



UNIVERSIDAD LA SALLE

FACULTAD DE NEGOCIOS

**ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE CASO “MANEJO,
CONSERVACIÓN Y APLICACIÓN DE LA VACUNA CONTRA EL
COVID 19, EN LA JURISDICCION SANITARIA IZTACALCO”**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE ORGANIZACIONES DE
LA SALUD**

**PRESENTA:
María Luisa Vázquez Morales**

Asesora: Mtra. Carmen Marlene Salazar Manzano

Ciudad de México, 2024

Ciudad de México, a 12 de noviembre de 2024

MTRO. GABRIEL NUÑEZ GONZÁLEZ
DIRECTOR DE GESTIÓN ESCOLAR
UNIVERSIDAD LA SALLE
P R E S E N T E

Le informo que el (la) C.

María Luisa Vázquez Morales

Egresada (o) de la Facultad de: Negocios

de la **UNIVERSIDAD LA SALLE**, de la Maestría en:

ADMINISTRACIÓN DE ORGANIZACIONES DE LA SALUD

Con reconocimiento de validez oficial de estudios de la Secretaría de Educación Pública según acuerdo número 974225 de fecha 25 de julio de 1997.

Ha elaborado el trabajo de Estudio de caso titulado: **"MANEJO, CONSERVACIÓN Y APLICACIÓN DE LA VACUNA CONTRA EL COVID 19, EN LA JURISDICCION SANITARIA IZTACALCO."**

De conformidad con la modalidad para la obtención de grado aprobada para esta Maestría de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de las Universidades La Salle Integrantes del Sistema Educativo de las Universidades la Salle.

Cumplió con todos los requisitos y el trabajo que fue elaborado bajo la conducción de la Mtra. Carmen Marlene Salazar Manzano que fungió como asesora, tiene la calidad suficiente para ser la base de sustentación de su Examen de Grado por lo que se le autoriza presentarlo.


Mtro. Markel Israel Lehman Elizondo
Director de la Facultad de Negocios

Contenido

Resumen.....	6
Introducción	7
Capítulo I. Generalidades del caso de estudio	9
1.1 SARS-CoV-2 y la Pandemia de COVID-19.....	9
1.2 La Enfermedad	9
1.3 COVID-19 en México	10
1.4 Vacunación	11
1.5 Objetivos	12
1.5.1 Objetivo General	12
1.5.2 Objetivos Específicos.....	13
1.6 Problemática	13
1.7 Situación deseada.....	15
1.8 Limitaciones del caso de estudio.....	16
Capítulo II. Marco teórico.....	18
2.1 Proceso interno de vacunación	18
2.1.1 Autorización de la fabricación de las vacunas.....	19
2.1.2 El proceso de fabricación	20
2.1.3 El almacenamiento	23
2.1.4 El transporte.....	26
2.1.5 El control de calidad	29
2.2 El proceso externo.....	31
2.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación	33
2.4 Indicaciones.....	34
2.5 Contraindicaciones.....	36
2.6 Precauciones para la Vacunación.....	36
2.7 Procedimientos para la vacunación: Manejo de la vacuna.....	37
2.8 Procedimientos para la preparación y aplicación de la vacuna	39
2.9 Técnica para aplicar la vacuna.....	40
2.10 Deshecho de insumos utilizados en la vacunación	41
2.11 Eventos Supuestamente Atribuibles a la Vacunación o Inmunización con vacuna contra COVID-19	43
Capítulo III. Metodología.....	44
3.1 Sobre el enfoque del estudio	44

3.2 Cuestionario 46

Capítulo IV, Resultados..... 49

4.1 Alternativas de solución 49

Referencias 86

Anexos 95

DEDICATORIA

A mis queridas hijas,

Por su amor incondicional, apoyo constante y fe en mis capacidades. Este proyecto es reflejo de todo lo que me han enseñado y de la fortaleza que me han transmitido. Gracias por ser mi motivación y refugio en cada paso del camino. Con todo mi cariño.

Resumen

El objetivo de este estudio de caso es evaluar el nivel de conocimiento del personal encargado de la gestión, conservación y administración de las vacunas contra COVID-19 en relación con los diferentes biológicos en uso. Para ello, se administró un cuestionario compuesto por 15 preguntas a un grupo de 33 individuos. Las preguntas abordaron temas como la identificación de la presentación, los requisitos de conservación y los esquemas y dosis de las vacunas anticovid. Los resultados revelaron que el 76% de los encuestados reconocen la presentación de Pfizer, el 91% la de AstraZeneca, el 58% la de CanSino, el 58% la de Sinovac y el 82% la de Abdala. En cuanto a la conservación, el 82% está familiarizado con los requerimientos de Pfizer, el 58% con los de AstraZeneca, el 52% con los de CanSino, el 79% con los de Sinovac y el 43% con los de Abdala. Respecto al conocimiento de los esquemas y dosis, el 76% domina los de Pfizer, el 73% los de AstraZeneca, el 94% los de CanSino, el 46% los de Sinovac y el 67% los de Abdala. Estos hallazgos indican una necesidad clara de capacitación y refuerzo en el manejo adecuado de estas vacunas.

Abstract

The objective of this case study is to evaluate the level of knowledge of the personnel responsible for the management, conservation, and administration of COVID-19 vaccines concerning the different biologicals in use. For this purpose, a questionnaire consisting of 15 questions was administered to a group of 33 individuals. The questions addressed topics such as identification of presentation, conservation requirements, and the schedules and doses of COVID-19 vaccines. The results revealed that 76% of the respondents recognize the presentation of Pfizer, 91% of AstraZeneca, 58% of CanSino, 58% of Sinovac, and 82% of Abdala. Regarding conservation, 82% are familiar with the requirements of Pfizer, 58% with those of AstraZeneca, 52% with those of CanSino, 79% with those of Sinovac, and 43% with those of Abdala. Concerning the knowledge of schedules and doses, 76% are familiar with those of Pfizer, 73% with those of AstraZeneca, 94% with those of CanSino, 46% with those of Sinovac, and 67% with those of Abdala. These findings indicate a clear need for training and reinforcement in the proper handling of these vaccines.

Introducción

La pandemia de COVID-19 ha sido uno de los mayores desafíos sanitarios a nivel mundial en el siglo XXI, afectando profundamente la salud pública, la economía y la vida cotidiana de millones de personas. Desde su aparición a finales de 2019 en Wuhan, China, el SARS-CoV-2, virus causante de la COVID-19, se propagó rápidamente por todo el mundo, llevando a la comunidad científica y a las autoridades sanitarias a una carrera contrarreloj para desarrollar, producir y distribuir vacunas eficaces. Estas vacunas han sido una herramienta crucial en la lucha contra el virus, logrando reducir significativamente la mortalidad y la morbilidad asociadas con la enfermedad. Sin embargo, el éxito de las campañas de vacunación depende en gran medida del manejo, conservación y aplicación adecuados de las vacunas (OMS, 2020).

El presente estudio de caso, titulado “Manejo, Conservación y Aplicación de la Vacuna contra el COVID-19”, se centra en evaluar el nivel de conocimiento y competencia del personal encargado de estas tareas vitales. La correcta gestión de las vacunas no solo incluye su administración, sino también la comprensión de sus características específicas, las condiciones de almacenamiento y los protocolos necesarios para mantener su eficacia. La eficacia de las vacunas puede verse comprometida si no se siguen estrictamente las directrices establecidas para su conservación y manejo, lo que puede resultar en una reducción de su efectividad y un aumento en la desconfianza pública hacia las campañas de vacunación.

Históricamente, la humanidad ha sido azotada por pandemias devastadoras que han dejado huellas profundas en la sociedad. Desde la plaga de Justiniano en el siglo VI, la peste negra en el siglo XIV, hasta las más recientes como el VIH/SIDA y la gripe porcina, estas epidemias han resaltado la importancia de una respuesta rápida y coordinada, así como de la innovación en el desarrollo de tratamientos y vacunas. La experiencia acumulada a lo largo de los siglos subraya la necesidad de contar con personal bien capacitado y sistemas robustos para la gestión de vacunas, especialmente en situaciones de emergencia sanitaria (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, 2020).

En este contexto, el estudio se propone verificar si el personal involucrado en la manipulación, conservación y administración de la vacuna contra el COVID-19 posee el conocimiento adecuado sobre los procesos específicos de cada biológico utilizado. Para lograr este objetivo, se aplicó un cuestionario de 15 preguntas a 33 individuos responsables de estas tareas, cubriendo aspectos críticos como la identificación de la presentación de las vacunas, los requisitos de conservación y los esquemas y dosis correspondientes.

Los resultados del cuestionario revelan áreas de competencia y deficiencias significativas que requieren atención. Un alto porcentaje de los encuestados muestra un buen conocimiento sobre la presentación y conservación de algunas vacunas, como Pfizer y AstraZeneca, mientras que otras, como CanSino y Abdala, presentan mayores desafíos. Asimismo, el conocimiento sobre los esquemas y dosis de las vacunas varía considerablemente entre los diferentes biológicos, indicando la necesidad de una capacitación más focalizada y específica.

La correcta gestión de las vacunas contra el COVID-19 es esencial para garantizar el éxito de las campañas de vacunación y, en última instancia, controlar la pandemia. Este estudio de caso busca contribuir a la mejora de estos procesos mediante la identificación de brechas en el conocimiento y la competencia del personal, proponiendo estrategias de capacitación y mejora continua para asegurar la eficacia y seguridad en la administración de las vacunas.

Palabras clave: Pandemia, COVID-19, vacunas, manejo, conservación, aplicación, personal sanitario, capacitación, eficacia, protocolos.

Key words: Pandemic, COVID-19, vaccines, handling, preservation, administration, healthcare personnel, training, efficacy, protocols

Capítulo I. Generalidades del caso de estudio

1.1 SARS-CoV-2 y la Pandemia de COVID-19

El SARS-CoV-2, responsable de la pandemia de COVID-19, es un beta-coronavirus perteneciente a la familia Coronaviridae. Este virus se caracteriza por su cápsula lipoproteica esférica, rodeada de numerosas espículas de glicoproteínas S, que le confieren su distintiva apariencia de corona. El genoma del virus consiste en una cadena única de ácido ribonucleico (ARN) de sentido positivo. La similitud genética con otros coronavirus encontrados en murciélagos sugiere que el SARS-CoV-2 probablemente se originó en estos animales, con la posible intervención de uno o más huéspedes intermedios. El virus penetra principalmente a través del sistema respiratorio, aunque también puede hacerlo mediante las mucosas, como la conjuntiva. Las espículas del virus se adhieren a la enzima convertidora de angiotensina tipo 2 (ECA-2), presente en las células epiteliales y alveolares tipo II. Una vez dentro de la célula, el ARN viral se libera para su transcripción y replicación (Gobierno de México, 2021).

1.2 La Enfermedad

La Organización Mundial de la Salud (OMS) denominó a esta enfermedad "COVID-19" el 11 de febrero de 2020, reflejando el tipo de virus y el año de su aparición. La transmisión de COVID-19 ocurre principalmente de persona a persona a través de gotas de "Flügge" (pequeñas gotas de secreciones expulsadas al hablar, estornudar, toser o respirar) y, en ocasiones, a través de aerosoles. El virus puede sobrevivir en superficies de plástico o metal entre 24 y 72 horas. Su alto índice de contagio permite que una persona infectada pueda transmitir el virus a entre 2 y 5 personas, lo que explica su rápido crecimiento exponencial. El período de incubación varía de 1 a 14 días, con una media de 5 a 6 días (Ministerio de Salud de Chile, 2020).

Las características clínicas reportadas varían según los estudios, basándose principalmente en casos hospitalizados. En China, la edad promedio de los pacientes fue de 47 años, comparada con 58 años en España y 64 años en Italia. Existe una ligera predominancia del género masculino (51-59%). Los síntomas más comunes incluyen fiebre (>90%), tos seca (70%) y dificultad respiratoria (37%). Otros síntomas como fatiga,

mialgias, cefalea, congestión conjuntival y diarrea también se han reportado en menor medida. La presencia de comorbilidades varía: diabetes (13-32%), hipertensión (18-49%) y enfermedades cardiovasculares (4-42%) (Organización Panamericana de la Salud, 2020).

1.3 COVID-19 en México

COVID-19 en México	• Primer caso detectado, 27 de febrero 2020 en el INER en CDMX • Primer fallecimiento el día 18 de marzo • 24 de marzo, con 475 casos, se decretó "contingencia sanitaria", con medidas estrictas de distanciamiento social, confinamiento y restricción laboral
Datos de la Secretaría de Salud, al 14 de mayo del 2020	• 40,186 casos confirmados • 24,856 casos sospechosos • 9,378 casos activos • 8,544 casos en trabajadores de la salud
Tratamiento específico, orientado a la prevención con vacunación	• Basadas en ácido ribonucleico mensajero (Pfizer-BioNTech y Moderna) • Adenovirus modificados genéticamente (Astra Zeneca, Sputnik, Cansino y Johnson & Johnson) • Subunidades de proteínas (Novavax) • Virus atenuados (Sinopharma y Sinovac).
24 diciembre 2020	• Inició primera etapa de aplicación de la vacuna contra el virus SARS-CoV-2, en la CDMX, Estado de México y Querétaro • Se vacunaron más de dos mil 900 trabajadoras y trabajadores de la salud que están en la primera línea de atención COVID-19

Según la Secretaría de Salud, el primer caso de COVID-19 en México se detectó el 27 de febrero de 2020 en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias en la Ciudad de México, en un paciente que había viajado a Italia. El primer fallecimiento se registró el 18 de marzo. El 24 de marzo, con 475 casos confirmados, se declaró la Fase

2 de "contingencia sanitaria", implementando medidas más estrictas de distanciamiento social y confinamiento. La enfermedad se propagó rápidamente por todos los estados de la República, con la mayor incidencia en la Ciudad de México, Baja California y Sinaloa. Al 14 de mayo de 2020, había 40,186 casos confirmados, 24,856 casos sospechosos y 9,378 casos activos. De los trabajadores de salud, 8,544 se infectaron, con médicos (47%) y enfermeras (35%) siendo los más afectados, y 111 muertes en este sector. La edad promedio de los pacientes fue de 45 años, predominando el género masculino (58%). Del total de casos activos, el 39.8% requirió hospitalización y el 5% se reportaron en estado crítico. La tasa de letalidad varió, siendo de 6.6% en menores de 60 años y 24% en mayores de 60 años. De los fallecidos, el promedio de edad fue de 58 años, con un 68.2% hombres, 42.5% con hipertensión, 39% con diabetes, 28.6% con obesidad, 9.6% con tabaquismo, 10.5% con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 7.2% con insuficiencia renal crónica y 6.3% con enfermedad cardiovascular (Instituto Nacional de Salud Pública de México, 2021).

1.4 Vacunación

La vacunación es una de las herramientas más efectivas y seguras para proteger a la población contra enfermedades infecciosas. La OMS define la vacunación como una forma sencilla, inocua y eficaz de defendernos de enfermedades antes de entrar en contacto con ellas. Las vacunas estimulan las defensas naturales del organismo, enseñándoles a resistir infecciones específicas y fortaleciendo el sistema inmunitario (OMS, 2021).

En ausencia de un tratamiento específico para COVID-19, la vacunación ha sido una medida preventiva crucial. En México, la campaña de vacunación comenzó en diciembre de 2020. Las vacunas disponibles se dividen en cuatro categorías: aquellas basadas en ARN mensajero (Pfizer-BioNTech y Moderna), las que utilizan adenovirus modificados (AstraZeneca, Sputnik, CanSino y Johnson & Johnson), las que emplean subunidades de proteínas (Novavax) y las que usan virus atenuados (Sinopharma y Sinovac) (Gobierno de México, 2021).

La efectividad de estas vacunas ha sido demostrada en diferentes grados para prevenir infecciones y reducir la gravedad de la enfermedad. Entre las vacunas más utilizadas están CoronaVac (Sinovac Biotech), BNT162b2 (Pfizer-BioNTech), mRNA-1273 (Moderna), AZD1222 (AstraZeneca), AD5-nCoV (CanSino), Ad26.COV2.S (Janssen) y Gam-Covid-Vac (Sputnik V). La efectividad de las vacunas para prevenir hospitalizaciones varía entre el 79% y el 98%.(OPS, 2020).

La primera fase de vacunación en México comenzó el 24 de diciembre de 2020 en la Ciudad de México, Estado de México y Querétaro, donde se vacunaron más de 2,900 trabajadores de la salud en la primera línea de atención a COVID-19. En las siguientes fases, la vacunación se expandió al resto de la población de manera universal y gratuita. Los trabajadores de la salud vacunados prestaban servicios en unidades COVID-19 de diversas instituciones como las secretarías de Salud, Defensa Nacional, Marina, IMSS, ISSSTE y PEMEX, incluyendo áreas de enfermería, medicina, laboratorio, radiología, limpieza e higiene, y manejo de alimentos (UNAM, 2021).

En esta primera etapa participaron 311 trabajadores de salud en el proceso de vacunación, distribuidos entre la Ciudad de México, Estado de México y Querétaro. Además, 170 elementos del Ejército Mexicano apoyaron en tareas de seguridad, coordinación, y logística.

La vacunación masiva es esencial para controlar la pandemia, y su éxito depende de la correcta administración y manejo de las vacunas, así como del compromiso continuo de las autoridades sanitarias y la población.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Conocer el manejo y conservación de la vacuna contra el COVID-19

El objetivo general de este estudio es adquirir un conocimiento profundo sobre los procedimientos y prácticas empleados en el manejo y conservación de la vacuna contra el COVID-19. Este objetivo busca no solo entender cómo se almacenan y administran las

vacunas, sino también identificar las áreas que requieren mejoras y asegurar la implementación de las mejores prácticas.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar si el personal responsable del manejo, conservación y aplicación de la vacuna contra el COVID-19 conoce los procesos y las actividades a realizar

Este objetivo específico se centra en evaluar el nivel de conocimiento y capacitación del personal encargado de la manipulación de las vacunas contra el COVID-19. Se pretende determinar si el personal sanitario está adecuadamente informado sobre los protocolos necesarios para la correcta manipulación y administración de las vacunas.

- Verificar que se realicen adecuadamente las actividades y evitar riesgos en el manejo de las vacunas

Este objetivo específico implica la supervisión y verificación de las prácticas diarias del personal para asegurarse de que siguen los protocolos establecidos para el manejo de las vacunas.

