Universidad del Sureste
Licenciatura en Medicina Humana

Autores:
Michelle Roblero Álvarez
Ramón de Jesús Aniceto Mondragón

Tema de investigación:
Prevalencia en el cumplimiento del esquema básico de inmunizaciones de alumnos del segundo semestre de la licenciatura de Medicina Humana de la Universidad del Sureste en el periodo de Marzo – Abril 2025.

Asesor del proyecto:
Dr. Erick José Villatoro Verdugo

Fecha:
.

Lugar:
Comitán de Domínguez, Chiapas.

Noviembre 2022.
Universidad del Sureste, Campus Comitán.
Medicina Humana.
Seminario de tesis.

Copyright © 2025 por Michelle Roblero y Jesús Mondragón. Todos los derechos reservados.

Dedicatoria

Queremos dedicar esta tesina en primer lugar a Dios, a nuestros padres por su amor, apoyo y por forjarnos como la persona que somos actualmente, a nuestros hermanos y a todos los que nos rodean por ser mejores seres humanos día con día.

Agradecimientos

Primeramente, agradecemos a Dios por brindarnos la vida, la salud y la fortaleza para llevar a cabo este proyecto. Su guía, sabiduría y compañía constante nos han sostenido en cada paso del camino, dándonos claridad en los momentos difíciles y motivación para continuar. También queremos agradecer a nosotros mismos, como equipo y como pareja, por el esfuerzo, la dedicación y el compromiso compartido. Este proyecto no solo representa una meta académica cumplida, sino también una experiencia significativa que fortaleció nuestro vínculo personal y profesional. Haber trabajado juntos en esta investigación fue un reto y, al mismo tiempo, una valiosa oportunidad de crecimiento mutuo. Valoramos profundamente la paciencia, el apoyo y la motivación que supimos brindarnos en cada etapa del proceso. Gracias por creer en lo que somos y en todo lo que podemos lograr juntos.

RESUMEN:

Este trabajo de investigación surge a partir de una preocupación real y vigente: ¿qué tan comprometidos están los futuros médicos con su propio esquema de vacunación? En un contexto donde la medicina preventiva representa la primera línea de defensa en salud pública, resulta contradictorio que quienes se están formando para promoverla no tengan claridad o cumplimiento adecuado de sus propias inmunizaciones. Por ello, se decidió estudiar la prevalencia en el cumplimiento del esquema básico de vacunación en estudiantes del segundo semestre de la Licenciatura en Medicina Humana de la Universidad del Sureste, durante el periodo marzo–abril de 2025.

El estudio fue de tipo cuantitativo, con un diseño no experimental y longitudinal, y se aplicó un cuestionario complementado con la revisión de cartillas de vacunación. La muestra estuvo conformada exclusivamente por alumnos de segundo semestre, segmentados según criterios como lugar de residencia y disponibilidad de la cartilla. Además de explorar el estado vacunal, se indagó sobre el conocimiento del esquema complementario, la red de frío, la dosificación, las vías y sitios de aplicación, así como las percepciones religiosas, culturales o incluso conspirativas que pudieran interferir en la adherencia al calendario nacional de inmunización.

Los hallazgos fueron contundentes. A pesar de estar inmersos en una carrera del área de la salud, muchos estudiantes no contaban con su esquema básico completo. El desconocimiento sobre vacunas complementarias fue evidente, y más preocupante aún fue la falta de información sobre aspectos operativos esenciales como el manejo de red de frío y los sitios de aplicación, lo cual debería ser dominio básico en su formación. Se observaron también factores externos que influyen negativamente, como la residencia fuera de Comitán, ciertas creencias religiosas o barreras de acceso. En cambio, otras hipótesis, como la relación entre el cumplimiento vacunal y el sexo, no mostraron diferencias significativas.

Los objetivos planteados fueron alcanzados, tanto en términos de diagnóstico como en la identificación de factores asociados al incumplimiento. La hipótesis principal fue respaldada por los resultados, al igual que varias secundarias que señalaron deficiencias importantes en conocimientos y prácticas relacionadas con la vacunación. Esta investigación no solo expone un problema de fondo dentro de la comunidad estudiantil, sino que también invita a replantear la

manera en que se aborda la medicina preventiva dentro de la formación médica. Si los futuros médicos no tienen interiorizado el valor de la inmunización, ¿cómo garantizar que lo transmitan con convicción y coherencia a sus futuros pacientes?

ABSTRACT:

This research project arises from a real and current concern: ¿how committed are future physicians to their own vaccination schedules? In a context where preventive medicine represents the first line of defense in public health, it is contradictory that those being trained to promote it may lack clarity or compliance regarding their own immunizations. For this reason, the study aimed to assess the prevalence of compliance with the basic vaccination schedule among second-semester students of the Medicine Program at Universidad del Sureste, during the period of March–April 2025.

This was a quantitative, non-experimental, longitudinal study. Data collection involved the application of a structured questionnaire and review of official vaccination cards. The sample included second-semester medical students, segmented by variables such as age, sex, place of residence, and possession of a vaccination card. In addition to assessing immunization status, the study explored knowledge about the complementary vaccination schedule, cold chain management, dosage, routes and sites of administration, and the influence of religious beliefs, cultural perceptions, and conspiracy theories on vaccination adherence.

The findings were conclusive. Despite being immersed in a health-related academic environment, many students did not have a complete basic vaccination scheme. There was evident lack of knowledge regarding complementary vaccines and concerning gaps in basic concepts such as cold chain and application techniques. External factors such as place of residence, cultural beliefs, and access barriers negatively influenced adherence, while no significant differences were found in relation to sex.

The proposed objectives were achieved, both in diagnosing the current state of immunization and in identifying factors associated with noncompliance. The main hypothesis was confirmed by the data, as were several secondary hypotheses that revealed serious gaps in both knowledge and practice. This research highlights a fundamental problem within the student community and invites

reflection on how preventive medicine is approached in medical training. If future doctors do[viii] not internalize the value of immunization, how can they be expected to promote it effectively and consistently in their future clinical practice?

Prefacio

Tabla de Contenidos

Planteamiento del problema. 2
Pregunta de investigación. 3
Importancia, justificación y viabilidad. 4
Variables. 5
Objetivo general 9
Objetivos específicos 9
Fundamentación de la investigación. 11
1. Antecedentes. 11
2. Marco Teórico. 12
2.1. Esquema de Vacunación 12
2.1.1 Definición 12
2.1.1.1 Según la OMS 12
2.1.1.2 Según la OPS 12
2.1.1.3 Según la Secretaria de Salud 12
2.2 Principios de Inmunización 12
2.2.1 Inmunidad 12
2.2.2 Inmunidad innata 13
2.2.3 Inmunidad adaptativa 13
2.2.4 Vacunas 14
2.2.5 Vacunas vivas atenuadas 15
2.2.6 Vacunas vivas inactivadas 15
2.2.7 Vacunas recombinantes 15
2.2.8 Vacunas de ácidos nucleicos 15
2.2.9 Toxoides 15
2.3 Red de Frío 16
2.3.1 Definición de red de frío 16
2.3.2 Registro y control de temperatura 16
2.3.3 Gráfica de temperatura 17
2.3.4 Manejo y uso de frascos abiertos 17
2.4 Vías de Administración 18
2.4.1 Administración oral 18
2.4.2 Administración intradérmica 18
2.4.3 Administración subcutánea o hipodérmica 18
2.4.4 Administración intramuscular 18
2.4.5 Lugar de inyección 19
2.4.6 Vasto externo 19
2.4.7 Deltoides 19
2.4.8 Administración intravenosa 20
2.4.9 Consideraciones 20
2.5 Esquema Básico de Vacunación 21
2.5.1 BCG 21
2.5.1.1 Descripción de la vacuna 21

2.5.1.2 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 21
2.5.2 Hepatitis B 22
2.5.2.1 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 22
2.5.3 Hexavalente 22
2.5.3.1 Descripción de la vacuna Hexavalente (DTPa+ VPI + Hib+ HB) 22
2.5.3.2 Presentación 22
2.5.3.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 22
2.5.4 DPT 22
2.5.4.1 Indicaciones 23
2.5.4.2 Esquema, dosificación, vía y sitio de Aplicación 23
2.5.5 Neumococo Conjugada 23
2.5.5.1 Indicaciones 23
2.5.5.2 Presentación 23
2.5.5.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 23
2.5.6 SRP 24
2.5.6.1 Indicaciones 24
2.5.6.2 Descripción de la vacuna 24
2.5.6.3 Presentación 24
2.5.6.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de administración 24
2.5.7 Influenza 24
2.5.7.1 Descripción de la vacuna 24
2.5.7.2 Presentación 24
2.5.7.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 25
2.5.8 COVID-19 25
2.5.8.1 Indicaciones 25
2.5.8.2 Descripción de la vacuna 25
2.5.8.3 Presentación 25
2.5.8.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 25
2.6 Esquema Complementario 25
2.6.1 SR 25
2.6.1.1 Descripción de la vacuna 25
2.6.6.2 Esquema, dosificación y sitio de aplicación 26
2.6.6.3 Presentación 26
2.6.2 VPH 26
2.6.2.1 Indicaciones 26
2.6.2.2 Descripción de la vacuna 26
2.6.2.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 26
2.6.3 COVID 19 26
2.6.3.1 Indicaciones 26
2.6.3.2 Descripción de la vacuna 27
2.6.3.3 Presentación 27
2.6.3.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 27
2.6.4 Influenza Estacional 27
2.6.4.1 Descripción de la vacuna 27

2.6.4.2 Presentación 27
2.6.4.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 27
2.6.5 TDPA 28
2.6.5.1 Vacunación en embarazadas 28
2.7 Cartillas de Vacunación 28
2.7.1. Cartilla Nacional De Salud Para Niñas Y Niños De 0 - 9 Años 28
2.7.1.1 BCG 28
2.7.1.1.1 Descripción de la vacuna 28
2.7.1.1.2 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 29
2.7.1.2 HB 29
2.7.1.2.1 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 29
2.4.1.3 Hexavalente (DTPa+ VPI + Hib+ HB) 29
2.4.1.3.1 Descripción de la vacuna 29
2.4.1.3.2 Presentación 30
2.4.1.3.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 30
2.4.1.4 DPT 30
2.4.1.4.1 Indicaciones 30
2.4.1.4.2 Esquema, dosificación, vía y sitio de Aplicación 30
2.4.1.5 Rotavirus 30
2.4.1.5.1 Descripción de la vacuna 30
2.4.1.5.2 Presentación 31
2.4.1.5.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 31
2.4.1.5.4 Indicaciones 31
2.4.1.6 Neumococo Conjugada 31
2.4.1.6.1 Indicaciones 31
2.4.1.6.2 Presentación 31
2.4.1.6.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 31
2.4.1.7 SRP 32
2.4.1.7.1 Indicaciones 32
2.4.1.7.2 Descripción de la vacuna 32
2.4.1.7.3 Presentación 32
2.4.1.7.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de administración 32
2.4.1.8 Influenza 32
2.4.1.8.1 Descripción de la vacuna 32
2.4.1.8.2 Presentación 32
2.4.1.8.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 32
2.4.1.9 COVID -19 33
2.4.1.9.1 Indicaciones 33
2.4.1.9.2 Descripción de la vacuna 33
2.4.1.9.3 Presentación 33
2.4.1.9.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 33
2.4.2 Cartilla Nacional De Salud Para Adolescentes De 10 - 19 Años 33
2.4.2.1 SR 33
2.4.2.1.1 Descripción de la vacuna 33

2.4.2.1.2 Esquema, dosificación y sitio de aplicación 33
2.4.2.2 VPH 34
2.4.2.2.1 Presentación 34
2.4.2.2.2 Indicaciones 34
2.4.2.2.3 Descripción de la vacuna 34
2.4.2.2.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 34
2.4.2.3 COVID-19 34
2.4.2.3.1 Indicaciones 34
2.4.2.3.2 Descripción de la vacuna 34
2.4.2.3.3 Presentación 34
2.4.2.3.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 35
2.4.3 Cartilla Nacional De Salud Para La Mujer y El Hombre de 20 - 59 Años 35
2.4.3.1 Influenza Estacional 35
2.4.3.1.1 Descripción de la vacuna 35
2.4.3.1.2 Presentación 35
2.4.3.1.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 35
2.4.3.2 COVID 19 35
2.4.3.2.1 Indicaciones 35
2.4.3.2.2 Descripción de la vacuna 36
2.4.3.2.3 Presentación 36
2.4.3.2.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación 36
Técnicas e instrumentos de recolección de datos. 37
Cronograma 38
Bibliografía 39
Apéndice 41
CROQUIS: 41
CUESTIONARIO: 42
Tabuladores de datos obtenidos: 46
CONCLUSIONES: 59
PRESUPUESTO: 61
Vita 61

Lista de tablas

Lista de figuras

Título de investigación.

Prevalencia en el cumplimiento del esquema básico de inmunizaciones de alumnos del segundo semestre de la licenciatura de Medicina Humana de la Universidad del Sureste en el periodo de Marzo – Abril 2025.

Planteamiento del problema.

Las diferentes concepciones de la población acerca de la inmunización establecen una problemática importante en salud pública, puesto que el hombre no está exento de daño, sin embargo, la cosmovisión acerca de sus procesos de salud-enfermedad los hacen susceptibles día con día, especialmente en los extremos de la vida y grupos de riesgo como enfermos crónicos y pacientes embarazadas, que les atribuye un estado de vulnerabilidad. Salvo esta problemática conferimos la verdadera necesidad del estudio sobre la inmunoprofilaxis, en el grupo a estudiar, ya que consideramos que los futuros profesionales de la salud deben cumplir con su deber ciudadano y de ese modo poder ellos un día en su práctica médica ejercer las actividades correspondientes al primer nivel de atención, como lo es la prevención primaria, pertenecientes a la diana del periodo prepatogénico de la historia natural de la enfermedad. El punto de partida de este proyecto de investigación radica en el cumplimiento individual del esquema básico nacional, lo que promoverá mayor cobertura a nivel nacional, y un descenso sustancial de la incidencia de enfermedades prevenibles por vacunación, razón de ser la centralidad del tema, inicialmente fortaleciendo esta práctica, empezando desde los encargados de primera instancia en la consulta médica.

Pregunta de investigación.

¿Cuál es el porcentaje de alumnos del segundo semestre de la licenciatura de Medicina Humana de la Universidad del Sureste que cumplen con el esquema básico de inmunizaciones en el período de Marzo - Abril 2025?

Importancia, justificación y viabilidad.

La vacunación es una medida eficaz para prevenir gran número de enfermedades y su evolución a formas graves, práctica que cumple altos estándares de aprobación y efectividad en los extremos de la vida. El Esquema Nacional de Vacunación en México tiene establecido el esquema de inmunización desde el nacimiento hasta la adultez, de acuerdo con el sexo.

- La **importancia** de esta investigación hace énfasis en la recolección de datos sobre inmunización básica y complementaria en una población, que ejercerá profesionalmente la promoción de la salud en el primer nivel de atención, teniendo interacción propia con diversa población, en el desarrollo de su profesión, las enfermedades infectocontagiosas prevenibles por vacunación, por lo que es de alto impacto la protección especifica.
- La **justificación** en esta investigación va dirigida hacia la responsabilidad que como médicos tenemos de reforzar la práctica de vacunación como método de prevención en salud pública, por lo tanto, se espera obtener datos positivos en cuanto a esquemas de inmunización básicos completos en el grupo de muestra, de ese modo comprobar las limitantes propuestas en las hipótesis del proyecto de investigación.
- La **viabilidad** de esta investigación es factible ya que, en cuestión de recursos, únicamente necesitamos un solo grupo poblacional dispuesto a contribuir de manera positiva a la recolección de datos, de igual manera favorecer el conocimiento de los estudiantes de medicina e incitándolos a promover esta práctica de salubridad, demostrando la importancia del tema elegido.

