en la tecnología de ácidos nucleicos, como son las vacunas quiméricas por inserción de material genético en adenovirus vector, con la información para producir por los ribosomas del vacunado, la proteína S de la superficie del virus SARSCoV-2, la que estimulará al sistema inmune para desencadenar una respuesta protectora o mitigante de la infección producida por este microorganismo. Con el mismo propósito se han autorizado para uso de emergencia, vacunas basadas en la plataforma de Ácido Ribonucleico o ARN mensajeros (ARNm por sus siglas en español y RNAm por sus

siglas en inglés), para inducir en forma directa la producción de proteína S del virus SARSCoV-2, en el individuo vacunado, generando una respuesta inmune similar a la inducida por las vacunas quiméricas de vector viral adenovirus.

2.6.5. Pruebas de control del producto final

Con la finalidad de asegurar la eficacia de la aplicación de la vacuna, en el producto terminado los controles de calidad evalúan que el contenido de antígeno, en cuanto a su potencia, titulación, cuenta viable y estabilidad, favorezcan la efectividad de la vacuna una vez que se ha aplicado.

La evaluación de seguridad requiere de la revisión del cumplimiento de los estándares de identidad, ausencia de endotoxinas, esterilidad, reactividad cutánea e inocuidad y de la presencia y en su caso del cumplimiento de otras especificaciones relacionadas, por ejemplo, con la presencia de adyuvantes o de timerosal.

Las pruebas de potencia evalúan el contenido del antígeno en el producto y se efectúan por métodos in vivo e in vitro. Los métodos in vivo son frecuentemente utilizados para evaluar vacunas de virus inactivados (vacuna antirrábica) o de combinaciones de los toxoides tetánico y diftérico con bacterias muertas completas como la vacuna DPT mediante su administración a animales de experimentación para medir el grado de protección atribuible a la vacunación (potencia del producto medida en Unidades Internacionales).

Otros métodos de evaluación se apoyan en procedimientos in vitro (cultivos de tejidos), para evaluar la potencia de vacunas de virus vivos atenuados, cuantificando el efecto citopático en las células del virus vacunal (dosis media infectiva o al 50 % en cultivos celulares [DICC50]). Por otra parte, las pruebas de toxicidad e inocuidad se realizan en animales de experimentación, habitualmente en ratones y cobayos, para observar durante 7 días la aparición de eventos clínicos o físicos en el grupo vacunado en comparación con los que se presentan en animales no vacunados (grupo control).

Por otra parte, algunos cambios en el aspecto físico del producto final, en la temperatura de conservación, o en las condiciones de humedad, podrían justificar la interrupción del uso de esos viales de vacuna aun cuando no haya vencimiento de su fecha de caducidad.

2.6.6. Vías de aplicación

Debido a que el uso de inyecciones para la aplicación de medicamentos y vacunas conlleva riesgos de accidentes vacunales atribuibles a procedimientos deficientes de aplicación, reutilización de equipos de inyección, uso de agujas y jeringas potencialmente contaminadas y riesgo de que se generen abscesos sépticos o de que se introduzcan al organismo de las personas vacunadas microorganismos de transmisión sanguínea, la OMS ha recomendado usar en la medida de lo posible, procedimientos de aplicación de medicamentos y vacunas que eviten el uso de jeringas. En la literatura científica se cuenta con resultados de estudios que documentan el éxito de la vacunación sin agujas contra determinados padecimientos, a partir de la aplicación de inmunizantes a través de las mucosas, o mediante el uso de inyectores a presión y por inoculación transcutánea. Deberán seguirse con interés los resultados de estas investigaciones para la actualización de los procedimientos de vacunación.

2.6.7. Vacuna Ideal

Se han hecho propuestas sobre las características de las vacunas que aproximarían a estas a convertirse en vacunas casi perfectas, a continuación, se enumeran algunos de estos atributos que la comunidad científica debería de esforzarse en alcanzar para llegar a obtener la "vacuna ideal":

- No requiere red de frío.
- Aplicable al nacimiento.
- Resistente al efecto neutralizante de los anticuerpos maternos.
- Dosis única de vacuna de entrega antigénica múltiple.
- Alta efectividad protectora.
- Inducción de inmunidad vitalicia o de larga duración.

- No requiere de aplicación de refuerzos.
- Amplio espectro de protección.
- Presenta baja o nula reactogenicidad.
- Hay buena aceptación por el público usuario de la vacunación.

2.7. Red de Frío.

La Organización Panamericana de la Salud define a la red o cadena de frío como el “sistema logístico que comprende los recursos humanos, materiales y procedimientos, necesarios para llevar a cabo el almacenamiento, conservación y transporte de las vacunas en condiciones óptimas de temperatura, desde el lugar de fabricación, hasta el sitio de vacunación de las personas”. La finalidad, es asegurar que las vacunas sean conservadas debidamente dentro de rangos de temperatura establecidos, para que no pierdan su poder inmunológico.

La importancia de la cadena de frío para el desarrollo exitoso de la vacunación radica en mantener su continuidad, ya que una falla en alguna de sus operaciones básicas o eslabones compromete seriamente la calidad de los biológicos. Esto requiere disponer de insumos, equipo adecuado y personal de salud con capacitación específica sobre los procedimientos y manejo en los diferentes niveles de la estructura operativa del Sector Salud; además de financiamiento permanente por la entidad federativa, a fin de asegurar la operación continua de los recursos humanos y materiales.

2.7.1. Conceptos básicos de la red de frío

❖ Refrigeración

Es el proceso que sirve para reducir la temperatura de una sustancia o de un espacio determinado. El espacio puede ser el interior de un refrigerador común, una cámara frigorífica o cualquier espacio cerrado, el cual debe mantenerse a una temperatura más baja que la del ambiente que le rodea. Un sistema de refrigeración es el conjunto de elementos cuyo objetivo es mantener una sustancia o espacio, a una temperatura por debajo del entorno; los utilizados actualmente funcionan con base en las leyes de la refrigeración.

el conjunto de elementos cuyo objetivo es mantener una sustancia o espacio, a una temperatura por debajo del entorno; los utilizados actualmente funcionan con base en las leyes de la refrigeración.

Las leyes de la refrigeración nos sirven para comprender mejor el ciclo de refrigeración en todos sus eventos y están basadas en las fuerzas físicas que se cumplen en nuestro planeta y en los procesos de absorción de calor fundamentales en la refrigeración.

1. Todo líquido, al cambiar al estado de vapor, absorbe calor del medio que lo rodea.
2. La temperatura de ebullición o a la que se evapora un líquido, depende de la presión que se ejerce sobre él.
3. Todo vapor puede cambiar su estado a líquido (condensación), si se comprime y se le extrae el calor.
4. La temperatura y la presión guardan una relación proporcional.

Para completar el ciclo en el sistema refrigerante, se emplean gases cuyos puntos de ebullición son muy bajos. Por tratarse de elementos volátiles deben estar contenidos herméticamente y sometidos a presión controlada.

Según el principio de la refrigeración, cuando se evapora un refrigerante, este absorbe calor, reduciendo la temperatura del medio donde se encuentra inmerso.

Los elementos que comúnmente constituyen un sistema frigorífico son:

Evaporador: Componente que realiza la función de transformar de una fase líquida a una fase de vapor al refrigerante, situado en el interior del refrigerador y conectado a la unidad condensadora.

Unidad condensadora: Conjunto formado de compresor y condensador; su función es comprimir los vapores refrigerantes. El condensador es el componente que se encarga de expulsar el calor del sistema de refrigeración.

Termostato: Aparato o dispositivo que, conectado a una fuente de calor, sirve para regular la temperatura de manera automática.

Válvula de expansión: Dispositivo que tiene la capacidad de generar la caída de presión necesaria entre el condensador y el evaporador en el sistema.

Estos componentes deben estar debidamente unidos mediante soldadura, formando un circuito herméticamente sellado. Sólo el compresor está en constante movimiento mediante cierta disposición mecánica y eléctrica, este equipo se encarga de hacer circular el refrigerante. Si el compresor presenta fallas, el sistema de refrigeración no funciona, por lo que es necesario disponer de dos compresores que funcionen de forma alternada.

❖ **Almacenamiento**

Es la acción de resguardar en cámaras frías o refrigeradores, de manera ordenada y segura, los productos biológicos con el propósito de conservar su poder inmunógeno.

❖ **Conservación**

Es la acción de mantener los productos biológicos protegidos de eventos que ponen en riesgo su calidad inmunógena, como son: el tiempo de almacenamiento, exposición a temperaturas fuera de rangos establecidos, exposición a radiación solar o luminosa directa o cualquier forma de contaminación, etc.

Todos los productos biológicos, aún conservados en condiciones adecuadas de temperatura (2 °C a 8 °C), van perdiendo paulatinamente su potencia inmunógena, por esa razón tienen asociada su fecha de caducidad.

Las acciones de conservación se ligan a las actividades de almacenamiento. Para medir la calidad en la conservación de los productos biológicos se debe llevar un registro diario de temperatura. (Anexo G) Para esto se cuenta con una gráfica de control, la cual es de seguimiento obligatorio los 365 días del año con el posterior análisis mensual.

2.8. Niveles de la cadena de frío

Los niveles de la cadena de frío están relacionados entre sí y tienen como función almacenar, conservar y transportar los productos biológicos hasta su destino final.

El número de niveles depende de las condiciones geográficas, la organización de las instituciones y el volumen de vacunas que se requiera almacenar. Se tienen los siguientes niveles: Nacional, Estatal Delegacional, Jurisdiccional, Coordinación médica, regional o

municipal y el nivel local o zonal, que puede ser una unidad médica o en todos los niveles de almacenamiento y traslado, las vacunas deberán conservarse en un rango de temperatura +2° C a +8° C en el caso de refrigeración, de -15° C a -40° C para congelación y -40° C a -90° C en ultracongelación, de acuerdo con los requerimientos de cada vacuna.

2.8.1. Nivel nacional

Este nivel es responsable de desarrollar la normatividad y plantear los procedimientos técnicos para la operación de la cadena de frío. Cuenta con almacenes centrales en las instituciones del Sector Salud donde los productos biológicos son almacenados y conservados en cámaras frías hasta que las autoridades competentes avalan su calidad inmunógena y posteriormente autorizan su distribución a las entidades federativas.

En este nivel los productos biológicos pueden permanecer en las cámaras frías hasta su fecha de caducidad.

2.8.2. Nivel estatal o delegacional

Para el almacenamiento y conservación de los productos biológicos procedentes del nivel nacional, las instituciones del Sector Salud tienen cámaras frías y precámaras. La capacidad de estos equipos debe ser suficiente para el almacenamiento de las necesidades que demanden los niveles jurisdiccionales, regionales y/o municipales en conjunto.

En este nivel los productos biológicos permanecerán un máximo de 9 meses.

2.8.3. Nivel jurisdiccional, municipal o regional.

En este nivel se concentra el biológico que será distribuido a las unidades de salud o centros regionales de abastecimiento. Es recomendable que se disponga de cámara fría con capacidad suficiente conforme a las necesidades de almacenamiento.

En este nivel los productos biológicos permanecerán un máximo de 4 meses.

2.8.4. Nivel local o zonal

Se conforma por todas las unidades de salud en las que se aplica vacuna, se incluyen hospitales, institutos y consultorios privados. Es el lugar donde se tiene contacto directo con la población a vacunar, por tal motivo deben contar con los equipos frigoríficos normados, refrigeradores y termos, e insumos necesarios para llevar a cabo las acciones del Programa de Vacunación Universal. Cuando la unidad de salud tiene más de 5 brigadas para vacunación en campo, deben contar con un congelador para paquetes refrigerantes.

En este nivel los productos biológicos permanecerán en refrigeradores un máximo de 3 meses.

Es importante considerar los siguientes aspectos:

- El tiempo de almacenamiento en cada nivel no es acumulativo. A partir de la fecha de recepción en el nivel estatal, los productos biológicos deberán ser aplicados a la población blanco en un período no mayor a 9 meses.
- Si el período de almacenamiento de los biológicos en el nivel estatal ha superado el tiempo establecido, y la caducidad es vigente, se solicitará al CeNSIA anuencia para la permanencia y uso del biológico, sin menoscabo de la institución de que se trate, con un plazo mínimo de 3 meses previos a su fecha de expiración, siempre y cuando existan registros de temperatura que sustenten que se ha conservado en un rango de +2 °C a +8 °C (en el caso de biológicos que se almacenen en refrigeración), de lo contrario se procederá a realizar los procedimientos de inactivación y desecho de la vacuna involucrada, establecidos en el presente manual.
- Las vacunas que hayan salido de la unidad de salud destinadas a actividades extramuros (brigadas de vacunación, en puesto semifijo o casa a casa), y no hayan sido utilizadas deberán reintegrarse a la unidad de salud para su uso subsecuente, en el caso de frascos multidosis abiertos, como DPT, Td, anti influenza, anti hepatitis B y anti neumocócica conjugada, podrán utilizarse hasta 28 días después de su registro de apertura, siempre y cuando la fecha de caducidad no haya expirado, y se hayan

manipulado con buenas prácticas de asepsia, siendo indispensables los registros de temperatura normados en términos.

Las cámaras frías, ultra congeladores, refrigeradores y congeladores del PVU deben ser de uso exclusivo para el almacenamiento y conservación de vacunas para uso humano, por lo que el resguardo de otro biológico o insumo que no corresponda al PVU, queda prohibido, siendo de la más estricta responsabilidad de la persona a cargo de la unidad de salud de que se trate.

2.9. Distribución

Es el conjunto de procedimientos encaminados a asegurar un reparto sistemático de cada uno de los productos biológicos, esto se lleva a cabo mediante un control de entradas y salidas en los niveles operativo y administrativo.

Para conocer los frascos ingresados, el uso y movimiento de las vacunas en todos los niveles, se maneja la Tarjeta de control de biológico.

Se debe contar con un cronograma de distribución, entrega-recepción para los diferentes niveles de la estructura operativa, que incluya la siguiente información básica:

- Entidad federativa, jurisdicción, delegación y localidad.
- Nombre del biológico.
- Procedencia/destino.
- Fecha de ingreso/salida.
- Número de frascos y dosis.
- Lote.
- Fecha de caducidad.
- Temperatura de ingreso y salida.

Adicionalmente se debe contar con un registro de almacenamiento que incluya entradas y salidas de cada biológico.

2.9.1. Transporte de vacunas

Es el conjunto de procedimientos y recursos empleados para el traslado del biológico, así como el medio de transporte utilizado.

El traslado de biológico es un eslabón de vital importancia dentro del sistema de la cadena de frío, siendo uno de los más frágiles y el de más difícil control por las condiciones ambientales, sociales y geográficas del país. Por ello es necesario extremar precauciones, a fin de disminuir o evitar el riesgo de interrumpir la cadena de frío y garantizar la integridad e inmunidad del biológico hasta el sitio donde será aplicado a la población.

Según el nivel del que se trate, deberán tomarse las siguientes medidas de control:

- Verificar las condiciones del vehículo y termo para trasladar la vacuna.
- Verificar las condiciones del empaque de la vacuna y cierre hermético del vehículo con caja refrigerante.
- Corroborar la temperatura a la que se encuentra al momento de la recepción, debiendo encontrarse entre +2 °C y +8 °C y, de ser posible, verificar el registro de temperatura durante el tiempo del traslado.
- Verificar el último mantenimiento preventivo o correctivo, mismo que no deberá ser mayor a 6 meses.
- El medidor de temperatura con el que cuente el vehículo con caja refrigerante deberá estar calibrado.
- Verificar que el personal que traslada la vacuna tenga conocimientos básicos en el manejo de la vacuna y plan de contingencia de la cadena de frío.

El transporte de vacunas se realiza por medio de un vehículo que cuenta con cámara fría o unidad refrigerante o por medio de termos o cajas frías preparadas para este fin; se utilizarán de acuerdo con el nivel de almacenamiento y cantidad que se necesite transportar. Del país de origen al nivel nacional y al nivel estatal o delegacional usualmente se utilizan rutas marítimas, aéreas y terrestres.

Del nivel estatal al jurisdiccional se utiliza un vehículo que tenga cámara fría o unidad refrigerante y se utiliza de acuerdo con la distancia y volúmenes de traslado.

Para el nivel aplicativo es variable el medio de transporte empleado para la distribución de la vacuna y dependerá directamente de las condiciones geográficas de la región, por lo que en este sentido se podrá utilizar avioneta, lancha, transporte público, e incluso, en situaciones extremas, animales de carga.

Vehículos oficiales

Se usan para transportar las vacunas en termos debidamente preparados, ya que no cuentan con equipo de refrigeración. Deben ser cerrados y con ventilación o aire acondicionado.

Vehículos públicos

Se utilizan diversos tipos de vehículos, tales como: automotores, aéreos, marítimos y fluviales, con el objetivo de hacer llegar las vacunas a su destino en termos debidamente preparados.

Vehículos con caja refrigerante

Son vehículos equipados con una unidad refrigerante y aislamiento térmico, así como un sensor y una carátula de registro térmico para indicar continuamente la temperatura en el área interior, donde se transportan los biológicos.

2.9.2. Cámara fría

Son sistemas refrigerantes que tienen un cuarto con piso, techo y paredes cerradas herméticamente, el piso debe estar nivelado. Cuenta con un sistema refrigerante que reduce la temperatura interna. Se utiliza para almacenar y conservar las vacunas en los niveles nacional, estatal y jurisdiccional climatizada, con paredes de tabique o block, piso de concreto liso de una sola placa y techo de concreto; debe ser segura e independiente. La distancia entre el techo de la cámara fría y el techo de la estructura debe ser mínimo de 1.5 metros para actividades de limpieza y mantenimiento preventivo y correctivo.

La estructura debe brindar seguridad contra factores ambientales, ser independiente de cualquier área de almacenamiento de insumos diferentes al PVU, aislada de cualquier fuente generadora de calor o de instalaciones sanitarias, como el drenaje y almacén de RPBI. Contar con servicios como luz, sistemas de comunicación, planta de emergencia, sistema de alarma visual y/o auditivo etc.

Área de carga y descarga del transporte: Debe tener un área de recepción y entrega de insumos y biológicos, puede tener una rampa para carga y descarga, protegida de la radiación solar.

Área de cámaras frías: Cada cámara fría instalada debe tener un pasillo perimetral externo de al menos 80 cm, su utilidad es la de permitir la circulación del aire alrededor de la cámara y facilitar las actividades de limpieza y mantenimiento preventivo y correctivo. Este pasillo debe quedar libre de cualquier objeto.