Estos objetivos específicos no solo buscan evaluar el conocimiento y las prácticas actuales, sino también identificar brechas en la capacitación y áreas donde se necesiten mejoras. La información obtenida de este estudio servirá para desarrollar programas de formación y protocolos más robustos, garantizando así que las vacunas contra el COVID-19 se manejen de manera segura y efectiva, minimizando los riesgos para la salud pública y asegurando la máxima efectividad de la campaña de vacunación.

1.6 Problemática

Para asegurar el éxito de las vacunas contra el COVID-19, es crucial que el personal responsable esté completamente capacitado en su manejo y conservación. Estas vacunas, al ser de reciente desarrollo y producidas por laboratorios internacionales, presentan requisitos distintos a las vacunas tradicionales en términos de almacenamiento y transporte (Gobierno de México, 2021).

Las vacunas contra el COVID-19 poseen características particulares que requieren atención específica para su conservación. Algunas de estas vacunas necesitan una red de frío especializada, con temperaturas de congelación o ultra congelación que deben mantenerse estrictamente para asegurar su viabilidad y eficacia. Por ejemplo, la vacuna de Pfizer-BioNTech requiere almacenamiento a aproximadamente -70°C , mientras que la de Moderna necesita estar a -20°C , condiciones que difieren significativamente de las temperaturas de refrigeración estándar usadas para otras vacunas (Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, 2021).

Este estudio se realiza para evaluar si el personal encargado de recibir y transportar las vacunas anticovid hacia las unidades de aplicación comprende plenamente las especificidades de cada una de las vacunas, y si está familiarizado con los procedimientos de manejo y conservación necesarios. Dado que estas vacunas han sido aprobadas recientemente para uso de emergencia, la información y los protocolos están en constante evolución. Por ello, es fundamental que el personal involucrado en la vacunación se mantenga actualizado con las últimas directrices y recomendaciones.

Garantizar la seguridad y eficacia de las vacunas implica asegurar que cada lote sea manipulado y almacenado correctamente para mantener su potencia y efectividad. La protección que ofrecen las vacunas puede verse comprometida por factores como la interrupción de la cadena de frío, técnicas inadecuadas de dilución y errores en la administración (OPS, 2021).

Es de suma importancia investigar y verificar que el personal responsable mantenga un control riguroso sobre estas condiciones. Si las vacunas no se conservan en un ambiente óptimo, pueden inactivarse, lo que resultaría en una respuesta inmunológica ineficaz cuando se administran. Por lo tanto, una evaluación continua y exhaustiva del conocimiento y las prácticas del personal es esencial para asegurar que las vacunas contra el COVID-19 sean seguras, potentes y efectivas (El Colegio de México, 2021).

La capacitación continua y el monitoreo de las prácticas de manejo de las vacunas son esenciales para el éxito de la campaña de vacunación contra el COVID-19. Solo a través de un esfuerzo concertado para educar y actualizar al personal sanitario se podrá garantizar que las vacunas mantengan su efectividad y proporcionen la máxima protección a la población (CIDE, 2021).

1.7 Situación deseada

La situación deseada implica un escenario en el cual el personal encargado del manejo, conservación y aplicación de las vacunas contra el COVID-19 esté completamente capacitado y preparado para cumplir con los más altos estándares de seguridad y eficacia. Esto significa que cada paso del proceso, desde la recepción de las vacunas hasta su administración final, se realice de manera meticulosa y conforme a los protocolos establecidos.

En primer lugar, es crucial que el personal responsable comprenda a fondo las características únicas de cada vacuna. Dado que estas vacunas han sido desarrolladas y fabricadas bajo condiciones y tecnologías avanzadas en diferentes partes del mundo, es fundamental que el personal esté actualizado y familiarizado con las especificidades de cada una. Esto incluye el conocimiento detallado sobre las temperaturas de almacenamiento requeridas, los métodos de transporte adecuados, y las técnicas precisas de manipulación y administración. Por ejemplo, algunas vacunas como la de Pfizer-BioNTech requieren condiciones de ultracongelación, mientras que otras pueden mantenerse a temperaturas menos extremas pero igualmente críticas para su estabilidad y efectividad.

Es esencial que el personal esté entrenado en la correcta gestión de la cadena de frío. La integridad de las vacunas depende en gran medida de mantenerlas dentro de los rangos de temperatura especificados durante todo el proceso logístico, desde su almacenamiento en centros de distribución hasta su entrega en los puntos de vacunación. Esto implica la utilización de equipos de refrigeración y congelación adecuados, así como la implementación de controles rigurosos para monitorear y registrar las condiciones de temperatura en todo momento.

Un aspecto fundamental es la aplicación correcta de las vacunas en los pacientes. El personal debe estar capacitado para preparar las dosis de manera precisa y asegurarse de que se administren de acuerdo con las pautas establecidas por los fabricantes y las autoridades sanitarias. Esto incluye aspectos como la dilución adecuada, la identificación correcta del paciente, y la documentación completa de cada dosis administrada para garantizar un seguimiento adecuado y la trazabilidad.

Es importante que el personal tenga acceso continuo a la educación y la actualización en temas relevantes. Dado que la información sobre las vacunas y los protocolos de manejo puede evolucionar rápidamente, se requiere un compromiso constante con la formación continua y el desarrollo profesional. Esto no solo fortalecerá la confianza y competencia del personal, sino que también garantizará que estén preparados para adaptarse a cualquier cambio en las directrices o nuevas variantes de las vacunas que puedan surgir en el futuro.

La situación deseada es un entorno donde el personal responsable del manejo de las vacunas contra el COVID-19 esté completamente capacitado, actualizado y comprometido con los más altos estándares de práctica clínica y seguridad del paciente. Este nivel de preparación no solo asegurará la eficacia de la campaña de vacunación, sino que también contribuirá a la confianza pública en la vacunación como herramienta crucial para controlar la pandemia y proteger la salud pública a nivel global.

1.8 Limitaciones del caso de estudio

El estudio sobre el manejo, conservación y aplicación de la vacuna contra el COVID-19 enfrenta varias limitaciones que deben ser reconocidas para una interpretación adecuada de sus resultados y recomendaciones.

Una de estas limitaciones es que, aunque existe una cantidad mayor de vacunas en este caso seleccionamos cinco, que son las disponibles para su aplicación en la CDMX, específicamente en la Jurisdicción Sanitaria Iztacalco.

Una limitación significativa radica en la disponibilidad y accesibilidad a datos precisos y actualizados. Dado que las vacunas contra el COVID-19 son relativamente nuevas y han sido desarrolladas en un tiempo récord, la información científica y los protocolos de manejo pueden estar sujetos a cambios frecuentes. Esto implica que los datos iniciales recopilados pueden volverse obsoletos rápidamente, afectando la precisión y la relevancia de las conclusiones del estudio a medida que avanza el tiempo.

Otra limitación clave es la variabilidad en la capacitación y experiencia del personal encargado de la gestión de las vacunas. Aunque es fundamental que el personal esté debidamente entrenado y actualizado, la realidad es que existen diferencias en los niveles de capacitación entre los diferentes profesionales de la salud y entre distintas regiones o centros de vacunación. Esta variabilidad podría influir en la consistencia y calidad del manejo de las vacunas, así como en la interpretación de los resultados del estudio en términos de prácticas uniformes y recomendaciones generalizables.

La infraestructura logística y tecnológica también representa una limitación importante. El adecuado almacenamiento y transporte de las vacunas a temperaturas específicas, como las requeridas por las vacunas de ARN mensajero (mRNA) que necesitan ultracongelación, puede ser un desafío en muchos entornos de salud, especialmente en regiones con recursos limitados o en áreas rurales y remotas. Las deficiencias en la cadena de frío podrían comprometer la integridad de las vacunas y afectar su efectividad, lo que a su vez podría influir en los resultados del estudio sobre la percepción y el manejo del personal.

Otro aspecto a considerar es la complejidad inherente en la evaluación de la adherencia a los protocolos de manejo y conservación. Aunque el estudio puede diseñarse para evaluar el conocimiento y las prácticas del personal, la ejecución y documentación precisa de estas prácticas en la práctica clínica diaria puede ser difícil de medir de manera exacta y uniforme. Esto podría introducir sesgos o limitaciones en la interpretación de los resultados obtenidos, afectando la validez y fiabilidad de las conclusiones del estudio.

Las limitaciones éticas y regulatorias también deben ser consideradas. La realización de estudios de este tipo implica el manejo de información confidencial y sensible sobre pacientes y personal de salud, lo cual requiere el cumplimiento estricto de normativas éticas y de protección de datos. Cualquier fallo en el cumplimiento de estas regulaciones podría comprometer la integridad del estudio y la confianza en los resultados obtenidos.

Estas limitaciones subrayan la importancia de un enfoque cuidadoso y reflexivo en el diseño, ejecución y análisis de estudios relacionados con el manejo de vacunas contra el COVID-19. Reconocer y abordar estas limitaciones de manera proactiva es crucial para mejorar la calidad y la utilidad de la investigación en este campo crucial para la salud pública global.

Capítulo II. Marco teórico

2.1 Proceso interno de vacunación

El proceso interno de manejo y conservación de las vacunas contra el COVID-19 es un componente crítico para asegurar su efectividad y seguridad. Este proceso abarca una serie de etapas clave que incluyen la recepción, almacenamiento, transporte y administración de las vacunas. Cada una de estas etapas requiere adherencia estricta a protocolos específicos para mantener la viabilidad del biológico (Secretaría de Salud, 2021).

Desde el momento en que las vacunas son recibidas en los centros de distribución, es esencial que sean almacenadas bajo condiciones de temperatura controlada, muchas veces en rangos de ultracongelación, dependiendo del tipo de vacuna. Este almacenamiento adecuado es vital para preservar la estabilidad del ARN mensajero (mRNA) y otras componentes críticas de las vacunas (Gobierno de México, 2021).

El transporte de las vacunas a los puntos de aplicación debe realizarse en vehículos equipados con sistemas de refrigeración que aseguren la continuidad de la

cadena de frío. Cualquier interrupción en esta cadena puede comprometer la efectividad de las vacunas, haciendo que la minuciosidad en esta etapa sea indispensable (COFEPRIS, 2021).

En el punto de aplicación, el personal debe estar bien entrenado para manejar las vacunas correctamente, desde su descongelación hasta su preparación para la inyección. El proceso también incluye la adecuada documentación y seguimiento de cada dosis administrada, garantizando la trazabilidad y facilitando la vigilancia de efectos secundarios o reacciones adversas (IMSS, 2021).

Este estudio se enfoca en evaluar la competencia del personal en cada una de estas etapas, identificando áreas de mejora y asegurando que se sigan los más altos estándares de manejo y conservación. Esto no solo es crucial para la efectividad de la campaña de vacunación, sino también para la confianza pública en el proceso de inmunización (UNAM, 2021).

2.1.1 Autorización de la fabricación de las vacunas

Cuando las vacunas superan los ensayos clínicos y alcanzan la fase de autorización preliminar, las agencias reguladoras pertinentes las someten a un riguroso examen para verificar si cumplen con los estándares establecidos de calidad, seguridad y eficacia. Este proceso de evaluación es crucial para asegurar que las vacunas sean aptas para su uso en la población general. Una vez que una vacuna recibe la aprobación regulatoria, los fabricantes tienen la opción de presentarla ante la Organización Mundial de la Salud (OMS) para solicitar su precalificación. Este procedimiento de precalificación implica una evaluación exhaustiva que confirma que la vacuna cumple con los criterios internacionales de calidad, seguridad y eficacia, y facilita la toma de decisiones sobre su idoneidad para programas de vacunación a nivel global (Instituto Nacional de Salud Pública, 2021).

Durante emergencias sanitarias globales, existe un procedimiento especial denominado "inclusión en la lista de uso en emergencias" de la OMS. Este proceso permite que una vacuna sea utilizada de manera excepcional y acelerada. Aunque el

protocolo es más rápido, sigue siendo riguroso y está diseñado para poner a disposición productos críticos lo antes posible, basándose en una cuidadosa evaluación de los riesgos y beneficios. Esta lista de uso en emergencias permite a organismos internacionales, como UNICEF y el Fondo Rotatorio de la Organización Panamericana de la Salud, utilizar las recomendaciones de la OMS para tomar decisiones informadas sobre la adquisición de vacunas, especialmente en países de ingresos medios y bajos (CENSIDA, 2021).

La Alianza Global para Vacunas e Inmunización (Gavi) utiliza tanto el proceso de precalificación de la OMS como el procedimiento de uso en emergencias para determinar qué vacunas son elegibles para ser adquiridas con sus fondos. Esto asegura que solo las vacunas que han pasado por evaluaciones rigurosas sean distribuidas en los programas financiados por Gavi, lo que es crucial para mantener la confianza y la efectividad de las campañas de vacunación en contextos vulnerables (INCan, 2021).

El proceso de evaluación y aprobación de vacunas es multifacético y adaptado para responder eficazmente tanto en tiempos normales como en emergencias sanitarias. La participación de la OMS y otras organizaciones internacionales asegura que las vacunas aprobadas no solo cumplen con los estándares más altos, sino que también pueden ser distribuidas de manera eficiente a las poblaciones que más las necesitan (INEGI, 2021).

2.1.2 El proceso de fabricación

En general, las empresas farmacéuticas suelen operar de manera independiente durante las fases finales del desarrollo clínico de las vacunas. Una vez que una vacuna recibe la autorización, comienza el proceso de escalado en su fabricación. Este proceso implica la atenuación o inactivación del antígeno, que es el fragmento del patógeno al cual nuestro sistema inmunitario responde, seguido de la combinación de todos los componentes necesarios para producir la vacuna completa (Kim & Erdos, 2021).

Tradicionalmente, el desarrollo de una vacuna puede tardar más de una década, abarcando desde las etapas de ensayos preclínicos hasta la producción masiva. Sin

embargo, en el caso de la vacuna contra la COVID-19, los investigadores y fabricantes han trabajado en paralelo en varias fases del desarrollo para acelerar los resultados. Esta estrategia ha sido crucial para responder rápidamente a la emergencia sanitaria global. Paralelamente, países y organizaciones sanitarias internacionales han colaborado a través del Mecanismo COVAX, invirtiendo directamente en el desarrollo de capacidades y asegurando la distribución equitativa de las vacunas (Medero & Aoki, 2021).

Una vez que la vacuna se ha producido en grandes cantidades, el siguiente paso es embotellarla en frascos de vidrio y envasarla cuidadosamente. Este proceso es esencial para garantizar que las vacunas se almacenen y transporten de manera segura, manteniendo las condiciones de refrigeración necesarias. Los envases de las vacunas deben ser lo suficientemente robustos para soportar las temperaturas extremas y los riesgos asociados con el transporte global. Por esta razón, los frascos de vacunas suelen estar hechos de vidrio, un material que es resistente y capaz de mantener su integridad bajo diversas condiciones ambientales (Miranda & Vidigal, 2021).

La fabricación de vacunas a gran escala involucra no solo la producción del antígeno, sino también la combinación precisa de todos los componentes para crear la vacuna final. Este proceso incluye la formulación, llenado, y envasado, seguido de rigurosos controles de calidad para asegurar que cada lote de vacunas cumpla con los estándares internacionales de seguridad y eficacia (Pérez & Ortiz, 2021).

El proceso de desarrollo y distribución de vacunas es un esfuerzo complejo que requiere la coordinación de múltiples fases y actores. La colaboración internacional, como la facilitada por el Mecanismo COVAX, es esencial para garantizar que las vacunas no solo se desarrollen rápidamente, sino que también se distribuyan de manera justa y equitativa a nivel mundial. La robustez del embalaje y la cadena de frío son elementos críticos que aseguran que las vacunas lleguen en condiciones óptimas a quienes las necesitan, contribuyendo así a la efectividad de las campañas de vacunación globales (Rodríguez & Gallo, 2021).

La figura 1, muestra el procedimiento de las vacunas dentro del área de almacenamiento.

Figura 1.

Procedimiento de las vacunas dentro del área de almacenamiento.



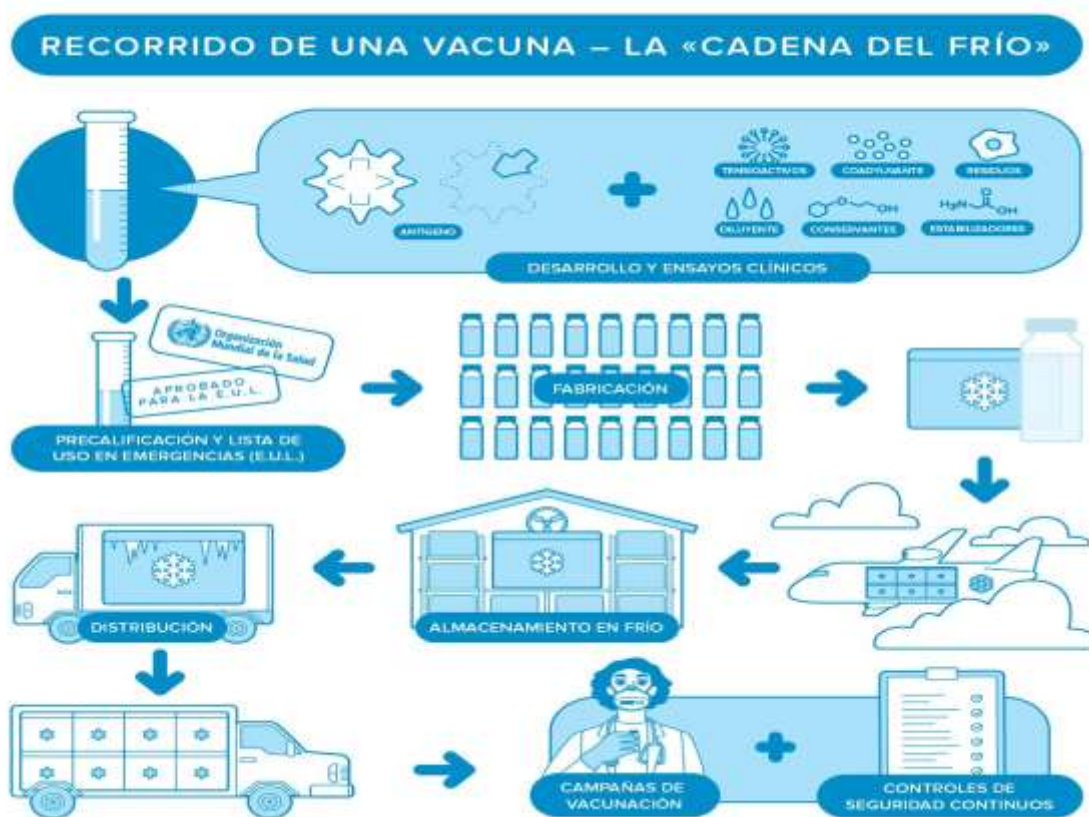
Fuente: Elaboración propia.