Variables.

1. **Identificación.**

Variables:	**Tipo de variable:**	**Definición conceptual:**	**Definición operacional:**
Sexo	Dependientes	Condición orgánica, masculina o femenina.	Se incluirá aquellos que declaren pertenecer al sexo preestablecido: a.-Hombre b.-Mujer
Edad	Dependiente	Es el tiempo que ha vivido una persona.	Se incluirá a todas las personas que brinden cuantos años de edad tienen y se excluirán a todos aquellos que no brinden información certera y concreta.
Cartilla de Vacunación	Dependiente	Documento oficial que registra las vacunas que se le han aplicado a una persona y se entrega de forma gratuita.	Se incluirá a la personas con la existencia de esta misma.
Esquema de Vacunación Básico	Dependientes	Guía de inmunizaciones, técnicamente diseñada, cuáles son las edades de aplicación, el número de dosis, la vía de aplicación y la cantidad de vacuna por dosis, hasta los 6 años.	Se incluirá a las personas que completen su esquema básico.
Esquema de vacunación complementario	Dependientes	Guía de inmunizaciones, técnicamente diseñada, cuáles son las edades de aplicación, el número de dosis, la vía de aplicación y la cantidad de vacuna por dosis, de manera anual a modo de refuerzo del esquema básico.	Personas que cuenten con el esquema básico y complementario.

Esquema de vacunación nacional	Dependiente	Es una herramienta que permite llevar un correcto control de todas las vacunas recomendadas, indicando el momento en la vida del infante en que es correcto administrarlas.	Se incluirá a todos los estudiantes que describan el control vacunal nacional.
Alumnos de medicina de 2do semestre residentes en Comitán de Domínguez	Dependiente	Individuos en formación académica de la licenciatura de medicina, de la Universidad del Sureste del Segundo Semestre, los cuales sean originarios del municipio.	Se incluirá a los individuos estudiantes de medicina y que residan en el municipio.
Alumnos de medicina de 2do semestre no residentes en Comitán de Domínguez	Independiente	Individuos en formación académica de la licenciatura de medicina, de la Universidad del Sureste del Segundo Semestre, los cuales sean originarios de un territorio colindante.	Se excluirá a los individuos no estudiantes de medicina y que no residan en el municipio.
Alumnos de medicina 2do semestre <17 años	Independiente	Individuos en formación académica de la licenciatura de medicina de la Universidad del Sureste del Segundo Semestre, que sean menores de edad.	Se excluirá a los individuos estudiantes de medicina, de segundo semestre, menores de 17 años.
Alumnos de medicina de 2do semestre >30 años	Independiente	Individuos en formación académica de la licenciatura de medicina de la Universidad del Sureste del Segundo Semestre, que sean mayores de edad.	Se excluirá a los individuos estudiantes de medicina, de segundo semestre, mayores de 30 años.

Alumnos de la Universidad del Sureste no estudiantes de medicina	Independiente	Individuos en formación académica de otras licenciaturas que no son medicina de la Universidad del Sureste.	Se excluirá a los individuos no estudiantes de medicina, de la Universidad del Sureste.
Docentes de la Universidad del Sureste	Independiente	Individuos profesionales de la salud y educadores, que laboran en la Universidad del Sureste.	Se excluirá a los individuos que sean docentes en la Universidad del Sureste.

2. Definición conceptual y definición operacional.

Sexo: Se definirá como la condición que nos distingue entre hombres y mujeres, y se incluirá a todos aquellos que señalen pertenecer a una de estas dos categorías hombre o mujer y se excluirá aquellos que declaren pertenecer a otra definición sexual; para la obtención de información se utilizara el cuestionario preestablecido, y se medirá en los criterios ya establecidos como: a.-Hombre b.-Mujer.

Edad: Se definirá como el tiempo que ha vivido una persona, se incluirá a todas las personas que brinden cuantos años de edad tienen y se excluirán a todos aquellos que no brinden información certera y concreta.

Estrés: Se definirá estrés como aquella tensión ya sea física o emocional que es ocasionado por cualquier situación que nos haga sentir preocupados, enojados o disgustados. Se incluirá a todos los estudiantes que describan estar estresados por motivos de su carrera (enojados, tristes, contentos, preocupados, angustiados, etcétera) y se excluirá a todos los estudiantes que describan que jamás han sentido estrés por motivo de su carrera

Hipótesis principal:

En este proyecto pretendemos comprobar el incumplimiento del esquema básico de inmunización en los estudiantes de medicina, dirigiendo el estudio a un grupo de muestra de primera instancia.

Hipótesis secundarias:

1. Se plantea que los alumnos de medicina no conozcan el esquema básico.
2. Se pretende que los alumnos de medicina no conozcan el esquema complementario.
3. Describir si el incumplimiento está relacionado con el lugar de residencia.
4. Examinar si existe una respuesta positiva de aceptación a las facilidades de la institución sobre la providencia de recursos para vacunación.
5. Se busca examinar la incidencia relacionada con el sexo.
6. Determinar la alta incidencia sobre el incumplimiento de una vacuna en específico.
7. Comprobar la relación de las diferentes percepciones mágico-religiosas y como ellas interfieren en la vacunación.
8. Se pretende demostrar deficiencias sobre el conocimiento básico de la red de frio.
9. Se pretende indagar sobre opiniones personales, que expliquen las diferentes razones de no ejercer esta practica
10. Se formula encontrar deficiencias en base a sitios de aplicación.

11. Probar la relación de percepciones de indoles conspiraciones contemporáneas obtenidas de medios de comunicación, que interfieran con esta práctica.
12. Se pretende encontrar deficiencias en base a la dosificación de cada vacuna.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar el estado de inmunización básica nacional en los alumnos de medicina de la Universidad del Sureste en el periodo de Marzo – Abril de 2025.

Objetivos específicos

1. Valorar el cumplimento del esquema básico nacional.
2. Examinar la frecuencia de vacunación anual.
3. Determinar cifras cuantificables de inmunización individual.
4. Valorar la vacunación individual correspondiente a cada vacuna establecida a nivel nacional.
5. Establecer cifras aproximadas sobre la realización de esta práctica a nivel familiar.
6. Incentivar a los estudiantes de medicina a conocer el esquema básico de vacunación.
7. Impulsar a los estudiantes de medicina a conocer la red de frio.
8. Animar la vacunación individual en los alumnos de medicina.
9. Alentar a los alumnos de medicina a ejercer la vacunación en el núcleo familiar.
10. Educar a los alumnos de medicina sobre la importancia de la inmunización activa.

Tipo de investigación.

1. **Orientación.**

Científica.

2. **Enfoque.**

Cuantitativo.

3. **Alcance.**

Explorativo.

4. **Diseño.**

Cuantitativo no experimental.

5. **Temporalidad.**

Longitudinal.

Fundamentación de la investigación.

1. Antecedentes.

Las autoridades sanitarias nacionales informaron coberturas de vacunación muy altas. Por ejemplo, en el 5º Informe de Labores de la Secretaría de Salud (SS) se reportaron coberturas con esquema completo de vacunación en niños menores de un año y niños de un año que fueron de 92.8 y 89.5%, respectivamente. (Secretaría de Salud , 2017)

La Secretaría de Salud en el año de 2024 las autoridades sanitarias nacionales informaron coberturas de vacunación muy altas. Por ejemplo, en el 6° Informe de Labores de la Secretaría de Salud (SS), al primer semestre de 2024, la cobertura de vacunación con el esquema básico completo en las niñas y niños inscritos que acuden a las guarderías del IMSS fue del 81.2. (Secretaría de Salud, 2024)

La CCAYAC es el único laboratorio a nivel nacional que efectúa el análisis oficial de vacunas que se aplican en nuestro país, para asegurar su calidad, seguridad y eficacia, por lo que se realizaron 4,217 determinaciones analíticas de productos biológicos correspondientes a 340 lotes de vacunas, equivalente a 88,004,381 dosis para el Programa Nacional de Vacunación. (Secretaría de Salud, 2024)

Se realizaron diversas publicaciones en redes sociales, centradas en temas de prevención, esquema de vacunación, beneficios y promoción de la salud, alcanzando a un total de 208,089 personas, impactando de forma positiva y contribuyendo a las acciones en beneficio de la salud pública y la prevención de enfermedades. (Secretaría de Salud, 2024)

Respecto a los biológicos que no forman parte del esquema básico de vacunación, se alcanzaron las siguientes coberturas de vacunación: varicela primera dosis 83.9%; varicela segunda dosis 64.2%; hepatitis A 79.4%; influenza, esquema básico (dos dosis) 89.3% e influenza (refuerzo anual) 94.8 por ciento. (Secretaría de Salud, 2024)

2. Marco Teórico.

2.1. Esquema de Vacunación

2.1.1 Definición

2.1.1.1 Según la OMS

La vacunación es una forma sencilla, inocua y eficaz de protegernos contra enfermedades dañinas antes de entrar en contacto con ellas. Las vacunas activan las defensas naturales del organismo para que aprendan a resistir a infecciones específicas, y fortalecen el sistema inmunitario."

2.1.1.2 Según la OPS

"La inmunización es el proceso por el que una persona se hace resistente a una enfermedad, tanto por el contacto con ciertas enfermedades, o mediante la administración de una vacuna. Las vacunas estimulan el sistema inmunitario del cuerpo para proteger a la persona contra infecciones o enfermedades."

2.1.1.3 Según la Secretaria de Salud

"Aplicación de un producto inmunizante o un organismo con objeto de protegerlo contra el riesgo de una enfermedad determinada esta acción no necesariamente produce inmunización, ya que la respuesta inmune varia de un individuo a otro."

2.2 Principios de Inmunización

2.2.1 Inmunidad

El **sistema inmune** surgió por evolución y tiene como función fisiológica más importante el evitar las infecciones y erradicar aquellas ya establecidas, así como la respuesta ante tejidos dañados, sustancias tóxicas y cualquier agente extraño al organismo, por lo que es capaz de distinguir aquello que es propio al organismo de aquello que no lo es.

El término **inmunidad** proviene del latín *inmunitas* que significa "exento", el cual designa la protección dada a los senadores romanos como defensa frente a cualquier acción judicial durante el ejercicio de su cargo y que, además, desde una perspectiva histórica, hacía alusión a la protección contra la enfermedad, de forma singular contra una enfermedad infecciosa.

Para su estudio, los mecanismos del sistema inmune se clasifican comúnmente en inmunidad innata e inmunidad adaptativa, los cuales están relacionados y coordinados entre sí. La primera, medía la protección inicial, al consistir en una serie de barreras físicas y enzimáticas, así como por células fagocíticas y factores del sistema de complemento. Por otra parte, la inmunidad adaptativa, implica un mayor tiempo para su acción y proporciona una defensa más especializada y eficaz, y consta a su vez, de la inmunidad humoral y celular, que están dadas por diferentes células (linfocitos) que proporcionan una defensa adecuada contra agentes infecciosos intracelulares y por moléculas como los anticuerpos

que actúan contra agentes infecciosos extracelulares. (Secretaria de Salud. Gobierno de México, 2021)

2.2.2 Inmunidad innata

En el contexto de las enfermedades infecciosas, la inmunidad innata (también conocida como natural o espontánea) proporciona la primera línea de defensa frente a los agentes infecciosos. En la inmunidad innata participan medios de defensa celulares y bioquímicos que se encuentran de forma constitutiva incluso antes del contacto con algún agente infeccioso y responden ante patrones moleculares específicos en los agentes infecciosos como los lipopolisacáridos, componente de las membranas de algunas bacterias o frente a patrones de daño en tejidos dañados.

La inmunidad innata se compone por elementos como las barreras físicas y químicas, como los epitelios y las sustancias antimicrobianas formadas en sus superficies (péptidos antimicrobianos); células fagocíticas como los neutrófilos y macrófagos, además de células asesinas naturales (Natural Killer o NK). Intervienen, además, proteínas como las del sistema del complemento y otros mediadores como las citocinas, que pueden favorecer algunos fenómenos inflamatorios relacionados con la aparición de Eventos Supuestamente Atribuibles a la Vacunación o Inmunización como la fiebre, malestar, dolor en el sitio de inyección, irritabilidad, dolor de cabeza, entre otros eventos de algunas vacunas que contienen microorganismos completos (por ejemplo, vacuna BCG, DPT, SRP, etc.). Los mecanismos de la inmunidad innata se activan de forma unánime ante estructuras comunes en agentes infecciosos parecidos y, aunque en ocasiones resultan efectivos, algunos de ellos han evolucionado y desarrollado maneras de evadirla. Cabe señalar, que se ha estimado que la mayoría de los retos microbianos son solucionados por la respuesta inmune innata, no así el resto de las infecciones, que han de ser resueltas por la inmunidad adaptativa, como se trata a continuación. (Secretaria de Salud. Gobierno de México, 2021)

2.2.3 Inmunidad adaptativa

La inmunidad adaptativa, en la que intervienen los linfocitos (respuesta inmune celular) y los anticuerpos (respuesta inmune humoral), tuvo lugar por primera vez en los vertebrados con mandíbula, desarrollándose un grado mayor de especialización de sus mecanismos de defensa a través de la evolución.

La respuesta inmune humoral está mediada por **anticuerpos** (inmunoglobulinas), que son moléculas producidas por los linfocitos B, capaces de reconocer antígenos, los cuales pueden secretarse una vez que los linfocitos B se diferencian en células plasmáticas.

Los **antígenos** son moléculas o fracciones de estas que son reconocidos 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 mediada por anticuerpos o células debido a su elevado peso molecular.

En vacunación, los antígenos de bajo peso molecular o haptenos, como los sacáridos, requieren de un acarreador para inducir respuestas inmunes adecuadas, siendo el caso de las vacunas antineumocócicas conjugadas. Los anticuerpos son capaces de reconocer como antígenos a las moléculas de superficie de células, virus, hongos, bacterias, parásitos y a xenobióticos como toxinas y fármacos.

Cuando los anticuerpos reconocen un antígeno, lo marcan para su posterior eliminación por diversos mecanismos efectores. La respuesta inmune humoral es el principal mecanismo de defensa contra agentes infecciosos extracelulares y toxinas, ya que los anticuerpos pueden unirse a ellos y favorecer su eliminación. Los anticuerpos son altamente específicos respecto a su afinidad por determinantes antigénicos particulares y por sus características distintivas pueden intervenir en mecanismos efectores diversos.

Agentes infecciosos intracelulares, como los virus y algunas bacterias son capaces de sobrevivir y proliferar dentro de células fagocíticas y otras células del hospedero o persona infectada, por lo que los anticuerpos no pueden ejercer su función. Por lo tanto, en aras de contener una infección, se montan mecanismos propios de la respuesta inmune celular, en la que participan los linfocitos T, favoreciéndose la eliminación de los microorganismos y las células infectadas, con la finalidad de no permitir la existencia de reservorios de la infección.

Es posible desarrollar inmunidad frente a un agente infeccioso de forma natural cuando se desarrolló una respuesta inmune eficiente contra él, por lo que se producirán anticuerpos de memoria protectores, proceso conocido como inmunidad activa, o bien, mediante la transferencia de anticuerpos preformados o de linfocitos específicos contra determinado patógeno (inmunidad pasiva). (Secretaria de Salud. Gobierno de México, 2021)

2.2.4 Vacunas

Las vacunas son preparaciones biológicas utilizadas para inducir inmunidad contra un agente infeccioso para mitigar, prevenir o controlar estados patológicos y; dependiendo de la eficacia y efectividad de las vacunas, existe la posibilidad de ser utilizadas en políticas públicas de eliminación o erradicación de enfermedades. Se utilizan para inducir una memoria inmunológica adecuada en términos de magnitud y duración respecto a la enfermedad que se desea prevenir, o para favorecer la generación de anticuerpos neutralizantes que limiten o impidan determinadas infecciones.