Para el almacenamiento de jeringas e insumos de vacunación se debe de disponer de un área seca.

Componentes internos: Con la capacidad suficiente para almacenar y manipular las vacunas. Debe ser capaz de mantener una temperatura interna en un rango de entre +2 °C y +8 °C.

- Evaporador.
- Estantería de acero inoxidable con entrepaños.

Componentes externos:

- Unidad condensadora, primaria y auxiliar.
- Refrigerante ecológico.
- Filtro secador.
- Válvula de expansión.
- Termostato.
- Termo graficador.
- Termómetro digital para medir temperatura interior y exterior.
- Alarmas visual y auditiva.
- Planta auxiliar de energía eléctrica de arranque automático y manual.
- Puerta de acceso para uso rudo con cerradura.
- Alumbrado interno.
- Tablero e interruptor térmico independiente.
- Techo y muros propios.
- Aislamiento de espuma de poliuretano.

Precámara

- Instalada antes de la puerta de entrada a la cámara fría. Es usada comúnmente para hacer maniobras con los productos biológicos antes de su almacenamiento o transportación.
- Entre la cámara fría y la precámara debe haber una puerta para uso rudo con cerradura. Debe estar protegida y mantenerse en un rango de temperatura controlado entre 12 °C a 16 °C, alejada de toda fuente de calor.

Elementos:

- Evaporador.
- Mesa de acero inoxidable.
- Puerta de acceso de uso rudo con cerradura.
- Cortina vertical de polivinilo (tipo hawaiana).

- Termostato.
- Termo graficador.
- Termómetro digital para medir temperatura interior y exterior.
- Alarma visual y auditiva

Elementos de la cámara fría y precámara

Unidad condensadora: Su función es extraer el calor al refrigerante. Este calor, en principio, es la suma del calor absorbido por el evaporador y el producido por el trabajo de compresión. Esta unidad licúa (convierte en líquido) el refrigerante proveniente del compresor, mediante el intercambio de calor (producido al comprimir el gas), y lo hace circular por una serie de tubos que son enfriados con aire impulsado por un ventilador. El gas ya licuado (condensado) y frío se dirige al evaporador.

La unidad condensadora debe instalarse a una distancia mínima de dos metros de la cámara fría, ya que su función es la de extraer el calor y eliminarlo al medio ambiente, lo que representa un generador de calor, de esta forma no afecta el sistema de refrigeración.

Una vez instalada, no debe presentar vibraciones, se recomienda colocarla sobre una base de concreto y en un lugar protegido del medio ambiente, pero fuera del área de instalación de las cámaras frías, en un espacio suficiente que permita realizar las actividades de limpieza y mantenimiento preventivo y correctivo.

La unidad condensadora está compuesta por:

- a) Compresor: elemento acoplado a un motor por medio de bandas, el cual succiona el refrigerante en forma de vapor, lo comprime y eleva su temperatura, enviándolo al condensador.
- b) Condensador: está formado por un gran número de tubos que reciben el refrigerante vaporizado, el cual es enfriado en ellos por el aire impulsado de un ventilador acoplado al motor. El refrigerante se condensa, convirtiéndose nuevamente en líquido para pasar posteriormente al tanque receptor.

- c) **Tanque recibidor:** el propósito fundamental de este componente es recibir el refrigerante líquido y mantener una cantidad suficiente del mismo, de tal modo que pueda absorber variaciones de carga del sistema.

Evaporador: Usualmente está colocado en el techo o en una de las paredes interiores de la cámara. Su función es producir enfriamiento. Contiene una serie de tubos por los que circula el líquido refrigerante y en su trayecto se va evaporando, lo que produce una baja temperatura al realizar el intercambio de calor. Cuando el líquido se evapora a esta temperatura, absorbe el calor existente en los productos almacenados y en el interior de la cámara y lo sustituye por la baja temperatura cedida al evaporarse el gas.

Es recomendable que cada cámara fría disponga de una unidad condensadora y evaporadores auxiliares, para que se puedan activar inmediatamente en caso de falla de la unidad primaria, su vida útil será mayor si se alterna su funcionamiento (primaria y auxiliar). Esto permite su mantenimiento preventivo sin necesidad de parar el sistema frigorífico.

Válvula de expansión: Genera un control en el flujo de refrigerante. Es accionada por una válvula solenoide que a su vez es controlada por la temperatura de la cámara. Esta válvula controla que el evaporador esté permanentemente lleno de líquido; si no hay la cantidad necesaria, el efecto refrigerante no será suficiente para mantener la cámara fría a la temperatura programada. Por el contrario, si la válvula suministra demasiado líquido, este no se evaporará y se corre el riesgo de dañar el compresor.

Filtro secador: Está colocado en la tubería que transporta el líquido entre el tanque recibidor y la válvula de expansión. Su función es retener las pequeñas partículas de suciedad que podrían bloquear la válvula de expansión y restringir el flujo de líquido.

Visor de líquido: Está colocado después del filtro secador y permite ver el paso del refrigerante líquido por la tubería.

Termostato: Su ubicación puede variar por razones de diseño; generalmente se instala dentro del compartimiento de refrigeración. Su función es regular la temperatura; cuando se

encuentre por encima del rango programado, el compresor arranca, y se detiene al alcanzar el rango establecido.

Planta auxiliar de energía eléctrica de arranque automático y manual: Debe estar instalada en la parte exterior del almacén de la cámara fría en un lugar techado y ventilado, programada para activarse inmediatamente al suspenderse el suministro de energía eléctrica y detenerse al retornar ésta. Debe contar con un cronograma de mantenimiento preventivo durante el cual se le renuevan filtros, combustible, aceite, etc. Se le deben realizar pruebas de funcionamiento una vez a la semana.

Ultra congelador

Desde la declaración de pandemia por SARS-CoV-2 emitida el 11 de marzo de 2020, con la necesidad de generar una vacuna para combatir este virus, nacen nuevas formas de almacenamiento del biológico, una de ellas la ultracongelación. Existen diversos modelos y capacidades de equipos, sin embargo, deberán cumplir con las ciertas características de resguardo y mantenimiento.

Consideraciones generales

- ❖ El equipo deberá de ser instalado en una zona nivelada, en donde no se produzcan vibraciones. Con un espacio libre de al menos 80 cm entre el Ultra congelador y el techo, 30 cm a los espacios laterales y un espacio libre de 30 cm en la parte posterior.
- ❖ Dejar un espacio de al menos 1 metro para la apertura de la puerta, dado que debe poder alcanzar un ángulo mínimo de 85° grados.
- ❖ Debe estar protegido de la luz solar directa, de fuentes de alta temperatura y de los conductos de ventilación de la calefacción y del aire acondicionado.
- ❖ Para que alcance su capacidad de ultracongelación máxima, el equipo debe de ubicarse en una sala con sistema de aire acondicionado.
- ❖ El rango de temperatura ambiental deberá ser controlada entre 15 y 20°C, por lo que deberá evaluarse la necesidad de extractores de aire o aires acondicionados acorde al número de ultracongelados o la capacidad de enfriamiento de estos.

Almacenamiento en el Ultra congelador.

Previo a la apertura del Ultra congelador para el almacenamiento de la vacuna, se deberán verificar los registros de temperatura digitales (y en su caso, externos) a fin de comprobar que se encuentra en condiciones óptimas (temperatura promedio de -70°C). Una vez verificado, podrá proceder al resguardo de la vacuna, estibando un máximo de charolas o empaques secundarios conforme a lo establecido por el laboratorio productor del biológico. Asimismo, este proceso deberá realizarse de manera rápida, siempre salvaguardando la integridad de la vacuna, a fin de no elevar los rangos de temperatura del aparato. De suceder esto y se alcancen temperaturas superiores a -60°C , se tendrá que mantener la puerta del Ultra congelador cerrada, hasta que la temperatura se estabilice nuevamente en -70°C en promedio.

La capacidad neta de almacenamiento de vacunas en el Ultra congelador, a diferencia del resto de equipos de la red de frío, es del **100%** de su capacidad total.

Monitoreo de temperatura

El monitoreo de la temperatura al interior del Ultra congelador dependerá del tipo y modelo, ya que algunas marcas incorporan una opción que permite censar y almacenar los valores de temperatura a través de sus sensores, permitiendo generar un historial de temperatura. La frecuencia con la que se registran los valores de temperatura dependerá de la configuración dada por el usuario y/o por el fabricante.

Para el caso de los ultras congeladores que no incorporan un sistema de monitoreo, se establecerá el registro manual de temperatura por el usuario, es decir, se tendrá que realizar el registro de temperatura al menos en 3 ocasiones al día los 365 días del año.

Mantenimiento y limpieza del ultra congelador

- Se realizará cada 6 meses o cuando la capa de hielo sea mayor o igual a 1 cm.
- Las superficies externas se limpiarán con solución de pino al 10 % y mediante una franela suave, de manera semanal.

- Las paredes interiores, paneles y estantes están hechos de acero inoxidable. Se deben limpiar utilizando una solución compuesta de 70 % de alcohol isopropílico y 30 % de agua destilada, y empleando un paño suave.
- Las rejillas de entrada de aire deben limpiarse con un cepillo o brocha de cerdas suaves (si dispone de un aspirador, puede ser utilizado).
- La limpieza del condensador será al menos una vez cada 6 meses.
- Registrar las actividades de mantenimiento

Refrigeradores

❖ Tipos de refrigeradores

Los refrigeradores utilizados en el PVU deben tener una capacidad entre 10 y 18 pies cúbicos con un sistema de refrigeración capaz de mantener los biológicos a una temperatura de entre +2 °C y +8 °C, independientemente de la temperatura ambiente.

Sistema de Seguridad, Calidad y Rendimiento para el Programa Ampliado de Inmunizaciones” de la Organización Mundial de la Salud (PQS-OMS).

Es altamente recomendable que todo el equipo que se adquiriera para el fortalecimiento de la red de frío del PVU, se haga considerando los productos y dispositivos precalificados por el sistema PQS-OMS, los cuales pueden consultarse la página web oficial del catálogo PQSOMS (https://apps.who.int/immunization_standards/vaccine_quality/pqs_catalogue/). De esta forma, se garantiza la calidad y confiabilidad de los productos y componentes de la red de frío bajo estándares óptimos.

Requisitos de instalación del refrigerador

Ubicación

El refrigerador funcionará eficientemente si se cumplen los siguientes requisitos:

- Debe estar instalado en un lugar fresco, amplio y ventilado.
- Ubicado en lugar a la sombra y alejado de toda fuente de calor.
- El gabinete frigorífico debe estar separado de las paredes del local de 15 a 20 cm y del techo mínimo por 45 cm.

Cuando se adquiere un refrigerador, es importante tener en cuenta qué componentes del equipo son sensibles a las variaciones de temperatura, humedad, presión, etc. Las condiciones ambientales de almacenamiento son de gran relevancia.

Es necesario leer los diferentes manuales con los que cuenta el equipo. Si no se instalan inmediatamente, deberán ser almacenados bajo condiciones ambientales especificadas por el fabricante en su manual de operación, no basta con tenerlos dentro del empaque original. Si no se especifican los parámetros de almacenamiento de refrigeradores, el fabricante tendrá la obligación de proporcionarlo, si se hace caso omiso a esta observación el fabricante podrá invalidar la garantía del equipo dado que no cumplió su normativa (condiciones ambientales de almacenaje).

Los refrigeradores deben estar funcionando bajo condiciones ambientales que especifica el fabricante para que la garantía del equipo siempre sea respetada. Las guías mecánicas y/o manuales de operación del equipo deberán seguirse al pie de la letra con el fin de que los aparatos funcionen apropiadamente y sea detectado cualquier defecto en su funcionamiento.

Características técnicas del refrigerador.

Los refrigeradores que sean destinados para almacenamiento de vacunas, deberán tener una capacidad de por lo menos 10 pies cúbicos y un sistema de refrigeración capaz de mantener los biológicos a una temperatura dentro del rango normado de +2° C a +8° C. Pueden ser de tipo vertical u horizontal (de cofre), con puerta con sellado hermético, construido de material resistente a climas tropicales, con un dispositivo de control de temperatura interno, con capacidad de medición de temperatura de por lo menos de -10° C a +50° C (catalogar, termograficador, termómetro lineal, de vástago, digital o laser). Deberá contar con una canastilla de acero inoxidable removible para el depósito de los biológicos, y un tapón de drenado de agua. Opcionalmente, puede contar con cerrojo de seguridad. Es recomendable que se conecte a un sistema regulador de energía eléctrica o a un sistema de respaldo emergencia (UPS o NoBreak).

Ni refrigeradores con puerta de cristal para la conservación de biológicos del PVU.

Estos elementos no mantienen la temperatura en el rango adecuado, mantienen menos tiempo el frío producido y tardan más en recuperar la temperatura cada vez que se abren; además los equipos con puerta de cristal afectan la calidad de las vacunas sensibles a la luz.

Almacenamiento en el refrigerador Medidas básicas recomendadas para la conservación de las vacunas.

1. Se recomienda abrir la puerta del refrigerador máximo en dos ocasiones durante una jornada de trabajo (al extraer e introducir el biológico para las actividades intramuros de vacunación) y por corto tiempo, según se describe a continuación:

- Para sacar los frascos de vacunas que se utilizarán durante la jornada de trabajo.
 - Al término de la jornada, para guardar los frascos de vacuna que se utilizaron intramuros, previamente identificados con la fecha en que se abrieron (excepto aquellas vacunas que por su composición se deben desechar al término de la jornada de trabajo).
 - En casos excepcionales, se podrá abrir en más de dos ocasiones, (como en una situación de contingencia, al almacenar la vacuna recibida o durante una visita de supervisión).
2. El bulbo sensor del termómetro empleado para monitorear la temperatura interna, debe ubicarse en el estante intermedio del refrigerador y no debe estar en contacto con ningún elemento metálico ni con frascos de vacuna o diluyentes
3. No colocar las vacunas en el congelador ni en charolas de deshielo.
4. Colocar los paquetes refrigerantes con agua en el evaporador (congelador), favorece la estabilidad de la temperatura interna del refrigerador cada vez que se abre la puerta o cuando hay interrupción del suministro de energía eléctrica. El número puede variar de acuerdo con la capacidad de éste, sin embargo, se recomienda que sean dos juegos de paquetes refrigerantes (12 paquetes) para termo de 9 litros. Se recomienda colocarlos en posición vertical, de tal manera que cada uno de ellos establezca contacto con las paredes del evaporador, permitiendo su congelación en un promedio de 10 horas.

En caso de emergencia, cuando sólo se necesite un juego de 6 paquetes refrigerantes, estos se pueden colocar de forma horizontal en el evaporador del refrigerador para agilizar su congelamiento.

5. En todos los refrigeradores para la conservación de vacunas se colocará en la cara externa de la puerta, la siguiente leyenda: **"ALTO, NO LA ABRA SIN NECESIDAD. CONTIENE PRODUCTOS BIOLÓGICOS"**. Además, se debe contar con un

directorio que incluya los datos de las personas a quienes se debe acudir en caso de emergencia, así como los formatos “Gráfica de registro y control de temperatura unidad refrigerante” y “Cronograma de mantenimiento preventivo del refrigerador”.

6. En los estantes inferiores del gabinete del refrigerador, se colocarán botellas cerradas llenas de agua, la cantidad dependerá del tamaño y capacidad del estante del refrigerador; las botellas llenas de agua se cambiarán cada semana dentro de las actividades de mantenimiento preventivo. La distancia que deben guardar entre sí las botellas es entre 2 a 5 cm, espacio suficiente para permitir la libre circulación de aire entre cada botella. En este espacio, por ningún motivo se colocarán vacunas o sus diluyentes. Es una “zona crítica” dentro del refrigerador por ser el área menos estable y el primer punto donde la temperatura se elevaría en caso de contingencia.

Las botellas con agua generan una “masa de aire frío” que permite prolongar la vida fría del refrigerador ante una falla del funcionamiento del equipo frigorífico, así como recuperar la temperatura normada en menor tiempo en caso de:

- a. Corte del suministro eléctrico.
- b. Desabasto de combustible.
- c. Apertura de las puertas.

Los paquetes fríos y las botellas con agua permitirán mantener la temperatura interna del refrigerador dentro del rango normativo por un tiempo que variará dependiendo directamente de la calidad del equipo utilizado, la temperatura ambiente local y la manera en que está organizado el refrigerador.

Procedimientos para el almacenamiento en el refrigerador:

Las vacunas desempacadas se colocan en charolas y con una separación entre sí para favorecer la libre circulación de aire frío dentro del gabinete y evitar dañar las etiquetas de los frascos, de esta manera los frascos se mantienen secos y limpios. Excepcionalmente, se colocan en sus empaques originales sólo cuando la presentación es unidosis con jeringa prellenada, como la vacuna contra rotavirus, hexavalente acelular y vacuna contra neumococo conjugada. Las charolas permiten mantener los biológicos en forma ordenada y

clasificada, se debe colocar marbetes o tarjetas de identificación a las charolas, lo que facilita el manejo de los productos biológicos. NO se debe almacenar el biológico en bolsas de polietileno.

Los frascos de vacuna con fecha de caducidad más próxima y/o con más tiempo de almacenamiento se colocarán en la parte anterior de la charola, serán los primeros a utilizar.

Las charolas se deben colocar sobre las parrillas o estantes en el gabinete del refrigerador de acuerdo con el tipo y cantidad de vacuna que se trate. La distribución de las vacunas dentro del refrigerador dependerá de las características de su composición, fotosensibilidad y la resistencia que presenten para llegar al congelamiento, así como la capacidad del frigorífico.

Nunca se deben colocar las charolas una sobre otra porque se impide la correcta circulación del aire entre ellas.

Todos los diluyentes deben almacenarse en la charola junto a su respectivo biológico con su identificación. El punto más relevante en este sentido es que los diluyentes se mantengan a temperatura normativa antes de la reconstitución de la vacuna, es indispensable que los diluyentes se mantengan fríos por lo menos media hora antes de reconstituir el biológico.

Los frascos de vacunas no deben cubrirse con papel aluminio o con cualquier otro material.

Los refrigeradores destinados a la conservación de vacunas del Programa de Vacunación Universal son para su uso exclusivo, por lo que queda estrictamente prohibido almacenar cualquier producto o sustancia que no sean vacunas del PVU y sus diluyentes; tales como alimentos, bebidas, medicamentos (ergonovina, oxitocina, insulina, etc.) muestras y reactivos de laboratorio, faboterapicos, inmunoglobulinas o vacuna antirrábica canina.