Una vez que la vacuna se ha fabricado a granel, se embotella en frascos de vidrio y se envasa cuidadosamente para almacenarse y transportarse con seguridad en refrigeración. Los envases de las vacunas deben poder resistir temperaturas extremas y los riesgos que conlleva el transporte en el plano mundial. Por ello, los frascos de vacunas suelen fabricarse de vidrio, ya que es un material resistente y que se mantiene íntegro en temperaturas extremas (UNAM, 2021).

La figura 2, muestra el recorrido de una vacuna, dentro de la cadena del frío.

Figura 2.

Recorrido de una vacuna- La “Cadena del frío”.



Fuente: Fabricación, seguridad y control de calidad de las vacunas, OMS (08 diciembre 2020).

2.1.3 El almacenamiento

El manejo adecuado de las vacunas es crítico para mantener su eficacia. Cuando las vacunas se exponen a temperaturas inadecuadas, ya sea por sobrecalentamiento o congelación excesiva, su eficacia puede disminuir parcial o completamente. Almacenar vacunas a temperaturas incorrectas puede no solo hacer que se echen a perder, sino también volverlas peligrosas para su uso (Valencia, 2021).

La mayoría de las vacunas necesitan ser almacenadas en condiciones de refrigeración estrictas, con un rango de temperatura que oscila entre 2 y 8°C. Sin embargo, algunas vacunas específicas requieren condiciones más rigurosas. Por ejemplo, determinadas vacunas deben mantenerse a temperaturas de hasta -20°C, mientras que las vacunas más recientes y avanzadas, como algunas de las vacunas contra la COVID-19, deben conservarse en refrigeración extrema a -70°C. Estas temperaturas garantizan que los componentes activos de las vacunas permanezcan estables y eficaces (Velásquez, 2021).

Para las vacunas que se almacenan congeladas, existe una flexibilidad limitada; algunas pueden ser conservadas de manera segura durante un periodo breve a temperaturas de refrigeración estándar (entre 2 y 8°C). Este margen de maniobra puede ser útil durante el transporte o antes de su administración, pero debe gestionarse con precisión para evitar comprometer la integridad del producto (Vizoso, 2021).

Los refrigeradores convencionales no están diseñados para mantener una temperatura uniforme y constante, lo cual es crucial para el almacenamiento de vacunas. La fluctuación en las temperaturas que ocurre en estos refrigeradores puede poner en riesgo la eficacia de las vacunas. Por esta razón, es indispensable utilizar refrigeradores especializados, diseñados específicamente para almacenar productos biológicos sensibles a la temperatura (WHO, 2021).

Estos refrigeradores de laboratorio están equipados con sistemas de monitoreo de temperatura y alertas que garantizan que las condiciones de almacenamiento se mantengan dentro del rango especificado. Además, cuentan con capacidades de enfriamiento rápido y mecanismos de seguridad adicionales para proteger las vacunas en caso de fallo del equipo o fluctuaciones en la energía (Barrios & González, 2021).

Asegurar la estabilidad de las vacunas mediante el almacenamiento adecuado es un componente esencial en la cadena de suministro de vacunas. El uso de equipos especializados y el estricto control de las condiciones de temperatura son indispensables para mantener la seguridad y eficacia de las vacunas desde su producción hasta su administración final. Este enfoque asegura que las vacunas proporcionen la protección

prevista y contribuyan de manera efectiva a las campañas de inmunización globales (Bustos, 2021).

La figura 3, muestra los equipos de almacenamiento de vacunas de la jurisdicción sanitaria Iztacalco.

Figura 3.

Equipos para almacenamiento de vacunas de la jurisdicción sanitaria Iztacalco.



Fuente: Elaboración propia.

2.1.4 El transporte

Para garantizar la integridad de las vacunas durante su transporte, se utiliza equipo especializado que preserva la cadena de refrigeración en todo momento. El proceso comienza con el uso de contenedores refrigerados diseñados específicamente para productos biológicos sensibles, asegurando que las vacunas mantengan su eficacia desde el punto de origen hasta el destino final (Castillo, 2021).

Una vez que los cargamentos de vacunas llegan al país de destino, son trasladados desde el aeropuerto hasta las instalaciones de almacenamiento central. Este transporte se realiza en vehículos refrigerados que están equipados para mantener las condiciones de temperatura adecuadas, evitando cualquier fluctuación que pueda comprometer la calidad de las vacunas. Estos vehículos aseguran que las vacunas lleguen a la cámara frigorífica del almacén en óptimas condiciones (El Universal, 2021).

En las instalaciones de almacenamiento central, las vacunas se mantienen en cámaras frigoríficas hasta que están listas para ser distribuidas a los centros regionales. Para este traslado, se utilizan contenedores térmicos especializados que proporcionan aislamiento adicional y mantienen las temperaturas necesarias durante el transporte. Estos termos son fundamentales para asegurar que las vacunas no sufran variaciones de temperatura que puedan afectar su eficacia (González, 2021).

Desde las cámaras frigoríficas centrales, las vacunas se distribuyen a los centros regionales, donde nuevamente se almacenan en refrigeradores especializados. Estos centros regionales actúan como nodos de distribución, garantizando que las vacunas se mantengan a las temperaturas requeridas hasta que estén listas para ser administradas (IMSS, 2021).

Cuando las campañas de vacunación se realizan fuera de los centros regionales, es necesario transportar las vacunas a las zonas específicas donde se llevarán a cabo las inoculaciones. Para esta etapa final del transporte, se utilizan nuevamente los termos especiales. Estos contenedores térmicos son esenciales para mantener la cadena de frío durante el transporte a zonas remotas o difíciles de alcanzar, asegurando que las

vacunas lleguen en perfectas condiciones para su uso inmediato (Jaramillo & Álvarez, 2021).

Mantener la cadena de refrigeración es crucial para la eficacia de las vacunas. Las temperaturas inadecuadas pueden degradar los componentes activos de las vacunas, reduciendo su capacidad para generar una respuesta inmunitaria efectiva. Por esta razón, cada etapa del transporte y almacenamiento está cuidadosamente gestionada y monitoreada (Pacheco, 2021).

El uso de equipos especializados y la adherencia a protocolos estrictos de manejo y transporte garantizan que las vacunas mantengan su potencia y seguridad desde el momento en que son producidas hasta que se administran a la población. Este proceso no solo protege la salud pública, sino que también maximiza los beneficios de las campañas de vacunación, asegurando que cada dosis administrada sea efectiva en la prevención de enfermedades (Morales, 2021).

La logística del transporte y almacenamiento de vacunas es una operación compleja que requiere una planificación meticulosa y la utilización de tecnologías avanzadas. Para el control de temperatura, en las unidades refrigerantes y durante su traslado, se cuenta con una gran variedad de termómetros. Existen diversas presentaciones, cuentan con una escala de medición de temperatura entre -10 °C a +50 °C para refrigeración, -0°C a -40°C para congelación y -40°C a -90°C 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.

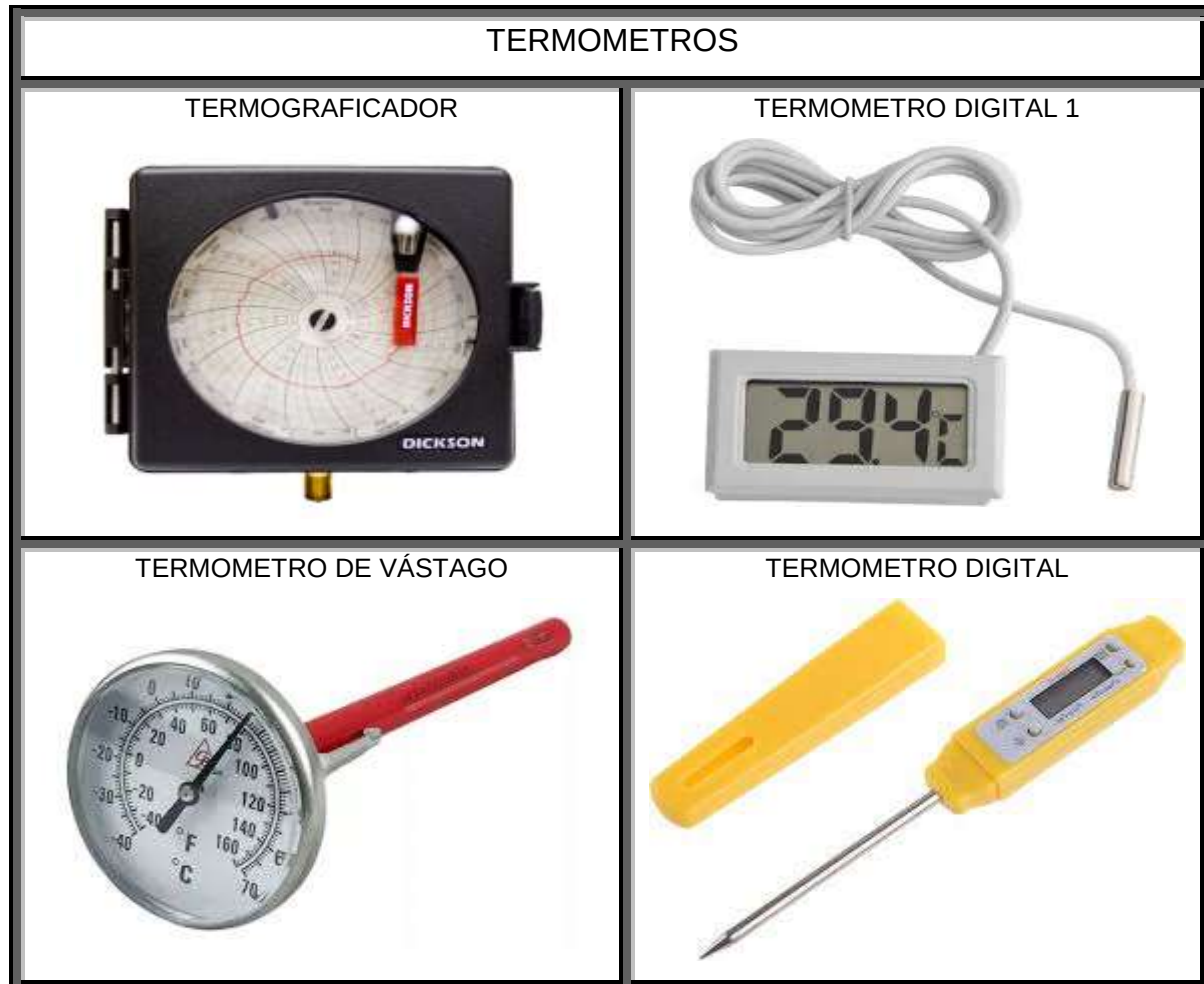
Tipos de termómetros de mayor uso: Termograficador, es un instrumento de medición y registro automático de temperatura en una gráfica circular, que gira dentro de una carcasa que se observa a través de una mica, la temperatura se registra por un estilete en una hoja graficada que contiene los datos de la unidad refrigerante y fecha, la cual se cambia periódicamente, se utiliza para cámaras frías y refrigeradores. Su sensor va colocado dentro de la cámara de refrigeración, cerca de los biológicos, su lectura se

realiza exteriormente y es registrada manualmente mínimo tres veces al día, en una gráfica validada por CENSIA que se coloca en la parte frontal de la unidad refrigerante (anexo1), se colocan puntos que se unen y a fin de mes se realiza un análisis de los registros de temperatura para verificar que el biológico se mantiene dentro de los rangos de temperatura normados.

Termómetro de vástago con sensor de 20 a 30 cm y de 14 cm de largo, reportan la temperatura interna del momento. Permite verificar la temperatura a la que están expuestas las vacunas dentro de los termos realizando una estrecha vigilancia de temperatura, desde la recepción, traslado a la unidad y cuando se ingresa a la unidad para su distribución y aplicación en clínica y campo (el traslado de biológico del almacén de vacunas a las unidades tiene un trayecto de 20 a 40 minutos). El termómetro digital 1 tiene la ventaja de una vigilancia estrecha de temperatura durante todo el trayecto y sin la necesidad de abrir el termo ya que el sensor se coloca en interior del termo junto al biológico y la caratula se coloca en la parte exterior sobre la tapa, aquí también se coloca una gráfica validada por CENSIA (anexo 2) donde se realiza registro de las lecturas desde la salida de la unidad operativa hasta su regreso ya con su respectivo biológico. Esta estricta vigilancia de temperatura permite la integridad de la cadena de frío que es fundamental para garantizar que las vacunas conserven su eficacia, contribuyendo al éxito de las campañas de inmunización globales y la protección de la salud pública (Sánchez & Velásquez, 2021).

Figura 4.

Termómetros utilizados para monitoreo de temperatura, en unidad y durante traslado



Fuente: Elaboración propia.

2.1.5 El control de calidad

Una vez que las vacunas contra COVID-19 comienzan a administrarse a la población, tanto las autoridades nacionales de salud como la Organización Mundial de la Salud (OMS) implementan sistemas de vigilancia rigurosos para monitorizar y registrar cualquier presunta reacción adversa. Este seguimiento es esencial para garantizar la seguridad de las vacunas y para identificar rápidamente cualquier problema que pueda surgir (Alarcón & López, 2021).

El monitoreo continuo de las reacciones adversas permite a los expertos evaluar la gravedad y la frecuencia de cualquier efecto secundario que pueda ocurrir. Se recopila información detallada sobre los síntomas reportados, la duración de los efectos y el contexto en el que se presentaron. Este proceso es crucial para identificar patrones que podrían indicar problemas con la vacuna (Álvarez & Gómez, 2021).

Las autoridades de salud utilizan sistemas de notificación de reacciones adversas, donde los profesionales sanitarios y los ciudadanos pueden reportar cualquier síntoma sospechoso. Esta base de datos centralizada permite una rápida recopilación y análisis de datos, facilitando la toma de decisiones informadas y oportunas para la gestión de la salud pública (Barrientos & Sánchez, 2022).

Además de la vigilancia pasiva mediante la recopilación de informes de reacciones adversas, se llevan a cabo evaluaciones periódicas y estudios clínicos adicionales después de la autorización inicial de la vacuna. Estos estudios tienen como objetivo obtener información actualizada sobre la seguridad y la eficacia a largo plazo de las vacunas (Castillo & Molina, 2021).

Los estudios de fase IV, también conocidos como estudios de post comercialización, se diseñan para identificar cualquier efecto secundario raro o de aparición tardía que no se haya detectado en los ensayos clínicos anteriores. Estos estudios son fundamentales para comprender mejor cómo las vacunas se comportan en poblaciones más amplias y diversas que las involucradas en los ensayos clínicos iniciales (Delgadillo & Fernández, 2021).

La vigilancia y las evaluaciones continuas son fundamentales para mantener la confianza del público en las vacunas. Proporcionan a los expertos en salud pública la información necesaria para ajustar las recomendaciones y políticas de vacunación si es necesario. También permiten a los fabricantes de vacunas realizar mejoras en los procesos de producción y administración (González & Martínez, 2021).

Una parte vital de este proceso es la transparencia y la comunicación con el público. Las autoridades de salud y la OMS se aseguran de mantener informada a la

población sobre los resultados de los estudios de vigilancia y cualquier cambio en las recomendaciones de uso de las vacunas. Esto ayuda a mantener la confianza del público y asegura que las personas comprendan los beneficios y los riesgos asociados con la vacunación (Hernández & Ortega, 2022).

La vigilancia continua y las evaluaciones periódicas son esenciales para garantizar la seguridad y eficacia de las vacunas contra COVID-19. A través de sistemas de monitoreo robustos y estudios clínicos en curso, las autoridades de salud pueden proporcionar a la población una vacuna segura y efectiva, asegurando así el éxito de las campañas de vacunación y la protección de la salud pública a nivel global (Jiménez & Ramírez, 2021).

2.2 El proceso externo

En México, las vacunas disponibles para uso de emergencia durante la pandemia de SARS-CoV-2 incluyen diversas plataformas tecnológicas como vacunas basadas en RNA, vectores virales y virus inactivados. Cada una de estas vacunas tiene sus propias especificaciones y requisitos de conservación, lo cual es crucial para mantener su eficacia (Pérez & Valdéz, 2021).

Las vacunas contra COVID-19 tienen requisitos específicos de conservación para asegurar su eficacia. Algunas necesitan ser almacenadas a temperaturas extremadamente bajas, mientras que otras pueden mantenerse a temperaturas de refrigeración estándar. A continuación, se detallan los requisitos de conservación de las principales vacunas disponibles en México de acuerdo a Delgadillo & Fernández (2021).

BNT162b2 (Pfizer/BioNTech): Condiciones de Ultracongelación: La vacuna puede almacenarse hasta por 6 meses a temperaturas entre -80°C y -60°C. Temperaturas de Congelación Estándar: Puede mantenerse estable hasta por 2 semanas a -20°C (rango de -15°C a -25°C), lo cual facilita su transporte y almacenamiento. Refrigeración después de Descongelación: Los frascos ampulla, una vez descongelados, pueden almacenarse en refrigeración convencional entre +2°C y +8°C por hasta 1 mes.

Se debe minimizar la exposición a la luz ambiental y evitar la luz solar directa y ultravioleta.

AZD1222 (AstraZeneca): Refrigeración Convencional: Puede conservarse hasta por 6 meses a temperaturas entre +2°C y +8°C. No debe congelarse.

Uso después de Apertura: Una vez abierto, el vial es estable químicamente y físicamente por 48 horas a +2°C a +8°C. Durante este tiempo, puede mantenerse a temperaturas de hasta +30°C por 6 horas. Pasado este período, debe desecharse.

Gam-COVID-Vac (Sputnik V) y Ad5-nCoV (CanSino Biologics): Refrigeración Habitual: Estas vacunas pueden almacenarse por 12 meses a temperaturas entre +2°C y +8°C.

CoronaVac (Sinovac): Refrigeración Convencional: Puede conservarse por un período de hasta 6 meses a temperaturas entre +2°C y +8°C.

Janssen COVID-19 (Johnson & Johnson): Refrigeración después de Congelación: Aunque se almacena congelada por el fabricante, se envía a los países a temperaturas de refrigeración convencional de +2°C a +8°C y puede almacenarse a esta temperatura hasta por 3 meses. No debe congelarse nuevamente. Uso después de Apertura: Los viales abiertos deben mantenerse a +2°C a +8°C por un máximo de 6 horas o a temperatura ambiente (hasta +25°C) por un máximo de 2 horas. Los viales no utilizados dentro de estos períodos deben desecharse.