Respecto a su uso, las vacunas pueden ser preventivas o terapéuticas, si se aplican una vez ya instalada la infección para su control y/o para la resolución del proceso infeccioso; y clasificadas como bacterianas o virales, según la naturaleza del agente infeccioso contra el que vayan dirigidas. (Secretaria de Salud. Gobierno de México, 2021)

2.2.5 Vacunas vivas atenuadas

Se derivan de virus o bacterias causantes de una enfermedad que han sido atenuados o debilitados bajo condiciones de laboratorio. Los microorganismos crecerán en la persona vacunada (se consideran, por lo mismo, vacunas infectivas), pero al ser débiles, no causarán la enfermedad o sólo provocarán una forma muy leve de ésta (infección subclínica). La reproducción o replicación de microorganismos vacunales permiten sensibilizar, activar o reactivar al sistema inmune, dando lugar a una respuesta virtualmente idéntica a la producida por la infección natural. Por lo general, este tipo de vacunas confieren inmunidad de por vida. Se caracterizan por ser sensibles a la inactivación con el calor o la luz, por lo que deben manejarse con las medidas adecuadas. Ocasionalmente el virus vacunal puede revertir a su estado patogénico provocando enfermedad, fenómeno descrito para el caso de la vacuna de polio oral. (Secretaria de Salud. Gobierno de México, 2021)

2.2.6 Vacunas vivas inactivadas

Se producen por medio de cultivos de virus o bacterias que son inactivadas con calor o substancias químicas (se consideran, por lo tanto, no infectivas). Incorporan un agente infeccioso previamente inactivado, de forma tal que no provoca la enfermedad, pero sí genera una respuesta inmune que permite prevenir o mitigar la enfermedad. La protección que confiere este tipo de vacunas tiende a disminuir con el tiempo, por lo que podría ser necesario aplicar dosis de refuerzo para mantener la inmunidad. (Secretaria de Salud. Gobierno de México, 2021)

2.2.7 Vacunas recombinantes

Se producen insertando material genético relacionado con la virulencia de un organismo causante de una enfermedad dentro de células inocuas (por ejemplo, levaduras) que fabrican las proteínas del agente infeccioso como el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B. Posteriormente, las proteínas son purificadas y usadas como vacuna.

2.2.8 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.

2.2.9 Toxoides

Es una toxina que ha sido modificada mediante procedimientos físicos o químicos para que pierda su efecto tóxico pero que conserva su inmunogenicidad. (Secretaria de Salud. Gobierno de México, 2021)

2.3 Red de Frío

2.3.1 Definición de 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. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.3.2 Registro y control de temperatura

Para el control diario de temperatura, se cuenta con una gran variedad de termómetros. Existen diversas presentaciones, pero lo importante es que cuenten con una escala de medición que cubra el intervalo de temperatura entre -10°C a +50 °C para refrigeración, 0ºC a -40ºC para congelación y -40ºC a -90ºC para ultracongelación.

El rango de temperatura normativo en la cadena de frío es de **+2 °C a +8 °C**, en las cámaras frías, refrigeradores, termos y vehículos refrigerados. Por lo que se debe disponer de termómetros que den seguridad al momento de monitorear la temperatura a la que se está exponiendo la vacuna, tanto en cámaras frías como en refrigeradores y termos.

A partir de la producción de vacunas adenovirales y ARNm contra COVID-19 que requieren congelación o ultracongelación, se anexan a la normatividad los rangos para el manejo de dichos biológicos. Hay diversos tipos y marcas de termómetros.
Su principio de funcionamiento se basa en la propiedad que tiene la materia para dilatarse o contraerse de acuerdo con la temperatura de exposición, como ocurre con los

termómetros de mercurio, alcohol, los de acción química con cristal líquido o los de bulbo de acción termostática.

Cuando se realice el mantenimiento preventivo se deberá verificar que los termómetros para cámara fría, ultracongelador, congelador, refrigerador y termo, estén calibrados.

Los termómetros de vástago para su uso en termo de 9 litros se deben calibrar diariamente, antes de preparar el termo para uso intramuros o trabajo de campo. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.3.3 Gráfica de temperatura

Para llevar a cabo el control de la temperatura deberá elaborarse una gráfica con los datos obtenidos de las unidades refrigerantes, cámaras frías, ultracongeladores, congeladoras o refrigeradores. Debe utilizarse el formato específico; el registro se realizará como mínimo dos veces al día. La gráfica se construye al unir los puntos marcados para cada registro. Como observaciones se anotarán los acontecimientos relacionados con el funcionamiento de las unidades frigoríficas y de conservación, en la gráfica de registro y control de temperatura de la unidad refrigerante. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.3.4 Manejo y uso de frascos abiertos

Los frascos abiertos de las vacunas multidosis DPT, TD, anti-influenza, anti-hepatitis B y antineumocócica 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.

Los 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. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4 Vías de Administración

Para la aplicación de las vacunas se utiliza la vía oral, intradérmica, subcutánea e intramuscular, para otros productos biológicos (inmunoglobulinas, faboterápicos, etc.) también se utilizan la vía intravenosa o intranasal. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.1 Administración oral

Es la vía utilizada para administrar la vacuna anti-rotavirus. La vacuna se aplica en la mucosa oral. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.2 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. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.3 Administración subcutánea o hipodérmica

Es la introducción de un producto en el interior del tejido conjuntivo, debajo de la piel, para que sea 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. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.4 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. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.5 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.

2.4.6 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. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.7 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. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.8 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 faboterápicos (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. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.9 Consideraciones

Como complicación de una inyección intramuscular (también descrita en aplicación intraarterial, subcutánea e intraarticular) se puede presentar la embolia cutis medicamentosa, también llamada Síndrome de Nicolau o Dermatitis livedoide; es un síndrome raro, que involucra grados variables de daño tisular. La región glútea es el sitio más común descrito en el desarrollo de este síndrome, pero también se ha señalado en otros sitios (hombro, rodilla, tobillo, muslo, talón, mama, abdomen). Se debe inspeccionar la superficie de la piel sobre el sitio elegido para aplicar la vacuna, no inyectar la vacuna donde hay moretones, cicatrices, vesículas o lesiones dérmicas, inflamación, masas, edema, o sensibilidad ya que puede haber interferencia con la absorción del biológico. No administrar una vacuna en una extremidad afectada por un problema en el sistema linfático, como en la linfedema o la mastectomía con curetaje de ganglios linfáticos.
En las vías subcutánea e intramuscular se puede aplicar la vacuna sobre un tatuaje, si no hay disponible una zona libre de esto.

Se pueden aplicar hasta 4 inyecciones intramusculares en una misma visita independientemente de la administración de otras vacunas por otras vías (oral, subcutánea, intradérmica), no más de 2 inyecciones intramusculares en un músculo y que la cantidad máxima a inyectar en la vía intramuscular es de 2 mL en el vasto lateral externo y en el deltoides. La decisión sobre el número de inyecciones y el volumen máximo a administrar debe estar basada en la edad, la masa muscular del individuo y en la situación epidemiológica para completar esquemas de vacunación y proteger. Las técnicas de inyección deben ser individualizadas al paciente, el equipo, y el biológico que se administra con el fin de disminuir el riesgo de colocación incorrecta. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5 Esquema Básico de Vacunación

2.5.1 BCG

Para prevenir este padecimiento en sus formas graves -meníngea y miliar- es necesaria la vacunación con BCG o bacilo de Calmette-Guérin y, para evitar el resto de sus formas, se deben cortar las cadenas de transmisión con el diagnóstico y tratamiento oportuno, así como la identificación y estudio de los contactos.

2.5.1.1 Descripción de la vacuna

Es una preparación de bacterias vivas atenuadas derivadas de un cultivo de bacilos de Calmette y Guérin (*Mycobacterium bovis*) de reconocida inocuidad y eficacia comprobada por estudios clínicos.

La vacuna se presenta en una ampolleta o frasco ámpula de color ámbar con liofilizado y una ampolleta o frasco ámpula con 1 mL de solución salina isotónica inyectable para reconstituir (10 dosis de 0.1 mL cada una).

2.5.1.2 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Estrategia de Vacunación Universal para todas las personas recién nacidas con peso ≥ 2,000 gramos, previo a su egreso del hospital o lo más pronto posible después del nacimiento. En vía Intradérmica Región deltoidea de brazo derecho (región superior del músculo deltoides). Vacunar a niñas y niños menores de 5 años, excepcionalmente a menores de 14 años que no hayan sido vacunados (la BCG mostró mayores efectos protectores en los vacunados antes de los 15 años que en los vacunados más tarde); o en el primer contacto con los servicios de salud antes del año de edad. Por ejemplo, niñas y niños provenientes de países donde no se administre la vacuna BCG. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5.2 Hepatitis B

La hepatitis B es una enfermedad infecciosa causada por el VHB que provoca enfermedad hepática aguda o crónica. La inmunidad a la infección por VHB después de la vacunación se caracteriza por la presencia de anticuerpos anti-HBs.

Las variaciones de la vacuna se elaboran mediante el antígeno de superficie del virus hepatitis B AgsHB el cual es obtenido y purificado por técnica de ADN recombinante mediante el uso de diferentes levaduras, dependiendo del laboratorio productor, como *Hansenula polymorpha* o *Saccharomyces cerevisiae*.

El objetivo principal de la vacunación contra el VHB es eliminar la transmisión del virus, y en consecuencia disminuir la infección crónica por el VHB, así como también la prevención de la infección aguda. La vacunación antes de la exposición al virus es el medio más eficaz para prevenir la transmisión del VHB.

2.5.2.1 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Recién nacidos (primeras 12 horas de vida) o antes del egreso hospitalario (máximo 7 días después del nacimiento) y otros grupos de riesgo.
Tres dosis: al nacer, 2 meses y 6 meses (variaciones según edad/peso). Dos dosis a los 11 años de 20 mcg o de 10 mcg con diferentes intervalos. Intramuscular: cara anterolateral externa de muslo izquierdo (<18 meses) o región deltoidea de brazo derecho (>18 meses). (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5.3 Hexavalente

2.5.3.1 Descripción de la vacuna Hexavalente (DTPa+ VPI + Hib+ HB)

Es una preparación de vacuna antipertussis acelular con toxoides diftérico y tetánico, antipoliomielítica inactivada, anti-hepatitis B recombinante y conjugado de *Haemophilus influenzae* tipo b, adsorbida.

2.5.3.2 Presentación

Jeringa con aguja adosada, prellenada con suspensión inyectable de vacuna contra difteria, tos ferina (acelular), tétanos, VHB y poliomielitis, y un frasco ámpula con liofilizado de vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b para reconstituir con la suspensión de la jeringa**.**

2.5.3.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Intramuscular: cara anterolateral externa de muslo izquierdo (<18 meses) o región deltoidea de brazo derecho (>18 meses). Niños menores de 5 años. Cuatro dosis: 2 meses, 4 meses, 6 meses y 18 meses de edad. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5.4 DPT

2.5.4.1 Indicaciones

inmunización activa contra difteria, tos ferina y tétanos. Se aplica de manera rutinaria en niños de 4 años como refuerzo al esquema primario.

La vacuna antipertussis de células completas, con toxoides tetánico y diftérico, también llamada DPT o triple bacteriana, es una preparación de toxoides diftérico y tetánico adsorbido en adyuvante mineral a la cual se le adiciona una suspensión de *Bordetella pertussis* inactivada, puede contener conservador.

La vacunación es un proceso dinámico que evoluciona con la tecnología, los esquemas han ido cambiando y esta vacuna se aplica actualmente como refuerzo, a partir de los 4 años y en menores de 7 años.

2.5.4.2 Esquema, dosificación, vía y sitio de Aplicación

Posterior a la aplicación del esquema primario con vacuna hexavalente acelular que se aplica a los 2, 4, 6 y 18 meses de edad; se aplica la vacuna DPT a los 4 años en una dosis de 0.5 ml. El intervalo mínimo entre la 4ª dosis de vacuna hexavalente acelular y la dosis de DPT a los 4 años es de 6 semanas. En aquellos casos en los que no se reciba a los 4 años, la edad de aplicación no debe sobrepasar los 6 años con 11 meses y 29 días de vida. Intramuscular en deltoides de brazo izquierdo.

2.5.5 Neumococo Conjugada

2.5.5.1 Indicaciones

Para la inmunización activa contra infecciones por neumococo invasivas y no invasivas causadas por *S. pneumoniae*, ocasionadas por los serotipos incluidos en la vacuna.

La vacuna antineumocócica conjugada es una preparación multivalente de polisacáridos capsulares de serotipos específicos de *Streptococcus pneumoniae* que se unen de manera covalente a una proteína acarreadora. Hasta el momento hay 2 vacunas conjugadas en México, la vacuna conjugada de 13 serotipos o PCV13 y la de 10 serotipos o PCV10. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5.5.2 Presentación

Frasco ámpula o jeringa prellenada con una dosis de 0.5 mL de solución inyectable.

2.5.5.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

En México el esquema de vacunación consiste en una primera dosis a los 2 meses de edad, la segunda dosis a los 4 meses de edad y un refuerzo al cumplir 12 meses de edad. Si por alguna razón no se aplica la dosis siguiente a la edad que corresponde, no se reiniciará el

esquema. A partir de la edad de 18 meses la vacuna se aplica en la región deltoidea derecha. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5.6 SRP

2.5.6.1 Indicaciones

Para la inmunización activa contra el sarampión, la rubéola y la parotiditis.

2.5.6.2 Descripción de la vacuna

Es una preparación de cepas de virus vivos atenuados de sarampión, parotiditis y rubéola producidos en cultivos de células diploides humanas o en embrión de pollo. Existen diferentes presentaciones de acuerdo con las cepas virales empleadas y al laboratorio productor. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5.6.3 Presentación

Se presenta en un frasco ámpula color ámbar, con unidosis o multidosis de liofilizado, acompañado de una ampolleta con su diluyente específico de 0.5 mL o 5 mL, respectivamente. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5.6.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de administración

El esquema consiste en 2 dosis. Cuando por circunstancias especiales la 1ª dosis no se aplique a los 12 meses, se podrá aplicar en la primera oportunidad. A partir de 2022 se aplicará la 2ª dosis de SRP a los 18 meses de edad. Las cohortes vacunadas hasta 2021, recibirán refuerzo de la vacuna al cumplir los 6 años.