Marbetes o tarjeta de identificación de biológicos:

En las cámaras frías y en los refrigeradores, las vacunas almacenadas se deben identificar, utilizando para esto tarjetas o etiquetas con información actualizada y colocadas en posición visible en lugar correspondiente a la vacuna que representa.

Los datos de cada remesa permiten distribuir e identificar los biológicos, dando prioridad a los lotes con fecha de caducidad más próxima y/o con más tiempo de almacenamiento. Deben incluir la siguiente información:

- Datos de identificación del almacén o unidad de salud.
- Unidad refrigerante (N° de cámara fría o refrigerador).
- Tipo de vacuna.
- Presentación dosis/frascos.
- Fecha de ingreso.
- Número de lote.
- Fecha de caducidad.

Capacidad de almacenamiento del refrigerador:

El espacio útil o capacidad neta para almacenar vacuna en un refrigerador, es el 50% de su capacidad total.

La metodología usada para calcular la capacidad volumétrica neta del refrigerador en m³ es análoga a la de la cámara fría. Se mide el interior de la unidad refrigerante, se multiplica la altura (A), por el ancho (B) y por el fondo (C) medidas en metros (m) del refrigerador. Ya que se ocupa la mitad del volumen (50 %), para obtener la capacidad volumétrica útil se dividirá entre dos, el resultado obtenido anteriormente. Este dato nos da el volumen en metros cúbicos (m³) por lo que, para hacer la conversión a centímetros cúbicos (cm³), se multiplica el resultado por 1,000.

Mantenimiento preventivo y limpieza del refrigerador.

Acciones de mantenimiento:

Antes de iniciar las acciones de mantenimiento preventivo, se coloca la vacuna dentro de un termo previamente preparado de acuerdo como lo establece el presente manual en la sección correspondiente.

- a) Desconecte el refrigerador de la corriente eléctrica.

- b) Mantenga abierta la puerta del refrigerador para que el descongelamiento sea en forma natural, no utilizar instrumento de cualquier material u objetos punzocortantes, agua ni caliente ni fría, o cualquier sustancia para retirar el hielo; esto dañaría el evaporador. El grosor del hielo no deberá ser mayor a los 5 mm. El hielo obstruye la circulación del aire frío en el gabinete.
- c) Realice la limpieza y desinfección del interior del gabinete del refrigerador con solución de pino al 10 %, la cual se prepara con una parte de solución comercial de pino al 6 % más 9 partes de agua corriente o de la red pública.
- d) La limpieza exterior del refrigerador se realiza con tela suave y solución de pino al 10 %. **Evite el uso de detergentes.**
- e) Realice la limpieza interna y retire todo residuo de agua secando las paredes del gabinete y parrillas con tela limpia destinada exclusivamente para el mantenimiento preventivo del refrigerador.
- f) Seque perfectamente los empaques de la puerta, puede lubricar con aceite mineral líquido.
- g) Terminada la limpieza, cierre la puerta y ponga en funcionamiento el refrigerador.
- h) Espere a que la temperatura se estabilice entre +2 °C y +8 °C, para almacenar nuevamente las vacunas.

Cuando se realice la limpieza del refrigerador deberá revisar y realizar lo siguiente:

- a) Verifique que la *puerta cierre herméticamente*, para ello coloque una tira de papel entre el marco y la puerta. Luego de cerrarla tire del papel, si éste sale fácilmente o cae, indica que el empaque está gastado y necesita ajuste o cambio para que ensamble y haga presión adecuada el empaque.
- b) Verifique la *nivelación del refrigerador*. El proceso de nivelación favorece la prolongación de su vida útil de la unidad condensadora. Esto se puede verificar

fácilmente si al abrir y cerrar la puerta del refrigerador hay movimientos irregulares, si es así, será necesario ajustar los tornillos niveladores.

c) Mantener limpio el condensador y compresor, ubicados en la parte posterior del refrigerador. Esta medida contribuye a que el compresor trabaje con menos frecuencia, lo que aumenta su vida útil.

Realice la limpieza de los elementos que normalmente no son manipulados debido a la presencia de corriente eléctrica.

Para limpiar la acumulación de tierra, polvo, telarañas, etcétera, se debe usar un cepillo o brocha de cerdas suaves y/o trapo, removiendo los residuos cuidadosamente. Para evitar que algunos componentes de los refrigeradores se oxiden, sobre todo en climas tropicales y/o húmedos, aplicar en su exterior una capa ligera de aceite mineral.

El mantenimiento preventivo de los refrigeradores del PVU se realizará una vez a la semana, de acuerdo con el cronograma de mantenimiento preventivo del refrigerador (Anexo E). Las tareas ejecutadas en el mantenimiento preventivo deberán ser registradas en una bitácora.

Si el mantenimiento preventivo lo ejecuta una empresa privada, la revisión de tareas será “SI SE REALIZÓ O NO SE REALIZÓ”. Es común que, dentro de las actividades a realizar, la empresa privada mencione que se calibrarán los termómetros, esta actividad implica solicitar una copia del certificado de calibración vigente del equipo con la que realizarán la calibración, deberán verificar que los datos del certificado coincidan con los datos del equipo utilizado. La calibración de los termómetros consiste en poner en punto la medición de los termómetros digitales y analógicos del refrigerador con la del equipo utilizado en la calibración, de manera que la temperatura que marque el equipo certificado deberá ser igual al de los demás termómetros, si ésta no coincide tendrá que hacer el ajuste en los termómetros del refrigerador hasta hacerlos coincidir.

Congeladores

En virtud de que existen vacunas contra COVID-19 que requieren almacenarse a una temperatura de congelación, de -18°C o menor, en las unidades de salud que apliquen este tipo de vacunas, se deberá contar con congeladores con capacidad de congelación a temperaturas de -18°C o inferiores, y de uso exclusivo para el almacenamiento de vacunas para humanos.

Características técnicas del congelador para almacenamiento de vacunas

Los congeladores que sean destinados para almacenamiento de vacunas deberán tener una capacidad de por lo menos 10 pies cúbicos y un sistema de refrigeración capaz de mantener los biológicos a una temperatura de -18°C o menor. Pueden ser de tipo vertical u horizontal (de cofre), con puerta metálica con sellado hermético, cerradura y llave, contruidos de material resistente a climas tropicales, con un dispositivo de control de temperatura interno, con capacidad de medición de por lo menos hasta -40°C (datalogger, termómetro de vástago, digital o laser). Deberá contar con una canastilla de acero inoxidable removible para el depósito de los biológicos, y un tapón de drenado de agua. Opcionalmente puede contar con cerrojo de seguridad. Es recomendable que se conecte a un sistema regulador de energía eléctrica o a un sistema de respaldo emergencia (UPS o No-Break).

Requisitos de instalación del congelador El congelador funcionará eficientemente si se cumplen los siguientes requisitos:

- Debe estar instalado en un lugar fresco, amplio y ventilado.
- Ubicado en lugar a la sombra y alejado de toda fuente de calor.
- Con un espacio de separación de las paredes de 15 a 20 cm, y del techo por lo menos de 45 cm.
- Instalado y nivelado correctamente.
- Conectado a un regulador de energía o a un sistema de respaldo de emergencia (UPS) que suministre por lo menos 1 hora de energía de respaldo.

Almacenamiento de vacunas en el congelador

Medidas básicas recomendadas para la conservación de las vacunas:

1. Se recomienda abrir la puerta del congelador máximo en dos ocasiones durante una jornada de trabajo y por un tiempo no mayor de 5 minutos, según se describe a continuación:
 - Para sacar los frascos de vacunas que se utilizarán durante la jornada de trabajo.
 - Al término de la jornada, para guardar los frascos de vacuna que no se utilizaron o abiertos, previamente identificados con la fecha en que se abrieron, excepto aquellas vacunas que por su composición se deben desechar al término de la jornada de trabajo.
 - En casos excepcionales se deberá abrir en más de dos ocasiones, como es el caso de una contingencia, recepción de biológico o una visita de supervisión.
2. Los dispositivos para monitoreo de temperatura (sonda de datalogger, termómetro digital o punta del termómetro de vástago) deberán estar colocados en un área libre del contacto con algún elemento metálico ni frascos de vacuna.
3. Para identificar aquellas congeladoras con biológico se colocará la siguiente leyenda: "ALTO, NO LA ABRA SIN NECESIDAD. CONTIENE PRODUCTOS BIOLÓGICOS" en la cara externa de la puerta., así como los formatos "Gráfica de registro y control de temperatura unidad refrigerante" (Anexo G). Queda estrictamente prohibido almacenar cualquier producto o sustancia que no sean vacunas, tales como paquetes refrigerantes en los congeladores destinados a la conservación de vacuna.
4. Las vacunas desempacadas se deberán colocar en charolas y con una separación entre sí para favorecer la libre circulación de aire frío dentro del congelador y evitar dañar las etiquetas de los frascos. De la misma manera, se puede colocar en sus empaques originales si se prefiere. Los frascos de vacuna con fecha de caducidad más próxima y/o con más tiempo de almacenamiento se colocarán en la parte más accesible de la charola, que serán los primeros a utilizar. No se debe almacenar el biológico en bolsas de polietileno.

5. La capacidad neta por considerar para almacenar vacunas no deberá sobrepasar del 50 % de la capacidad volumétrica total del congelador.

Termos

El termo es el equipo de traslado más utilizado desde los niveles jurisdiccional o zonal, municipal y local, para la vacunación intramuros y de campo en las acciones de vacunación. Son uno de los eslabones más sensibles dentro de la cadena de frío. Es muy importante conservar adecuadamente los productos biológicos dentro de los termos, ya que es ahí donde éstos pueden correr un mayor riesgo de perder.

Deberán ser de uso exclusivo para el almacenamiento y transporte de vacunas para humanos.

Mantenimiento preventivo de los termos Los termos y paquetes refrigerantes deben mantenerse limpios. Se deben lavar con solución de pino al 10 % y secar después de una jornada de trabajo, o semanalmente cuando no se utilizan; deben ser colocados en un lugar seguro y limpio, alejado de condiciones ambientales como la luz, polvo, viento, lluvia, etc. Adicionalmente deberán verificarse los siguientes puntos:

- ❖ Las superficies internas y externas deben encontrarse íntegras.
- ❖ La tapa debe sellar herméticamente.
- ❖ El asa y correa deben permanecer íntegras y resistentes, sin daño.
- ❖ Que los paquetes refrigerantes se encuentren con las superficies, la rosca y el tapón con sello, íntegros, y que contengan únicamente agua limpia.
- ❖ Si el contenido del paquete frío tiene algún colorante o sustancia diferente al agua, no deberá utilizarse. Se recomienda retirar el líquido o gel y llenarlo con agua al 80 % de su capacidad.
- ❖ No utilizar paquetes fríos con gel, o sellados ya que la sustancia que contiene se desconoce.
- ❖ No se deberán colocar cajas u objetos encima o alrededor del termo, ya que esto impide el flujo de aire, además puede dañar la estructura del termo.

- ❖ Los termos no se deben cubrir o “forrar” con papel de estraza o con algún otro material, esto acumula calor y disminuye su tiempo de vida fría normativa (+2 °C a +8 °C).

Durante las actividades de vacunación, evitar que los termos sufran impactos o golpes; se debe colocar en una superficie plana, limpia y sobre un campo de tela o papel estraza en una zona sombreada, alejado de cualquier fuente de calor, luz solar directa y de animales domésticos.

1. Preparación del termo

Para evitar que las vacunas se congelen dentro del termo se debe realizar lo siguiente:

1.1. Preparar los paquetes refrigerantes

- Retirar del congelador los paquetes refrigerantes, colocarlos en un área a temperatura ambiente y sobre una superficie limpia y plana, el tiempo necesario para que se presente el proceso de condensación, que es cuando se forman gotas en la superficie por condensación de la humedad en el ambiente, y provocan que empiecen a “sudar”. **Los paquetes estarán listos para ser utilizados cuando ha desaparecido el hielo, hay gotas de agua en la superficie y se denota la presencia de líquido en el interior del paquete.** Si se forma escarcha, hay riesgo de congelar el biológico.
- Este paso es muy importante porque al retirar los paquetes fríos del congelador, estos se encuentran a temperatura entre -9° C y -14 °C.
- Los paquetes fríos NO deben colocarse bajo el chorro de agua (fría o caliente) para retirar la escarcha.
- Los paquetes refrigerantes tardarán entre 15 a 90 minutos, o más, para iniciar la condensación. Esto depende directamente de la temperatura ambiente.
- Verificar cada paquete refrigerante. No deben tener escarcha en ningún punto de su superficie. En caso de que se observe escarcha, ésta debe retirarse suavemente con la mano, sin oponer resistencia.

NO utilizar paquetes que contengan sustancia eutéctica o de los que se desconozca el contenido, ya que algunos tienen una mezcla de gel con agua, gel con alcohol y agua con sal. Dichas sustancias congelan la vacuna y pueden estar en estado líquido, presentando bajas temperaturas. Los paquetes sólo deben contener agua, al 80 % de su capacidad.

2. Formación del cubo.

- Cuando levantamos un paquete frío y este “escurre” agua, es indicativo de que podemos armar nuestro termo. En este momento nuestros paquetes refrigerantes se encuentran a cero grados centígrados (0 °C).
- A continuación, secamos los paquetes con un paño limpio y seco.
- Procedemos a introducir los paquetes fríos y secos al termo. Se debe formar un “cubo frío” y permitir que la tapa haga el cierre hermético.
- Es importante verificar que, antes de colocar la vacuna al interior del termo, la temperatura se encuentre entre +2 °C a +8 °C, con termómetro de vástago previamente calibrado o con termómetro lineal. Se debe registrar la temperatura en el formato control de biológico y temperatura en el termo (Anexo H) e introducir la vacuna si el termo se encuentra entre 2 °C a 8 °C. En caso contrario esperar a que el termo alcance los 2 °C.
- La forma para colocar los paquetes refrigerantes en el termo de 9 litros es: uno en la parte inferior, uno anterior, uno posterior, dos laterales y un cubo en la parte superior.
- Si no se cuenta con paquetes refrigerantes, el termo se puede preparar con hielo molido “frappé” comprimido (Fotografía 4.13), en bolsas de plástico selladas; el procedimiento es el mismo que con los paquetes fríos, se deben dejar condensar (“sudar”) las bolsas con hielo a temperatura ambiente, y formar el “cubo frío” en el termo. En ambos casos queda al centro un espacio suficiente para colocar dos vasos contenedores o canastilla perforada, cuando se utilicen más de dos frascos por tipo de vacuna. Una vez preparado el termo, ya sea en canastilla o vaso perforado, se colocan las siguientes vacunas virales: SRP, SR, anti-influenza, anti-rotavirus, anti-hepatitis B, anti VPH; y en el otro las bacterianas o toxoides: BCG, DPT, Td, anti neumocócica conjugada, anti neumocócica 23-serotipos, DPaT+VIP+Hib+HB. Cada diluyente se debe colocar junto a su respectiva vacuna

2.10. Manejo y uso de Frascos Abiertos.

Los frascos abiertos de las vacunas multidosis DPT, Td, anti-influenza, anti hepatitis B y anti neumocócica de 23 serotipos que pueden ser utilizados dentro y fuera de las unidades de salud, deberán tener registrada la fecha, hora en que se abrieron y nombre del personal (opcional) para continuar su uso durante 4 semanas (28 días), siempre y cuando la fecha de caducidad no haya expirado, y se corrobore que se haya manejado estrictamente a temperatura entre +2 °C y +8 °C.

Algunas vacunas en presentación líquida inyectable contienen conservantes que impiden la proliferación de bacterias contaminantes.

Las vacunas SRP y SR, deben ser desechadas después de 6 horas de haber sido reconstituidas o bien al finalizar la jornada de trabajo, prevaleciendo para el descarte lo que ocurra primero. La vacuna BCG cepa Tokio se desecha a las 4 horas de reconstituida, independientemente de que se trate de frascos multidosis o unidosis.

Referente a las vacunas contra COVID-19, la Sputnik V deberá desecharse a las 2 horas después de ser descongelada; la fabricada por Pfizer/BioNTech después de 6 horas de diluida; la AstraZeneca después de 6 horas de abierto el vial; y la Spikevax de Moderna a las 12 horas de abierto el vial.

La estabilidad térmica de las vacunas liofilizadas disminuye considerablemente cuando se reconstituyen con su diluyente.

Las viales multidosis de los que se ha extraído al menos una dosis pueden estar expuestos a la contaminación del termo, por lo tanto, es necesario que se tomen las precauciones adecuadas para evitar cualquier eventualidad, y si no se está seguro de que las dosis están libres de contaminación, se procederá a inactivar y desechar las dosis.

1. Verificar vigencia de la fecha de caducidad.
2. Vigilar el almacenamiento y conservación de las condiciones de la cadena de frío.

3. Utilizar técnicas de asepsia para preparar cada dosis, quedando **prohibido**, bajo cualquier circunstancia, el uso de aguja piloto (dejar introducida la aguja en el tapón del frasco).
4. El frasco debe permanecer limpio y seco. El tapón del frasco de la vacuna no debe estar sumergido en agua debido al descongelamiento de los paquetes fríos.

Para evitar el posible desecho de frascos cerrados por contaminación o accidentes de red de frío, preferentemente, se deberán llevar a trabajo de campo solamente la cantidad de dosis necesarias. En este caso se recomienda llevar los frascos de vacunas que fueron abiertos para uso en las unidades de salud, con la finalidad de ser las primeras salidas.

Las vacunas en presentación unidosis se deberán aplicar en el momento en que se preparan.

Para comprobar que una vacuna puede ser utilizada ante la sospecha de congelamiento, se realiza la “Prueba de agitación” de la vacuna, la cual se describe en el Cuadro 4.8 y Fotografía 4.24. Los biológicos adsorbidos en adyuvantes que contengan aluminio son sensibles a la congelación, por ejemplo: vacunas DPT, Td, antitifoídica y anti-hepatitis B.

Cuando una vacuna se congela, se forman cristales de hielo en su interior, que producen fuerzas de repulsión y atracción, que terminan por crear partículas más grandes por aglomeración. Estas partículas más pesadas sedimentan más rápidamente que las partículas de las vacunas no congeladas.

Estos cambios físicos producidos por la congelación son el fundamento para la “Prueba de agitación”. Según esta prueba, podríamos conocer si una vacuna ha sufrido congelación comparando su velocidad de sedimentación con un vial de referencia, del mismo tipo de vacuna, y que haya sido sometido a congelación previamente.