La eficacia de las vacunas puede verse comprometida por factores como el manejo inadecuado de la cadena de frío, técnicas incorrectas de dilución y errores en la administración. Mantener la cadena de frío es esencial para garantizar que las vacunas conserven su potencia y efectividad. Cualquier interrupción en este proceso puede resultar en una pérdida parcial o total de la eficacia de la vacuna.

El almacenamiento y manejo adecuado de las vacunas COVID-19 es crucial para mantener su eficacia y asegurar la protección de la población. Cada vacuna tiene

requisitos específicos de conservación que deben ser estrictamente seguidos. Las autoridades de salud deben garantizar que todos los procesos desde la producción hasta la administración final se lleven a cabo con precisión y cuidado para asegurar el éxito de las campañas de vacunación.

2.3 Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Las vacunas disponibles contra la COVID-19 en México se administran principalmente a través de una inyección intramuscular, aplicada en el músculo deltoides del brazo de menor uso. Esta vía de administración es común para muchas vacunas debido a la adecuada absorción y respuesta inmunológica que se obtiene en el tejido muscular (El Colegio de México, 2021).

La mayoría de las vacunas contra la COVID-19 requieren un esquema de dos dosis para asegurar una inmunización completa. Este enfoque se basa en la necesidad de una primera dosis para iniciar la respuesta inmunitaria y una segunda dosis para reforzar y prolongar la protección. Sin embargo, hay excepciones de acuerdo al Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (2021);

Vacunas de Dos Dosis:

Pfizer/BioNTech (BNT162b2), Moderna (mRNA-1273), AstraZeneca (AZD1222), y Sinovac (CoronaVac), requieren dos dosis administradas con un intervalo específico entre ellas, generalmente de varias semanas.

Vacunas de Una Dosis:

CanSino Biologics y Janssen COVID-19 (Johnson & Johnson) simplifican el proceso de vacunación con una sola dosis necesaria para alcanzar la inmunidad deseada.

El esquema de dosis es crucial para la efectividad de la vacuna. Las vacunas de dos dosis aseguran una respuesta inmune más robusta y duradera al proporcionar un refuerzo que mejora la memoria inmunológica. Por otro lado, las vacunas de una dosis

ofrecen una solución rápida y práctica, especialmente útil en situaciones de emergencia o en regiones donde la administración de una segunda dosis es logísticamente desafiante (OMS, 2021).

La selección de una vacuna, ya sea de una o dos dosis, puede depender de varios factores, incluyendo la disponibilidad, la logística de distribución, y las características específicas de la población objetivo. Ambas estrategias tienen sus ventajas y se han demostrado eficaces en la lucha contra la pandemia de COVID-19. Las campañas de vacunación deben planificarse cuidadosamente para garantizar que las vacunas se administren correctamente y que se mantenga la cadena de frío necesaria para preservar su eficacia (Villareal Ríos, 2023).

2.4 Indicaciones

La inmunización activa contra la COVID-19, causada por el virus SARS-CoV-2, es un componente crítico en la lucha para controlar la pandemia. Las vacunas autorizadas para este propósito están indicadas para diferentes grupos etarios y tienen características específicas que deben ser consideradas al momento de su administración (Gobierno de México, 2021).

La mayoría de las vacunas contra la COVID-19 están diseñadas para ser administradas a personas de 18 años en adelante. Estas vacunas han sido desarrolladas y probadas en ensayos clínicos con participantes adultos, asegurando su seguridad y eficacia en este grupo de edad. Entre estas vacunas se incluyen de acuerdo a la Secretaría de Salud (2021):

- Moderna (mRNA-1273)
- AstraZeneca (AZD1222)
- Johnson & Johnson (Janssen)
- Sinovac (CoronaVac)
- CanSino Biologics (Ad5-nCoV)
- Pfizer/BioNTech (BNT162b2): Esta vacuna tiene la particularidad de estar autorizada para su uso en personas a partir de los 12 años. Esta ampliación de la

indicación de edad se basa en estudios que han demostrado la seguridad y eficacia de la vacuna en adolescentes, permitiendo así una protección más temprana contra el virus.

La vacunación es una herramienta fundamental para reducir la transmisión del virus, prevenir la enfermedad grave, y disminuir la mortalidad asociada con la COVID-19. A través de la inmunización activa, se estimula el sistema inmunitario para que reconozca y combata al SARS-CoV-2, disminuyendo así el riesgo de infección y las complicaciones severas en caso de contraer la enfermedad (UNAM, 2021).

Para asegurar una campaña de vacunación eficaz, es esencial tener en cuenta varios factores logísticos de acuerdo a COFEPRIS (2021).

Distribución y Almacenamiento: Las vacunas deben ser almacenadas y transportadas en condiciones adecuadas de temperatura para mantener su eficacia. Esto incluye el uso de refrigeradores especializados y la planificación cuidadosa de la cadena de frío.

Capacitación del Personal: El personal de salud debe estar bien entrenado en la administración de las vacunas, incluido el manejo adecuado de las dosis y la observación de las reacciones post-vacunación.

Comunicación y Educación: Informar a la población sobre la seguridad y la importancia de la vacunación es crucial para lograr una alta cobertura de vacunación. Las campañas de comunicación deben ser claras y basadas en evidencia para combatir la desinformación y aumentar la aceptación de la vacuna.

La inmunización activa contra la COVID-19 es una estrategia clave para controlar la pandemia. Las vacunas disponibles, que han sido autorizadas para diferentes grupos de edad, ofrecen una solución eficaz para reducir la propagación del virus y proteger a las poblaciones vulnerables. La implementación exitosa de las campañas de vacunación depende de una logística eficiente, la capacitación del personal de salud, y una comunicación efectiva con el público.

2.5 Contraindicaciones

La vacunación contra la COVID-19 ha sido una medida crucial en la lucha contra la pandemia, pero ciertas condiciones médicas requieren precauciones adicionales. A continuación, se detallan las directrices para personas con antecedentes de alergias, condiciones febriles, trastornos hemorrágicos, síntomas de COVID-19 y estados de inmunosupresión (Álvarez & Gutiérrez, 2021).

Las personas con antecedentes de alergias leves pueden recibir la vacuna contra la COVID-19 sin necesidad de precauciones adicionales. Si una persona ha tenido reacciones anafilácticas graves que no están relacionadas con los componentes de la vacuna contra la COVID-19, puede vacunarse con vigilancia adecuada (Barrera & Rodríguez, 2022).

Si la alergia grave es causada por uno de los componentes de la vacuna, esta condición representa una contraindicación absoluta para la vacunación. Es crucial que estas personas eviten la vacunación hasta que un médico evalúe la situación y se considere una alternativa segura (Campos & López, 2021).

2.6 Precauciones para la Vacunación

Condiciones para Reprogramar la Vacunación de acuerdo a Domínguez & Martínez (2021):

Fiebre Alta: Las personas con temperatura corporal superior a 38°C deben reprogramar su vacunación hasta que la fiebre haya cedido.

Trastornos Hemorrágicos: Aquellos con trastornos de tipo hemorrágico deben posponer la vacunación y consultar con su médico para determinar el momento adecuado para recibir la vacuna.

Síntomas de COVID-19: Personas con síntomas compatibles con la COVID-19, o que están recuperándose de un episodio activo de la enfermedad, deben esperar hasta estar completamente recuperados antes de vacunarse.

Inmunosupresión: La inmunosupresión no es una contraindicación absoluta para la vacunación contra la COVID-19, pero se deben considerar ciertos aspectos, dado que las vacunas aprobadas no contienen virus vivos replicantes, son potencialmente seguras para personas inmunosuprimidas.

Respuesta Inmune: La respuesta inmune puede ser menos robusta en personas inmunosuprimidas en comparación con aquellas que tienen un sistema inmunitario saludable.

Personas con VIH: Las personas que viven con VIH y tienen su condición bajo control pueden recibir la vacuna con seguridad. Para aquellas con VIH descontrolado, es esencial recibir asesoría médica personalizada para evaluar los riesgos y beneficios antes de proceder con la vacunación.

Es fundamental que las personas con condiciones médicas específicas reciban orientación adecuada antes de la vacunación contra la COVID-19. Consultar con profesionales de la salud garantizará que las decisiones tomadas sean las más seguras y efectivas, adaptadas a las necesidades individuales de cada paciente. Mantener una comunicación abierta y actualizada con los proveedores de salud es crucial para asegurar que todos los individuos puedan beneficiarse de la protección que ofrece la vacuna, mientras se minimizan los riesgos potenciales asociados a su administración (Fernández & Gómez, 2022).

2.7 Procedimientos para la vacunación: Manejo de la vacuna.

Antes de comenzar con las actividades de vacunación en las unidades de salud, es crucial seguir un riguroso protocolo para garantizar la efectividad y seguridad de las vacunas administradas. En primer lugar, se preparan los termos que contendrán el biológico a utilizar durante la jornada, asegurando que se mantenga una temperatura constante entre +2°C y +8°C para preservar la integridad del producto. Esta preparación incluye verificar que los termos estén adecuadamente equipados y funcionando correctamente para mantener las condiciones de refrigeración necesarias (García & Hernández, 2021).

Un paso fundamental previo a la manipulación de los viales es realizar un adecuado lavado de manos, siguiendo las prácticas estándar de higiene para evitar cualquier tipo de contaminación durante el proceso. Una vez asegurada la limpieza, se procede a retirar del refrigerador el número exacto de viales necesarios para administrar las dosis programadas para el día. Este enfoque no solo minimiza el desperdicio de vacuna, sino que también optimiza el manejo de inventarios, priorizando el uso del lote con la fecha de caducidad más cercana cuando hay múltiples lotes disponibles (Jiménez & Valdez, 2021).

Dependiendo de las características específicas de cada vacuna, se deben seguir procedimientos precisos para su manejo antes de la aplicación. Por ejemplo, con la vacuna Gam-COVID-Vac del Instituto Gamaleya, que se conserva a temperatura de congelación (-18°C o menor), es crucial sacarla del congelador y permitir que alcance la temperatura ambiente antes de su uso. Este proceso de descongelación debe realizarse de manera controlada y monitoreada para evitar tiempos de exposición prolongados, asegurando que el biológico no se degrade (López & Ruiz, 2021).

Por otro lado, la vacuna BNT162b2 de Pfizer/BioNTech, que requiere ultracongelación (-80°C a -60°C), debe ser descongelada adecuadamente antes de su administración. Esto implica sacar los frascos ampolla del ultracongelador y proceder con la descongelación en condiciones específicas. Si la vacunación no puede esperar y debe iniciarse de inmediato, existe la opción de descongelar los frascos ampolla a temperatura ambiente controlada, asegurando que el proceso no exceda los límites establecidos para preservar la estabilidad del biológico (Martínez & Romero, 2022).

Seguir estos pasos rigurosos y protocolizados es esencial para mantener la eficacia y seguridad de las vacunas contra la COVID-19 durante todo el proceso de administración en las unidades de salud. Estas prácticas no solo garantizan que las vacunas conserven su potencia inmunológica, sino que también minimizan los riesgos asociados a una manipulación incorrecta o condiciones inadecuadas de almacenamiento (Sánchez & Muñoz, 2021).

2.8 Procedimientos para la preparación y aplicación de la vacuna

Para asegurar la correcta administración de las vacunas contra la COVID-19 en las unidades de salud, se implementan procedimientos detallados que garantizan la seguridad y eficacia del proceso. Todo comienza con una estricta higiene de manos por parte del personal encargado, cumpliendo con las normas de bioseguridad esenciales para prevenir cualquier tipo de contaminación durante la manipulación de los viales (Alcántara & Pérez, 2021).

Una vez preparado el termo con la vacuna, se procede a retirar el vial y verificar meticulosamente que se trata del biológico adecuado, así como confirmar que su etiqueta y fecha de caducidad son correctas y legibles. Es crucial examinar visualmente la integridad del vial, asegurándose de que no presente grietas, partículas visibles, decoloración o signos de deterioro que puedan comprometer la calidad del producto. Si se observa alguna anomalía o si la vacuna ha sobrepasado su fecha de caducidad, debe descartarse de inmediato (Álvarez & González, 2021).

Un paso crítico en el procedimiento es la mezcla cuidadosa del contenido del vial, evitando la formación de burbujas que puedan afectar la concentración y efectividad de la vacuna. Este proceso es especialmente relevante para la vacuna BNT162b2 de Pfizer/BioNTech, que requiere una dilución precisa antes de su administración. Para ello, se verifica que el diluyente sea cloruro de sodio al 0.9%, sin conservantes, y que se encuentre a temperatura ambiente entre +2 °C y +25 °C. Luego, se prepara la jeringa desechable de 3 ml y se aspiran 1.8 ml del diluyente de manera cuidadosa, asegurando la ausencia de burbujas en el líquido. El exceso de diluyente debe desecharse correctamente para evitar errores en la proporción (Barrera, 2021).

Al introducir el diluyente en el frasco ampula de la vacuna, se equilibra la presión para facilitar la extracción posterior, asegurando un proceso de mezcla suave y constante sin agitar el frasco. Posteriormente, se procede a abrir el vial, retirar la cobertura metálica y preparar la jeringa con la aguja adecuada (entre 22G y 25G) para cargar la dosis prescrita. En el caso específico de la vacuna BNT162b2 de Pfizer/BioNTech, se utiliza

una aguja de calibre 22G x 32mm de bajo volumen muerto, optimizando la extracción y aplicación precisa del biológico (Castro, 2021).

Una vez que se ha extraído la dosis de vacuna indicada, se administra de manera inmediata utilizando la misma aguja, siguiendo las directrices específicas para cada vacuna y respetando los tiempos establecidos para su uso una vez abierto el vial. Este enfoque no solo asegura la eficacia del biológico, sino que también minimiza el riesgo de contaminación cruzada y optimiza los recursos disponibles para la vacunación efectiva contra la COVID-19 en las comunidades (Díaz & Ramírez, 2021).

2.9 Técnica para aplicar la vacuna

De acuerdo a García & López (2021), la técnica para la correcta aplicación de la vacuna, independientemente de su presentación, sigue un proceso meticuloso que garantiza la efectividad y seguridad del procedimiento. Antes de iniciar, es fundamental descubrir el sitio de aplicación adecuado, generalmente en el músculo deltoides del brazo no dominante, donde se administrará la dosis. Este paso inicial asegura una correcta inserción intramuscular de la vacuna para una absorción eficaz en el organismo.

Una vez preparada la jeringa con la vacuna, se procede retirando cuidadosamente la funda protectora o capuchón de la aguja para su aplicación inmediata. Con una mano, se estira la piel alrededor del sitio de inyección, mientras que con la otra mano se sostiene la jeringa con el bisel de la aguja hacia arriba, posicionándola en un ángulo de 90° respecto al plano de la piel. Esta técnica asegura que la aguja penetre adecuadamente en el músculo para una administración intramuscular precisa y efectiva del biológico.

Una vez insertada la aguja, se procede a presionar el émbolo suavemente para administrar la vacuna de manera gradual y controlada. Posteriormente, se fija ligeramente la piel con una torunda seca cerca del punto de inserción de la aguja, retirando la jeringa de manera inmediata después de haber introducido todo el líquido. Este paso es crucial para evitar fugas o pérdidas del biológico y asegurar una absorción óptima de la dosis administrada.

Para finalizar el proceso, se estira nuevamente la piel para cerrar el orificio dejado por la aguja y se aplica una ligera presión con la torunda durante 30 a 60 segundos, sin realizar masajes. Este paso contribuye a minimizar el riesgo de hematomas o molestias locales en el sitio de inyección. Una vez concluido el procedimiento, es indispensable realizar una adecuada higiene de manos según las normas de bioseguridad establecidas, asegurando así la prevención de cualquier tipo de contaminación cruzada.

Este protocolo riguroso y detallado para la administración de vacunas garantiza que cada dosis sea aplicada de manera segura y eficiente, siguiendo prácticas estándar que optimizan los resultados de la inmunización contra la COVID-19 y otras enfermedades. La capacitación adecuada del personal de salud en estas técnicas es fundamental para asegurar la efectividad de los programas de vacunación y la protección de la salud pública (Herrera, 2021).

2.10 Deshecho de insumos utilizados en la vacunación

En México, la eliminación de Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos (RPBI) está regulada por las siguientes normas:

Leyes Generales

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente. DOF 09-01-2015.
- Ley General para la prevención y gestión Integral de los Residuos. DOF19-01-2018.

Normas Oficiales Mexicanas:

- NOM-098-SEMARNAT-2002, Protección ambiental-Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes.
- NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos – Clasificación y especificaciones de manejo.

- NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Medio Ambiente, define como residuo peligroso aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que le confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio. Por tanto, representan un peligro al equilibrio ecológico o el ambiente.

Los frascos ampolla utilizados durante la administración de vacunas deben ser manejados y desechados de acuerdo con protocolos específicos para garantizar la seguridad. Es fundamental marcar cada frasco con la fecha y hora de desecho, asegurando así un registro claro y preciso del manejo, cualquier frasco que contenga vacuna no utilizada dentro del tiempo establecido para su conservación debe ser descartado de manera adecuada (Jiménez & Vázquez, 2021).

Según la Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT/SSA1-2002, los frascos ampolla de vacunas, ya sea con o sin residuos, no son considerados Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI). Por lo tanto, el proceso para su manejo y disposición debe seguir ciertos pasos estipulados:

Identificación, clasificación, separado y envasado: Los frascos vacíos sin etiqueta deben ser almacenados en bolsas transparentes de polietileno, lo cual facilita su identificación y manejo seguro. Tratamiento: Inactivación en autoclave, utilizando calor húmedo a una temperatura de 121°C durante un período de 30 a 45 minutos. Este proceso asegura la desinfección completa de los frascos y sus contenidos residuales, reduciendo así cualquier riesgo de contaminación biológica. Los recipientes rígidos de residuos peligrosos para punzocortantes, y las bolsas rojas destinadas a jeringas usadas, deben cumplir con las especificaciones indicadas en la NOM-087, los recipientes rígidos como las bolsas rojas se llenarán al 80 % de su capacidad, cerrándose antes de ser transportadas al sitio de almacenamiento temporal y no podrán ser abiertos o vaciados.

Almacenamiento Temporal: Una vez inactivados por autoclave, los frascos ampolla vacíos y desinfectados deben ser desechados como basura municipal ordinaria. Debido a que se generaba una gran cantidad de desechos en las sedes de vacunación, posterior a la inactivación se resguardaban en la jurisdicción, para su entrega a recolección y transporte autorizados por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para su destino final. Es importante asegurarse de que este proceso de disposición se realice de acuerdo con las regulaciones locales y las normativas ambientales vigentes.