2.5.7 Influenza

2.5.7.1 Descripción de la vacuna

La vacuna anti-influenza es una preparación de virus de influenza tipo A y B, producida en huevos embrionados de gallina o en cultivos celulares. Como consecuencia de las constantes variaciones antigénicas de los virus, la OMS emite anualmente recomendaciones referentes a las cepas que se incluirán en la vacuna. Las vacunas pueden estar constituidas por virus vivos atenuados o inactivados. Actualmente se dispone en el país de vacunas inactivadas. Puede contener también timerosal, formaldehido, sucrosa, neomicina o kanamicina y polisorbato 80. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5.7.2 Presentación

Tiene varias presentaciones: jeringa prellenada con una dosis de 0.25 mL con émbolo rosa (uso en personas de 6 a 35 meses), jeringa prellenada y frasco ámpula de 0.5 mL de suspensión inyectable monodosis, o frasco ámpula con 5 mL para 10 dosis de 0.5 mL cada una (con conservador). (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5.7.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

La vía de aplicación de la vacuna es intramuscular en todos los grupos de edad en los que está indicada la vacunación. Para personas menores de 18 meses de edad, en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo izquierdo, y a partir de los 18 meses de edad en la región deltoidea del brazo izquierdo. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5.8 COVID-19

2.5.8.1 Indicaciones

Inmunización activa contra la COVID-19, causada por el virus SARS-CoV-2. La vacuna está indicada para ser aplicada a personas a partir de los 18 años cumplidos, con excepción de BNT162b2 Pfizer/BioNTech que se encuentra indicada en personas a partir de los 12 años. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5.8.2 Descripción de la vacuna

La COVID-19 es una enfermedad nueva que sigue en estudio, por lo que las vacunas utilizadas para prevenirla continúan desarrollando estudios de fase III con la participación de diferentes grupos poblacionales en todo el mundo. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5.8.3 Presentación

Las vacunas disponibles en México (aprobadas para uso de emergencia durante la pandemia por SARS-CoV-2) corresponden a vacunas virales obtenidas con plataformas tecnológicas diversas (RNA, vectores virales y virus inactivados), las cuales poseen presentaciones diferentes. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.5.8.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Todas las vacunas disponibles contra la COVID-19 se aplican vía intramuscular en el musculo deltoides del brazo de menor uso y tienen un esquema de 2 dosis, excepto Ad5-nCoV (CanSino) y Janssen COVID-19 (Johnson & Johnson), las cuales son unidosis. Vía de administración: Intramuscular en músculo deltoides del brazo de menor uso. En unas dosis 0.5 mL.

2.6 Esquema Complementario

2.6.1 SR

2.6.1.1 Descripción de la vacuna

Es elaborada utilizando virus atenuados de sarampión y rubéola preparados en células humanas o de embrión de pollo. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.6.6.2 Esquema, dosificación y sitio de aplicación

Se deberá aplicar a partir de los 10 años, en personas sin esquema, esquema incompleto o desconocido.

2.6.6.3 Presentación

Frasco color ámbar con liofilizado, multidosis, y su diluyente en frasco ámpula transparente de 5.0 mL, para 10 dosis de 0.5 mL cada una. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)
Esquema: Población >10 años y campañas en niños 1-4 años. Subcutánea, aplicar en el área superior externa del tríceps del brazo izquierdo. Dos dosis con 1 mes de intervalo (si no hay antecedente de SRP/SR); una dosis si ya recibió previamente.

2.6.2 VPH

2.6.2.1 Indicaciones

- Vacunación contra el VPH humano en niñas a los 11 años de edad o en 5º año de educación primaria.
- Prevención de infecciones causadas por el VPH tipos 6, 11, 16 y 18; en el caso de la vacuna tetravalente.
- Prevención de infecciones causadas por el VPH tipos 16 y 18, en el caso de la vacuna bivalente. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.6.2.2 Descripción de la vacuna

En México hay 2 tipos de vacunas, bivalente y cuadrivalente

2.6.2.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

En México, el esquema del PVU se administra a niñas de quinto año de primaria o de 11 años no escolarizadas. La vacuna deberá aplicarse idealmente antes del inicio de la vida sexual activa. En la medida de lo posible se debe emplear la misma vacuna para completar el esquema, ya que no hay estudios de intercambiabilidad entre las vacunas de 2 y 4 serotipos. Las mujeres que viven con VIH, con o sin síntomas, en edades entre 11 y 49 años, el esquema de vacunación consta de 3 dosis de 0.5 mL cada una, con intervalos de 0-1-6 meses (vacuna bivalente) o 0-2-6 meses (vacuna tetravalente), dependiendo del laboratorio fabricante. Se utilizan, para el caso de frasco unidosis, jeringa de 0.5 mL. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.6.3 COVID 19

2.6.3.1 Indicaciones

Inmunización activa contra la COVID-19, causada por el virus SARS-CoV-2. La vacuna está indicada para ser aplicada a personas a partir de los 18 años cumplidos, con excepción

de BNT162b2 Pfizer/BioNTech que se encuentra indicada en personas a partir de los 12 años. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.6.3.2 Descripción de la vacuna

La COVID-19 es una enfermedad nueva que sigue en estudio, por lo que las vacunas utilizadas para prevenirla continúan desarrollando estudios de fase III con la participación de diferentes grupos poblacionales en todo el mundo.

2.6.3.3 Presentación

Las vacunas disponibles en México (aprobadas para uso de emergencia durante la pandemia por SARS-CoV-2) corresponden a vacunas virales obtenidas con plataformas tecnológicas diversas (RNA, vectores virales y virus inactivados), las cuales poseen presentaciones diferentes. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.6.3.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Todas las vacunas disponibles contra la COVID-19 se aplican vía intramuscular en el musculo deltoides del brazo de menor uso y tienen un esquema de 2 dosis, excepto Ad5-nCoV (CanSino) y Janssen COVID-19 (Johnson & Johnson), las cuales son unidosis. Vía de administración: Intramuscular en músculo deltoides del brazo de menor uso. En unas dosis 0.5 mL.

2.6.4 Influenza Estacional

2.6.4.1 Descripción de la vacuna

La vacuna anti-influenza es una preparación de virus de influenza tipo A y B, producida en huevos embrionados de gallina o en cultivos celulares. Como consecuencia de las constantes variaciones antigénicas de los virus, la OMS emite anualmente recomendaciones referentes a las cepas que se incluirán en la vacuna. Las vacunas pueden estar constituidas por virus vivos atenuados o inactivados. Actualmente se dispone en el país de vacunas inactivadas. Puede contener también timerosal, formaldehido, sucrosa, neomicina o kanamicina y polisorbato 80. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.6.4.2 Presentación

Tiene varias presentaciones: jeringa prellenada con una dosis de 0.25 mL con émbolo rosa (uso en personas de 6 a 35 meses), jeringa prellenada y frasco ámpula de 0.5 mL de suspensión inyectable monodosis, o frasco ámpula con 5 mL para 10 dosis de 0.5 mL cada una (con conservador). (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.6.4.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

La vía de aplicación de la vacuna es intramuscular en todos los grupos de edad en los que está indicada la vacunación. Para personas menores de 18 meses de edad, en el tercio medio

de la cara anterolateral gexterna del muslo izquierdo, y a partir de los 18 meses de edad en la región deltoidea del brazo izquierdo.

2.6.5 TDPA

2.6.5.1 Vacunación en embarazadas

Cuando una mujer acude a control médico por la posibilidad de estar embarazada, deseo de embarazo o acude a control prenatal, el personal encargado de la atención obstétrica deberá revisar la CNS y explicar a la embarazada acerca de los riesgos y beneficios de la vacunación. Las vacunas inactivadas se pueden administrar antes o durante el embarazo.
Las vacunas vivas se deben aplicar un mes o más, antes del embarazo. La vacunación de la madre durante el embarazo (completando esquema al menos 15 días previos al nacimiento), provocará una importante elevación de los anticuerpos, lo que provee niveles protectores de anticuerpos frente a enfermedades prevenibles por vacunación. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)
Para maximizar la respuesta de los anticuerpos de la madre y la transferencia pasiva de anticuerpos al neonato, el momento óptimo para la administración de Tdpa es entre las 27 y 36 semanas de gestación, aunque la vacuna se puede administrar en cualquier momento del embarazo. La vacunación en el tercer trimestre del embarazo proporciona la mayor concentración de anticuerpos maternos para transferir al feto más cerca del momento del nacimiento. 2 semanas posteriores a la vacunación se obtiene una respuesta inmune máxima a los antígenos de la vacuna, no obstante, estos anticuerpos disminuyen con rapidez, por lo que las revacunaciones en cada embarazo son importantes para proteger al recién nacido. Si no se administra durante el embarazo, se debe aplicar inmediatamente después del parto. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.7 Cartillas de Vacunación

2.7.1. Cartilla Nacional De Salud Para Niñas Y Niños De 0 - 9 Años

2.7.1.1 BCG

Para prevenir este padecimiento en sus formas graves -meníngea y miliar- es necesaria la vacunación con BCG o bacilo de Calmette-Guérin y, para evitar el resto de sus formas, se deben cortar las cadenas de transmisión con el diagnóstico y tratamiento oportuno, así como la identificación y estudio de los contactos.

2.7.1.1.1 Descripción de la vacuna

Es una preparación de bacterias vivas atenuadas derivadas de un cultivo de bacilos de Calmette y Guérin (*Mycobacterium bovis*) de reconocida inocuidad y eficacia comprobada por estudios clínicos.
La vacuna se presenta en una ampolleta o frasco ámpula de color ámbar con liofilizado y una ampolleta o frasco ámpula con 1 mL de solución salina isotónica inyectable para reconstituir (10 dosis de 0.1 mL cada una).

2.7.1.1.2 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Estrategia de Vacunación Universal para todas las personas recién nacidas con peso ≥ 2,000 gramos, previo a su egreso del hospital o lo más pronto posible después del nacimiento. En vía Intradérmica Región deltoidea de brazo derecho (región superior del músculo deltoides). Vacunar a niñas y niños menores de 5 años, excepcionalmente a menores de 14 años que no hayan sido vacunados (la BCG mostró mayores efectos protectores en los vacunados antes de los 15 años que en los vacunados más tarde); o en el primer contacto con los servicios de salud antes del año de edad. Por ejemplo, niñas y niños provenientes de países donde no se administre la vacuna BCG. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.7.1.2 HB

2.7.1.2.1 Indicaciones

La hepatitis B es una enfermedad infecciosa causada por el VHB que provoca enfermedad hepática aguda o crónica. La inmunidad a la infección por VHB después de la vacunación se caracteriza por la presencia de anticuerpos anti-HBs. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

Las variaciones de la vacuna se elaboran mediante el antígeno de superficie del virus hepatitis B AgsHB el cual es obtenido y purificado por técnica de ADN recombinante mediante el uso de diferentes levaduras, dependiendo del laboratorio productor, como *Hansenula polymorpha* o *Saccharomyces cerevisiae.*

El objetivo principal de la vacunación contra el VHB es eliminar la transmisión del virus, y en consecuencia disminuir la infección crónica por el VHB, así como también la prevención de la infección aguda. La vacunación antes de la exposición al virus es el medio más eficaz para prevenir la transmisión del VHB.

2.7.1.2.1 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Recién nacidos (primeras 12 horas de vida) o antes del egreso hospitalario (máximo 7 días después del nacimiento) y otros grupos de riesgo.

Tres dosis: al nacer, 2 meses y 6 meses (variaciones según edad/peso). Dos dosis a los 11 años de 20 mcg o de 10 mcg con diferentes intervalos. Intramuscular: cara anterolateral externa de muslo izquierdo (<18 meses) o región deltoidea de brazo derecho (>18 meses).

2.4.1.3 Hexavalente (DTPa+ VPI + Hib+ HB)

2.4.1.3.1 Descripción de la vacuna

Es una preparación de vacuna antipertussis acelular con toxoides diftérico y tetánico, antipoliomielítica inactivada, anti-hepatitis B recombinante y conjugado de *Haemophilus influenzae* tipo b, adsorbida. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.1.3.2 Presentación
Jeringa con aguja adosada, prellenada con suspensión inyectable de vacuna contra difteria, tos ferina (acelular), tétanos, VHB y poliomielitis, y un frasco ámpula con liofilizado de vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b para reconstituir con la suspensión de la jeringa**.** (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.1.3.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación
Intramuscular: cara anterolateral externa de muslo izquierdo (<18 meses) o región deltoidea de brazo derecho (>18 meses).
Niños menores de 5 años. Cuatro dosis: 2 meses, 4 meses, 6 meses y 18 meses de edad.

2.4.1.4 DPT

2.4.1.4.1 Indicaciones
inmunización activa contra difteria, tos ferina y tétanos. Se aplica de manera rutinaria en niños de 4 años como refuerzo al esquema primario.

La vacuna antipertussis de células completas, con toxoides tetánico y diftérico, también llamada DPT o triple bacteriana, es una preparación de toxoides diftérico y tetánico adsorbido en adyuvante mineral a la cual se le adiciona una suspensión de *Bordetella pertussis* inactivada, puede contener conservador. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)
La vacunación es un proceso dinámico que evoluciona con la tecnología, los esquemas han ido cambiando y esta vacuna se aplica actualmente como refuerzo, a partir de los 4 años y en menores de 7 años.

2.4.1.4.2 Esquema, dosificación, vía y sitio de Aplicación
Posterior a la aplicación del esquema primario con vacuna hexavalente acelular que se aplica a los 2, 4, 6 y 18 meses de edad; se aplica la vacuna DPT a los 4 años en una dosis de 0.5 ml. El intervalo mínimo entre la 4ª dosis de vacuna hexavalente acelular y la dosis de DPT a los 4 años es de 6 semanas. En aquellos casos en los que no se reciba a los 4 años, la edad de aplicación no debe sobrepasar los 6 años con 11 meses y 29 días de vida. De vía Intramuscular en deltoides de brazo izquierdo. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.1.5 Rotavirus

2.4.1.5.1 Descripción de la vacuna
El propósito principal de la vacunación es proteger contra las formas graves de gastroenteritis, prevenir muertes y hospitalizaciones, y reducir la morbilidad y los costos socioeconómicos que genera la enfermedad por rotavirus. Las vacunas ampliamente utilizadas en el mundo contra rotavirus son preparaciones. La RV1 es una vacuna oral

elaborada con rotavirus atenuados, derivada de una cepa G1P [8] que fue aislada de un paciente con gastroenteritis infantil, proporciona inmunidad heterotípica (G3, G4 y G9) contra infecciones subsecuentes para evitar enfermedad grave, deshidratación y muerte. La RV5 es una vacuna oral pentavalente de virus atenuados reordenados cuyas cepas originales se aislaron en humanos y en bovinos. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.1.5.2 Presentación

La vacuna RV1 se encuentra en una jeringa precargada, tubo multidosis o tubo con dosis única de 1.5 mL, contiene rotavirus vivos atenuados de origen humano. La vacuna RV5 se encuentra en un tubo con unidosis de 2 mL de solución exprimible con un tapón de media rosca en una bolsa protectora. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.1.5.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

2 dosis de RV1 contra rotavirus, con intervalo de 2 meses. Ninguna dosis debe administrarse después de los 7 meses y 29 días de edad.

2.4.1.5.4 Indicaciones

- Inmunización activa contra gastroenteritis causada por rotavirus.
- Vacunación rutinaria a partir de los 2 meses de edad y hasta los 7 meses con 29 días.

2.4.1.6 Neumococo Conjugada

2.4.1.6.1 Indicaciones

Para la inmunización activa contra infecciones por neumococo invasivas y no invasivas causadas por *S. pneumoniae*, ocasionadas por los serotipos incluidos en la vacuna.

La vacuna antineumocócica conjugada es una preparación multivalente de polisacáridos capsulares de serotipos específicos de *Streptococcus pneumoniae* que se unen de manera covalente a una proteína acarreadora. Hasta el momento hay 2 vacunas conjugadas en México, la vacuna conjugada de 13 serotipos o PCV13 y la de 10 serotipos o PCV10. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.1.6.2 Presentación

Frasco ámpula o jeringa prellenada con una dosis de 0.5 mL de solución inyectable.

2.4.1.6.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

En México el esquema de vacunación consiste en una primera dosis a los 2 meses de edad, la segunda dosis a los 4 meses de edad y un refuerzo al cumplir 12 meses de edad. Si por alguna razón no se aplica la dosis siguiente a la edad que corresponde, no se reiniciará el esquema. A partir de la edad de 18 meses la vacuna se aplica en la región deltoidea derecha.

2.4.1.7 SRP

2.4.1.7.1 Indicaciones

Para la inmunización activa contra el sarampión, la rubéola y la parotiditis.