2.11. Preparación del Personal Vacunador.

En todas las unidades de salud que administran vacunas, el personal debe tener conocimientos para llevar a cabo los siguientes procedimientos:

- ✓ Conocer los aspectos técnicos del manejo, conservación y administración de vacunas.
- ✓ Conocer y saber identificar las indicaciones y contraindicaciones de cada uno de los biológicos.
- ✓ Contar con entrenamiento sobre el manejo de reacciones anafilácticas.
- ✓ Conocer los procedimientos de la aplicación segura de las vacunas para evitar errores y/o accidentes.
- ✓ Conocer los procedimientos para una adecuada higiene de manos.
- ✓ Contar con los conocimientos suficientes para realizar, previo a la vacunación, el interrogatorio al responsable del menor y en su caso, el interrogatorio directo para identificar posibles contraindicaciones, así como para proporcionar información de Eventos Supuestamente Atribuibles a la Vacunación o Inmunización (ESA VI).

Uno de los procedimientos básicos antes de la preparación y aplicación de cualquier biológico es la higiene de manos, el personal vacunador no debe traer anillos, pulseras u otros fómites; debe mantener las uñas cortas, sin esmalte y realizar la técnica correcta de lavado de manos (ver apartado de lavado de manos más adelante).

Preparación de insumos

Al inicio de la jornada laboral, independientemente del turno, se deberán realizar las siguientes actividades:

- ✓ Verificar los registros de temperatura del refrigerador.
- ✓ Comprobar en la tarjeta de control de biológicos la existencia disponible de los insumos necesarios.
- ✓ Preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo 4 “red de frío”.
- ✓ Verificar que se tenga el material necesario para la vacunación:

Anamnesis previa a la vacunación

- ¿La niña, el niño o el usuario a vacunar está enfermo hoy?
- ¿Tiene alergia a medicamentos, alimentos o vacunas?
- ¿Tiene alguna enfermedad actual?
- ¿Qué vacunas ha recibido previamente?
- ¿Ha presentado una reacción importante con alguna vacuna?
- ¿Se ha desmayado con la aplicación previa de cualquier vacuna o de medicamento inyectable?
- ¿Tiene alguna enfermedad crónica (diabetes mellitus, coagulopatía, cardiopatía, neumopatía, nefropatía, lupus, asplenia -falta de bazo-)?
- ¿Tiene cáncer (leucemia, linfoma, etc.)?
- ¿Tiene VIH/SIDA o algún problema en su sistema inmune (o defensas)?
- ¿Tiene antecedentes de hermanos(as) fallecidos(as) por inmunodeficiencia o que hayan padecido infecciones diarreicas o respiratorias de forma frecuente?
- ¿Toma algún medicamento actualmente o ha recibido algún tratamiento en los últimos 3 meses o en el último año?, transfusiones, inmunoglobulinas, esteroides (prednisona, metilprednisolona), quimioterapia, antivirales, antifímicos, anticoagulantes, etc.
- ¿Ha presentado intususcepción (invaginación intestinal, en el caso de menores de 7 meses), crisis convulsivas, enfermedad cerebral o el síndrome de Guillain-Barré?
- ¿Convive con personas inmunosuprimidas (cáncer, VIH, trasplantados, etc.) o con embarazadas?
- ¿Convive con alguna persona que tenga tuberculosis o presente tos productiva crónica?
- ¿En el caso de mujeres en edad fértil, ¿está usted embarazada o existe la posibilidad de que quede embarazada en las próximas 4 semanas (para administración de SR)?

Identificación e información del usuario, padre, madre o responsable del cuidado de la persona.

- ✓ Identificar al usuario por su nombre y edad.
- ✓ Revisar la CNS para verificar el estado vacunal de la(s) dosis que le corresponden, identificar si ha transcurrido el intervalo requerido para recibirlas y si es susceptible de recibir otras vacunas para actualizar su esquema.
- ✓ Identificar posibles contraindicaciones o precauciones para la vacunación. Realice un interrogatorio breve previo a la aplicación de cualquier vacuna para fundamentar las contraindicaciones verdaderas que limiten la aplicación de la vacuna, o detectar precauciones que determinen posponer la administración; o tomar medidas de seguridad en su colocación de acuerdo con lo siguiente:
- ✓ Si la madre desconoce que la niña o el niño ha sido inmunizado o no existe ningún registro, inicie el esquema primario; usualmente una cicatriz en el brazo derecho indica si una persona ha recibido la vacuna BCG, si no cuenta con la cicatriz y no hay registro de su aplicación, administre la vacuna, y siempre que esté disponible antes de la aplicación realice la prueba de PPD (Derivado Proteico Purificado) e interroge la convivencia con paciente bacilífero o con tuberculosis.
- ✓ Si la persona por vacunar no ha recibido ninguna inmunización, inicie el esquema; si el esquema está incompleto, complete las dosis faltantes.
- ✓ Mantenga los intervalos recomendados entre las dosis de una misma vacuna o entre vacunas diferentes.
- ✓ Aplicar todas las vacunas que correspondan de acuerdo con la edad del usuario en la misma sesión. Hay que explicar que se pueden administrar simultáneamente varias vacunas, en sitios diferentes.
- ✓ La aplicación de las vacunas se realiza de manera universal y gratuita en cualquiera de las dependencias, tanto federal, como local del Sistema Nacional de Salud, a toda persona residente en el territorio nacional que lo solicite, de acuerdo con los grupos blanco y la edad que le corresponda.

Previo a la vacunación.

- ✓ Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza.
- ✓ Identificar al usuario por su nombre, edad y confirmar si está indicada la(s) vacuna(s) que se aplicará(n).
- ✓ Pesar y medir a la persona menor de edad, registrar los datos en el censo nominal, CNS y en el expediente clínico del paciente.
- ✓ Las personas responsables del cuidado de menores, adolescentes y adultos deben recibir información completa y entendible de forma verbal, y opcionalmente escrita, sobre las vacunas que puede recibir la persona a vacunar, además de tener la oportunidad de expresar dudas y pedir aclaraciones.
- ✓ Notificar cuál(es) vacuna(s) se va a administrar, además, mencionar las indicaciones, contraindicaciones y qué hacer en caso de ocurrir un evento adverso, incluyendo la información a dónde acudir en caso necesario.
- ✓ Informar sobre los beneficios y riesgos individuales, familiares y colectivos de recibir o no la vacuna.
- ✓ Notificar cuál será la vía de administración de la vacuna.
- ✓ Informar el esquema de vacunación para la vacuna que se aplicará.
- ✓ Hay que señalar que las vacunas pueden aplicarse aún con catarro común, diarrea u otras enfermedades leves.
- ✓ Hay que explicar que las vacunas se pueden aplicar simultáneamente con otras vacunas, en sitios diferentes, o en el mismo sitio, con al menos 2.5 cm de distancia entre las punciones.
- ✓ En los casos en que se trate de una persona menor, explique a la madre, padre o tutor la forma en que debe sostener a la niña o niño.
- ✓ Hay que explicar que en el sitio de aplicación se pueden presentar molestias como dolor, enrojecimiento, y que no se deben dar masajes, ni aplicar compresas calientes ni frías en el sitio de aplicación, ya que estos eventos desaparecen espontáneamente.
- ✓ En caso de fiebre, se debe controlar con medios físicos, tales como retirar toda la ropa, usar compresas de agua tibia en frente y abdomen o dar un baño de agua tibia hasta que ceda la fiebre, además de administrar abundantes líquidos.

- ✓ No se recomienda utilizar de forma rutinaria medicamentos como antipiréticos o analgésicos para prevenir posibles eventos ni para tratarlos, ya que se han asociado a reducción de la respuesta inmune para ciertas vacunas.
- ✓ La fiebre que no se controle con medios físicos, la aparición o persistencia de síntomas posteriores a la vacunación, requerirán atención médica en la unidad de salud más cercana, sin automedicación.
- ✓ Verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- ✓ Es importante informar a las personas responsables del cuidado de niñas y niños, que no requieren ayuno posterior a la vacunación, principalmente en las y los muy pequeños que tienen mayor riesgo de hipoglucemia por el ayuno.
- ✓ Informar acerca de las próximas campañas, invitándolos a acudir.
- ✓ Recomendar a las personas responsables del cuidado de niñas y niños evitar decir al menor frases amenazantes como “si no te portas bien te aplicarán una inyección”, o similares, ya que contribuye al miedo y rechazo a la aplicación de vacunas, las vacunas no son un castigo, el ambiente donde se administren debe ser lo más agradable posible, así podrá transmitirles los beneficios de las vacunas.
- ✓ Recomendar a las personas responsables del cuidado de niñas y niños que el día de la vacunación eviten estar apurados, que mantengan la calma; el estar apurado posiblemente les estrese y a su hijo(a).
- ✓ Recomendar que, si es posible, el día de la vacunación eviten vestir con ropa gruesa, muy ajustada o con varios botones, debe ser ropa ligera, fácil de quitar y poner.
- ✓ En el caso de vacunación en adolescentes, si es posible, se debe separar del resto al adolescente que toca turno de vacunar, para evitar la ansiedad colectiva o el “contagio” del miedo entre las y los adolescentes que esperan ser vacunados.
- ✓ Use un lenguaje claro y sencillo para preparar a la niña o niño sobre la aplicación de la vacuna.
- ✓ Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas y que se deberá acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

2.11.1. Preparación de las Vacunas.

- ✓ Verificar la temperatura del termo y/o del refrigerador.
- ✓ Verificar el nombre de la vacuna y fecha de caducidad, en el caso de frascos multidosis anotar en el mismo fecha y hora de apertura o reconstitución del biológico contenido en el frasco.
- ✓ Verificar las características de la vacuna que se va a administrar.
- ✓ Asegurarse que la vacuna que se va a administrar es la que corresponde al sujeto por vacunar.
- ✓ Asegurarse de que el diluyente corresponda a la vacuna.
- ✓ Si tiene dudas no administre la vacuna y consulte a su supervisor, quien debe orientarle para la correcta aplicación de la vacuna.
- ✓ Tener disponible el material que se utilizará para la reconstitución o preparación de la vacuna o producto biológico.
- ✓ En el caso de administrar varias vacunas en una misma visita, se pueden aplicar hasta el último momento las que se sabe causan más molestia o dolor como la vacuna contra neumococo 13 Valente, triple viral SRP o contra virus del papiloma humano.

Procedimientos para la aplicación de las vacunas

- ✓ Elegir el sitio anatómico determinado para cada vacuna, la piel que esté intacta, íntegra y limpia, que no haya masas, quistes sebáceos, escaras u otras lesiones.
- ✓ Solicitar al familiar del menor que se siente y que coloque a la niña o niño sobre sus piernas.
- ✓ El brazo de la persona responsable del cuidado de la niña o el niño deberá pasar por detrás de la espalda del menor en forma de abrazo de tal manera que el hombro de este último quede por debajo de la axila del adulto y quien con su antebrazo puede sujetar la mano de la niña o el niño.

- ✓ El adulto puede colocar las piernas de la niña o el niño entre las suyas para inmovilizarlas, o puede sujetar las piernas de la niña o el niño (si es pequeño) con el otro brazo.
- ✓ El vacunador siempre debe advertir a las personas responsables del cuidado de las niñas y los niños cuando esté a punto de aplicar la vacuna.
- ✓ Descubrir el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo que corresponda si es menor de 18 meses de edad, o la región deltoidea si es mayor a 18 meses de edad.
- ✓ Adolescentes y adultos pueden permanecer sentados durante la aplicación.
- ✓ El vacunador deberá verificar la persona a vacunar, así como tipo de vacuna, dosis, vía y sitio de aplicación correcta.
- ✓ Realizar la higiene de manos.
- ✓ Sacar el vial del termo.
- ✓ Leer la etiqueta de la vacuna que se va a administrar, verificando el nombre, la fecha de caducidad, forma de presentación (unidosis o multidosis). En su caso, comprobar que el diluyente sea el específico para la vacuna por aplicar.
- ✓ Elegir la jeringa y aguja de acuerdo con la vacuna que se aplicará según la edad del usuario.
- ✓ Revisar el aspecto de la vacuna y del disolvente, cuando haya que usarlo, agitar la vacuna para homogeneizar el biológico.
- ✓ Retirar la tapa de plástico y de aluminio.
- ✓ Utilizar una jeringa y aguja desechables para reconstituir cada vacuna.
- ✓ Preparar cada vacuna en un área limpia donde la contaminación sea improbable.
- ✓ Extraer la dosis correspondiente
- ✓ Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice (dependiendo de la masa muscular y adiposa del individuo, para vacuna intramuscular).
- ✓ Introducir la aguja por la vía que le corresponde al tipo de biológico, empleando la aguja y jeringa correctas, y en el sitio anatómico determinado para cada vacuna.
- ✓ Fijar ligeramente la piel con una almohadilla, cerca del sitio donde está inserta la aguja y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.

- ✓ Presionar con la almohadilla seca por 30 a 60 segundos, sin dar masaje (aplicación intramuscular).
- ✓ Realizar desecho de los insumos de acuerdo con lo normado.
- ✓ Realizar higiene de manos.
- ✓ Registrar las vacunas aplicadas en el censo nominal, así como en el expediente clínico y en la CNS o en su defecto emitir el comprobante de vacunación, solicitando que guarde el comprobante o lo coloque en la CNS.
- ✓ Vigilar al usuario durante los próximos 15 a 30 minutos por la posibilidad de alguna reacción sistémica posterior a la vacunación. Si es así se deberá notificar al médico responsable de la unidad y al sistema de vigilancia de ESAVI (Ver capítulo correspondiente).
- ✓ Los episodios vaso vágales son frecuentes en adolescentes y en algunos adultos, pero son raros en las o los lactantes, en ellos la pérdida de conciencia debe hacer pensar en anafilaxia o convulsiones; en caso de presentar una reacción sistémica grave alérgica es necesario su manejo inmediato (Anexo M).
- ✓ Hay técnicas que se pueden combinar para disminuir el dolor secundario a la aplicación de los biológicos; las inyecciones de vacunas pueden ser fuente de angustia para los individuos de cualquier edad, para los tutores, así como para el que aplique la vacuna; si no se trata, el dolor y la ansiedad asociados con la inmunización pueden aumentar el miedo y conducir a evitar procedimientos médicos futuros y la falta de adherencia al programa de vacunación.
- ✓ Los menores recuerdan el dolor y pueden rechazar los cuidados médicos, por experiencias dolorosas previas. Sufrir dolor no tratado o tratado inadecuadamente en etapas tempranas de la vida puede dejar profundos y duraderos efectos en el desarrollo social y físico. Las personas recién nacidas de término y prematuras sí sienten el dolor.
- ✓ La mayoría de las personas con temor a las agujas lo desarrollan en la infancia; de no superarse el miedo a las vacunas en la niñez, pueden abstenerse de inmunizarse en la etapa adulta. Reducir el dolor en la infancia tiene el potencial de prevenir el desarrollo del temor a las agujas, promueve la satisfacción y la confianza en quienes

aplican las vacunas mediante experiencias más positivas para las niñas, niños y sus familias.

- ✓ La estrategia más efectiva en la disminución del dolor en lactantes es amamantar (lactancia materna) después de la inyección a los menores de dos años.
- ✓ El contacto piel a piel reduce la angustia en el proceso de vacunación; es preferible sostener a las y los menores de 3 años en brazos, en posición vertical y no colocarles en una superficie en supino.
- ✓ El no aspirar en la inyección intramuscular y aplicar el biológico lo más rápido posible, disminuye o evita el dolor; según la evidencia actual en conjunto, la aspiración y la inyección lenta en realidad pueden agregar más dolor durante la inyección de la vacuna a consecuencia del mayor tiempo de contacto entre la aguja y el tejido y también por el movimiento lateral de la aguja dentro del tejido, sin embargo, ninguna de las 2 técnicas supone un evento adverso grave.
- ✓ También se menciona la estimulación táctil a partir de los 4 años, que consiste en acariciar, frotar o presionar la piel cercana al lugar de inyección, antes y durante la inyección, pero no después.
- ✓ En los adolescentes se sugiere que realicen respiraciones profundas, para disminuir la ansiedad, el miedo y estrés ante las vacunas o la fobia a las agujas, antes de la aplicación.

2.12. Higiene de Manos.

El mundo ha sufrido un cambio irreversible, los patógenos multirresistentes han venido para quedarse. Para combatirlos son esenciales las medidas de prevención de las infecciones. El control de las infecciones constituye una base sólida y esencial para la seguridad de las personas.

Es por ello por lo que la higiene de las manos se considera la principal medida necesaria para reducir las infecciones relacionadas con la atención a la salud; es una de las maneras más efectivas y económicas de prevenir enfermedades mediante la transmisión de bacterias, virus y parásitos ya sea por contacto directo (tocando a otra persona) o indirectamente (mediante superficies).

En situaciones de vacunación intramuros en el área o espacio destinado para las labores de vacunación es prioridad contar con un lavamanos, llave con acceso a un suministro seguro y continuo de agua potable, de preferencia jabón líquido con dispensador y toallas desechables para secado de manos.

La duración del procedimiento de lavado de manos es de 40 a 60 segundos, puede consultar el siguiente enlace para visualizar el proceso:
http://calidad.salud.gob.mx/site/calidad/docs/20_HM_Parte2.pdf

En vacunación extramuros, en lugares apartados o con recursos limitados que no cuenten con las instalaciones para la higiene de manos, se debe garantizar el fácil acceso al preparado de base alcohólica para la desinfección de las manos, el cual desactiva de forma rápida una gran variedad de microorganismos.

La forma más efectiva de asegurar una higiene de manos óptima es realizar fricción de las manos con un preparado de base alcohólica; se siguen las mismas pautas de los 5 momentos para la aplicación, considerando que la duración del procedimiento para desinfectarse las manos es de 20 a 30 segundos; puede consultar el siguiente enlace para visualizar el proceso:

http://calidad.salud.gob.mx/site/calidad/docs/20_HM_Parte1.pdf

Momentos para el lavado de manos en campañas de vacunación, el cual puede consultar en el siguiente enlace:

2. Antes del contacto con el paciente, como dar la mano, acariciar una niña o niño, antes de ayudar a un paciente a cambiar de lugar y antes de aplicar una vacuna.
3. Antes de realizar una tarea limpia /aséptica (estéril, desinfectada, limpia), antes de preparar una vacuna.
4. Después del riesgo de exposición a fluidos corporales, como al finalizar contacto con mucosas o piel dañada, después de cualquier tipo de inyección.
5. Después de tocar al paciente.
6. Después del contacto con el entorno del paciente, esto es: después de tocar cualquier objeto o mueble del entorno inmediato del paciente, después de la manipulación de insumos para la aplicación de vacunas y procesos de inactivación o desecho final.