Es esencial registrar todas las dosis de vacuna aplicadas en el apartado correspondiente de "otras vacunas" de la Cartilla Nacional de Salud. Este registro garantiza la trazabilidad y el seguimiento de la vacunación de cada individuo, proporcionando datos cruciales para la evaluación de coberturas y la efectividad de los programas de inmunización.

Siguiendo estos procedimientos estandarizados y asegurando el cumplimiento de las normativas, se contribuye a mantener la seguridad, la eficiencia y la integridad del programa de vacunación contra la COVID-19 y otras enfermedades, protegiendo así la salud pública de la población.

2.11 Eventos Supuestamente Atribuibles a la Vacunación o Inmunización con vacuna contra COVID-19

Las manifestaciones adversas tras la vacunación contra la COVID-19 suelen ser predominantemente leves a moderadas, manifestándose generalmente en el primer o segundo día posterior a la aplicación. Estos efectos suelen resolverse en un breve lapso de tiempo, normalmente dentro de las primeras 48 horas. Los eventos más comunes son locales y pueden incluir dolor, enrojecimiento, hinchazón, endurecimiento e inflamación en el sitio de la inyección. Además, se han reportado síntomas generales frecuentes como fatiga, dolor de cabeza, dolor muscular, dolor articular, fiebre, escalofríos y malestar general. Ocasionalmente, pueden presentarse síntomas menos comunes como náuseas, diarrea, tos, dolor de garganta, vómito, pérdida de apetito, mareos, cambios en las mucosas y prurito (Martínez & Sánchez, 2021).

Aunque raramente, se han documentado eventos adversos graves tras la vacunación, entre los cuales destacan las reacciones alérgicas severas como la anafilaxia y el síndrome de trombocitopenia trombótica inmune. En caso de experimentar dolor en el sitio de la inyección, se desaconseja el uso de compresas húmedas o la administración de analgésicos que contengan salicilatos, ya que sus efectos secundarios podrían confundirse erróneamente con reacciones adversas a la vacuna (Ortiz & Torres, 2021).

Es crucial que cualquier persona que experimente una reacción alérgica grave dentro de los 30 minutos posteriores a la vacunación reciba atención médica de inmediato en el hospital más cercano. Los Eventos Supuestamente Atribuidos a la Vacunación e Inmunización (ESAVI) graves deben ser reportados de forma inmediata por los servicios de salud públicos y privados a la jurisdicción sanitaria correspondiente y al nivel superior de la institución de salud para iniciar rápidamente el registro, investigación y seguimiento del caso (Díaz & Ramírez, 2021).

Para los ESAVI no graves, el personal de salud debe notificarlos al área de epidemiología de la jurisdicción sanitaria para su adecuado registro y, de ser necesario, para su estudio y seguimiento conforme a los protocolos establecidos en el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Este enfoque sistemático y diligente en la monitorización de eventos adversos contribuye a garantizar la seguridad continua de las campañas de vacunación contra la COVID-19 (Castro, 2021).

Capítulo III. Metodología

3.1 Sobre el enfoque del estudio

Este estudio se enfoca en actividades de vacunación, que son realizadas exclusivamente por el personal de enfermería, con adscripción a la Jurisdicción Sanitaria Iztacalco, relacionadas con el manejo y conservación de las vacunas contra el COVID-19. El objetivo principal es comprender en detalle cómo se están llevando a cabo estas actividades cruciales dentro del contexto de la Ciudad de México. Para lograr esto, se diseñó un cuestionario específico que fue utilizado para evaluar los conocimientos y

competencias del personal de enfermería en cuanto a la presentación, conservación y esquema de aplicación de los diferentes tipos de vacunas utilizadas contra el COVID-19 en esta región.

Previo uso de cualquier biológico en la jurisdicción, se realiza una capacitación sobre los lineamientos que se aplicaran, basándose en guías técnicas proporcionadas por la Secretaría de Salud de cada uno de los biológicos mencionados, en estas capacitaciones se convoca a personal dirigente y este posteriormente capacita al personal operativo, este es el que acude al almacén de vacunas a solicitar el biológico correspondiente para cada una de las unidades, y es aquí donde se detecta la necesidad de reforzar los conocimientos para el manejo y conservación de dichas vacunas ya que al ser de nuevo ingreso existe confusión en relación a su manejo, se diseñó el cuestionario para detectar de manera específica las dudas y así trabajar en ellas.

El cuestionario se enfocó en recopilar información detallada sobre varios aspectos fundamentales de las vacunas, como las condiciones específicas de almacenamiento y manejo, los procedimientos exactos para la preparación y administración de las dosis, y las variaciones en los esquemas de aplicación según el tipo de vacuna. Además, se evaluaron los conocimientos sobre la identificación de posibles eventos adversos y las medidas de seguridad necesarias durante todo el proceso de vacunación.

Una vez recopilados los datos a través del cuestionario, se procedió a analizar y evaluar los resultados para determinar las áreas específicas en las que el personal de enfermería podría necesitar capacitación adicional. Este análisis permitió identificar tanto fortalezas como áreas de mejora en el manejo y la administración de las vacunas, con el objetivo último de optimizar la implementación de los programas de vacunación contra el COVID-19 en la Ciudad de México.

El estudio no solo se centró en la evaluación de conocimientos teóricos, sino que también buscó comprender cómo estos conocimientos se traducen en prácticas concretas en el entorno clínico. Esto es crucial para garantizar la eficacia y seguridad en la administración de las vacunas, así como para minimizar el riesgo de errores durante

todo el proceso, desde la recepción y almacenamiento de las vacunas hasta su aplicación final en los pacientes.

Con base en los hallazgos obtenidos, se elaboraron recomendaciones específicas para el desarrollo de programas de capacitación continua y educación del personal de enfermería. Estos programas están diseñados para abordar las necesidades identificadas y fortalecer las competencias del personal en áreas críticas, asegurando así que estén adecuadamente preparados para enfrentar los desafíos y exigencias cambiantes asociados con la campaña de vacunación contra el COVID-19 en la Ciudad de México.

3.2 Cuestionario

El cuestionario aplicado (Figura 4), se dirige específicamente al personal de enfermería que desempeña funciones cruciales en todo el ciclo de vida de las vacunas contra el COVID-19 en la Ciudad de México. Esto incluye a aquellos responsables del traslado seguro, almacenamiento adecuado y distribución eficiente de los biológicos a todas las unidades de salud pertinentes. Además, se enfoca en el personal encargado directamente de la aplicación de estas vacunas a la población, asegurando que todos los pasos críticos del proceso estén cubiertos con los más altos estándares de calidad y seguridad.

El cuestionario abarca una variedad de temas clave relacionados con las vacunas contra el COVID-19. En primer lugar, se evalúan los conocimientos y prácticas en cuanto a los requisitos específicos de almacenamiento, que son fundamentales para mantener la efectividad de las vacunas. Esto incluye la temperatura precisa a la que deben mantenerse los biológicos, así como las condiciones de transporte que garantizan su integridad hasta llegar a las unidades de aplicación.

Se examinan los procedimientos exactos para la preparación de las vacunas antes de su administración, asegurando que se sigan todos los pasos correctos para evitar contaminaciones o errores durante este proceso crítico. Esto incluye desde la verificación de la integridad del vial hasta la manipulación adecuada del biológico para su dilución y posterior aplicación.

Otro aspecto crucial evaluado por el cuestionario es la comprensión y manejo de posibles eventos adversos que puedan surgir después de la vacunación. El personal de enfermería debe estar capacitado para identificar y manejar adecuadamente cualquier reacción adversa, garantizando así una respuesta rápida y efectiva en beneficio de la seguridad del paciente.

Figura 4.

Cuestionario

1.- ¿Cuál es la presentación de la vacuna anticovid de Pfizer?
2.- ¿Cuál es la presentación de la vacuna anticovid de Astra Zeneca?
3.- ¿Cuál es la presentación de la vacuna anticovid de CanSino?
4.- ¿Cuál es la presentación de la vacuna anticovid de Sinovac?
5.- ¿Cuál es la presentación de la vacuna anticovid Abdala?
6.- ¿Cuál es la conservación de la vacuna Pfizer?
7.- ¿Cuál es la conservación de la vacuna Astra Zeneca?
8.- ¿Cuál es la conservación de la vacuna CanSino?
9.- ¿Cuál es la conservación de la vacuna Sinovac?
10.- ¿Cuál es la conservación de la vacuna Abdala?
11.- ¿Cuál es el esquema y dosis de la vacuna Pfizer?
12.- ¿Cuál es el esquema y dosis de la vacuna Astra Zeneca?
13.- ¿Cuál es el esquema y dosis de la vacuna CanSino?
14.- ¿Cuál es el esquema y dosis de la vacuna Sinovac?
15.- ¿Cuál es el esquema y dosis de la vacuna Abdala?

Fuente: Elaboración propia

El cuestionario busca evaluar la comprensión general del esquema de vacunación, incluyendo la adecuada documentación y registro de las dosis administradas. Esto es esencial para mantener un seguimiento preciso de la cobertura vacunal y asegurar que

todas las personas elegibles reciban las dosis necesarias según el calendario establecido.

Los elementos del cuestionario proporcionan una evaluación integral de los conocimientos y competencias del personal de enfermería en relación con la implementación efectiva de los programas de vacunación contra el COVID-19 en la Ciudad de México. Los resultados obtenidos servirán como base para identificar áreas de mejora y diseñar estrategias de capacitación específicas que fortalezcan aún más las capacidades del equipo frente a este desafío de salud pública.

El instrumento utilizado para esta investigación consistió en un cuestionario diseñado con un total de 15 preguntas, orientadas a evaluar los conocimientos del personal de enfermería respecto a diversos aspectos críticos relacionados con las vacunas contra el COVID-19 en uso en la Ciudad de México. El cuestionario abordó tres áreas principales de interés:

En primer lugar, se evaluó el conocimiento sobre la presentación de las diferentes vacunas anticovid disponibles. Esto incluye detalles específicos como el tipo de plataforma tecnológica utilizada (ARN mensajero, vectores virales, virus inactivados, entre otros), así como cualquier peculiaridad en la formulación o presentación de cada biológico, algunos tienen características físicas muy parecidas como el tamaño del frasco, el color del contenido y a simple vista parecen iguales, pero la dosis es diferente así como el esquema, el tiempo de uso en los frascos multidosis después de la primer punción es distinto, por ello la importancia de identificar perfectamente la presentación y frasco de las vacunas ya que su efecto protector depende del manejo adecuado de la cadena de frío, técnicas adecuadas de dilución, y de aplicación.

En segundo lugar, se indagó acerca de los requisitos óptimos de conservación para cada uno de estos biológicos, las diferentes temperaturas a las que se mantienen, ya que algunas se pueden mantener a temperatura ambiente en un corto tiempo para su aplicación y otras que se mantienen congeladas deben ser aplicadas inmediatamente después de su descongelación que ocurre en un tiempo aproximado de cinco minutos. Este aspecto es crucial para asegurar que las vacunas mantengan su efectividad y

seguridad durante todo el proceso de almacenamiento y distribución. Se incluyeron preguntas sobre las temperaturas específicas a las que deben mantenerse los biológicos y los procedimientos adecuados para manejarlos, tanto en términos de refrigeración estándar como de ultracongelación.

Finalmente, el cuestionario exploró el conocimiento del personal de enfermería acerca del esquema de vacunación recomendado para cada biológico y las dosis que deben administrarse en cada aplicación. Esto abarca desde el intervalo de tiempo entre dosis (si aplica), hasta la cantidad exacta de vacuna que debe ser administrada en cada inyección, asegurando cumplir con los protocolos establecidos para garantizar una inmunización efectiva.

El objetivo principal de este cuestionario fue proporcionar una evaluación exhaustiva de las competencias del personal de enfermería en relación con la implementación y manejo de las vacunas contra el COVID-19. Los resultados obtenidos permitirán identificar áreas de fortaleza y posibles áreas de mejora en la capacitación y práctica clínica, contribuyendo así a optimizar la calidad y seguridad de los programas de vacunación en la Ciudad de México.

Capítulo IV, Resultados

4.1 Alternativas de solución

Es fundamental que el personal de salud dedicado a la vacunación comprenda cada uno de los procesos relacionados con la administración de biológicos, especialmente con la introducción de nuevas vacunas como las destinadas contra el COVID-19. Mantenerse actualizado es crucial, revisando las guías técnicas que proporciona la secretaria de salud, así como otras fuentes confiables de los diferentes biológicos para asegurar la eficacia y seguridad en la aplicación de estos biológicos. Para abordar esta necesidad, se propone implementar varias estrategias de capacitación y comunicación.

Una de las soluciones propuestas es la capacitación continua del personal para fortalecer sus conocimientos y resolver cualquier inquietud que pudiera surgir, programar capacitación para personal de enfermería, cada seis meses y de ser necesario por cambios en biológico, dosis o lineamientos cada tres meses o antes si es necesario, toda capacitación tendrá una evaluación previa y una final para evaluar los conocimientos adquiridos y de ser necesario reforzarlos en el momento. Esta capacitación no solo actualizará al personal sobre las características específicas de cada vacuna, como su presentación, conservación, fechas de caducidad y esquema de dosificación, sino que también ayudará a disipar dudas y mejorar la confianza en el manejo de estos biológicos.

Además de la capacitación, se plantea la elaboración de un díptico informativo como recurso de consulta rápida y práctica. Este díptico contendrá información clara y concisa, presentada de manera visual con imágenes que faciliten la identificación de cada vacuna. Incluirá detalles cruciales como las fechas de caducidad y vigencia de cada biológico, asegurando que el personal esté al tanto de la disponibilidad y duración de las vacunas en uso. También especificará el esquema de dosificación para cada vacuna, detallando el número de dosis requeridas y el intervalo recomendado entre aplicaciones.

Para asegurar que este recurso sea accesible y efectivo, se planea distribuir el díptico en formato impreso y digital. La versión digital incluirá un código QR que permitirá al personal acceder rápidamente a la información actualizada desde sus dispositivos móviles, lo cual es especialmente útil dado el entorno de trabajo dinámico y la rotación física del personal en diferentes estaciones de vacunación.

Esta campaña de sensibilización se llevará a cabo en varias fases, comenzando con la difusión inicial del díptico impreso y digitalizado. Esta primera fase garantizará que todo el personal tenga acceso fácil y rápido a la información clave sobre las vacunas COVID-19. El objetivo final de estas iniciativas es minimizar riesgos potenciales asociados con la manipulación y administración de los biológicos, asegurando así una vacunación segura y efectiva para la población atendida.

4.2 Presentación y análisis de resultados

Resultados del cuestionario aplicado al personal encargado del traslado, conservación y aplicación de la vacuna contra COVID-19. Como se mencionó previamente, el instrumento incluyó preguntas cerradas que abordaron diversos aspectos relacionados con las vacunas, entre ellos su presentación física. A continuación, se detallan los resultados obtenidos de los reactivos recolectados.

La tabla y gráfica 1, muestran los resultados con respecto a la presentación de la vacuna Pfizer.

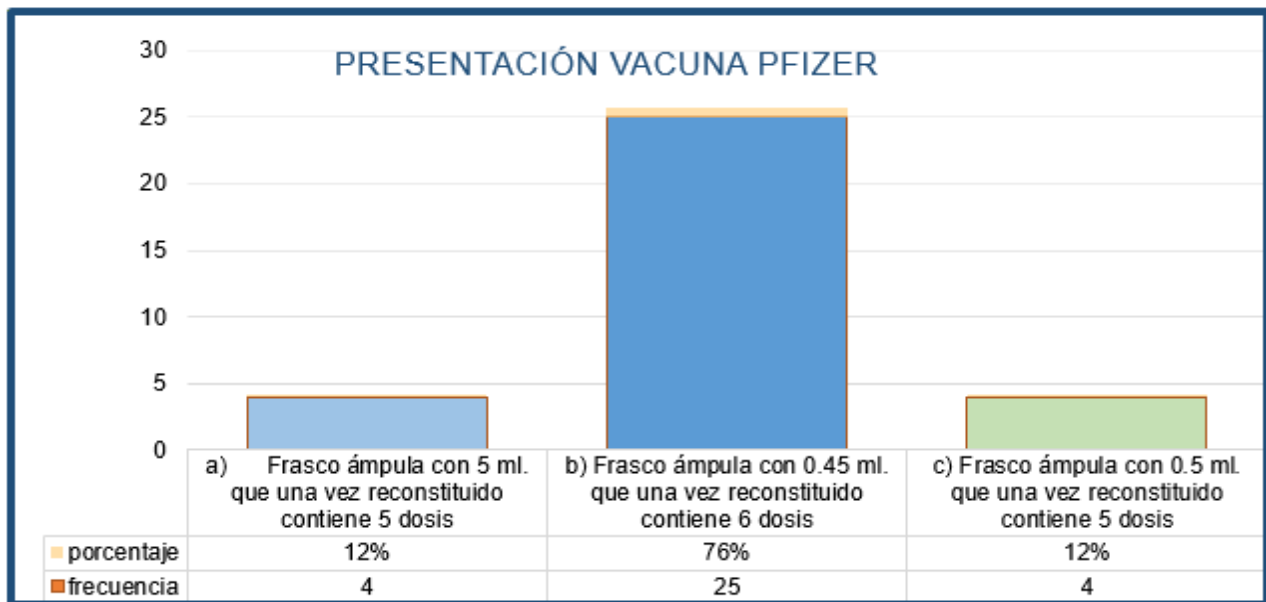
Tabla 1.

Con respecto a la presentación de la vacuna Pfizer.

Presentación	frecuencia	Porcentaje
a) Frasco ampulla con 5 ml. que una vez reconstituido contiene 5 dosis	4	12%
b) Frasco ampulla con 0.45 ml. que una vez reconstituido contiene 6 dosis	25	76%
c) Frasco ampulla con 0.5 ml. que una vez reconstituido contiene 5 dosis	4	12%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 1.Presentación Vacuna Pfizer



Fuente: Elaboración propia.

La mayoría del personal encuestado muestra un grado de familiaridad satisfactorio con la presentación de la vacuna Pfizer, sin embargo, un porcentaje significativo aún no la identifica adecuadamente. Este hallazgo subraya la importancia crucial de reforzar la información entre el equipo de salud para asegurar que todos estén completamente informados y preparados. Esto no solo ayuda a minimizar posibles errores durante el proceso de manejo y aplicación de la vacuna, sino que también fortalece la confianza y competencia del personal en la ejecución de sus funciones.