2.4.1.7.2 Descripción de la vacuna

Es una preparación de cepas de virus vivos atenuados de sarampión, parotiditis y rubéola producidos en cultivos de células diploides humanas o en embrión de pollo. Existen diferentes presentaciones de acuerdo con las cepas virales empleadas y al laboratorio productor. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.1.7.3 Presentación

Se presenta en un frasco ámpula color ámbar, con unidosis o multidosis de liofilizado, acompañado de una ampolleta con su diluyente específico de 0.5 mL o 5 mL, respectivamente

2.4.1.7.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de administración

El esquema consiste en 2 dosis. Cuando por circunstancias especiales la 1ª dosis no se aplique a los 12 meses, se podrá aplicar en la primera oportunidad. A partir de 2022 se aplicará la 2ª dosis de SRP a los 18 meses de edad. Las cohortes vacunadas hasta 2021, recibirán refuerzo de la vacuna al cumplir los 6 años.

2.4.1.8 Influenza

2.4.1.8.1 Descripción de la vacuna

La vacuna anti-influenza es una preparación de virus de influenza tipo A y B, producida en huevos embrionados de gallina o en cultivos celulares. Como consecuencia de las constantes variaciones antigénicas de los virus, la OMS emite anualmente recomendaciones referentes a las cepas que se incluirán en la vacuna. Las vacunas pueden estar constituidas por virus vivos atenuados o inactivados. Actualmente se dispone en el país de vacunas inactivadas. Puede contener también timerosal, formaldehido, sucrosa, neomicina o kanamicina y polisorbato 80. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.1.8.2 Presentación

Tiene varias presentaciones: jeringa prellenada con una dosis de 0.25 mL con émbolo rosa (uso en personas de 6 a 35 meses), jeringa prellenada y frasco ámpula de 0.5 mL de suspensión inyectable monodosis, o frasco ámpula con 5 mL para 10 dosis de 0.5 mL cada una (con conservador). (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.1.8.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

La vía de aplicación de la vacuna es intramuscular en todos los grupos de edad en los que está indicada la vacunación. Para personas menores de 18 meses de edad, en el tercio medio

de la cara anterolateral externa del muslo izquierdo, y a partir de los 18 meses de edad en la región deltoidea del brazo izquierdo.

2.4.1.9 COVID -19

2.4.1.9.1 Indicaciones

Inmunización activa contra la COVID-19, causada por el virus SARS-CoV-2. La vacuna está indicada para ser aplicada a personas a partir de los 18 años cumplidos, con excepción de BNT162b2 Pfizer/BioNTech que se encuentra indicada en personas a partir de los 12 años. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.1.9.2 Descripción de la vacuna

La COVID-19 es una enfermedad nueva que sigue en estudio, por lo que las vacunas utilizadas para prevenirla continúan desarrollando estudios de fase III con la participación de diferentes grupos poblacionales en todo el mundo. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.1.9.3 Presentación

Las vacunas disponibles en México (aprobadas para uso de emergencia durante la pandemia por SARS-CoV-2) corresponden a vacunas virales obtenidas con plataformas tecnológicas diversas (RNA, vectores virales y virus inactivados), las cuales poseen presentaciones diferentes. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.1.9.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Todas las vacunas disponibles contra la COVID-19 se aplican vía intramuscular en el musculo deltoides del brazo de menor uso y tienen un esquema de 2 dosis, excepto Ad5-nCoV (CanSino) y Janssen COVID-19 (Johnson & Johnson), las cuales son unidosis. La vía de administración: Intramuscular en músculo deltoides del brazo de menor uso. En unas dosis 0.5 mL.

2.4.2 Cartilla Nacional De Salud Para Adolescentes De 10 - 19 Años

2.4.2.1 SR

2.4.2.1.1 Descripción de la vacuna

Es elaborada utilizando virus atenuados de sarampión y rubéola preparados en células humanas o de embrión de pollo. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.2.1.2 Esquema, dosificación y sitio de aplicación

Se deberá aplicar a partir de los 10 años, en personas sin esquema, esquema incompleto o desconocido. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)
Población >10 años y campañas en niños 1-4 años. Subcutánea, aplicar en el área superior externa del tríceps del brazo izquierdo. Dos dosis con 1 mes de intervalo (si no hay antecedente de SRP/SR); una dosis si ya recibió previamente.

2.4.2.2 VPH

2.4.2.2.1 Presentación

Frasco color ámbar con liofilizado, multidosis, y su diluyente en frasco ámpula transparente de 5.0 mL, para 10 dosis de 0.5 mL cada una.

2.4.2.2.2 Indicaciones

- Vacunación contra el VPH humano en niñas a los 11 años de edad o en 5º año de educación primaria.
- Prevención de infecciones causadas por el VPH tipos 6, 11, 16 y 18; en el caso de la vacuna tetravalente.
- Prevención de infecciones causadas por el VPH tipos 16 y 18, en el caso de la vacuna bivalente.

2.4.2.2.3 Descripción de la vacuna

En México hay 2 tipos de vacunas, bivalente y cuadrivalente

2.4.2.2.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

En México, el esquema del PVU se administra a niñas de quinto año de primaria o de 11 años no escolarizadas. La vacuna deberá aplicarse idealmente antes del inicio de la vida sexual activa. En la medida de lo posible se debe emplear la misma vacuna para completar el esquema, ya que no hay estudios de intercambiabilidad entre las vacunas de 2 y 4 serotipos. Las mujeres que viven con VIH, con o sin síntomas, en edades entre 11 y 49 años, el esquema de vacunación consta de 3 dosis de 0.5 mL cada una, con intervalos de 0-1-6 meses (vacuna bivalente) o 0-2-6 meses (vacuna tetravalente), dependiendo del laboratorio fabricante. Se utilizan, para el caso de frasco unidosis, jeringa de 0.5 mL. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.2.3 COVID-19

2.4.2.3.1 Indicaciones

Inmunización activa contra la COVID-19, causada por el virus SARS-CoV-2. La vacuna está indicada para ser aplicada a personas a partir de los 18 años cumplidos, con excepción de BNT162b2 Pfizer/BioNTech que se encuentra indicada en personas a partir de los 12 años. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.2.3.2 Descripción de la vacuna

La COVID-19 es una enfermedad nueva que sigue en estudio, por lo que las vacunas utilizadas para prevenirla continúan desarrollando estudios de fase III con la participación de diferentes grupos poblacionales en todo el mundo.

2.4.2.3.3 Presentación

Las vacunas disponibles en México (aprobadas para uso de emergencia durante la pandemia por SARS-CoV-2) corresponden a vacunas virales obtenidas con plataformas

tecnológicas diversas (RNA, vectores virales y virus inactivados), las cuales poseen presentaciones diferentes. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.2.3.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Todas las vacunas disponibles contra la COVID-19 se aplican vía intramuscular en el musculo deltoides del brazo de menor uso y tienen un esquema de 2 dosis, excepto Ad5-nCoV (CanSino) y Janssen COVID-19 (Johnson & Johnson), las cuales son unidosis.
Vía de administración: Intramuscular en músculo deltoides del brazo de menor uso. En unas dosis 0.5 mL.

2.4.3 Cartilla Nacional De Salud Para La Mujer y El Hombre de 20 - 59 Años

2.4.3.1 Influenza Estacional

2.4.3.1.1 Descripción de la vacuna

La vacuna anti-influenza es una preparación de virus de influenza tipo A y B, producida en huevos embrionados de gallina o en cultivos celulares. Como consecuencia de las constantes variaciones antigénicas de los virus, la OMS emite anualmente recomendaciones referentes a las cepas que se incluirán en la vacuna. Las vacunas pueden estar constituidas por virus vivos atenuados o inactivados. Actualmente se dispone en el país de vacunas inactivadas. Puede contener también timerosal, formaldehido, sucrosa, neomicina o kanamicina y polisorbato 80. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.3.1.2 Presentación

Tiene varias presentaciones: jeringa prellenada con una dosis de 0.25 mL con émbolo rosa (uso en personas de 6 a 35 meses), jeringa prellenada y frasco ámpula de 0.5 mL de suspensión inyectable monodosis, o frasco ámpula con 5 mL para 10 dosis de 0.5 mL cada una (con conservador). (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.3.1.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

La vía de aplicación de la vacuna es intramuscular en todos los grupos de edad en los que está indicada la vacunación. Para personas menores de 18 meses de edad, en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo izquierdo, y a partir de los 18 meses de edad en la región deltoidea del brazo izquierdo. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.3.2 COVID 19

2.4.3.2.1 Indicaciones

Inmunización activa contra la COVID-19, causada por el virus SARS-CoV-2. La vacuna está indicada para ser aplicada a personas a partir de los 18 años cumplidos, con excepción de BNT162b2 Pfizer/BioNTech que se encuentra indicada en personas a partir de los 12 años. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.3.2.2 Descripción de la vacuna

La COVID-19 es una enfermedad nueva que sigue en estudio, por lo que las vacunas utilizadas para prevenirla continúan desarrollando estudios de fase III con la participación de diferentes grupos poblacionales en todo el mundo. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

2.4.3.2.3 Presentación

Las vacunas disponibles en México (aprobadas para uso de emergencia durante la pandemia por SARS-CoV-2) corresponden a vacunas virales obtenidas con plataformas tecnológicas diversas (RNA, vectores virales y virus inactivados), las cuales poseen presentaciones diferentes.

2.4.3.2.4 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Todas las vacunas disponibles contra la COVID-19 se aplican vía intramuscular en el musculo deltoides del brazo de menor uso y tienen un esquema de 2 dosis, excepto Ad5-nCoV (CanSino) y Janssen COVID-19 (Johnson & Johnson), las cuales son unidosis.
Vía de administración: Intramuscular en músculo deltoides del brazo de menor uso. En unas dosis 0.5 mL.

Población.

La población con la cual realizare mi investigación es un conjunto de personas que estudian en la universidad del sureste campus Comitán, la cual es una universidad privada que cuenta con una amplia área de carreras profesionales de ámbito con la salud como: medicina, enfermería, veterinaria, psicología, nutrición, etc.
La carrera de medicina humana consta de un periodo de 4 años en la universidad, 1 año donde se realizarán prácticas y otro año de servicio social, dando como resultado 6 años en total para poder ser considerado médico. Los estudiantes se encuentran en rangos de edad de 18 a 25 años, por lo tanto, deduzco que casi todos han probado algún tipo de droga y esto puede ser por la tensión que sufren por su carrera, como sabemos la carrera de medicina es difícil (al igual que otras carreras), pero esta carrera tiene una amplia demanda ya que se requieren conocer diversos temas, por lo que los estudiantes de medicina viven en un constante estrés. (Secretaria de Salud. Gobierno de México., 2021)

Muestra.

Se excluirá a todos los aspectos inclusivos y exclusivos de la población.
Se incluirá a todos los estudiantes que cursen la carrera de medicina humana, en campus UDS Comitán la cual es una escuela privada que cuenta con una amplia área de carreras profesionales no solo carreras con el ámbito de la salud, sino que actualmente la universidad cuenta con 24 licenciaturas, 6 maestrías y 2 doctorados.
Se incluirán a todos los que se encuentren en cualquier semestre (Desde Primero a octavo semestre).
Se excluirá a todos los estudiantes de otras carreras, estén o no relacionados con el ámbito de la salud, únicamente trabajaremos con los estudiantes de medicina humana.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La recolección de datos es un proceso de recopilación cuyo objetivo es obtener información para establecer conclusiones sobre un tema determinado.

Para mi investigación y dadas las circunstancias (pandemia por COVID-19) empleare 3 técnicas para la recolección de datos:

- La primera técnica consta de observación directa la cual me ayudara a poder analizar e interpretar el problema de mayor relevancia.

- La segunda técnica será mediante una encuesta que se creará en una página de la plataforma de Facebook, contará con todos los niveles de privacidad para no presentar inconvenientes. Esta técnica será empleada de apoyo para la recopilación de información sobre el consumo de drogas y los efectos que este ocasiona en los estudiantes.

- La tercera técnica será con ayuda de la aplicación de whatsapp, esta es una herramienta relevante y puede ser empleada para una apta recolección de datos se utilizará como última opción para aquellos que no puedan acceder a plataformas ya mencionadas o por mayor accesibilidad.

- Y, por último, la tercera técnica será una entrevista estructurada la cual será realizada por la plataforma de zoom con la finalidad de tener más información certera.

Cronograma.

Actividades	Febrero				Marzo					Abril				Mayo			
	Semanas																
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
Título de investigación		X															
Planteamiento del Problema		X															
Elaboración de Variables		X	X														
Elaboración de Hipótesis				X													
Elaboración de Objetivos				X													
Elaboración de Marco Teórico				X				X	X	X	X						
Entrega de cuestionarios										X	X	X					
Entrevistas en zoom																	

Bibliografía

1. Celia M. Alpuche-Aranda. Centro de Investigación sobre Enfermedades Infecciosas, I. N. (2024). Programa de Vacunación Universal de México, retos y propuestas de mejora. *Panel de expertos independientes*.
2. Comisión Honoraria para la lucha antituberculosa y enfermedades prevalentes. (s.f.). Conceptos generales sobre vacunas. *Departamento de Inmunizaciones*.
3. González, P. L. (2022). Percepción de los padres sobre la vacunacion infantil. *Revista de Ciencias de la Salud*.
4. Lucero Barredo-Zaleto, E. S.-L.-G.-W. (2019). La vacunación en el adulto en México. *SciELo*.
5. Mauricio Hernández-Ávila, L. S.-M.-Á. (2022). Vacunación en México: coberturas imprecisas y deficiencia en el seguimiento de los niños que no completan el esquema. . *SciELO*.
6. Organización Mundial de la Salud, UNICEF, Banco Mundial. (2010). Vacunas e inmunización: situación mundial. *Organizacion Mundial de la Salud, Tercera Edición*.
7. Secretaría de Salud . (2017). *5 Informe de Labores* . Ciudad de México.
8. Secretaría de Salud. (2024). *6 Informe de Labores* . Ciudad de México.
9. Secretaria de Salud, Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México S.A DE C.V. (2019). Las vacunas. *Direccion General Adjunta de Operaciones*.
10. Secretaria de Salud. Gobierno de México. (2021). Manual de Vacunación 2021. 21-30.

11. Secretaria de Salud. Gobierno de México. (2021). Manual de Vacunacion 2021. 36-84.
12. Secretaria de Salud. Gobierno de México. (2021). Manual de Vacunación. 121-320.
13. Universidad de Guadalajara. (2018). México, primer lugar en América Latína en índices de vacunación.

Apéndice

CROQUIS:

Lugar y ubicación en donde se realizará la investigación: UNIVERSIDAD DEL SURESTE, CAMPUS COMITAN.

CUESTIONARIO:

Estimados compañeros:
Somos alumnos de 4to semestre de la carrera de Medicina y estamos realizando un estudio sobre el conocimiento general en torno al Esquema de Vacunación, ya que consideramos que la vacunación es un pilar fundamental en la prevención de enfermedades.
Este banco de preguntas forma parte de nuestra investigación en la materia de Diseño Experimental. Les pedimos que respondan con sinceridad, indicando lo que realmente saben. Agradecemos su participación y apoyo en este estudio

Preguntas conocimiento general sobre esquema de vacunación en México:

1. ¿Conoces el esquema básico de vacunación?
    a) Si
    b) No
2. ¿Conoces el esquema complementario de vacunación?
    a) Si
    b) No
3. ¿Tienes el esquema básico de vacunación completo?
    a) Si
    b) No
4. ¿Llevas tu esquema de vacunación conforme a tu edad?
    a) Si
    b) No
5. ¿Con que frecuencia te vacunas o buscas información acerca de inmunización?
    a) Cada año
    b) Cada campaña de vacunación (institución escolar, institución de salud)
    c) Mayor de 1 año
    d) Cada que me acuerdo
6. ¿Crees que las vacunas te meten un chip que controla tu mente o te predispone a más enfermedades?
    a) Si
    b) No
7. ¿Tus creencias religiosas te permiten la vacunación?
    a) Si
    b) No
8. ¿Cuál es la primer vacuna del esquema básico de inmunización, la cual se aplica en el recién nacido (RN)?