Las acciones de higiene de manos tienen más eficacia cuando la piel de las manos se encuentra libre de cortes, las uñas son naturales, cortas y sin esmalte y las manos y los antebrazos no tienen joyas y están al descubierto, lo anterior también se especifica en las acciones esenciales para mejorar la seguridad de los pacientes.

Desecho de insumos utilizados en la vacunación

Los desechos sanitarios contienen microorganismos que pueden ser dañinos e infectar a pacientes, al personal sanitario y a la población en general, es por ello que se indican las siguientes recomendaciones:

El manejo adecuado de los residuos sanitarios se basa en 3 principios básicos: la eliminación de los residuos innecesarios; la separación entre residuos ordinarios y peligrosos; y el tratamiento de los residuos con el fin de reducir los riesgos para los trabajadores sanitarios y la comunidad. Puede consultar el siguiente enlace para visualizar el proceso:

- ✓ Desechar la torunda utilizada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico transparente.
- ✓ Si la torunda utilizada está empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI, la bolsa deberá llenarse al 80 % de su capacidad, cerrándose antes de ser transportada al sitio de almacenamiento temporal y no podrá ser abierta o vaciada.
- ✓ Jeringa prellenada: sin re enfundar la aguja, depositar la jeringa con la aguja ensamblada en el contenedor rígido x Jeringa de plástico: separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, mediante el mecanismo integrado al contenedor rígido color rojo para objetos punzocortantes, desechar la aguja en el contenedor rígido y la jeringa en la bolsa de plástico transparente.
- ✓ Los recipientes para los residuos peligrosos punzocortantes y líquidos se llenarán hasta el 80 % de su capacidad, asegurándose los dispositivos de cierre y no deberá ser abierto o vaciado. x Se deberá destinar un área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos biológico-infecciosos. x No se deben tirar a la basura los frascos llenos o con residuos para evitar una reutilización inadecuada; se deben inactivar por cualquier método físico o químico y posteriormente el frasco vacío y sin etiqueta se desecha a la basura. x El manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos deberá llevarse a cabo de conformidad con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-087ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental – Salud ambiental.

Registro de dosis de vacuna aplicadas.

- ✓ Anotar con tinta la dosis aplicada en la CNS.
- ✓ Anotar con lápiz la fecha de la próxima cita (escribir a un lado la palabra cita o próxima cita para evitar confusiones).
- ✓ En la CNS se registrará el lote y la fecha de caducidad del biológico aplicado.
- ✓ En caso de que el usuario no presente la CNS se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna, mismo que se solicitará resguardar y no perder, y acudir con su CNS y el comprobante en su siguiente cita.
- ✓ Ingresar los datos del usuario en los formatos estadísticos y nominales correspondientes.
- ✓ Registrar las dosis aplicadas en los formatos correspondientes de cada institución.

Vías de administración

Introducción

Para la aplicación de las vacunas se utiliza la vía oral, intradérmica, subcutánea e intramuscular, para otros productos biológicos (inmunoglobulinas, faboterapicos, etc.) también se utilizan la vía intravenosa o intranasal.

Administración oral

Es la vía utilizada para administrar la vacuna anti-rotavirus. La vacuna se aplica en la mucosa oral.

Administración intradérmica

Es la introducción dentro de la dermis, de una cantidad mínima (0.01 mL a 0.1 mL) de un producto que será absorbido en forma lenta y local absorbido lentamente. Se utiliza para la administración de vacunas atenuadas vivas y algunos medicamentos. El lugar de inyección en lactantes, niños y adultos puede ser la región deltoidea o el área tricipital. En los lactantes puede aplicarse en el tercio medio cara lateral externa del muslo.

Para su aplicación se debe formar un pliegue de piel entre los dedos, la aguja se inserta en un ángulo de 45 grados.

Administración intramuscular

Consiste en la introducción de sustancias medicamentosas en el tejido muscular, sin embargo, es importante considerar que la región glútea NO deberá ser utilizada para la administración de vacunas o toxoides.

Este sitio de inyección se ha asociado con disminución de la inmunogenicidad de las vacunas, presumiblemente a causa de la inyección subcutánea inadvertida o la inyección en el tejido graso profundo, independientemente del peso del cuerpo; la capa media de grasa subcutánea de los glúteos en las mujeres es 25 mm más gruesa que en los hombres, por lo que, otro riesgo potencial es la lesión del nervio ciático o la formación de necrosis grasa.

En pacientes con trastornos de la coagulación o en tratamiento con anticoagulantes se puede emplear con precaución, considerando el riesgo-beneficio utilizando una aguja 23 G o de menor calibre, aplicando posteriormente presión durante al menos 5 minutos, sin dar masaje.

La mayoría de las vacunas inactivadas pueden contener adyuvantes y deben inyectarse en la masa muscular, si se administran por vía subcutánea o por vía intradérmica pueden causar irritación local, induración, decoloración de la piel, inflamación y formación de granulomas.

Lugar de inyección

Las inyecciones intramusculares se administran en un ángulo de 90 grados. Los sitios más utilizados para este tipo de inyecciones son el vasto externo y el músculo deltoides, la elección de cualquiera de los dos depende de la edad del individuo y el grado de desarrollo de los músculos.

Por lo tanto, la aspiración antes de la inyección de las vacunas no es necesaria para la vía intramuscular; la técnica de inyección, la aguja y la ubicación elegidas para la administración deben ser las adecuadas, estudiadas y determinadas para cada una de las vacunas (deltoides y vasto externo); y de ningún modo para las vías intradérmica y subcutánea se realiza

aspiración, Sin embargo, ninguna de las 2 técnicas supone ESAVI graves. Se debe mantener la estabilidad de la extremidad y de la aguja en todo momento. En caso de notar sangre en la jeringa al introducirla se debe retirar la aguja sin extraerla del todo y cambiar un poco la dirección para introducir de nuevo.

Vasto externo

El músculo vasto externo, ubicado en el tercio medio del muslo, es usado frecuentemente para inyecciones intramusculares en personas menores de 18 meses, por estar libre de vasos sanguíneos mayores y de troncos nerviosos. Este músculo proporciona un área grande con pocos riesgos para aplicar las inyecciones.

Situar a la niña o niño en decúbito supino, lateral o sentado, si es posible en los brazos del responsable de la niña o niño En decúbito el muslo se encuentra más relajado. Para reducir el dolor en lactantes, la aplicación de vacuna intramuscular se recomienda sea durante la lactancia materna.

Dividir en 3 partes el espacio entre el trocánter mayor del fémur y la rodilla, y trazar una línea media horizontal que divida la parte externa del muslo. El punto de inyección está en el tercio medio, justo encima de la línea horizontal.

En personas delgadas y en menores, tomar la masa muscular entre los dedos, antes y durante la inyección.

Deltoides

Se utiliza en adultos y en mayores de 18 meses de edad en los que el músculo esté desarrollado. En menores de 12 meses de edad este músculo está poco desarrollado, no se puede asegurar una buena absorción y por lo tanto no se recomienda.

Es importante conocer las estructuras adyacentes al músculo deltoides para evitar tocarlas, como la bursa subacromial/ subdeltoidea y la rama anterior del nervio axilar,

El paciente debe estar en decúbito supino o sentado, con el brazo flexionado sobre el antebrazo para conseguir la relajación del músculo deltoides. Una práctica segura en adultos es la abducción del hombro a 60° colocando la mano sobre la cadera del mismo lado, lo que permite la exposición del músculo para inyectar en el punto medio entre el acromion y la tuberosidad deltoidea.

Para localizar el lugar de inyección se traza un triángulo cuya base está entre el borde inferior del acromion y el vértice, debajo del lugar de inserción del músculo deltoides. El punto medio del triángulo es donde se puede inyectar. Para evitar causar una lesión, no se inyecte cerca del acromion o demasiado abajo.

Administración intravenosa

Para la aplicación de vacunas, la vía de administración intravenosa actualmente NO se emplea.

Sin embargo, para el manejo de anafilaxia, es relevante el conocimiento de la técnica para administración intravenosa, así como para la administración de otros productos biológicos.

La administración intravenosa es la introducción directa de un producto biológico en una vena periférica cuando se requiera de una rápida absorción, como en el caso de los fármacos (sueros).

La elección del sitio de aplicación intravenosa depende de diversos factores. Deben tomarse en cuenta el estado de las venas de los pacientes. Con frecuencia se utiliza la vena basílica del antebrazo.

Tipos de jeringas y agujas utilizadas en vacunación

Administrar biológicos de forma inyectable requiere el uso de una jeringa, una aguja e identificar el sitio correcto en el cuerpo. El tipo de aguja que se emplea para Los calibres de la aguja suelen medirse en Gauges (G), entre más grande el Gauge, más delgada será la aguja. Por ejemplo, una aguja de Gauge 27 es más delgada que una de 22; a medida que el calibre de la aguja se hace más grande, el diámetro interno de la aguja se hace más pequeño. La longitud de la aguja se mide en milímetros.

Las jeringas se componen de un barril cilíndrico redondo, un émbolo ajustado y una punta donde se conecta el eje de una aguja. Se presentan en diferentes tamaños, van desde 0.5 mL a 60 mL. Una jeringa de 0.5 a 3 mL es suficiente para inyecciones administradas en los tejidos bajo la piel, como las subcutáneas, intradérmicas o las intramusculares. Las jeringas más grandes se utilizan para agregar un medicamento a las líneas intravenosas y para irrigar las heridas.

Vacuna	Vía de administración	Medida de la aguja
BCG	Intradérmica	27 G x 13 mm
Anti hepatitis B	Intramuscular	RN: 25 G x 16 mm Adolescentes y adultos: 22 G x 32 mm
DPT	Intramuscular	23 G x 25 mm
Neumococo conjugado	Intramuscular	23 G x 25 mm
Anti influenza	Intramuscular	6 a 35 meses de edad: 23 G x 25 mm Adultos: 22 G x 32 mm
Triple viral (SRP)	Subcutánea	27 G x 13 mm
Td	Intramuscular	22 G x 32 mm
SR	Subcutánea	27 G x 13 mm
Neumococo 23 serotipos	Intramuscular	22 G x 32 mm
VPH	Intramuscular	22 G x 32 mm

Edad	Longitud de la aguja	Sitio de inyección
Recién nacidos*	16 mm	Músculo vasto externo**
1 a 12 meses	25 mm	Músculo vasto externo**
1 a 2 años	25 a 32 mm	Músculo vasto externo**
	16 a 25 mm	Músculo deltoides***
3 años a 18 años	16 a 25 mm	Músculo deltoides***
	25 a 32 mm	Músculo vasto externo** o músculo deltoides***

Algunas vacunas como la antineumocócica 13 valente y hexavalente acelular tienen presentación en jeringa prellenada, preparada para su aplicación. El tipo de aguja empleada puede variar de acuerdo con la edad y el peso.

Peso y sexo	Longitud de la aguja	Sitio de inyección
Hombres o mujeres <60 Kg	25 o 16 mm	Músculo deltoides*
Hombres o mujeres de 60 a 70 Kg	25 mm	
Mujeres de 70 a 90 Kg Hombres de 70 a 118 Kg	25 a 38 mm	
Mujeres de >90 Kg Hombres de >118 Kg	38 mm	

CAPITULO III.

Metodología.

3.1. Definición del tipo de Investigación.

Mi investigación tendrá de carácter cuantitativo, transversal, descriptivo. que sustentan la participación de las madres de familia y del personal de enfermería que acuden al Centro de salud Hermenegildo Galeana, del Municipio de Ocozocoautla, Chiapas, en el área de Medicina Preventiva (vacunación), durante el año de mi servicio social, a través de investigaciones formativas de diferentes autores.

Es cuantitativo porque los datos utilizados son numéricos. La recolección de estos se llevó a cabo con un método estandarizado y validado.

El análisis de datos es estadístico. Es trasversal porque analiza las variables en un tiempo determinado, y descriptivo porque analiza los datos explicando cómo inciden los niveles de una o más variables en la población estudiada.

3.4. Universo y Muestra

El universo se tomó como escenario el Centro de Salud Hermenegildo Galeana, del Municipio de Ocozocoautla, Chiapas, en el bimestre septiembre/octubre del 2023, dirigido a las madres de familia que acuden al área de Medicina Preventiva.

Muestra: el tipo de muestreo fue representativa por 40 madre de familias que acuden frecuentemente al Centro de Salud Hermenegildo Galeana, del Municipio de Ocozocoautla, Chiapas, en el turno matutino en el área de Medicina Preventiva dando un seguimiento a la encuesta.

3.5. Instrumentos de Recolección de Datos

La elaboración y aplicación del instrumento de investigación es con la finalidad de conocer el universo y la población muestra adaptados según el objetivo del proyecto.

Encuesta. Se implementará una encuesta personal, cerrada, y categóricas, con la finalidad de obtener los datos para el análisis de los resultados, esta encuesta se aplicará a las madres de familia que acuden al área de Medicina Preventiva.

3.6. Criterios de Inclusión y Exclusión.

Criterios de inclusión

- Usuarios mayores de 18 años
- Usuario con interés sobre el estudio

Criterios de exclusión

- Usuarios menores de edad
- Pacientes que reúnan los criterios de inclusión

3.6.1. Aspecto Ético.

El presente estudio se realizó tomando con cautela los datos personales que los usuarios encuestados proporcionaron y que son exclusivamente con fines académicos. En cuanto a los principios bioéticos se considera:

Principio de autonomía: Esto alude a la oportunidad de elección del socio, debe ser considerada y adelantada como objeto de examen. Esta regla se aplica en este estudio, cuando se gestionan las secuelas de las revisiones de los sujetos partícipes.

Principio de beneficencia: Esta pauta alude a no hacer daño a los demás, la ayuda es probable que prevenga el daño, eliminando la maldad u obrar el bien. Principio de no maleficencia: Esta directriz alude a no obrar el mal y a tener el compromiso de reducir el peligro de causar daño. Se divulgará a cada miembro que no implicará ningún peligro para su bienestar.

Principio de justicia: Esta directriz alude a que su articulación funcional en la moral de la investigación es la no segregación en la determinación de los sujetos de la investigación. Los miembros de este estudio serán tratados de forma similar, sin ninguna inclinación, con sinceridad y consideración.

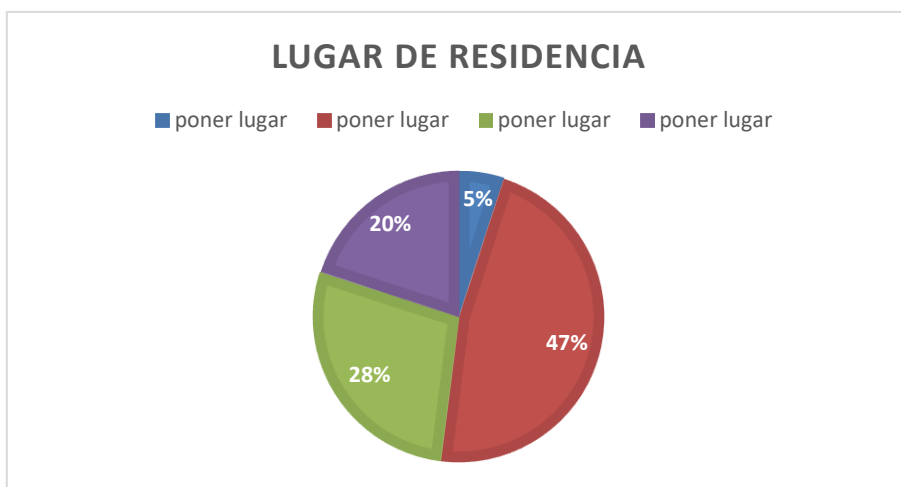
CAPITULO IV

Análisis De Los Resultados.

Título: Lugar de Residencia

Fuente: datos obtenidos por los autores mediante encuesta

Gráfico 1.



Una vez obtenidos los resultados de las entrevistas se observa que la mayor parte de las familias que llevan a sus hijos a vacunarse al Centro de Salud, pertenecen a Hermenegildo un 47%, un 28% pertenece a la (poner nombre de la comunidad), en un 20% a (), y en un 5% a poner lugar.

Título: Edad de las madres:

Fuente: datos obtenidos por encuesta personal.

Gráfico 2.



A través del gráfico podemos observar que un 17% de las madres que asisten al Centro de Salud tiene entre 15 y 19 años. Un 25% presenta edades desde los 20 a los 24 años, siendo este el porcentaje más alto. Un 22% tiene entre 25 y 29 años. Los rangos de entre 30 a 34 años y de 35 a 40 años comparten un 18% del porcentaje.

Título: Ayuda para cuidar al niño

Fuente: datos obtenidos por encuesta personal.

Tabla 3:

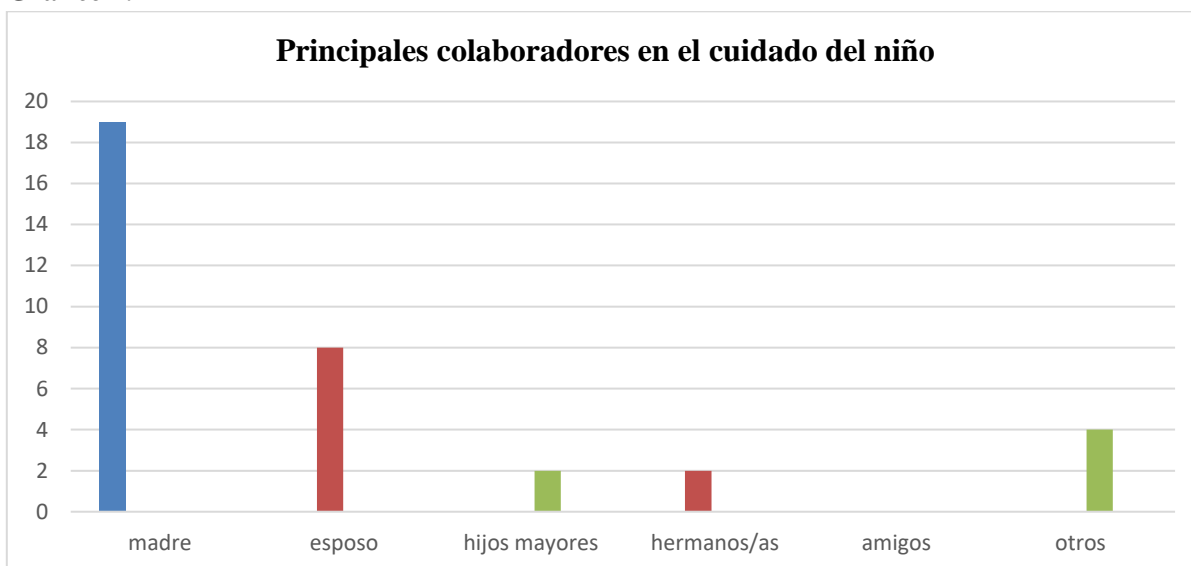


De las cuarenta madres encuestadas el 43% refirió no recibir ayuda para la crianza del niño, mientras que el 57% respondió que si recibe ayuda.