Reforzar la información sobre la vacuna Pfizer es esencial para garantizar un conocimiento sólido y uniforme entre todos los miembros del equipo de salud. La correcta identificación de la vacuna, junto con el conocimiento detallado de su presentación, condiciones de almacenamiento y protocolos de administración, son fundamentales para asegurar la eficacia y seguridad en todas las etapas del proceso de vacunación contra la COVID-19.

El porcentaje minoritario del personal que aún no identifica correctamente la vacuna Pfizer puede deberse a diversas razones, como la falta de exposición directa a este biológico específico o la necesidad de actualización constante debido a la evolución continua de las recomendaciones y protocolos sanitarios. Es imperativo abordar esta brecha mediante estrategias educativas efectivas, que incluyan sesiones de capacitación periódicas, materiales visuales claros y accesibles, y la disponibilidad de recursos informativos actualizados y fácilmente accesibles.

Al promover un entendimiento más profundo y uniforme sobre la vacuna Pfizer, se fortalece la capacidad del personal de salud para identificarla rápidamente, manejarla adecuadamente y responder de manera efectiva a cualquier situación emergente durante las campañas de vacunación. Esto contribuye directamente a la eficiencia operativa y a la garantía de que cada dosis se administre con precisión y conforme a los estándares de calidad establecidos.

La preparación integral del personal de salud en relación con la vacuna Pfizer es un pilar fundamental para el éxito de las estrategias de vacunación contra la COVID-19. A través del refuerzo continuo de la información y la capacitación, se asegura que todo

el equipo esté completamente equipado para desempeñar sus roles con profesionalismo, seguridad y eficacia, contribuyendo así de manera significativa a los esfuerzos globales para mitigar la propagación del virus y proteger la salud pública.

La tabla y gráfica 2, muestran los resultados con respecto a la presentación de la vacuna Astra Zeneca.

Tabla 2.

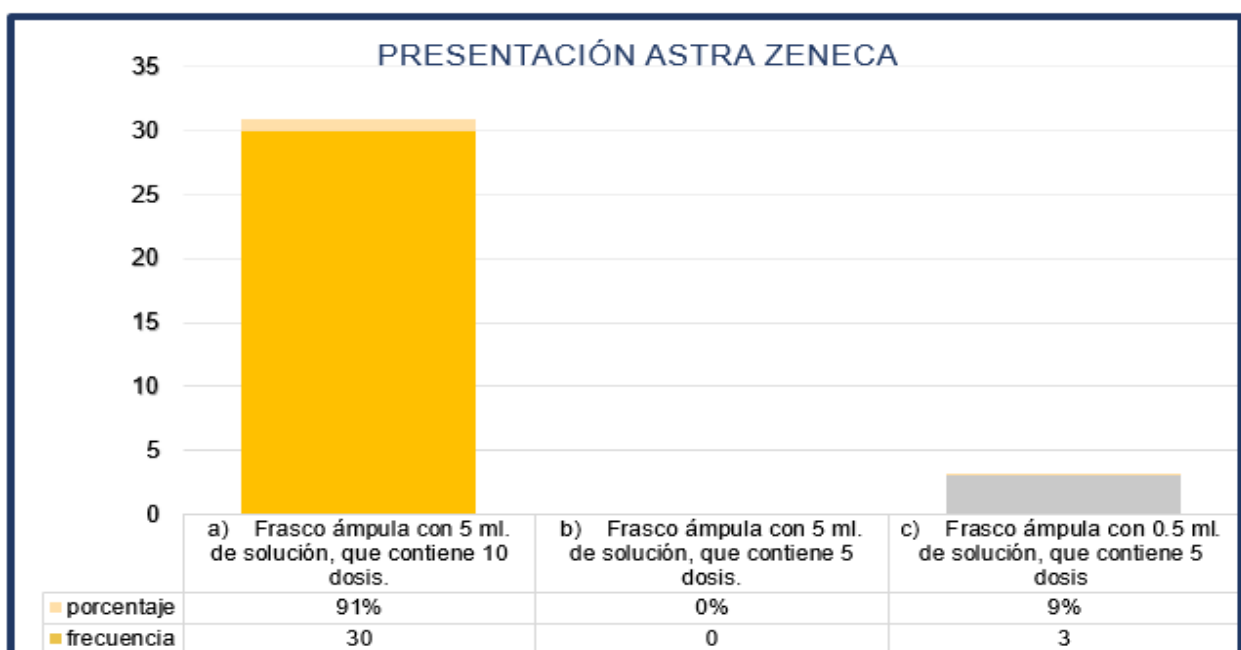
Con respecto a la presentación de la vacuna Astra Zeneca

Presentación	frecuencia	Porcentaje
a) Frasco ampula con 5 ml. de solución, que contiene 10 dosis.	30	91%
b) Frasco ampula con 5 ml. de solución, que contiene 5 dosis.	0	0%
c) Frasco ampula con 0.5 ml. de solución, que contiene 5 dosis	3	9%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 2.

Presentación Astra Zeneca



Fuente: Elaboración propia.

El 91% del personal encuestado ha demostrado un conocimiento adecuado al identificar correctamente la vacuna AstraZeneca. Este alto porcentaje refleja una sólida comprensión entre los encuestados sobre la presentación y características específicas de esta vacuna contra la COVID-19. Es alentador observar que la gran mayoría del personal está preparado para manejar y administrar este biológico de manera eficaz y segura.

Sin embargo, es importante señalar que un pequeño porcentaje, equivalente al 9%, aún no logra identificar la vacuna AstraZeneca. Este hallazgo subraya la necesidad de implementar estrategias adicionales de capacitación y sensibilización para aquellos miembros del equipo que requieren fortalecer sus conocimientos. La capacitación continua juega un papel crucial en asegurar que todo el personal esté completamente informado sobre las distintas vacunas disponibles, sus características de presentación, almacenamiento y esquemas de dosificación.

Fortalecer la comprensión del personal acerca de la vacuna AstraZeneca contribuirá a reducir cualquier posible confusión o errores durante el manejo diario del biológico en las instalaciones de vacunación. Esto incluye desde el correcto almacenamiento y transporte, hasta la preparación y administración precisa de las dosis, garantizando así que cada paso del proceso cumpla con los estándares de seguridad y eficacia establecidos.

Aunque la gran mayoría del personal encuestado muestra un buen nivel de familiaridad con la vacuna AstraZeneca, la atención continua y la capacitación focalizada en el 9% que aún no la identifica son esenciales para fortalecer la preparación general del equipo y asegurar una respuesta efectiva frente a la pandemia de COVID-19.

La tabla y gráfica 3, muestran los resultados con respecto a la presentación de la vacuna CanSino.

Tabla 2.

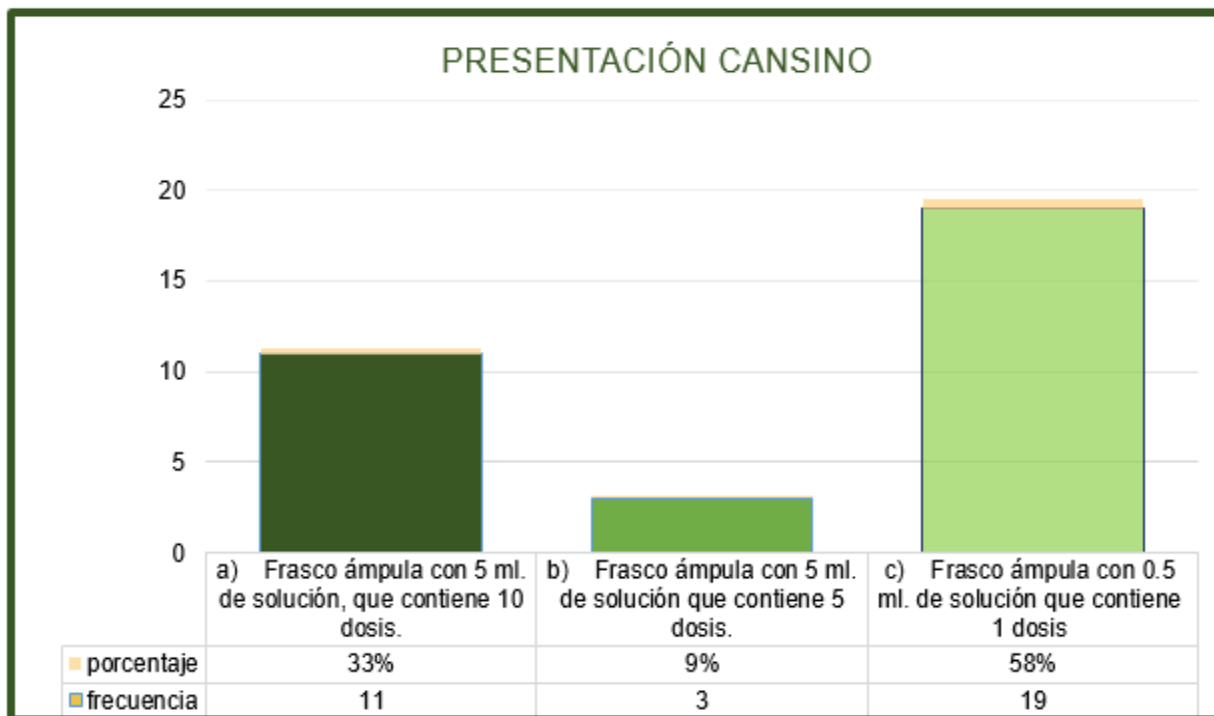
Con respecto a la presentación de la vacuna CanSino.

Presentación	frecuencia	Porcentaje
a) Frasco ampula con 5 ml. de solución, que contiene 10 dosis.	11	33%
b) Frasco ampula con 5 ml. de solución que contiene 5 dosis.	3	9%
c) Frasco ampula con 0.5 ml. de solución que contiene 1 dosis	19	58%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 3

Presentación CanSino



Fuente: Elaboración propia.

La identificación precisa de la presentación de la vacuna CanSino por parte del personal encuestado revela un panorama donde un porcentaje menor de trabajadores han reconocido correctamente este biológico en comparación con otras vacunas evaluadas. Este hallazgo resalta la necesidad urgente de reforzar el conocimiento y la familiaridad del personal con la vacuna CanSino para mitigar posibles confusiones y asegurar una administración efectiva y segura durante las campañas de vacunación contra la COVID-19.

El hecho de que una proporción menor de personal pueda identificar la vacuna CanSino puede deberse a varios factores, como la variabilidad en la exposición previa a este biológico en comparación con otras vacunas más ampliamente distribuidas o el nivel de información recibida durante la capacitación inicial. Es fundamental abordar esta brecha mediante estrategias educativas específicas que refuercen el reconocimiento visual y la comprensión de las características únicas de la vacuna CanSino, incluyendo su presentación, condiciones de almacenamiento y el esquema de dosificación recomendado.

Implementar recordatorios regulares y sesiones de actualización continua puede jugar un papel crucial en mejorar la precisión y la confianza del personal al identificar y manejar la vacuna CanSino. Estas medidas no solo promueven una mayor seguridad en la manipulación del biológico, sino que también ayudan a fortalecer la cohesión y la eficiencia del equipo durante las operaciones diarias de vacunación.

Además, proporcionar recursos visuales claros y accesibles, como material impreso con imágenes distintivas de la vacuna CanSino y sus etiquetas, puede facilitar el reconocimiento instantáneo y la correcta gestión del biológico en todos los puntos de distribución y aplicación. Esto no solo reduce el riesgo de errores logísticos y administrativos, sino que también respalda una respuesta coordinada y efectiva frente a la pandemia, asegurando que todas las dosis de vacunas se administren de acuerdo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.

Mejorar la identificación de la vacuna CanSino entre el personal de salud es crucial para optimizar el proceso de vacunación contra la COVID-19. Al fortalecer el

conocimiento y la familiaridad con este biológico específico, se promueve una distribución más eficiente y una administración precisa, garantizando así que cada individuo reciba la vacuna correcta en el momento adecuado, contribuyendo significativamente a los esfuerzos globales para controlar la propagación del virus y proteger la salud pública.

La tabla y gráfica 4, muestran los resultados con respecto a la presentación de la vacuna Sinovac.

Tabla 4.

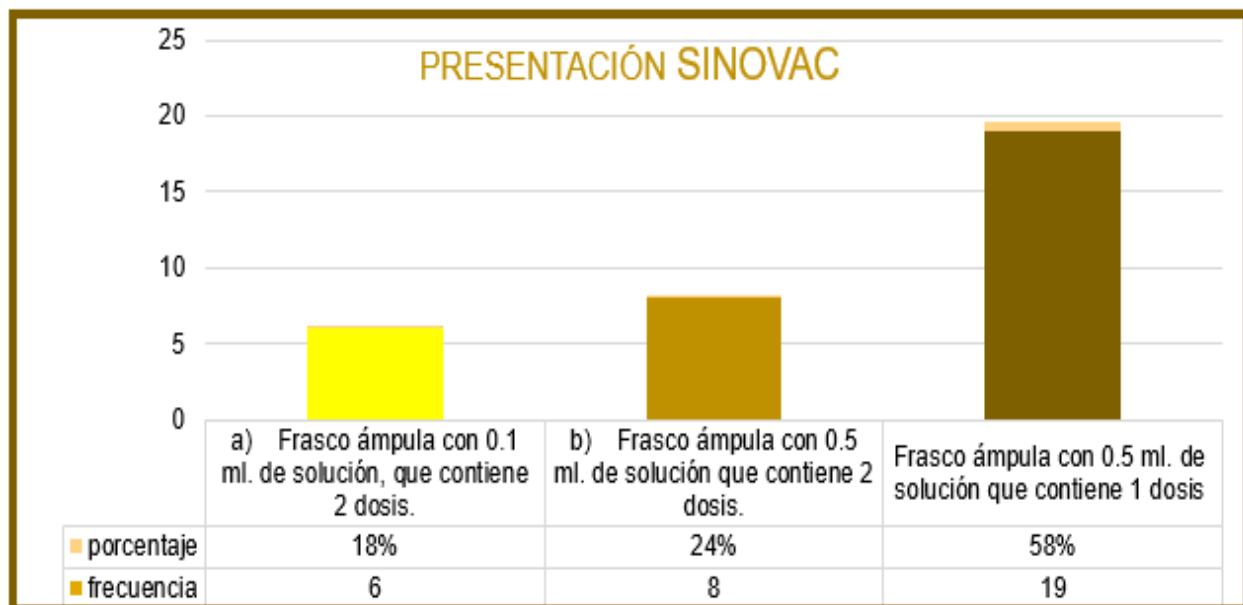
Con respecto a la presentación de la vacuna Sinovac,

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
a) Frasco ampula con 0.1 ml. de solución, que contiene 2 dosis.	6	18%
b) Frasco ampula con 0.5 ml. de solución que contiene 2 dosis.	8	24%
c) Frasco ampula con 0.5 ml. de solución que contiene 1 dosis	19	58%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 4.

Presentación de la vacuna Sinovac.



Fuente: Elaboración propia.

La vacuna Sinovac ha sido reconocida por su presentación en dos esquemas diferentes de dosificación, lo cual plantea una pregunta con dos respuestas correctas en el cuestionario aplicado al personal de salud. Este aspecto específico del biológico ha sido identificado correctamente por el 78% de los encuestados, lo que refleja un nivel considerablemente alto de acierto en la identificación de esta vacuna en sus distintas modalidades de administración.

Este resultado es significativo porque subraya la capacidad del personal de salud para diferenciar y comprender las variaciones en la presentación y el esquema de dosificación de la vacuna Sinovac. La correcta identificación de la vacuna en sus dos modalidades de dosificación es esencial para asegurar que se administre la dosis adecuada según el protocolo establecido, evitando errores que podrían comprometer la efectividad de la vacunación contra la COVID-19.

El hecho de que la pregunta sobre la vacuna Sinovac tenga dos respuestas correctas resalta la necesidad de una capacitación continua y detallada sobre las características específicas de cada vacuna utilizada en las campañas de inmunización. Esto no solo incluye aspectos básicos como la presentación y el esquema de dosificación, sino también consideraciones prácticas como la manipulación adecuada, la conservación correcta y la administración segura.

Reforzar el conocimiento del personal de salud en relación con la vacuna Sinovac es crucial para mantener altos estándares de seguridad y eficacia en todo el proceso de vacunación. Esto no solo se traduce en una mejor atención al paciente, sino también en la reducción de errores logísticos y administrativos que podrían surgir debido a confusiones en la identificación de las diferentes presentaciones y esquemas de dosificación de las vacunas contra la COVID-19.

El alto nivel de acierto en la identificación de la vacuna Sinovac en sus diferentes presentaciones de dosificación refleja una sólida competencia entre el personal de salud encargado de la vacunación contra la COVID-19. Este logro es un testimonio del

compromiso y la dedicación del equipo sanitario para asegurar que cada paso del proceso de vacunación se lleve a cabo de manera efectiva, segura y con precisión.

La tabla y gráfica 5, muestran los resultados con respecto a la presentación de la vacuna Abdala.

Tabla 2.

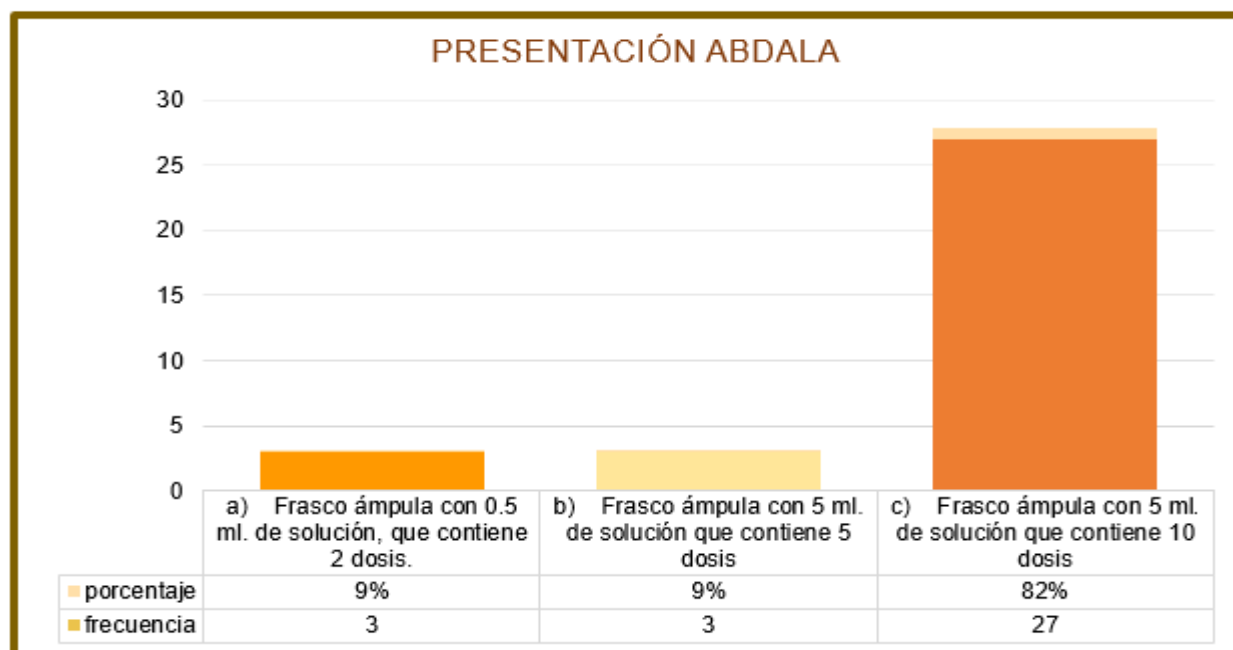
Con respecto a la presentación de la vacuna Abdala.