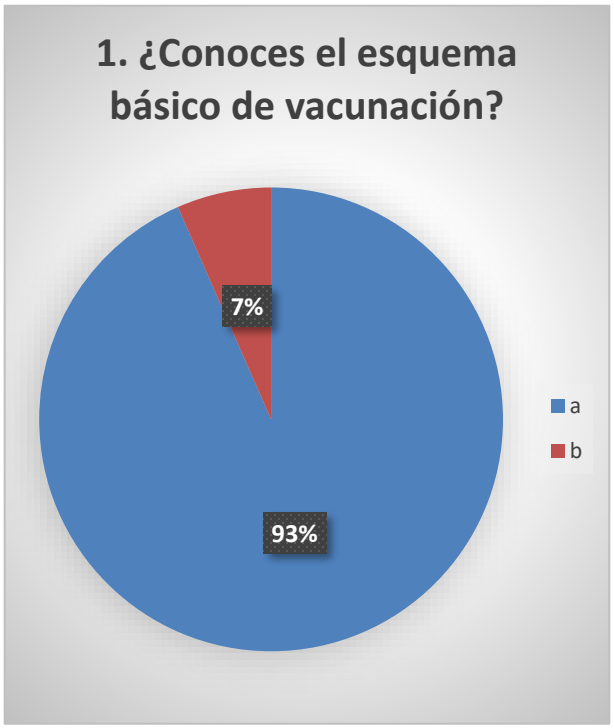
a) Neumococo
b) BCG
c) SRP
d) Influenza

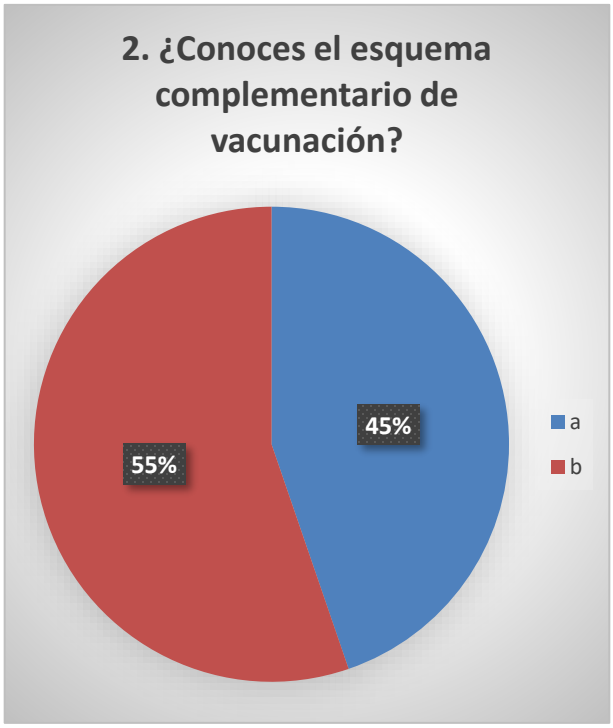
9. ¿Cuáles son las vacunas qué se aplican en el RN?
    a) BCG y Neumococo
    b) BCG y Hepatitis B
    c) Neumococo e Influenza
    d) Neumococo y BCG
10. ¿Qué es la red de frío?
    a) Es el equipo médico utilizado para administrar vacunas.
    b) Es un sistema de enfriamiento para los centros de salud en general.
    c) Es un sistema exclusivo de refrigeradores para almacenar vacunas en hospitales.
    d) Sistema que garantiza la conservación, almacenamiento, transporte y distribución de las vacunas a temperaturas adecuadas.
11. ¿Cuál es la vía de administración más común de las vacunas?
    a) Intravenosa
    b) Intramuscular
    c) Intradérmica
    d) Intravenosa
12. ¿Cuál es la vía de administración de la BCG?
    a) Subcutánea
    b) Intradérmica
    c) Intramuscular
    d) Vía oral
13. ¿Cuál es el tipo de tuberculosis (TB) que previene la BCG?
    a) TB miliar
    b) TB pulmonar
    c) TB meníngea
    d) TB meningocócica
14. Vía de administración de la vacuna contra rotavirus:
    a) Vía oral
    b) Subcutánea
    c) Intramuscular
    d) Intraarterial

15. ¿Qué enfermedades previene la vacuna SRP?:
    a) Tos ferina, rotavirus y hepatitis B
    b) Sarampión, rotavirus y poliomielitis
    c) Sarampión, rubeola y parotiditis
    d) SARS COV2, rubeola y poliomielitis
16. ¿Qué enfermedades previene la vacuna de Hexavalente acelular?:
    a) Paludismo, tétanos, tos ferina, poliomielitis, haemophilus influenzae tipo b y hepatitis B
    b) Difteria, tétanos, tos ferina, poliomielitis, haemophilus influenzae tipo A y hepatitis A
    c) Colera, tétanos, tos ferina, poliomielitis, haemophilus influenzae tipo A y hepatitis B
    d) Difteria, tétanos, tos ferina, poliomielitis, haemophilus influenzae tipo b y hepatitis B
17. ¿Con qué frecuencia debes aplicarte el refuerzo de la vacuna contra la influenza?:
    a) Cada 12 meses
    b) Cada 6 meses
    c) Cada 4 meses
    d) Cada 8 meses
18. ¿A los cuántos años se debe aplicar la vacuna contra el VPH?
    a) A los 9 años
    b) A los 10 años
    c) A los 11 años
    d) A los 12 años
19. ¿Qué significa VPH?:
    a) Virus de la Poliomielitis Humana
    b) Virus del Papiloma Humano
    c) Vacuna de la Poliomielitis Humana
    d) Vacuna del Papiloma Humano
20. ¿A qué edad se aplica por primera vez la vacuna contra influenza?
    a) 6 meses
    b) 12 meses
    c) 13 meses
    d) 7 meses
21. ¿A que temperatura estándar se conservan la vacuna DPT?
    a) 0°C a 8°C

b) 2°C a 8°C
c) 2°C a 5°C
d) 1°C a 9°C

Tabuladores de datos obtenidos:

GRAFICA	ANALISIS
	El objetivo fue identificar el nivel de conocimiento sobre el **esquema básico de vacunación en México**, como parte del diagnóstico para un proyecto de intervención enfocado en el tema de inmunización nacional. De acuerdo con los resultados, el **93%** de los encuestados (inciso **a**) afirmaron conocer el esquema básico de vacunación, este alto nivel de conocimiento puede atribuirse a que los estudiantes han cursado previamente materias relacionadas con **salud pública y epidemiología**, lo cual sugiere una base teórica favorable para implementar actividades educativas o de reforzamiento práctico sobre inmunización.



De una muestra total de 76 alumnos distribuidos en cuatro grupos, el **45%** indicó que sí lo conoce, mientras que el **55%** respondió negativamente.

A diferencia del conocimiento sobre el esquema básico de vacunación (gráfica 1), en este caso la mayoría de los encuestados **no están familiarizados con el esquema complementario**, lo que evidencia una brecha de conocimiento significativa.

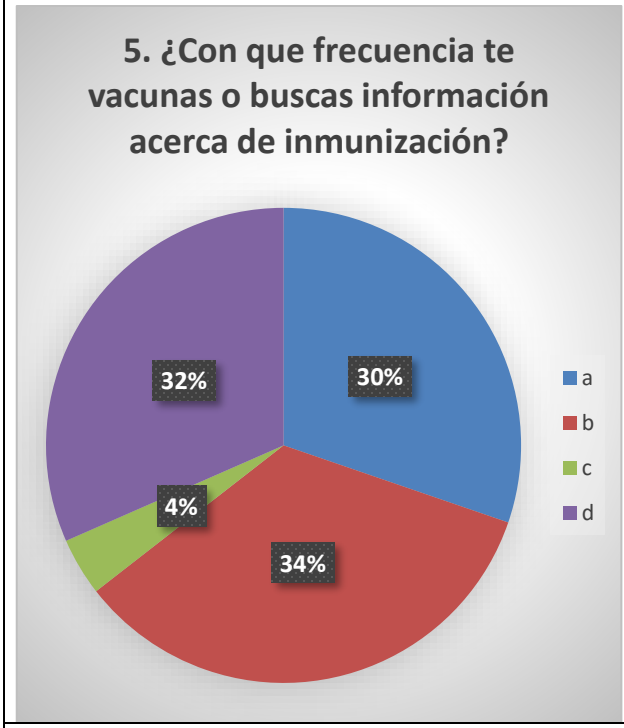
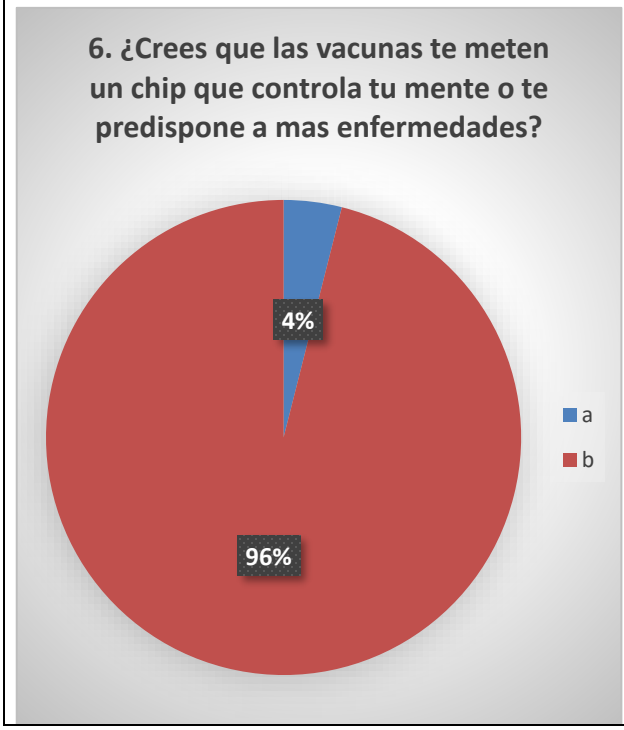
Este hallazgo indica la **necesidad de reforzar los contenidos relacionados con el esquema complementario**, posiblemente a través de talleres, cápsulas informativas o actividades prácticas dentro del proyecto de intervención.

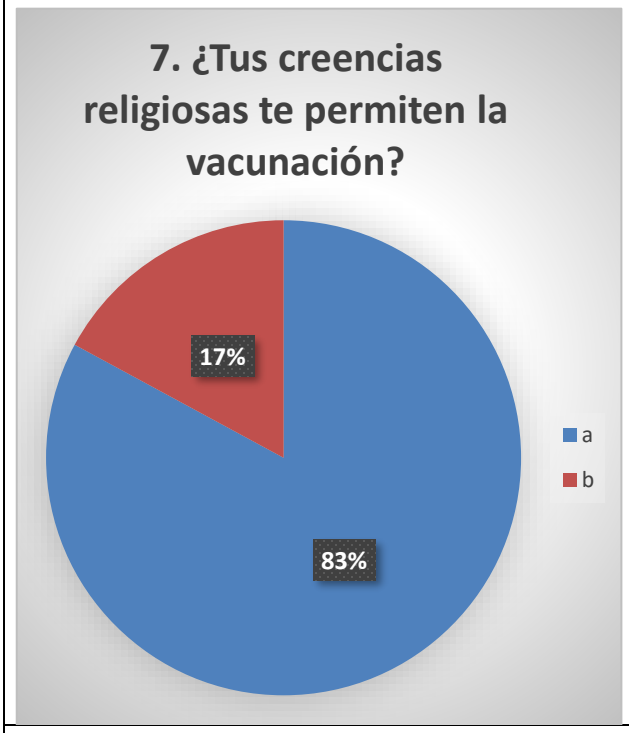
Aunque la mayoría afirma tener su esquema básico completo, el **porcentaje de alumnos sin el esquema completo (más de un tercio)** resulta significativo y preocupante, especialmente tratándose de estudiantes del área de la salud. Este dato sugiere que, a pesar de conocer el esquema, existe un **desfase entre el conocimiento y la práctica personal**.

Este hallazgo refuerza la importancia de no solo promover el conocimiento teórico sobre inmunización, sino también fomentar la **responsabilidad individual en el cumplimiento del esquema** como parte de su formación profesional.

Estos resultados reflejan una situación similar a la observada en la gráfica 3, donde, aunque la mayoría se encuentra al corriente, persiste un **porcentaje considerable de estudiantes con esquemas de vacunación desactualizados**.

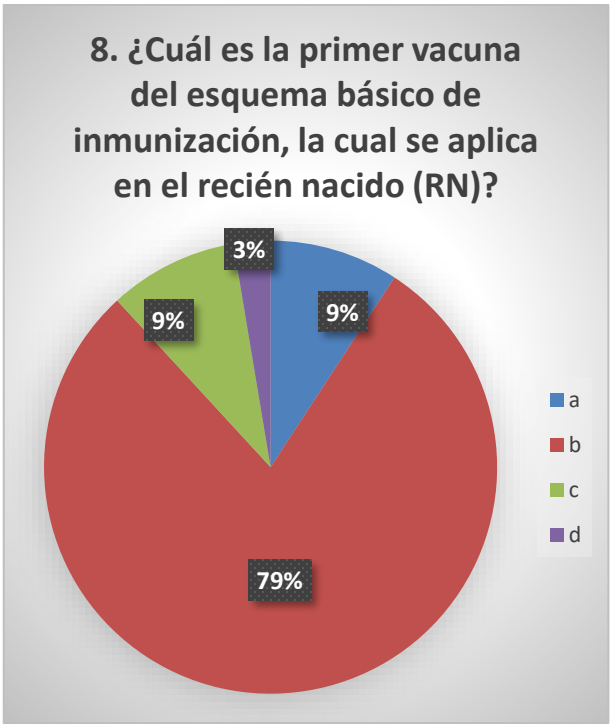
Este hallazgo subraya la necesidad de incluir dentro del proyecto de intervención **acciones específicas para promover la actualización del esquema de vacunación**. Asimismo, puede servir como punto de partida para reflexionar sobre la importancia del ejemplo profesional en la promoción de la vacunación.