Título: Principales colaboradores en el cuidado del niño.

Fuente: datos obtenidos por encuesta personal. Se realizó a partir de la respuesta de las 23 madres que respondieron afirmativamente sobre si recibían ayuda en el cuidado de su hijo.

Gráfico 4.

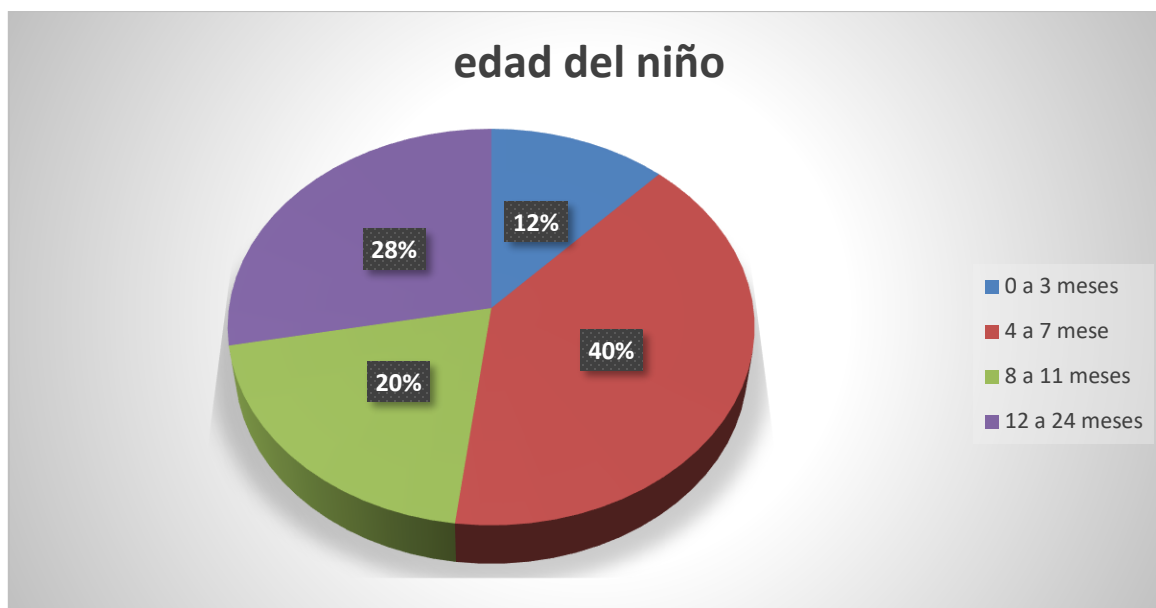


A partir de las 23 madres que respondieron afirmativamente a la pregunta sobre si recibían ayuda en el cuidado de su hijo se pudo determinar que las principales colaboradoras en el cuidado son las abuelas de los pacientes. El segundo colaborador es el padre.

Título: Edad del niño

Fuente: datos obtenidos por encuesta personal

Gráfico 5.

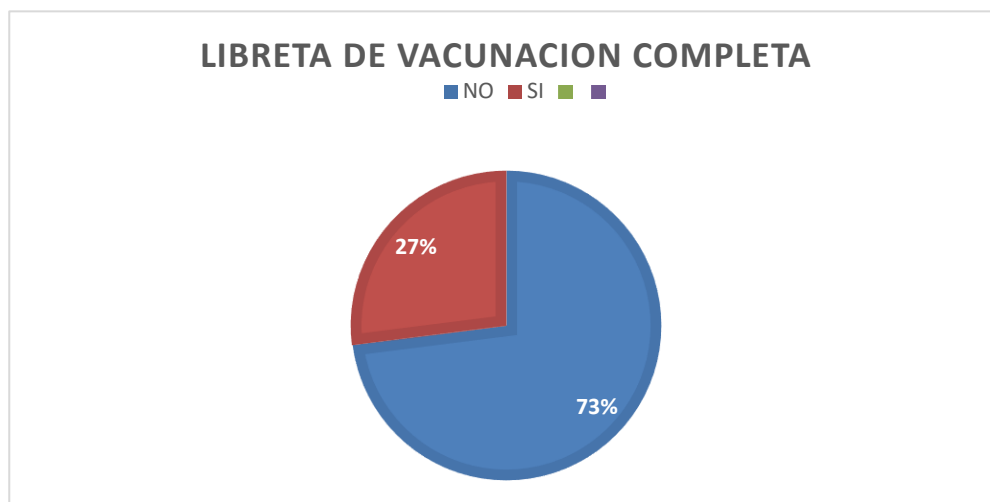


El rango de edades predominante de los niños es de cuatro a siete meses con 40%. Luego con un 28% el rango de edades de doce a veinticuatro meses, con un 20% sigue el grupo que comprende las edades de ocho a once meses, y en menor porcentaje de un 12% el rango de cero a tres meses.

Gráfico 6.

Título: Libreta de Vacunación completa

Fuente: datos obtenidos por encuesta personal

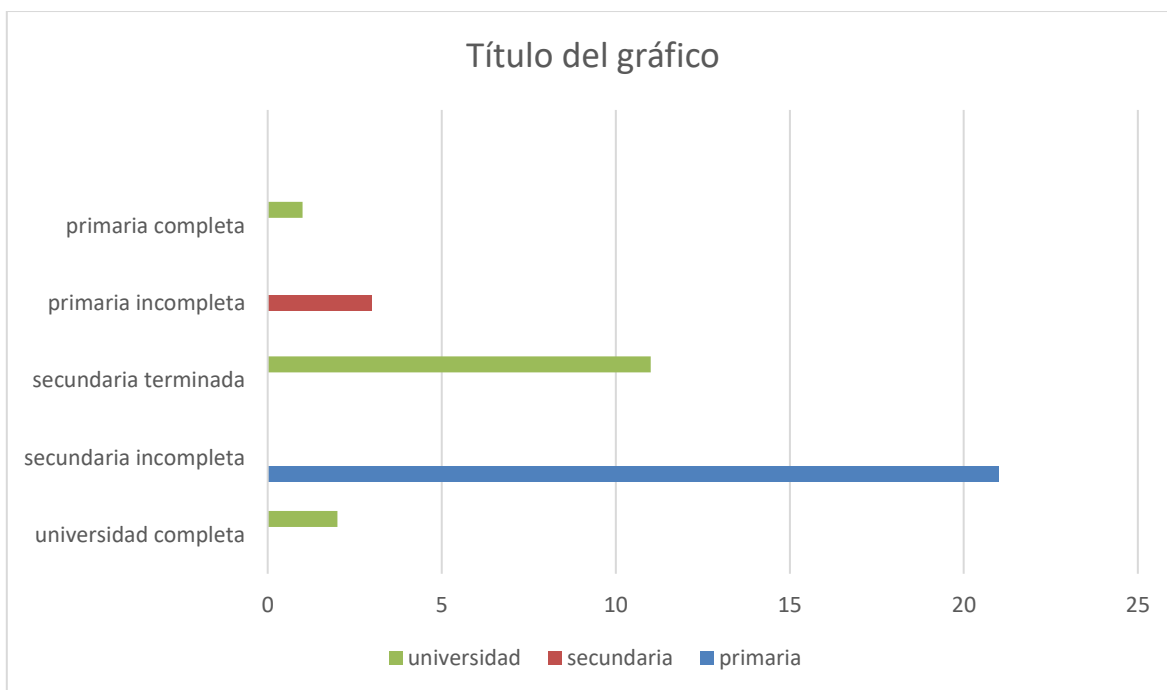


De los niños llevados al Centro de Salud durante el bimestre Septiembre /octubre 2023, sólo el 27% presentó el carnet de Vacunación al día, mientras que el 73% lo tenía incompleto.

Título: Estudios de las madres que asisten al Centro de Salud.

Fuente: datos obtenidos por encuesta personal

Grafica 7.



De la población encuestada, 21 madres (52,5%) no tienen el secundario completo, 11 de ellas (27,5%), ha terminado el secundario y sólo 2 (5%), ha finalizado el terciario.

Título: Estudio Terciario o Universitario elegido

Fuente: obtención de datos por medio de encuesta personal

Gráfico 8.

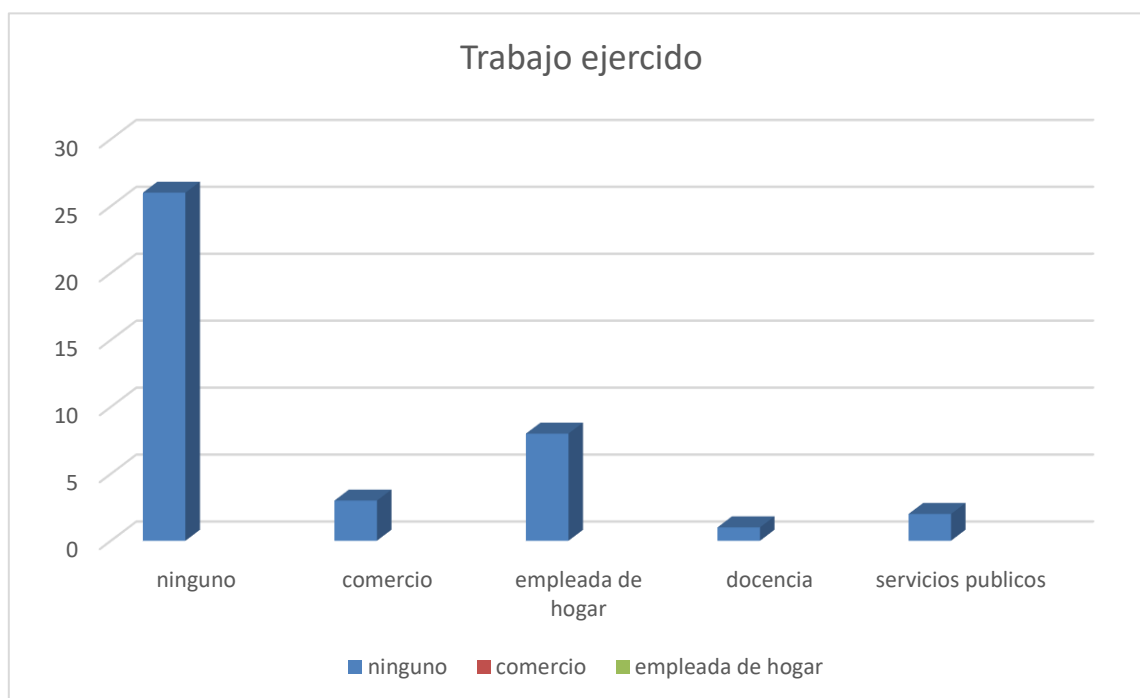
El gráfico anterior representa que de las 40 madres encuestadas sólo un 35% ejerce un trabajo en la actualidad.



Título: ¿Qué trabajo ejerce?

Fuente: datos obtenidos por encuestas personales.

Grafica 9.



Del 35% de madres que se encuentra ejerciendo un trabajo, 3 trabajan en comercio, 8 son empleadas del hogar, 1 es docente y 2 de ellas trabajan en Servicios Públicos.

Título: Trabajo en relación de dependencia

Fuente: Obtención de datos por medio de encuesta personal

Gráfico 10.



En el grafico anterior, de las 14 madres que ejercen un trabajo fuera de sus casas, 9 de ellas trabajan de forma independiente y 5 lo hacen bajo relación de dependencia.

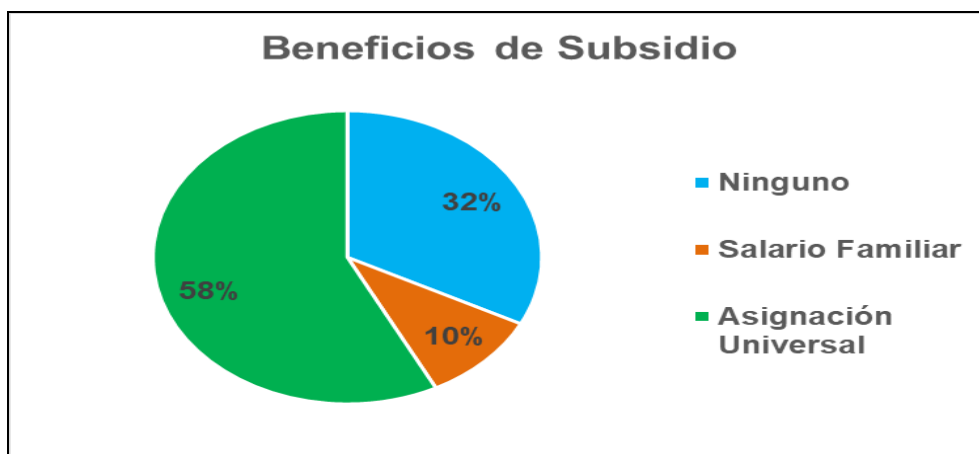
Título: Beneficios de subsidios

Fuente: Obtención de datos por medio de encuesta personal

Gráfico 11 y 12.



67% de la población estudiada recibe beneficios de subsidio

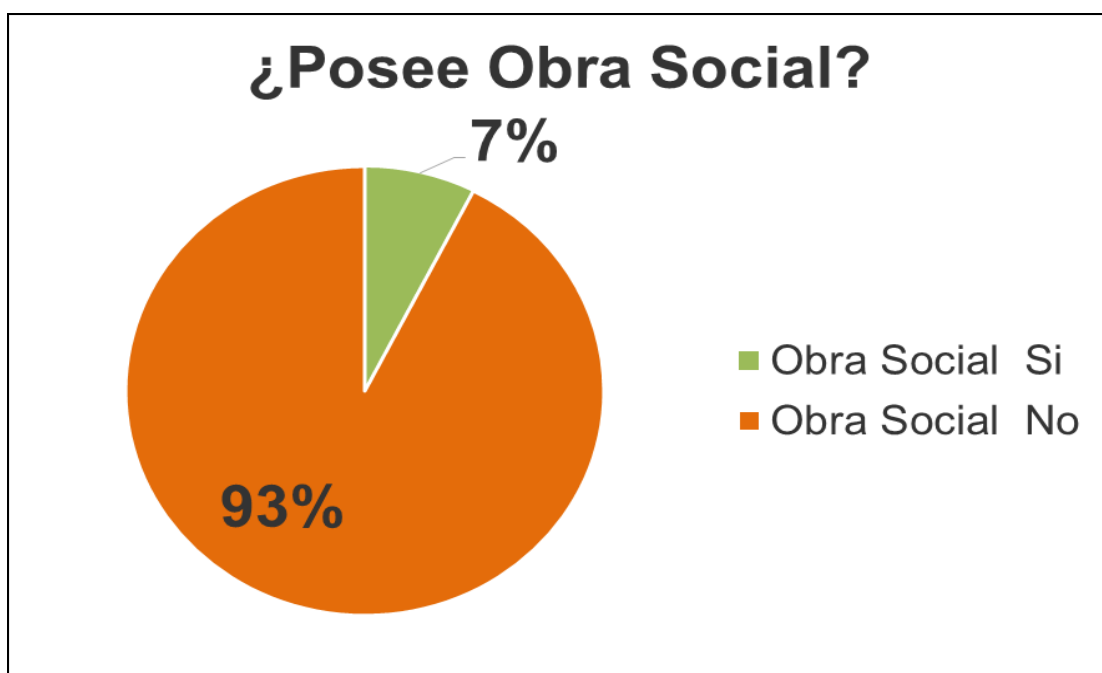


El grafico nos permite observar que el 57% de las familias reciben la asignación universal por hijo, que el 32% no cuenta con ningún subsidio y el 10% recibe salario familiar.

Título: Obra social

Fuente: Obtención de datos por medio de encuesta personal

Gráfico 13.

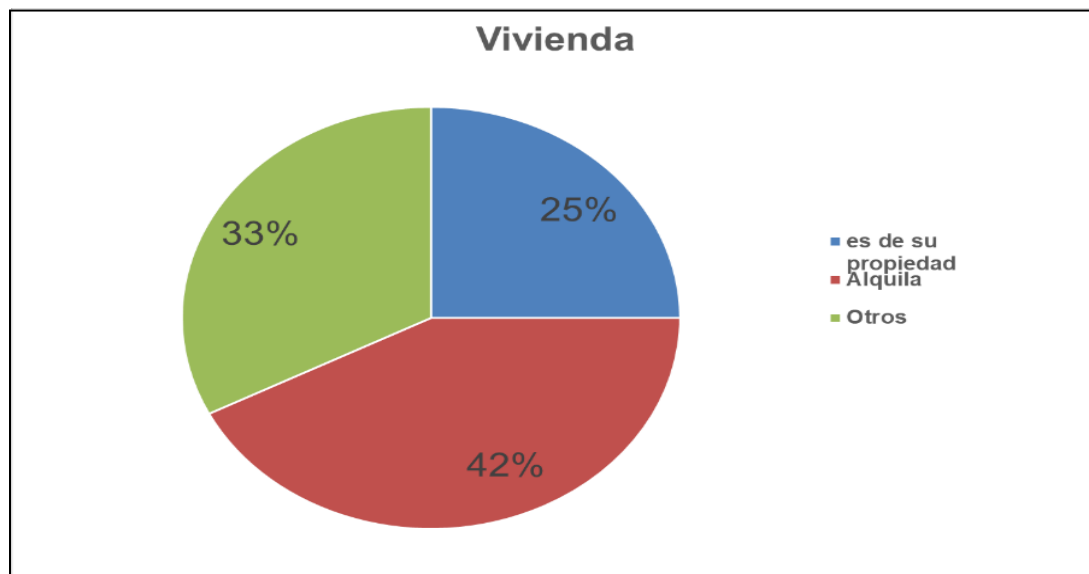


Sólo el 7% de las 40 madres encuestadas posee Obra Social.

Título: Vivienda

Fuente: Obtención de datos por medio de encuesta personal

Gráfico 14.