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
a) Frasco ampula con 0.5 ml. de solución, que contiene 2 dosis.	3	9%
b) Frasco ampula con 5 ml. de solución que contiene 5 dosis	3	9%
c) Frasco ampula con 5 ml. de solución que contiene 10 dosis	27	82%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 5.

Presentación Abdala



Fuente: Elaboración propia.

El resultado que muestra que el 82% del personal encuestado identifica la presentación de la vacuna Abdala es altamente alentador y refleja un buen nivel de conocimiento entre los profesionales de la salud respecto a esta vacuna específica. La vacuna Abdala, desarrollada por el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Cuba, ha sido una de las opciones utilizadas en la lucha contra la COVID-19, especialmente en América Latina.

El alto porcentaje de acierto indica que la mayoría del personal encuestado está familiarizado con la presentación física y posiblemente con otros aspectos clave como el esquema de dosificación y la conservación requerida para esta vacuna. Esto es crucial para asegurar que se administre correctamente y se mantenga la efectividad de la vacunación en la población.

La identificación precisa de la vacuna Abdala por parte del personal de salud es fundamental para garantizar una gestión eficaz de los biológicos durante las campañas de vacunación. Esto incluye desde la recepción y almacenamiento adecuados en las instalaciones sanitarias hasta la correcta administración a los pacientes, asegurando así que se cumplan todas las normativas y recomendaciones establecidas por las autoridades sanitarias.

El resultado también subraya la importancia de la formación continua y la actualización del personal de salud en relación con las diferentes vacunas utilizadas contra la COVID-19. Mantenerse informado sobre las características específicas de cada vacuna, como la presentación, la dosificación y los posibles efectos secundarios, contribuye directamente a la seguridad del proceso de vacunación y a la confianza pública en las campañas de inmunización.

El alto nivel de identificación de la vacuna Abdala refuerza la idea de que las estrategias de capacitación implementadas hasta ahora han sido efectivas. Sin embargo, es crucial continuar con programas de formación periódicos que aborden nuevas actualizaciones sobre las vacunas y las mejores prácticas en su manejo.

La tabla y gráfica 6, muestran los resultados con respecto a la conservación de la vacuna Pfizer.

Gráfica 6.

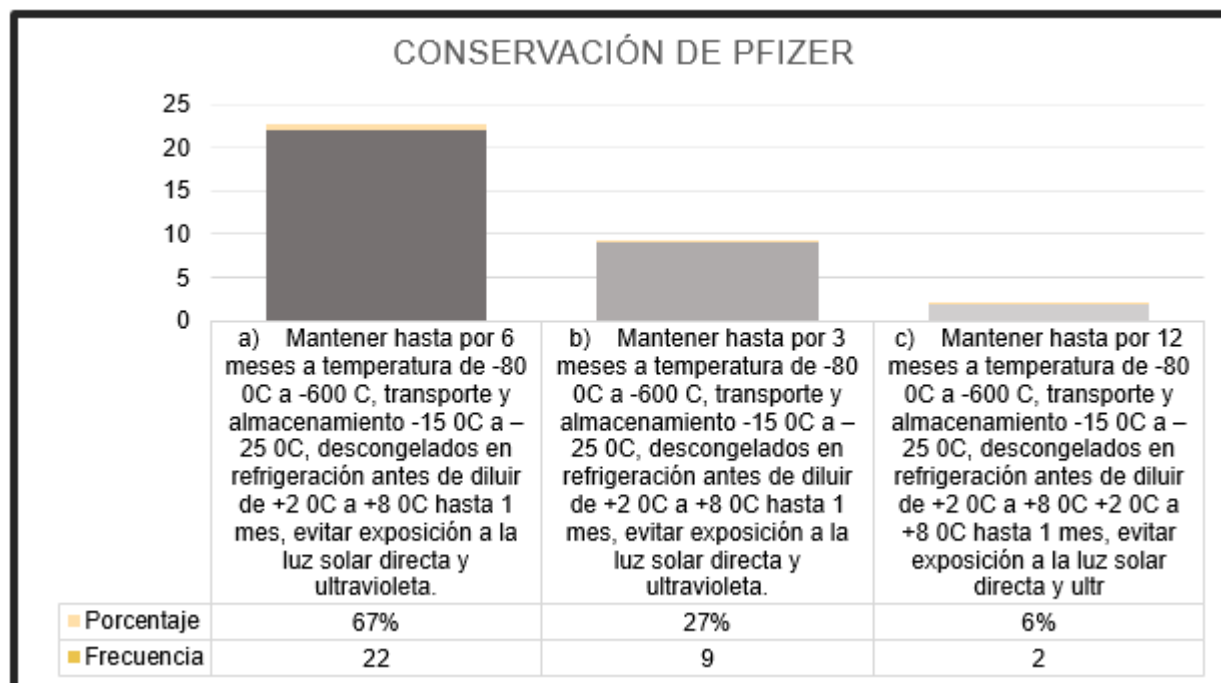
Con respecto a la conservación de la vacuna Pfizer.

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
a) Mantener hasta por 6 meses a temperatura de -80 °C a -60° C, transporte y almacenamiento -15 °C a - 25 °C, descongelados en refrigeración antes de diluir de +2 °C a +8 °C hasta 1 mes, evitar exposición a la luz solar directa y ultravioleta.	3	9%
b) Mantener hasta por 3 meses a temperatura de -80 °C a -60° C, transporte y almacenamiento -15 °C a - 25 °C, descongelados en refrigeración antes de diluir de +2 °C a +8 °C hasta 1 mes, evitar exposición a la luz solar directa y ultravioleta.	3	9%
c) Mantener hasta por 12 meses a temperatura de -80 °C a -60° C, transporte y almacenamiento -15 °C a - 25 °C, descongelados en refrigeración antes de diluir de +2 °C a +8 °C +2 °C a +8 °C hasta 1 mes, evitar exposición a la luz solar directa y ultravioleta.	27	82%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 6.

Conservación de la vacuna Pfizer.



Fuente: Elaboración propia.

El hecho de que un 18% del personal encuestado desconozca el proceso de conservación de la vacuna Pfizer representa una preocupación significativa en el contexto de la administración de vacunas contra la COVID-19. La vacuna Pfizer, conocida también como BNT162b2, es una de las opciones principales utilizadas en muchas campañas de vacunación a nivel mundial debido a su alta efectividad en la prevención de la enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2.

El desconocimiento sobre el proceso de conservación de esta vacuna conlleva varios riesgos potenciales que pueden comprometer la eficacia y la seguridad del programa de vacunación. La vacuna Pfizer debe ser almacenada y transportada a temperaturas ultracongeladas, específicamente entre -80°C y -60°C, para mantener su integridad y efectividad. Sin un manejo adecuado de la cadena de frío, existe el riesgo de que la vacuna se deteriore, pierda su eficacia o incluso se vuelva inutilizable.

La falta de conocimiento sobre este proceso podría derivar en errores durante el almacenamiento, la manipulación o la administración de la vacuna, lo cual podría resultar en dosis que no cumplen con los estándares de calidad requeridos. Esto no solo afecta la protección individual de los pacientes que reciben la vacuna, sino que también puede comprometer la efectividad global de los esfuerzos de vacunación para controlar la propagación del virus.

Es esencial que todo el personal involucrado en la cadena de suministro y administración de vacunas, desde los centros de distribución hasta los puntos de vacunación, esté completamente capacitado y actualizado sobre los requisitos específicos de conservación de la vacuna Pfizer. Esto incluye la comprensión de las temperaturas exactas requeridas, los protocolos de descongelación y el tiempo de estabilidad una vez descongelada y diluida.

Para abordar esta brecha de conocimiento, es fundamental implementar medidas educativas continuas y efectivas. Esto podría incluir sesiones de capacitación periódicas, materiales educativos claros y accesibles, así como la supervisión regular para garantizar que todos los procedimientos se sigan correctamente. Además, la disponibilidad de

recursos visuales y manuales de referencia puede ayudar al personal a familiarizarse mejor con los procedimientos técnicos y operativos relacionados con la vacuna Pfizer.

La tabla y gráfica 7, muestran los resultados con respecto a la conservación de la vacuna Astra Zeneca.

Tabla 7.

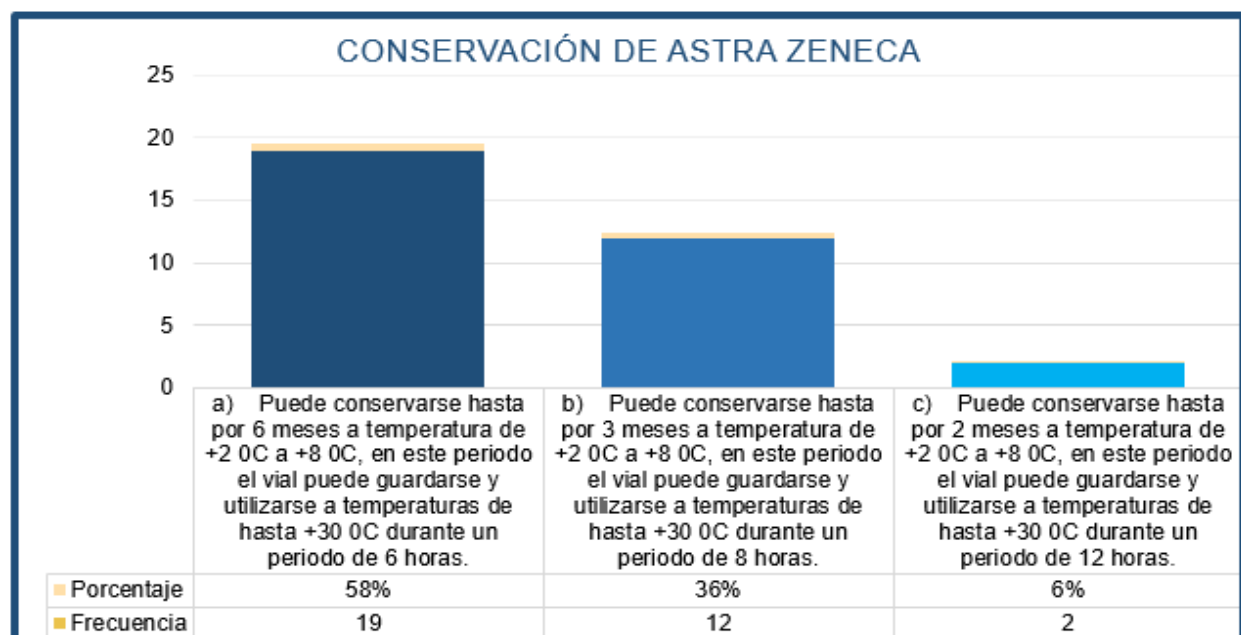
Con respecto a la conservación de la vacuna Astra Zeneca.

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
a) Puede conservarse hasta por 6 meses a temperatura de +2 °C a +8 °C, en este periodo el vial puede guardarse y utilizarse a temperaturas de hasta +30 °C durante un periodo de 6 horas.	19	58%
b) Puede conservarse hasta por 3 meses a temperatura de +2 °C a +8 °C, en este periodo el vial puede guardarse y utilizarse a temperaturas de hasta +30 °C durante un periodo de 8 horas.	12	36%
c) Puede conservarse hasta por 2 meses a temperatura de +2 °C a +8 °C, en este periodo el vial puede guardarse y utilizarse a temperaturas de hasta +30 °C durante un periodo de 12 horas.	2	6%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 7.

Conservación de Astra Zeneca



Fuente: Elaboración propia.

La gráfica revela una situación preocupante respecto al conocimiento del proceso de conservación de la vacuna contra la COVID-19 de AstraZeneca entre los encuestados, ya que solo el 58% de ellos tiene un entendimiento claro de este aspecto crucial. La vacuna de AstraZeneca, conocida también como AZD1222, es una de las opciones fundamentales en las campañas de vacunación debido a su capacidad para generar inmunidad contra el virus SARS-CoV-2. Sin embargo, su correcto manejo y conservación son fundamentales para asegurar su efectividad.

El hecho de que un porcentaje considerable de encuestados no esté completamente familiarizado con el proceso de conservación implica varios riesgos potenciales. Esta vacuna específicamente requiere ser almacenada a temperaturas de refrigeración convencional, entre +2°C y +8°C, lo cual es esencial para mantener su estabilidad y garantizar que las dosis administradas sean efectivas. Un desconocimiento o mal manejo de estas condiciones podría llevar a la degradación de la vacuna, disminuyendo su potencia y comprometiendo su capacidad para generar una respuesta inmune adecuada en quienes la reciben.

Es crucial destacar que la cadena de frío es un aspecto crítico en la logística de vacunación, especialmente en el contexto de una vacuna como la de AstraZeneca, cuya efectividad depende en gran medida de condiciones de almacenamiento y transporte adecuadas. Errores en este proceso pueden resultar en vacunas que no cumplen con los estándares requeridos de calidad, lo que podría afectar negativamente la confianza pública en el programa de vacunación y la eficacia global de las medidas para controlar la propagación del virus.

Para abordar esta brecha de conocimiento, es esencial implementar estrategias educativas continuas y efectivas dirigidas al personal involucrado en todas las etapas de la cadena de suministro y administración de vacunas. Esto incluye desde los responsables de la recepción y almacenamiento en centros de distribución hasta los profesionales que administran las vacunas en los puntos de vacunación. La capacitación regular, el acceso a materiales educativos claros y la supervisión constante son

fundamentales para asegurar que todos los procedimientos se realicen correctamente y se mantengan los estándares de calidad.

La tabla y gráfica 8, muestran los resultados con respecto a la conservación de la vacuna CanSino.

Tabla 8.

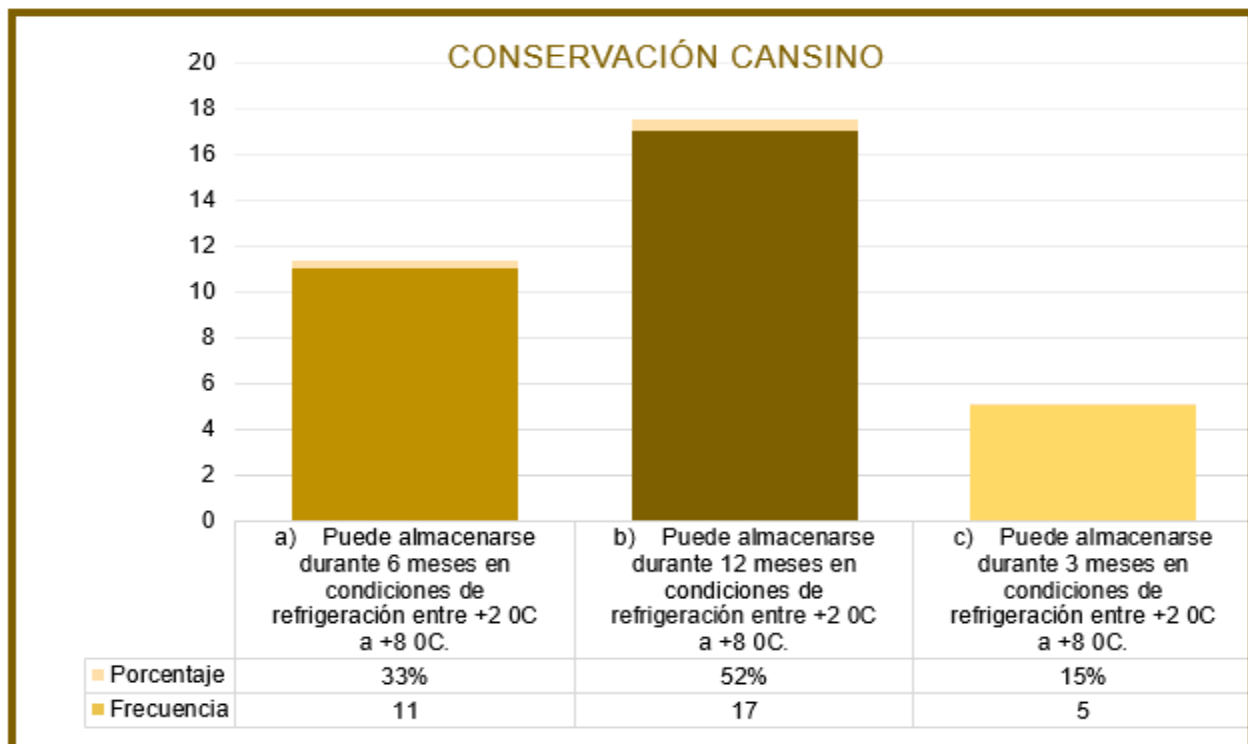
Con respecto a la conservación de la vacuna CanSino.

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
a) Puede almacenarse durante 6 meses en condiciones de refrigeración entre +2 °C a +8 °C.	11	33%
b) Puede almacenarse durante 12 meses en condiciones de refrigeración entre +2 °C a +8 °C.	17	52%
c) Puede almacenarse durante 3 meses en condiciones de refrigeración entre +2 °C a +8 °C.	5	15%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 8.

Conservación de la vacuna CanSino



Fuente: Elaboración propia.