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>Estos resultados evidencian una tendencia irregular en los hábitos de inmunización e interés informativo.
Este dato es esencial para el diseño de estrategias dentro del proyecto de intervención, ya que pone en relieve la necesidad de fomentar no solo el conocimiento, sino también la responsabilidad y el hábito proactivo hacia la inmunización, especialmente en contextos universitarios de carreras del área médica.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>Este resultado es alentador y sugiere que, en general, los estudiantes del segundo semestre de la Universidad cuentan con una buena base científica y pensamiento crítico respecto a mitos comunes sobre las vacunas. Sin embargo, la presencia de un pequeño porcentaje que sí sostiene esta creencia no debe ignorarse, ya que puede indicar falta de acceso a información confiable o influencia de redes sociales desinformativas.
Dentro del proyecto de intervención, sería útil reforzar contenidos sobre la seguridad y funcionamiento real de las vacunas, y brindar herramientas para identificar y desmontar bulos o teorías falsas en salud pública. Esto es esencial para formar futuros profesionales capaces de educar con fundamento y actuar contra la desinformación.</td>
</tr>
</table>



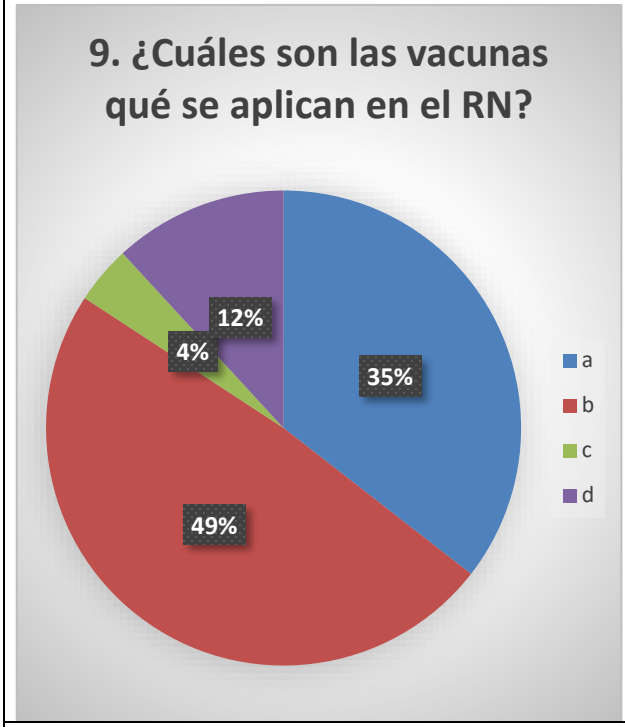
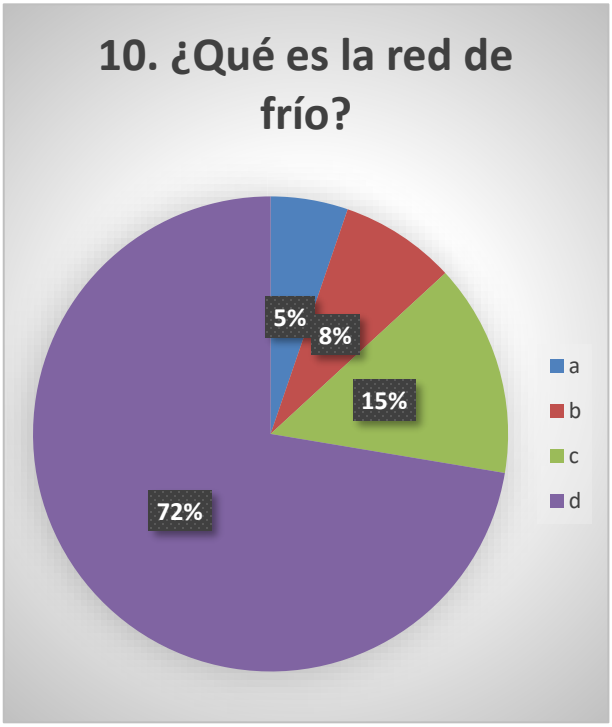
Este resultado es relevante porque, aunque la mayoría no ve una contradicción entre su fe y la vacunación, **casi uno de cada cinco estudiantes sí podría estar condicionado por su religión al momento de decidir vacunarse**. Esto plantea un posible obstáculo en la cobertura y cumplimiento del esquema de vacunación, incluso dentro de una comunidad universitaria con formación en salud pública y epidemiología.

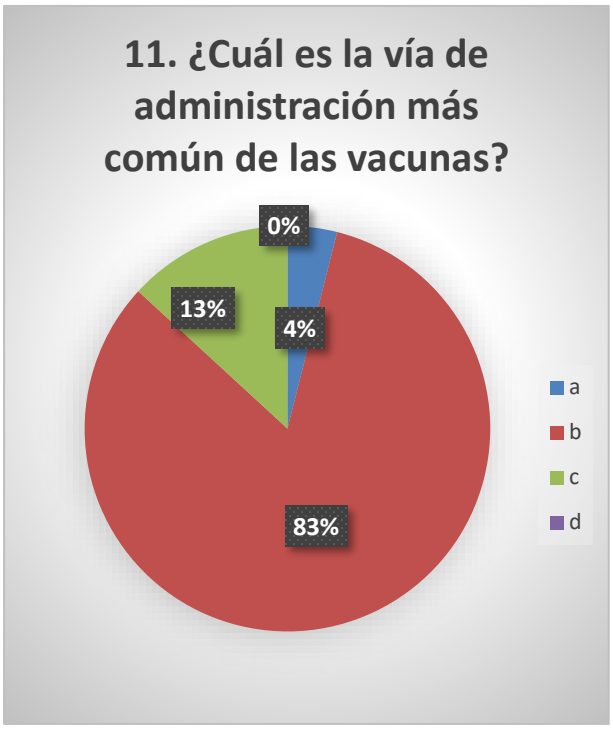
Estos hallazgos sugieren que el proyecto de intervención no solo debe centrarse en el conocimiento técnico, sino también **abordar respetuosamente los aspectos culturales y espirituales** que influyen en la aceptación o rechazo de las vacunas.



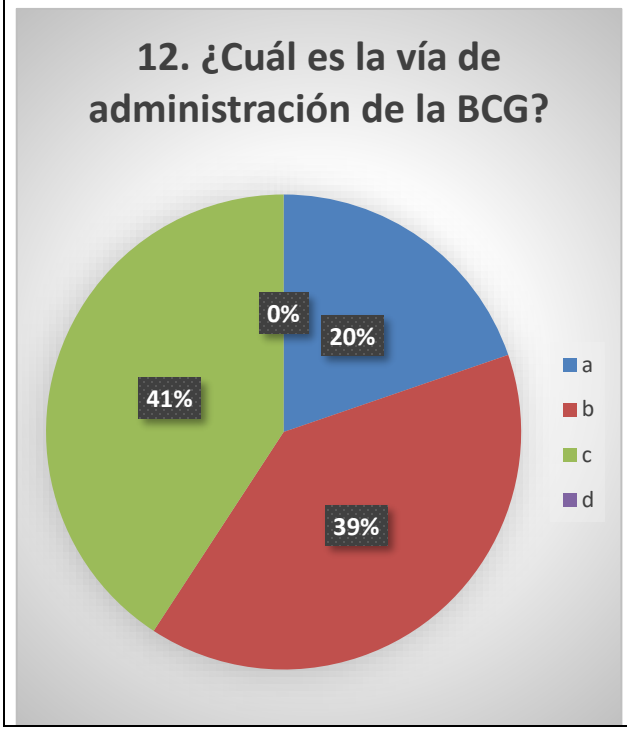
Aunque una **gran mayoría respondió correctamente**, el **21% restante evidenció confusión** respecto al orden y la indicación de las vacunas en el recién nacido, lo cual **resulta preocupante** considerando que se trata de estudiantes con formación previa en salud pública y epidemiología.

Esto demuestra que existe una **necesidad puntual de reforzar conocimientos técnicos esenciales**, especialmente en lo relacionado con los primeros contactos del recién nacido con el sistema de salud.

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>Este resultado muestra que la mitad del grupo acierta en su conocimiento, mientras que la otra mitad incurre en errores comunes, señalando vacunas que no corresponden a la etapa neonatal. Esto revela una laguna importante en la comprensión práctica del calendario de vacunación, a pesar de haber cursado materias relacionadas.
Por ello, el proyecto de intervención debe contemplar no solo reforzamiento teórico, sino actividades dinámicas o simulaciones clínicas, que ayuden a afianzar esta información clave para el ejercicio profesional responsable y la promoción efectiva de la salud desde el nacimiento.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>Aunque una mayoría significativa demostró un buen entendimiento del concepto correcto, el 28% restante evidencia una comprensión limitada o equivocada de este aspecto técnico, lo cual es preocupante dado que el fallo en la red de frío puede inutilizar biológicos y comprometer la efectividad de programas de vacunación.
Por tanto, esta pregunta reafirma la necesidad de reforzar el componente logístico y práctico dentro del proceso formativo, incorporando contenidos sobre mantenimiento, monitoreo y protocolos de respuesta ante fallas en la cadena de frío, fundamentales para cualquier personal involucrado en vacunación.</td>
</tr>
</table>

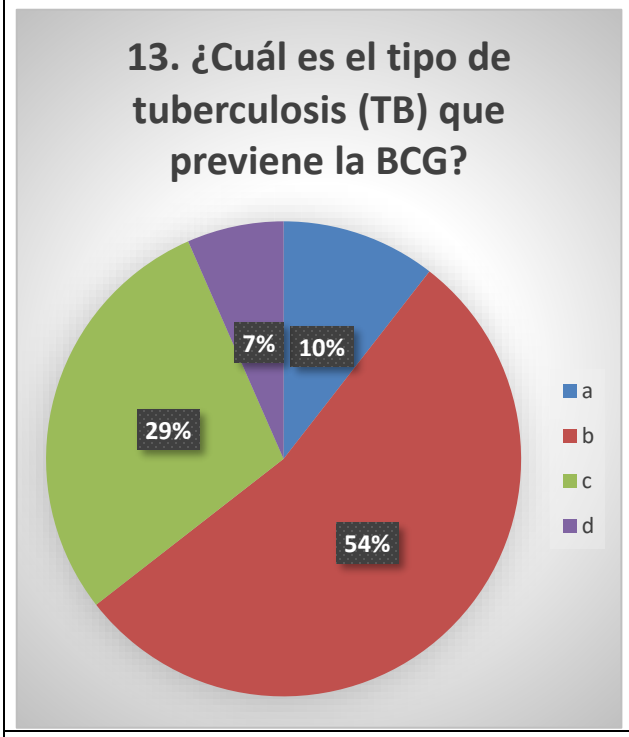


En conjunto, esta pregunta demuestra que la gran mayoría de los estudiantes **domina correctamente la vía más común de aplicación**, lo que indica una adecuada formación técnica en procedimientos de vacunación. Sin embargo, el pequeño porcentaje que eligió vías incorrectas sugiere que aún es necesario **reforzar contenidos relacionados con técnicas de administración**, sus indicaciones y contraindicaciones específicas.

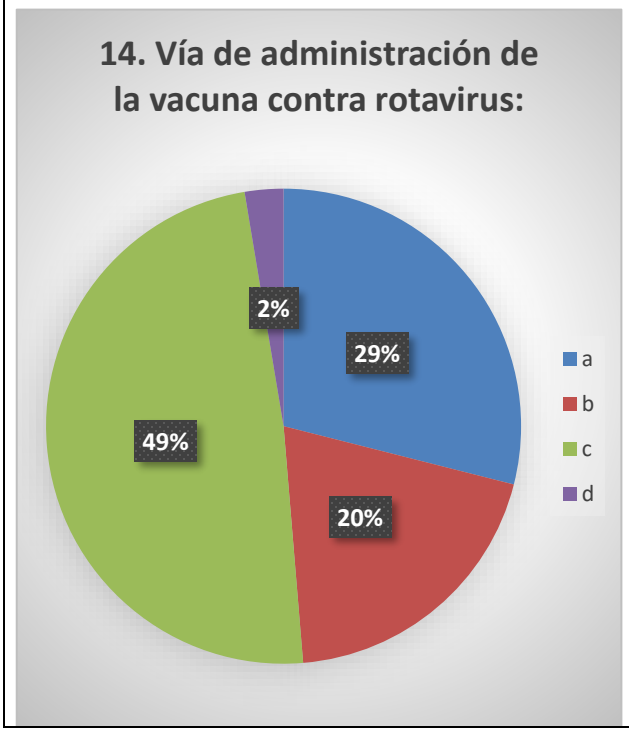


Este resultado es **preocupante**, ya que más del 60% de los alumnos **no identifica adecuadamente la vía correcta de aplicación de la BCG**, lo cual podría evidenciar un vacío en la formación práctica o en el enfoque de las clases teóricas. Considerando que esta vacuna se aplica en el recién nacido, su correcta administración es crítica tanto para la protección efectiva contra tuberculosis como para evitar complicaciones locales.

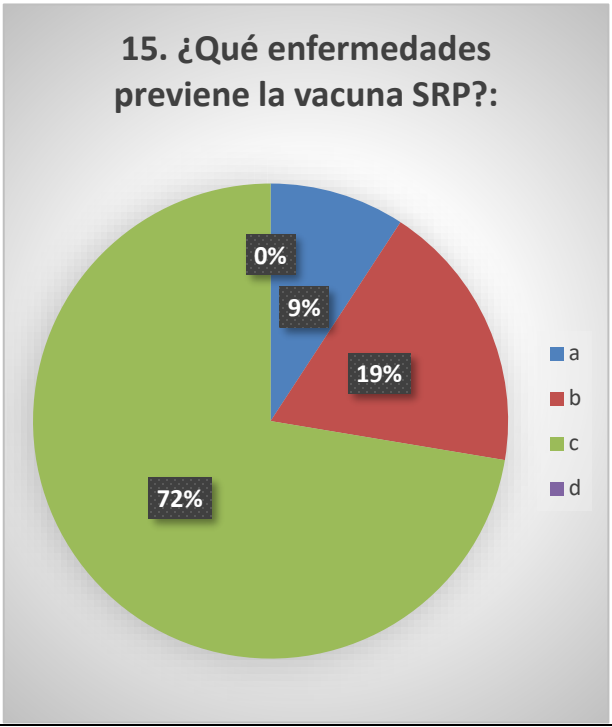
Por lo tanto, este hallazgo enfatiza la **necesidad urgente de reforzar contenidos prácticos y clínicos sobre técnicas de vacunación**, especialmente en vacunas del esquema neonatal, dentro del currículo académico.



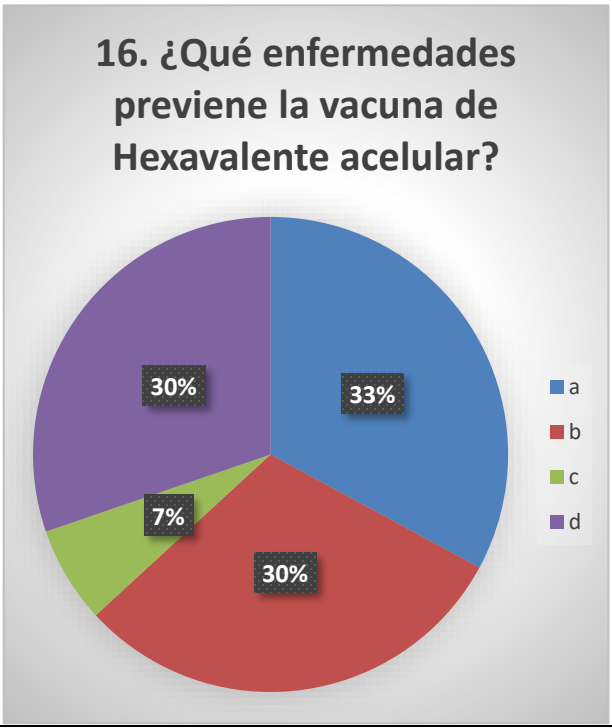
Este resultado es preocupante, ya que **más del 70% de los alumnos no identifican correctamente la función principal de la BCG**, lo cual puede reflejar una **confusión entre prevalencia de la enfermedad y el objetivo específico de una vacuna**. Esta falla evidencia la importancia de reforzar los contenidos de **microbiología, inmunología y salud pública**, enfocándose en los objetivos y mecanismos de acción de cada vacuna, especialmente en aquellas aplicadas al recién nacido.