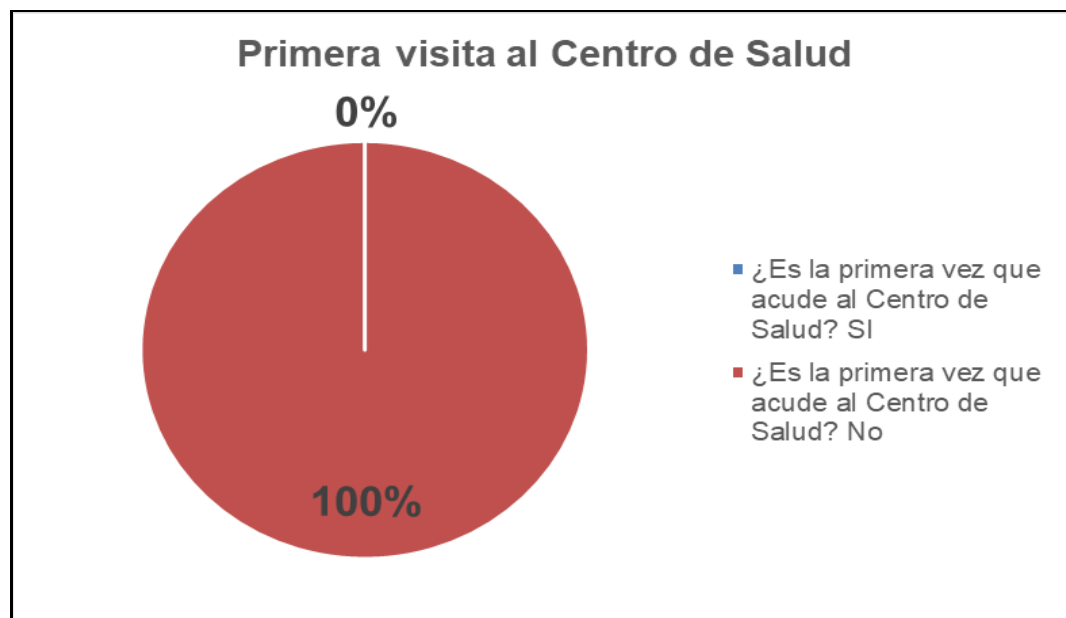


El 42% de la población estudiada habita en una vivienda alquilada. El 33% vive en casas prestadas por un período de tiempo. El 25% posee vivienda de su propiedad.

Título: Primera vez que acude al Centro de Salud

Fuente: Obtención de datos por medio de encuesta personal

Gráfico 15.

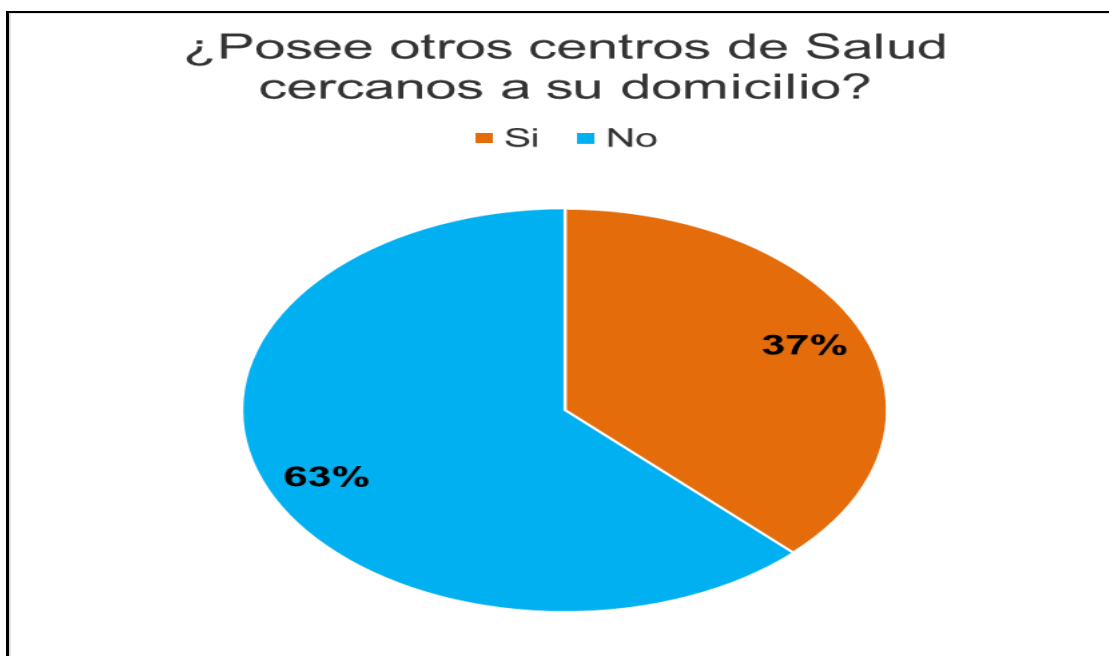


El 100% de las madres ha asistido con anterioridad al Centro de Salud.

Título: Cercanía a otros Centros de Salud

Fuente: Obtención de datos por medio de encuesta personal

Gráfico 16.

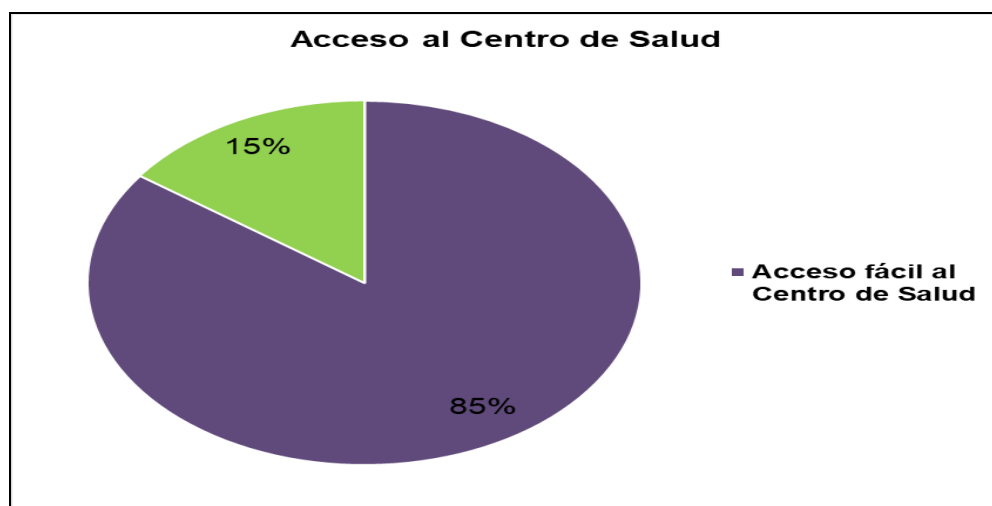


El 63% de las madres encuestadas no posee otro Centro de Salud cercanos a su domicilio, mientras que el 37% si posee otras opciones cercanas.

Título: Cercanía a otros Centros de Salud

Fuente: Obtención de datos por medio de encuesta personal

Gráfico 17.

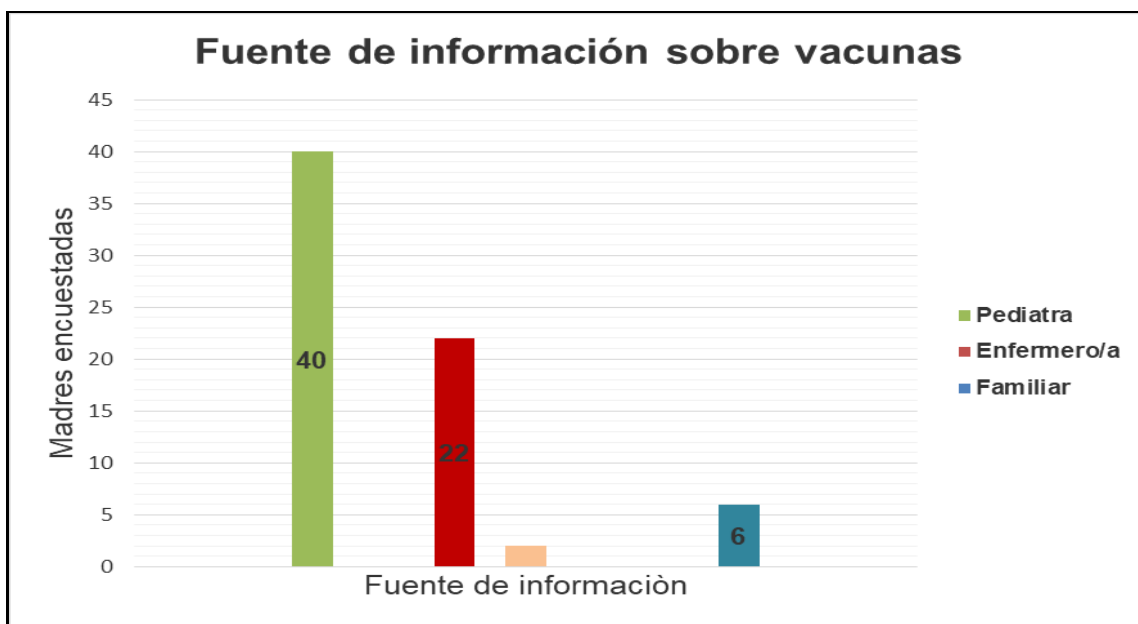


El 85% de las madres pueden acceder fácilmente al Centro de Salud. Sólo al 15% les resulta complicado acercarse al mismo.

Título: Fuentes de información sobre vacunas

Fuente: Obtención de datos por medio de encuesta personal

Gráfico 18.

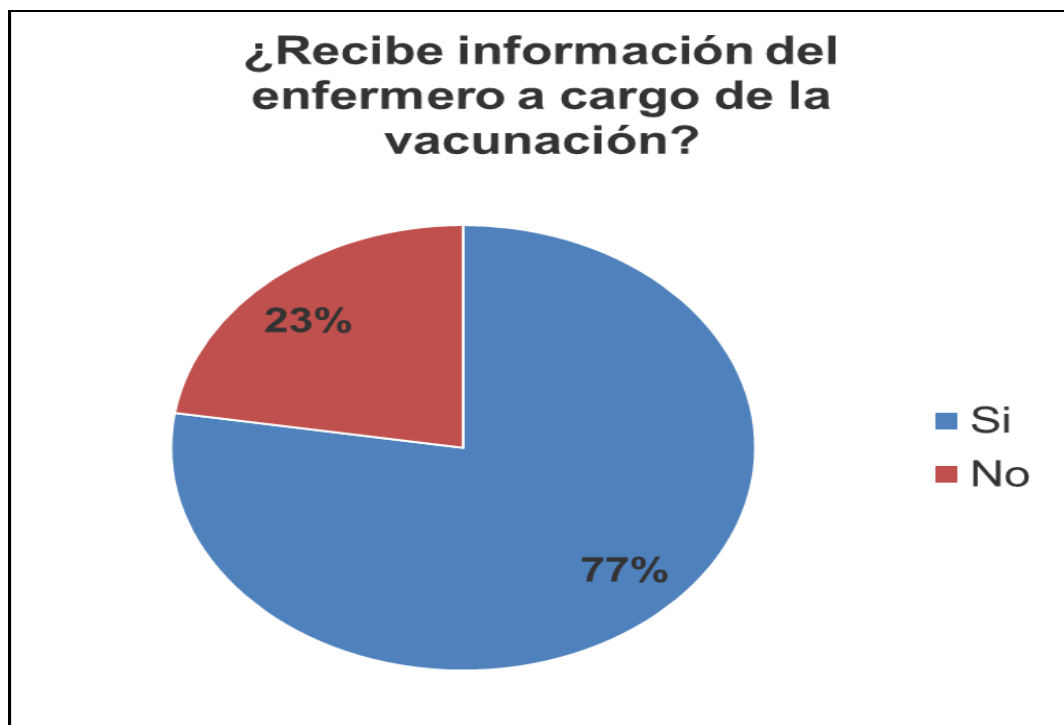


Las 40 madres encuestadas respondieron que el médico pediatra es la principal fuente de información sobre vacunas, 22 que el enfermero a cargo de vacunación y 6 respondieron que se informan por medio de un familiar.

Título: Recibe información del enfermero encargado

Fuente: Obtención de datos por medio de encuesta personal

Gráfico 19.

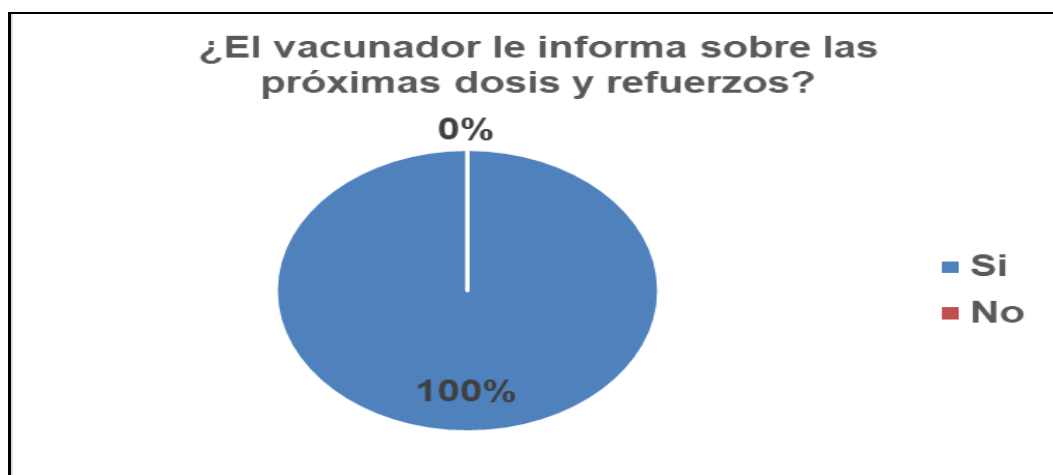


El 77% de las madres encuestadas recibe información sobre vacunación cuando asiste al Vacunatorio del Centro de Salud, mientras que un 23% no recibe información al respecto.

Título: Recibe información del enfermero encargado

Fuente: Obtención de datos por medio de encuesta personal

Gráfico 20.

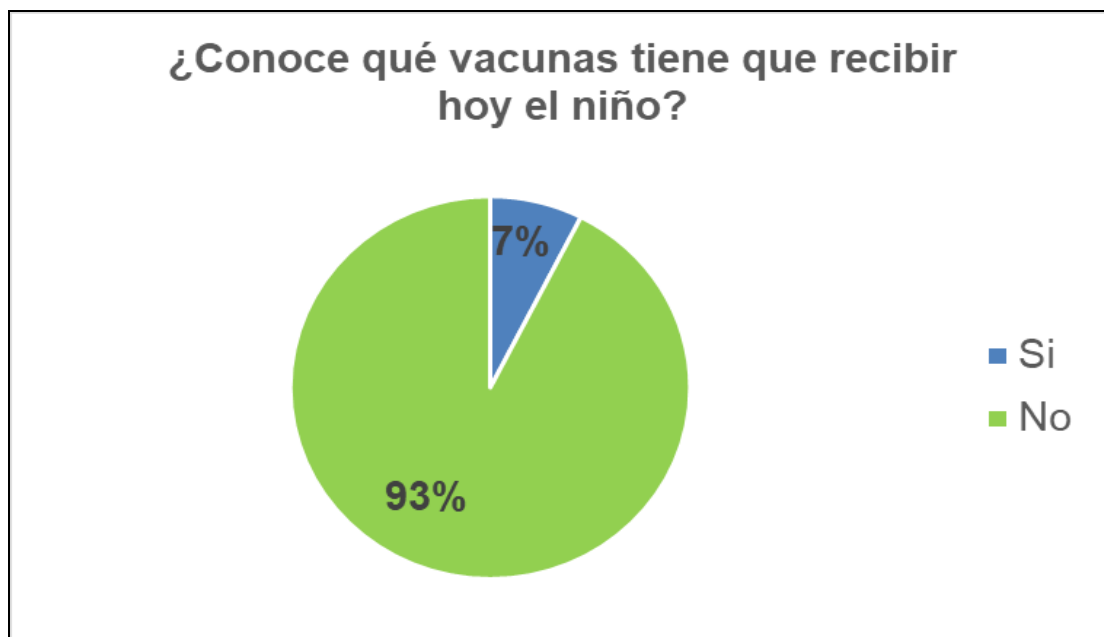


Análisis e interpretación de datos: El 100% de la población encuestada recibe información por parte del vacunador sobre las fechas de las próximas dosis y refuerzos.

Título: Conoce que vacunas tiene que recibir el niño

Fuente: Obtención de datos por medio de encuesta personal

Gráfico 21.

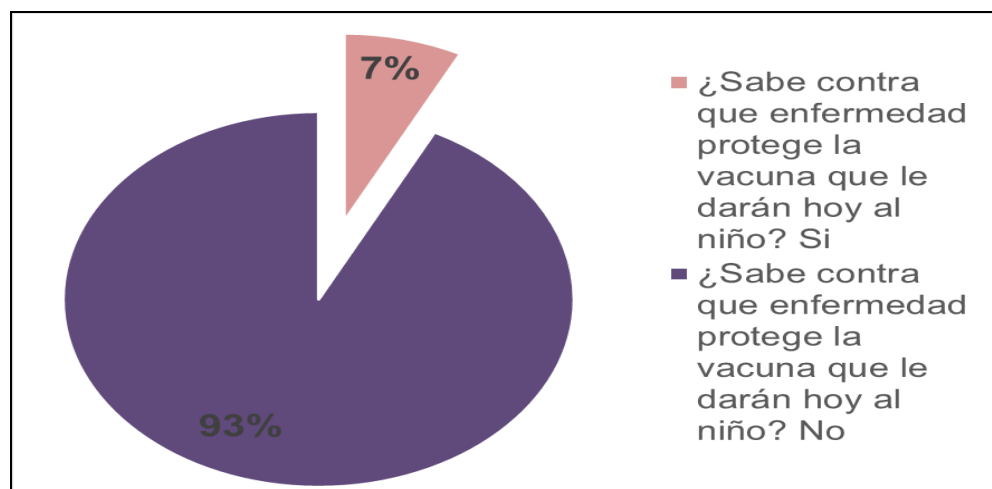


El 93% de las madres encuestadas no conocían qué vacunas debían recibir sus hijos ese mismo día. Sólo el 7% de las madres respondió afirmativamente.