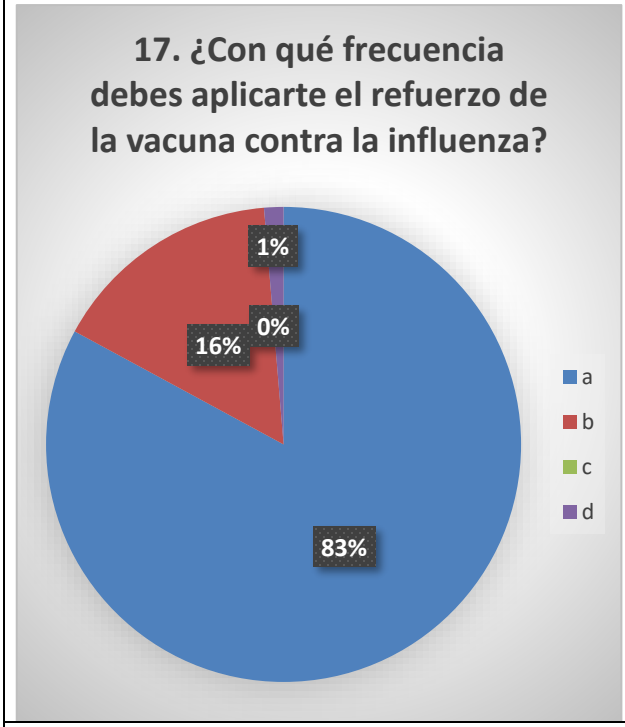
Este resultado muestra que **más del 70% de los estudiantes desconocen la vía de administración correcta**, lo cual es alarmante considerando que este contenido es **básico en pediatría, inmunización e incluso en la práctica clínica cotidiana**. Se pone en evidencia la necesidad de fortalecer la enseñanza práctica del **esquema nacional de vacunación**, especialmente en cuanto a la **vía, dosis y momento de aplicación**



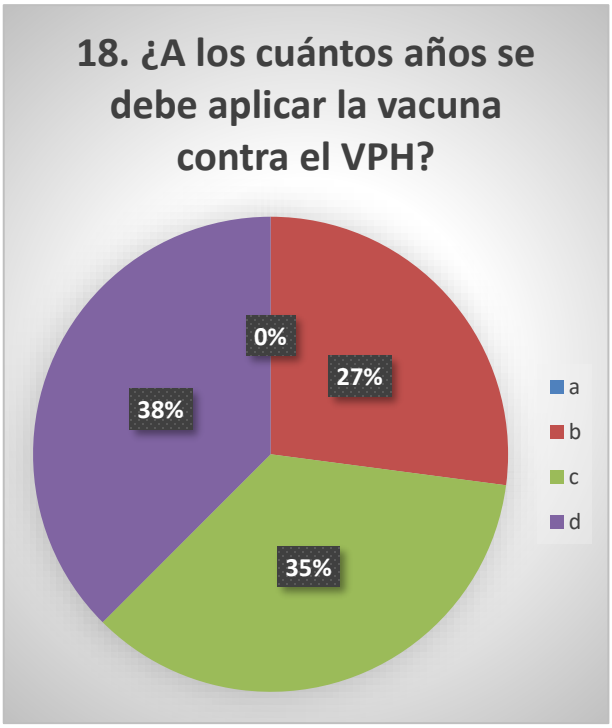
Este análisis resalta que, si bien la mayoría identifica correctamente las enfermedades que previene la vacuna SRP, **casi un tercio de los encuestados aún presenta errores de asociación**. Esto pone en evidencia la necesidad de reforzar **la relación vacuna-enfermedad en los esquemas básicos**, probablemente a través de **estrategias didácticas como mapas mentales, esquemas visuales o simulaciones clínicas**.



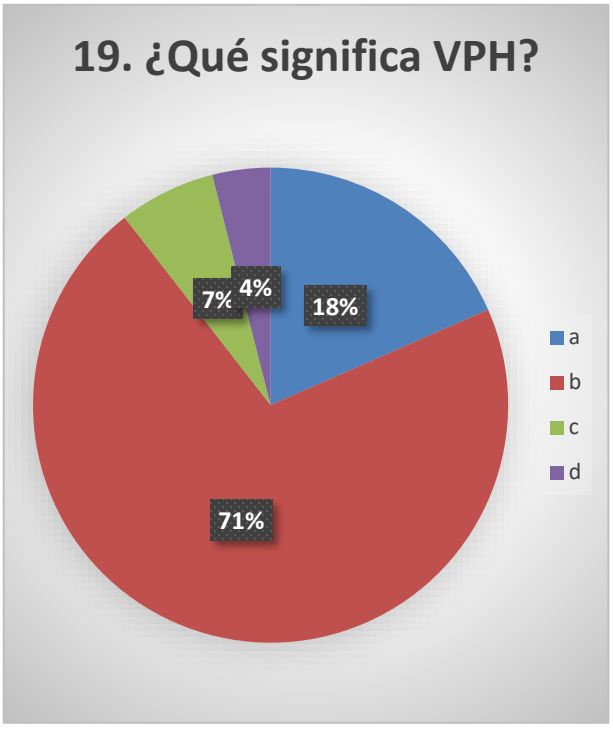
Estos resultados son **preocupantes**, ya que **más de dos tercios de los alumnos no identifican correctamente las enfermedades que previene una vacuna central del esquema nacional (inciso d): Difteria, tétanos, tos ferina, poliomielitis, haemophilus influenzae tipo b y hepatitis B)**. Esto puede deberse a una **débil consolidación de contenidos vistos en salud pública y epidemiología**, o a **falta de práctica en esquemas vacunales actualizados**.



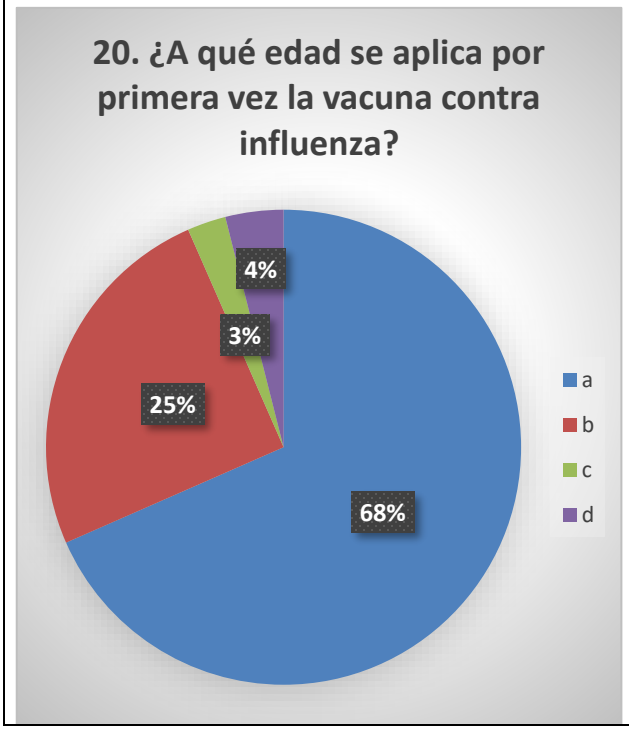
Este resultado es **alentador**, ya que refleja que **más de cuatro quintas partes del grupo manejan correctamente la información clave sobre la frecuencia del refuerzo (a: Cada 12 meses)**, lo que es crucial para campañas institucionales y prácticas preventivas en salud.
El **16% con respuesta errónea** sigue siendo un grupo importante que puede beneficiarse de estrategias de **refuerzo educativo**, como infografías, simulaciones de aplicación del esquema anual y preguntas clínicas que incluyan factores de riesgo para vacunación anticipada o de refuerzo adicional.



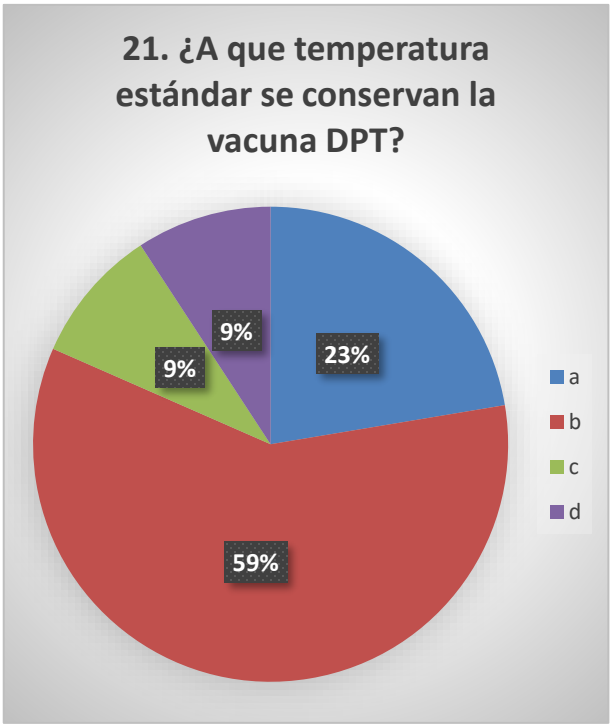
El análisis revela que **la mayoría de los alumnos (73%) identifican correctamente o se aproximan a la edad objetivo (entre 10 y 12 años)**. En México, la Secretaría de Salud recomienda aplicar la vacuna **a partir de los 9 o 10 años**, idealmente **antes del inicio de la vida sexual activa**, y generalmente se aplica en **niñas de quinto grado de primaria** (10-11 años), aunque en la práctica muchas campañas se enfocan en **niñas de 11 o 12 años**, lo cual explica el alto porcentaje que eligió los 11 y 12 años.
El hecho de que **ningún estudiante haya elegido los 9 años** sugiere una **falta de conocimiento sobre la edad mínima permitida para la aplicación**, aunque no necesariamente sobre el rango general correcto.



El **29%** restante presenta **confusiones graves** Algunos lo **confunden con una vacuna**, lo cual revela un **desconocimiento sobre la diferencia entre un virus y una vacuna**.
Otros lo **confunden con poliomielitis**, probablemente por la familiaridad con las siglas "VPH" y "polio", lo que podría deberse a **falta de claridad en campañas educativas** o **errores comunes de asociación**.
El 71% contestó correctamente (b: Virus del Papiloma Humano), siendo una alta tasa representativa de un conocimiento previo y eficiente.



Un **32% desconoce el momento adecuado de inicio**, lo cual puede repercutir en la **omisión de esta dosis crítica en los lactantes**, quienes son altamente vulnerables a complicaciones respiratorias. De los cuales solo un 68% respondió correctamente (inciso b: 6 meses), lo que representa el conocimiento de esta población muestra, de este modo, teniendo un 32% en contra, siendo este una problemática en salud pública.



Este resultado muestra que, si bien la mayoría reconoce el rango adecuado, la cual es b) 2°C a 8°C, una proporción del 41% de estudiantes aún presenta confusión sobre un aspecto técnico esencial en la práctica médica y de enfermería. Este tipo de conocimiento es clave no solo para la administración correcta de vacunas, sino también para su recepción, manejo, distribución y vigilancia epidemiológica.

CONCLUSIONES:

Durante el desarrollo de este proyecto, fue posible confirmar que los objetivos planteados no solo se cumplieron, sino que sirvieron como guía clara para entender una realidad que, hasta antes de este estudio, parecía invisible: el bajo cumplimiento del esquema básico de vacunación entre los propios estudiantes de medicina. Aunque pueda parecer irónico, es una problemática más común de lo que se piensa y que pocas veces se aborda con seriedad dentro de las aulas.

El trabajo nos permitió identificar con claridad qué tan actualizados están los esquemas vacunales de los alumnos, qué tanto conocen sobre conceptos clave como la red de frío, o si tienen idea de cuándo deben aplicarse las dosis de refuerzo. También nos permitió medir hasta qué punto factores como el lugar de residencia o las creencias personales influyen en la decisión de vacunarse o no. Y lo cierto es que los resultados nos hicieron reflexionar. Muchos estudiantes no tienen completo su esquema, algunos ni siquiera conservan su cartilla de vacunación, y una parte importante desconoce aspectos técnicos que, siendo honestos, ya deberíamos manejar con soltura si estamos estudiando medicina.

Esto no es solo un dato duro o una estadística más: es un llamado de atención. Porque si nosotros, que estamos en formación médica, no somos capaces de cumplir ni entender el valor real de las vacunas, ¿cómo vamos a transmitir esa importancia a los demás? El problema no es solo individual, también es estructural. La vacunación se enseña, sí, pero no siempre se vive. Y muchas veces se da por sentado que, por estar en medicina, ya sabemos lo básico, cuando claramente no es así.

Las hipótesis que planteamos al inicio fueron, en su mayoría, acertadas. Sí hay desconocimiento. Sí hay incumplimiento. Y sí hay factores sociales, culturales y personales que influyen. Por ejemplo, hubo estudiantes que relacionaron su rechazo o indiferencia a ciertas vacunas con creencias religiosas o teorías que han escuchado en redes sociales. Otros dijeron que no recuerdan cuándo fue su última vacuna porque, literalmente, nunca se lo han preguntado. También se identificó un patrón: quienes venían de zonas rurales o

con menor acceso a servicios médicos eran quienes más incumplían los esquemas. Por otro lado, variables como el sexo no mostraron diferencias relevantes.

Lo interesante fue que este proyecto no solo nos dio respuestas, también nos generó muchas preguntas nuevas. Y eso es lo valioso. Porque nos hizo mirar hacia adentro. ¿Estamos realmente listos para hablar de medicina preventiva si ni siquiera tenemos claro si estamos protegidos nosotros mismos?

Hoy podemos decir que este trabajo no se queda en el papel. Tiene el potencial de provocar cambios, al menos en quienes participaron o lo lean con atención. Y si logramos sembrar esa inquietud, aunque sea en unos cuantos compañeros de revisar su cartilla, informarse, vacunarse y hablar del tema con propiedad, entonces habrá valido totalmente la pena.

PRESUPUESTO:

Numero	Concepto	Precio unitario	Número de unidades	Total
1	Luz	$250 mensual	4 meses	$1000
2	Internet	$350 mensual.	4 meses	$1400
3	Tablet	$7000	1	$7000
			TOTAL:	$9400

Numero	Cargo:	No. De personas:	Sueldo:	Total, de horas:	Costo total:
1	Medico.	1	300	3	$900
1	Psicólogo/a	1	200	3	$600
TOTAL:		2	500	6	$3000

Vita

Michelle Roblero Álvarez

Michelle Roblero Álvarez nació el 6 de febrero de 2006 en Comitán de Domínguez, Chiapas. Desde temprana edad mostró un fuerte interés por el área de la salud, lo que la llevó a cursar un bachillerato técnico en Enfermería General, en la institución de Educación Media-Superior CONALEP 070, en Comitán de Domínguez. Sin embargo, decidió no realizar el servicio social, ya que su intención no era continuar en la rama de la enfermería, sino avanzar directamente hacia una formación más profunda en medicina.

Actualmente estudia la carrera de Medicina Humana en la Universidad del Sureste, donde cursa el cuarto semestre. Su disciplina, compromiso y vocación la han llevado a destacar dentro de su generación, ocupando el segundo lugar de aprovechamiento académico. Con una visión clara y pasión por el bienestar de los demás, continúa preparándose para convertirse en una profesional de la salud íntegra y comprometida.

Ramón de Jesús Aniceto Mondragón

Ramón de Jesús Aniceto Mondragón nació el 21 de octubre de 2005 en Comitán de Domínguez, Chiapas. Comenzó su formación en el bachillerato técnico en Enfermería General, pero optó por no realizar el servicio social, ya que su interés siempre estuvo enfocado en la medicina. Esta decisión lo llevó a continuar su camino profesional directamente en la Facultad de Medicina Humana.

Actualmente cursa el cuarto semestre de la carrera de Medicina Humana en la Universidad del Sureste. Ramón ha demostrado un desempeño académico sobresaliente, colocándose en el segundo lugar de aprovechamiento de su generación. Su vocación, responsabilidad y compromiso con la salud lo impulsan a seguir creciendo como futuro médico al servicio de su comunidad.