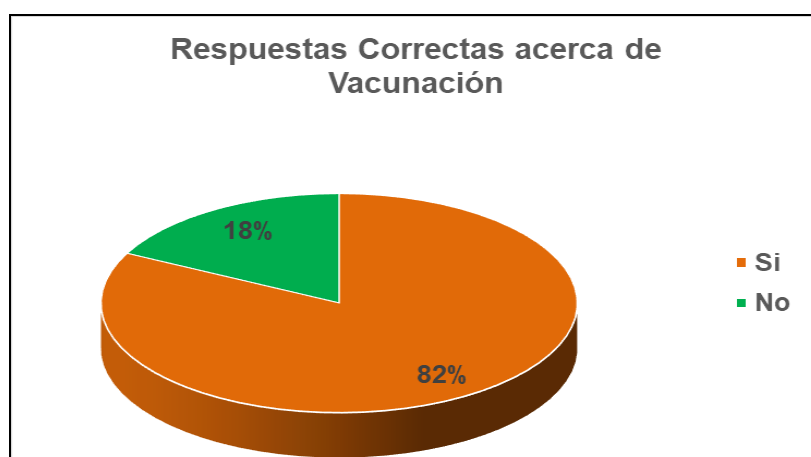
Título: Sabe contra que enfermedad protege la vacuna.

Fuente: Obtención de datos por medio de encuesta personal

Gráfico 22 y 23.



Las madres que asistieron sabiendo que vacunas debían recibir sus hijos supieron responder contra qué enfermedades protegían. Estas madres representan el 7%. El 93% no contestó esta pregunta.

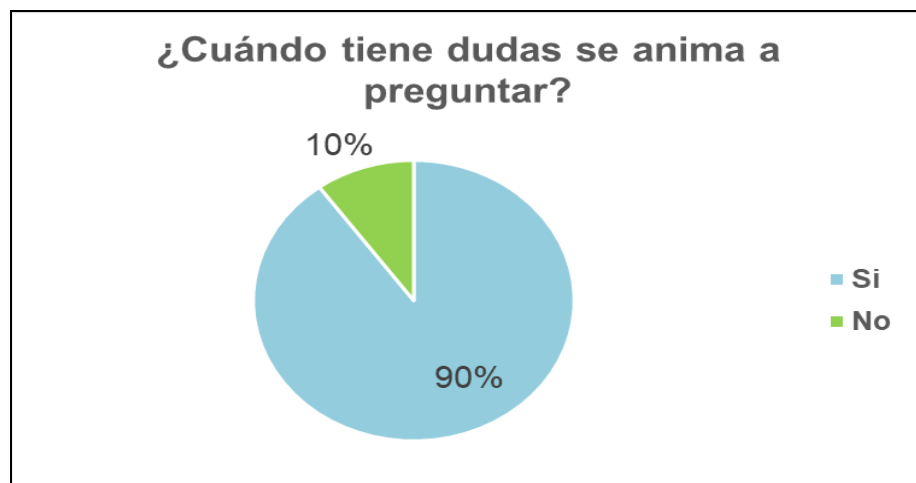


Por medio de una evaluación incluida en la encuesta, se determinó que un 82% de las madres evaluadas poseían un conocimiento general y correcto acerca de vacunación. El 18% no pudo responder correctamente a las preguntas realizadas o no respondió la cantidad de preguntas requeridas para considerarlas con conocimiento suficiente.

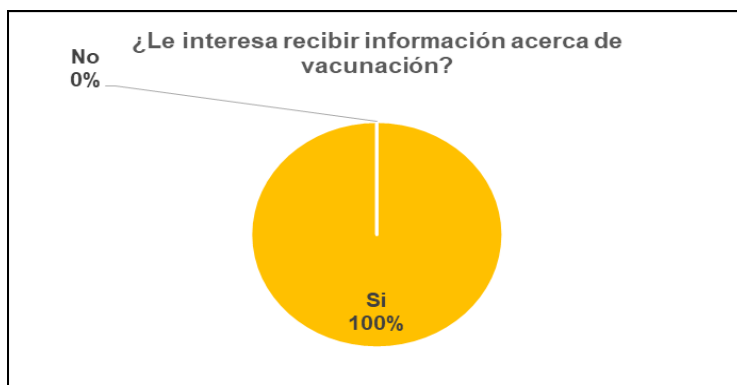
Título: ¿Cuándo tiene dudas sobre vacunación se anima a preguntar?

Fuente: Obtención de datos por medio de encuesta personal

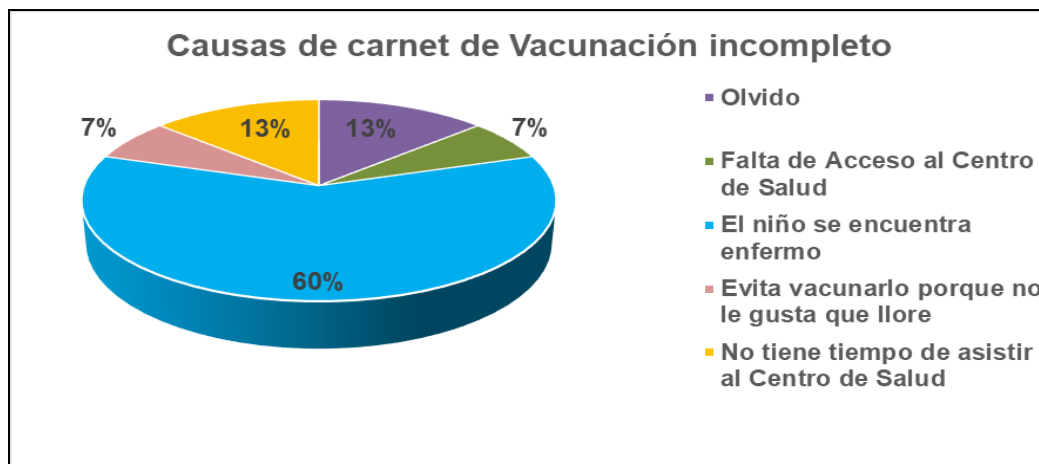
Gráfico 24,25 y 26.



90% de las madres consulta sus dudas al equipo de Salud cuando no comprenden. Un 10% no se anima a preguntar los temas sobre vacunación que no entienden



El 100% de las madres encuestadas se encontró interesada en recibir información acerca de la vacunación.



Los principales motivos de esquemas de vacunación incompletos fueron: en un 60% porque el niño se encuentra enfermo el día de la vacunación, en un 13% por olvido o por no tener tiempo de asistir al Centro de Salud y, en un 7% para evitar que el niño llore o por falta de acceso al Centro de Salud

Capítulo V

Conclusión

Dentro de la encuesta se incluyó una evaluación para determinar el conocimiento general de las madres sobre vacunación. El 18% no contestó correctamente, y el 82% si lo hizo. De las madres que no contestaron correctamente, un 43 % están dentro del rango de entre 15 a 19 años, y un 43% son madres entre los 20 y 24 años. Lo que permitiría asociar el escaso conocimiento sobre vacunación con la edad temprana de las madres.

En cuanto el nivel académico de la población estudiada: 21 madres (52,5% de la población encuestada) no han llegado a concluir el secundario. Un bajo nivel académico podría condicionar la asimilación de conocimientos sobre el plan de vacunación. A pesar de esta relación, 19 de las 21 madres, contestaron correctamente a las preguntas de la encuesta acerca de vacunación. Se puede concluir, en este caso, que el nivel de estudio no se relaciona directamente con el conocimiento sobre salud y vacunación.

De las 40 madres encuestadas, sólo el 7% pudo contestar cuál es la vacuna que debía recibir su hijo ese día y contra qué enfermedad protegía. Coincide que sus hijos sólo debían recibir una vacuna en ese momento. Este hecho nos permite afirmar que a las madres se les dificulta llevar el registro con orden cuantas más vacunas se deban administrar.

El 100% de las madres respondió que el médico pediatra es su principal informante sobre temas relacionados con vacunación. A pesar de que el enfermero también fue señalado por la mitad de las madres encuestadas como una de las principales fuentes de información, debería tomar un papel protagónico, por ser la vacunación una de las actividades independientes que realiza el personal de enfermería.

Aun así, de aquellas madres que supieron demostrar su conocimiento sobre vacunas, todas habían sido informadas por el vacunador.

El 58% de la población estudiada cuenta con asignación universal como beneficio social. A pesar de que es uno de los requisitos para contar con dicho subsidio, ninguna poseía el carnet de vacunación completo.

En cuanto al acceso al Centro de Salud, el 85% de las madres respondió que logra acceder con facilidad al mismo. A pesar de ello, el 73% de los niños no poseía el Carnet de Vacunación completo. Por lo que se no se podría afirmar que la accesibilidad a la Institución sea un factor determinante para que las madres lleven a vacunar a sus hijos.

Un gran porcentaje de las madres que tenían el carnet de vacunación completo, habían sido informadas sobre vacunación por el pediatra y por el enfermero.

De las 33 madres que pudieron resolver satisfactoriamente las preguntas acerca de vacunación, 26 de ellas tenían incompleto el esquema. A pesar de saber la importancia de las vacunas, no logran que sus hijos tengan el carnet de vacunación actualizado.

5.1. Propuesta

A partir de las encuestas realizadas se pudo corroborar que factores como un menor nivel académico o la falta de accesibilidad al Centro de Salud no condicionan directamente el poseer un mayor conocimiento sobre vacunación o tener los esquemas de vacunación actualizados. Si consideramos que, en estas variables mencionadas, pueden influir de forma negativa el hecho de que las madres sean más jóvenes, de que no sean informadas y educadas por el vacunador a cargo, o la gran cantidad de vacunas que componen el calendario de Vacunación actual. Luego de este análisis nuestras propuestas son las siguientes:

Para el Personal de Salud:

- Proteger el cumplimiento de los programas de Vacunación, defendiéndolos con conocimiento y evidencia científica.
- Recurrir a fuentes fiables para interiorizarse sobre vacunación y poder difundirlo a las madres o a las personas a cargo de los niños.
- Incentivar al personal enfermero y médico a participar de programas de capacitación y actualización sobre Inmunización.
- Intervenir en los programas comunitarios para brindar información actualizada y de calidad sobre vacunas.
- Contribuir con charlas educativas realizadas en el Centro de Salud para informar sobre la importancia de las vacunas, enfermedades de las que protegen, efectos y reacciones adversas.
- Aumentar los tramos de horarios del Vacunatorio para disminuir las oportunidades perdidas.
- Como agentes de salud, participar activamente en la difusión de la importancia del cumplimiento del carnet.

Para las madres:

- En el momento de la atención, generar espacios de diálogo con las madres para que puedan evacuar sus dudas. Responderles claramente, con términos entendibles para ellas.
- Comunicar e incentivar a las madres de niños de edad escolar (de 5 y 11 años) a concurrir con todos sus hijos cuando se realice la Campaña de Vacunación Escolar, para la revisión de carnet y la aplicación de vacunas, si fuese necesario. Para esto se debería aumentar la cantidad de vacunas, insumos y personal.
- Revisar siempre el carnet de vacunación. Recordarles a las madres de niños enfermos que no deben demorar la aplicación de las vacunas luego de que el niño sea dado de alta por el pediatra.
- Enseñarles a llevar con orden el cumplimiento del calendario. Repetir las veces que sea necesarias las próximas dosis o vacunas. Enseñarles a leer el Calendario de Vacunación.
- Realizar una nueva encuesta a las madres del Centro de Salud para determinar cuáles son sus dudas más frecuentes. Realizar la educación de acuerdo con esas dudas.

1. Bibliografía

Secretaría de Salud. Plan de respuesta ante la detección de eventos o brotes poliovirus en México. 2020.

Organización Mundial de la Salud. 41a Asamblea Mundial de la Salud, Ginebra, 2-3 de mayo de 1988: resoluciones y decisiones: anexos. Ginebra; 1988. Disponible en:

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/201240>.

Organización Mundial de la Salud. Estrategia para la Fase Final de la Erradicación de la Poliomielitis 2019-2023: Erradicación, integración, certificación y contención. Ginebra; 2019. Disponible en:

<http://polioeradication.org/wpcontent/uploads/2019/06/spanishpolio-endgame-strategy.pdf>

Organización Panamericana de la Salud - Organización Mundial de la Salud. Respuesta ante un evento de detección de poliovirus y un brote de poliomielitis. 2017. Disponible en:

https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=guias-materialesentrenamiento-7349&alias=36788respuesta-ante-un-evento-deteccionpoliovirus-un-brote-poliomielitis-788&Itemid=270&lang=en

d&category_slug=guias-materialesentrenamiento-7349&alias=36788respuesta-ante-un-evento-deteccionpoliovirus-un-brote-poliomielitis-788&Itemid=270&lang=en.

Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, Para la vigilancia epidemiológica.

2013. Disponible en:

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5288225&fecha=19/02/2013.

Diario Oficial de la Federación. NOM036-SSA2-2012, Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxoides, faboterápicos (sueros) e inmunoglobulinas en el humano. 2012. Disponible en:

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5270654&fecha=28/09/2012,

- a. Secretaría de Salud. Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Prevenibles por Vacunación. 2016. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/manuales-para-la-vigilanciaepidemiologica-102563>

- b. Supplement to WHO Guidance for implementation of the IHR Temporary Recommendations under the IHR (2005) to reduce the international spread of polio Country Guidance. 2015. Disponible en: http://www.polioeradication.org/Portals/0/Document/Emergency/PolioPH EIC_guidance_Addendum.pdf y <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2015/ihr-polio-17august-2015/en>
- c. OMS. Declaración de la OMS sobre la séptima reunión del Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional (RSI) para examinar la propagación. 2015.

Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2015/ihr-ec-poliovirus/es/> OMS. IHR case definition, IHR Annex

Disponible en: http://www.who.int/ihr/Case_Definitions.pdf?ua=1 OMS. Guidance for the Use of Annex 2 of the International Health Regulations. 2005. Disponible en: http://www.who.int/ihr/revised_annex2_guidance.pdf

INDEXES

ENCUESTAS

Le solicitamos su ayuda para completar la siguiente encuesta.

Las preguntas que realizo tienen como fin saber cuánta información poseen las familias de los niños que son vacunados en este Centro de Salud. Las respuestas son ANÓNIMAS y no lo comprometen en ninguna circunstancia.

Fecha:

Día de la semana:

1. Lugar de residencia:

2. Edad de la madre:

- A) 15 a 19 años
- B) 30 a 34 años
- C) 20 a 24 años
- D) 35 a 40 años
- E) 25 a 29 años

3. Edad del niño/a:

- a) 0 a 3 meses c- de 8 a 11 meses
- b) 4 a 7 meses d-
- c) 2 a 24 años

Sus estudios son:

- a) Primaria completa
- b) Primaria incompleta
- c) Secundaria incompleta
- d) Secundaria completa
- e) Universidad completa
- f) Universidad incompleta
- g) Sin estudios

4. Si posee estudios terciarios o universitarios, ¿cuál es la carrera que estudió?.....

5. ¿Trabaja actualmente?

SÍ..... NO.....

6. ¿Cuál es su trabajo?.....

7. En relación de dependencia:

SI..... NO.....

8. Trabajo independiente:

SI..... NO....

9. Tiene beneficios de subsidios:

SI.....NO....

a) Ninguno b)Salario familiar c) Asignación Universal

10. ¿Con quién vive?:

a) Esposo

b) Hijos

c) Madre

d) Otros

e) Padre

11. La casa en la que habita:

a)Es de su propiedad b) Alquila c)Otros

13. ¿Tiene ayuda para cuidar al niño?

SI.....NO.....

¿De quién?

a) Madre

b) Hermanos

c) Esposo

d) Amigos

e) Hijos mayores

f) Otros

14. ¿Es la primera vez que acude al Centro de Salud?:

SI..... NO.....

15. ¿Frecuenta otros Centros de Salud?

SI.....NO

16. ¿Posee otros Centros de Salud cerca de su domicilio?

SI.....NO....

17. En cuanto a la accesibilidad del Centro de Salud le resulta:

Fácil acceso: SI.....NO.....

18. Posee Obra Social: SI.....NO.....

19. ¿Es la primera vacuna que recibe el niño?

SÍ..... NO.....

20. ¿Alguien le informó que vacunas debía recibir el niño en sus primeros años?

SI..... NO.....

21. ¿Cuál es su principal fuente de información sobre vacunas?

- a) Pediatra del niño
- b) Familiar
- c) Enfermero/a
- d) Otros
- e) Redes sociales

22. Recibe información referidas a las vacunas (enfermedades que protege cada una de ellas , efectos y reacciones adversas) por parte del enfermero antes y después de aplicar las vacunas:

SÍ..... NO.....

23. El vacunador le informa cuándo son las próximas dosis o refuerzos:

SI..... NO.....

24. ¿Conoce qué vacunas tiene que recibir hoy el niño?

SI.... NO....

- ✓ Pentavalente o Quíntuple
- ✓ Vacuna Triple Bacteriana Celular
- ✓ Vacuna Triple Viral
- ✓ Antineumocócica
- ✓ Varicela
- ✓ Anti meningocócica
- ✓ Vacuna VPH
- ✓ Vacuna Antigripal
- ✓ Vacuna contra el Rotavirus
- Antipoliomielítica

25. ¿Sabe contra qué enfermedad protege la vacuna que le darán hoy al niño?

SI.... NO.....

26. ¿Qué conoce sobre vacunas?

- Las vacunas evitan enfermedades:
- Las vacunas pueden dar fiebre:
- Se pueden colocar varias vacunas el mismo día:
- Las vacunas se colocan con orden médica si o si:
- La vacuna BCG puede dejar cicatriz:
- Todas las vacunas se pueden aplicar a cualquier edad:
- Si está resfriado no se puede vacunar:

CORRECTO:.....

INCORRECTO:.....

27. Cuando tiene alguna duda sobre la vacunación, ¿Se anima a preguntar?

SI.... NO....

28. ¿Entiende cuando le explican?

SÍ... NO....

29. ¿Le interesa informarse?

SÍ.....NO....

30. ¿El niño que viene a vacunarse hoy, tiene la libreta de vacunación completa?

SI.... NO...

31. En caso de que el esquema de vacunación esté incompleto, ¿sabe cuáles son los motivos?:

- ✓ Olvido:

- ✓ Falta de acceso al Centro de Salud:
- ✓ No le informaron que el niño debía recibir vacunas
- ✓ El niño se encuentra enfermo
- ✓ Evita vacunarlos porque no le gusta que llore
- ✓ No tiene tiempo de asistir al Centro de Salud
- ✓ Duda sobre la eficacia de las vacunas

¡Muchas gracias!