El análisis de la encuesta revela que el 52% de los encuestados demuestra un conocimiento adecuado sobre el proceso de conservación de la vacuna CanSino contra la COVID-19. Este resultado indica que poco más de la mitad del personal encuestado está familiarizado con los requisitos específicos que esta vacuna impone para su almacenamiento y manejo correcto. La vacuna CanSino, conocida también como Ad5-nCoV, utiliza una plataforma basada en vectores virales no replicantes para inducir la inmunidad contra el virus SARS-CoV-2, por lo que es crucial entender cómo mantener su efectividad.

La conservación adecuada de la vacuna CanSino es esencial para garantizar su estabilidad y potencia. Esta vacuna se puede almacenar a temperaturas de refrigeración convencional entre +2°C y +8°C, lo cual facilita su manejo en comparación con vacunas que requieren ultracongelación. Sin embargo, el desconocimiento o malentendido de estos requisitos puede llevar a errores que comprometan la integridad de las dosis administradas, afectando así su efectividad para inducir una respuesta inmune protectora en los individuos vacunados.

Es fundamental destacar que la cadena de frío es un aspecto crítico en la logística de vacunación, y esto aplica también a la vacuna CanSino. Errores en el almacenamiento o transporte que resulten en exposición a temperaturas fuera del rango recomendado pueden reducir la eficacia de la vacuna y potencialmente invalidar las dosis, impactando negativamente en los esfuerzos globales para controlar la propagación del virus.

Para abordar esta brecha de conocimiento, es crucial implementar programas de capacitación continuos y efectivos dirigidos al personal involucrado en la gestión y administración de la vacuna CanSino. Esto incluye desde los responsables de la recepción y almacenamiento en centros de distribución hasta los profesionales encargados de administrar las vacunas en los puntos de vacunación. La formación debe enfatizar la importancia de seguir los protocolos de manejo y almacenamiento establecidos, asegurando que cada paso se realice correctamente para mantener la calidad de las dosis administradas.

La tabla y gráfica 9, muestran los resultados con respecto a la conservación de la vacuna Sinovac.

Tabla 9.

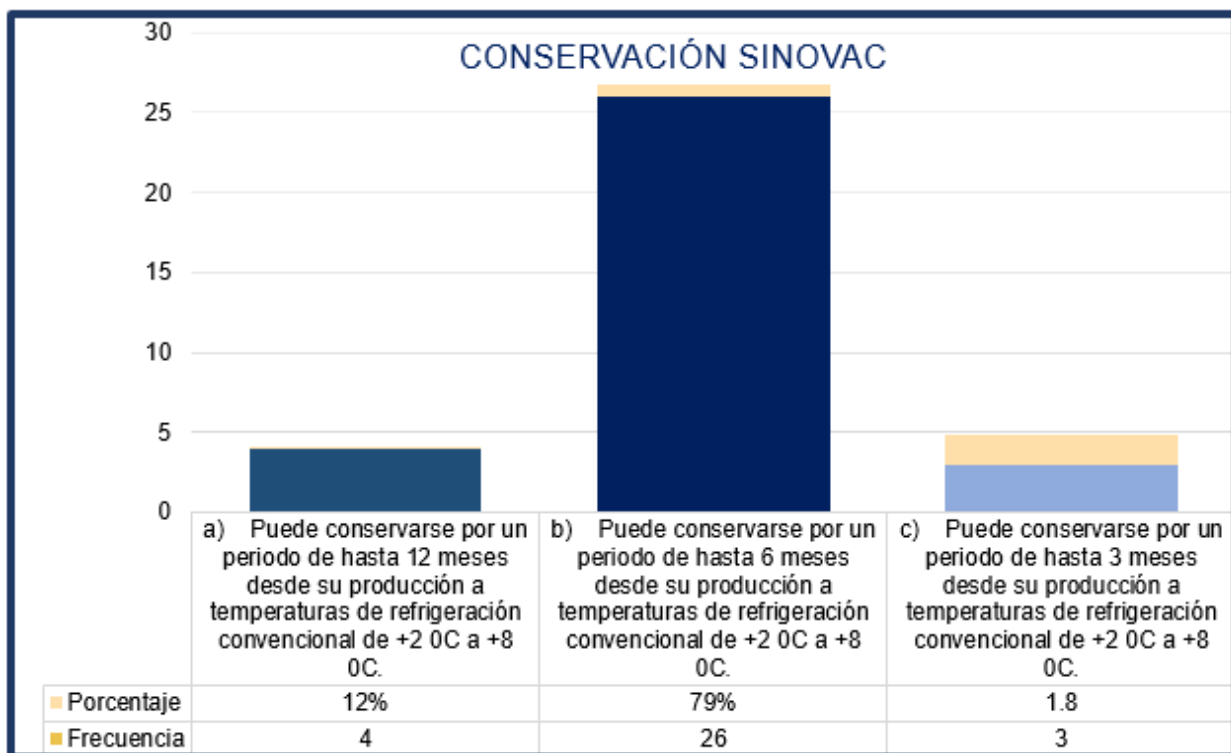
Con respecto a la conservación de la vacuna Sinovac

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
a) Puede conservarse por un periodo de hasta 12 meses desde su producción a temperaturas de refrigeración convencional de +2 °C a +8 °C.	4	12%
b) Puede conservarse por un periodo de hasta 6 meses desde su producción a temperaturas de refrigeración convencional de +2 °C a +8 °C.	26	79%
c) Puede conservarse por un periodo de hasta 3 meses desde su producción a temperaturas de refrigeración convencional de +2 °C a +8 °C.	3	9%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 9.

Conservación de la vacuna Sinovac.



Fuente: Elaboración propia.

El hecho de que el 79% de los encuestados conozca el proceso de conservación de la vacuna Sinovac es un indicador positivo en el contexto de la campaña de vacunación contra la COVID-19. Este resultado refleja que la mayoría del personal encuestado está bien informado sobre los requisitos específicos para el almacenamiento y manejo adecuado de esta vacuna, lo cual es crucial para mantener su eficacia y seguridad.

La vacuna Sinovac, también conocida como CoronaVac, utiliza una plataforma de virus inactivados para estimular la respuesta inmune contra el virus SARS-CoV-2. Una de las características clave de esta vacuna es que puede almacenarse a temperaturas de refrigeración convencional, entre +2°C y +8°C, lo cual facilita su distribución y manejo en comparación con vacunas que requieren ultracongelación.

El conocimiento adecuado del proceso de conservación por parte del personal es fundamental para evitar errores que podrían comprometer la efectividad de las dosis administradas. Almacenar la vacuna Sinovac fuera del rango de temperatura recomendado podría afectar su estabilidad y potencia, lo que a su vez podría disminuir su capacidad para inducir una respuesta inmune efectiva en las personas vacunadas.

Es importante destacar que el manejo correcto de la cadena de frío es esencial no solo para garantizar la eficacia de la vacuna Sinovac, sino también para optimizar la logística de distribución y administración en los puntos de vacunación. El personal debe asegurarse de seguir los protocolos establecidos para el almacenamiento, transporte y manejo de la vacuna, minimizando así cualquier riesgo de exposición a temperaturas extremas que puedan comprometer su calidad.

Para fortalecer aún más este conocimiento, es recomendable implementar programas de capacitación continuos y específicos sobre la vacuna Sinovac. Estos programas deben abarcar desde la recepción de las dosis en los centros de distribución hasta la administración en los puntos de vacunación, asegurando que todos los pasos se realicen de manera adecuada y conforme a los estándares de calidad establecidos.

La tabla y gráfica 10, muestran los resultados con respecto a la conservación de la vacuna Abdala.

Tabla 10.

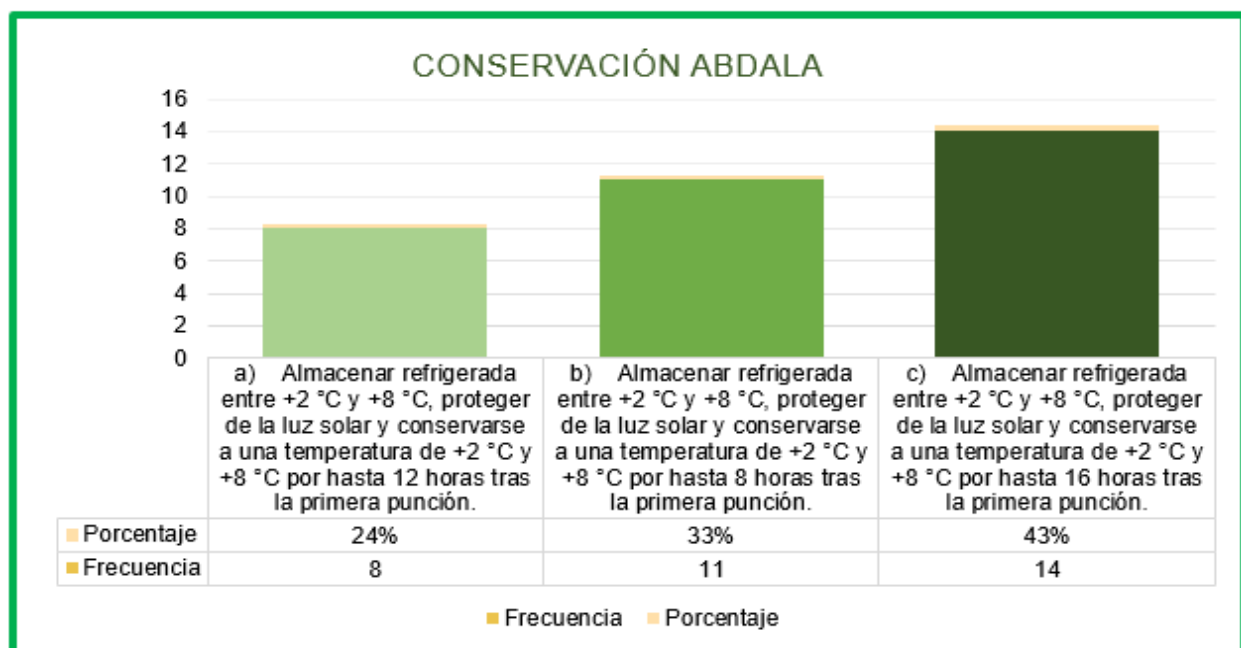
Con respecto a la conservación de la vacuna Abdala.

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
a) Almacenar refrigerada entre +2 °C y +8 °C, proteger de la luz solar y conservarse a una temperatura de +2 °C y +8 °C por hasta 12 horas tras la primera punción.	8	24%
b) Almacenar refrigerada entre +2 °C y +8 °C, proteger de la luz solar y conservarse a una temperatura de +2 °C y +8 °C por hasta 8 horas tras la primera punción.	11	33%
c) Almacenar refrigerada entre +2 °C y +8 °C, proteger de la luz solar y conservarse a una temperatura de +2 °C y +8 °C por hasta 16 horas tras la primera punción.	14	43%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 10.

Conservación de la vacuna Abdala.



Fuente: Elaboración propia.

El hecho de que el 57% de los encuestados desconozca el proceso necesario para la conservación de la vacuna Abdala revela una brecha significativa en el conocimiento del personal involucrado en la campaña de vacunación contra la COVID-19. La vacuna Abdala, desarrollada por el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Cuba, es una vacuna de subunidades proteicas que ha sido autorizada para uso de emergencia en varios países.

La conservación adecuada de cualquier vacuna es crucial para mantener su eficacia y seguridad. En el caso específico de la vacuna Abdala, es fundamental almacenarla a temperaturas entre +2°C y +8°C, según las recomendaciones específicas del fabricante y las autoridades sanitarias. Esto garantiza que la vacuna mantenga su estabilidad y potencia, asegurando así que las dosis administradas provoquen una respuesta inmune efectiva en los individuos vacunados.

El desconocimiento de una parte significativa del personal encuestado sobre el proceso de conservación de la vacuna Abdala representa un riesgo potencial para la adecuada implementación de la campaña de vacunación. Errores en el manejo de la cadena de frío pueden comprometer la integridad de las dosis, lo que podría llevar a una disminución en la efectividad de la vacuna y, en casos extremos, a su inutilización.

Para abordar esta situación, es imperativo implementar medidas correctivas inmediatas. Una acción crucial sería la realización de programas de capacitación intensivos y específicos sobre la conservación y manejo de la vacuna Abdala. Estos programas deben estar diseñados para educar al personal sobre los requisitos precisos de temperatura, manejo y almacenamiento desde el momento en que las dosis son recibidas en los centros de distribución hasta su administración en los puntos de vacunación.

Es esencial establecer protocolos claros y procedimientos estandarizados que guíen al personal en cada etapa del proceso de manejo de la vacuna Abdala. Esto incluye la correcta recepción, almacenamiento, transporte y administración de las dosis, asegurando que se cumplan estrictamente todas las normativas y recomendaciones técnicas establecidas por las autoridades de salud.

La tabla y gráfica 11, muestran los resultados con respecto al esquema y dosis de la vacuna Pfizer.

Tabla 11.

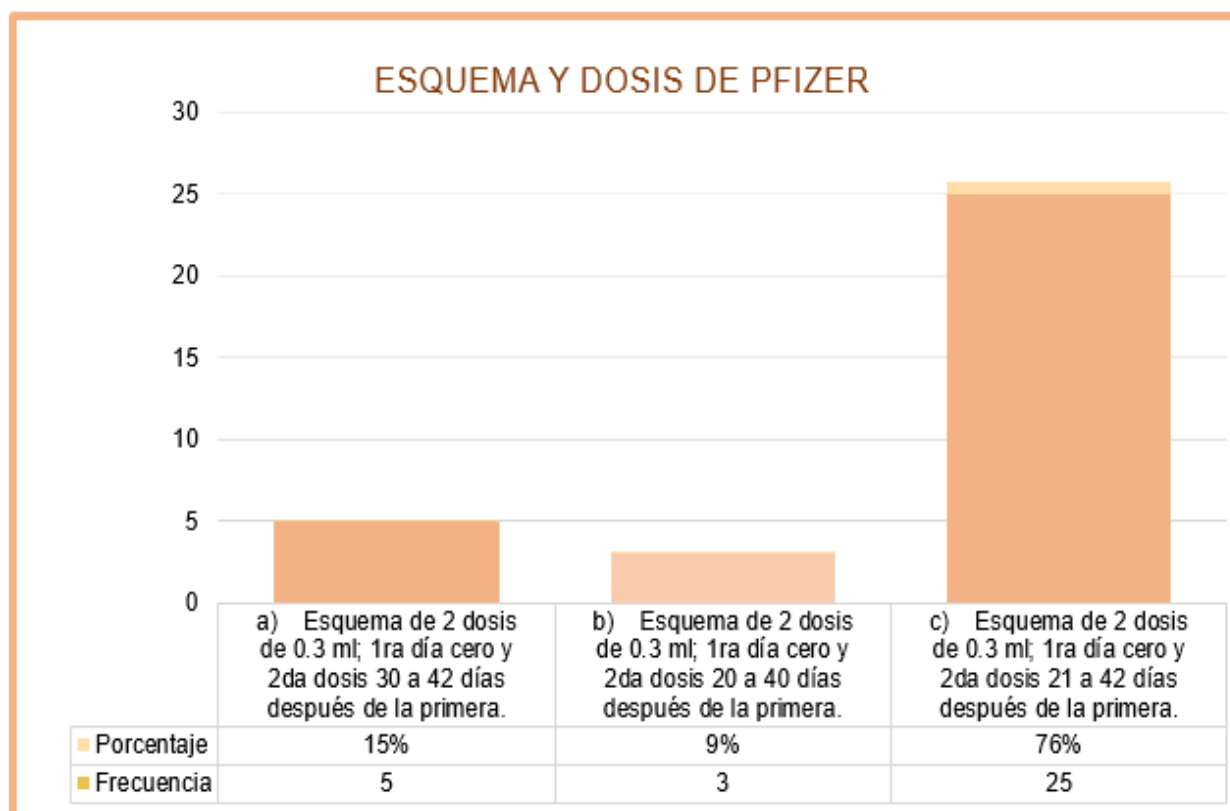
Con respecto al esquema y dosis de la vacuna Pfizer.

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
a) Esquema de 2 dosis de 0.3 ml; 1ra día cero y 2da dosis 30 a 42 días después de la primera.	5	15%
b) Esquema de 2 dosis de 0.3 ml; 1ra día cero y 2da dosis 20 a 40 días después de la primera.	3	9%
c) Esquema de 2 dosis de 0.3 ml; 1ra día cero y 2da dosis 21 a 42 días después de la primera.	25	76%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 11

Esquema y dosis de la vacuna Pfizer



Fuente: Elaboración propia.

El hecho de que el 76% de las personas encuestadas conozca el esquema y las dosis que deben aplicar de la vacuna Pfizer es un indicativo positivo de conocimiento dentro del personal involucrado en la campaña de vacunación contra la COVID-19. La vacuna Pfizer-BioNTech ha sido una de las más utilizadas a nivel mundial y es conocida por su eficacia en la prevención de la enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2.

Conocer el esquema y las dosis correctas de la vacuna Pfizer es crucial para garantizar una administración adecuada y efectiva a los individuos destinatarios de la vacunación. Esta vacuna, que utiliza tecnología de ARN mensajero, requiere una aplicación en dos dosis, separadas por un intervalo específico de tiempo, generalmente tres semanas entre la primera y la segunda dosis.

El personal que maneja y administra la vacuna Pfizer debe entender completamente el protocolo de aplicación para asegurar que cada individuo reciba las dosis requeridas en el momento adecuado. Esto incluye comprender la logística de almacenamiento y conservación, que en el caso de la vacuna Pfizer implica temperaturas de ultracongelación (-80°C a -60°C) para su almacenamiento a largo plazo, y temperaturas de refrigeración convencional ($+2^{\circ}\text{C}$ a $+8^{\circ}\text{C}$) una vez descongelada y antes de su dilución.

El conocimiento preciso del esquema de vacunación de Pfizer también implica entender los aspectos técnicos de la dilución y preparación de la vacuna antes de su administración intramuscular. Esto incluye la preparación del diluyente adecuado, la mezcla correcta de los componentes de la vacuna antes de la inyección, y el manejo post-administración para asegurar la documentación adecuada y el seguimiento de cualquier efecto adverso potencial.

Para mejorar aún más el nivel de conocimiento y asegurar una ejecución sin errores en el proceso de vacunación con Pfizer, es fundamental proporcionar capacitaciones continuas y actualizaciones periódicas al personal de salud involucrado. Esto no solo fortalece la competencia técnica del personal, sino que también aumenta la confianza y la seguridad en la administración de la vacuna entre el público destinatario.

La tabla y gráfica 12, muestra los resultados con respecto al esquema y dosis de la vacuna Astra Zeneca.

Tabla 12.

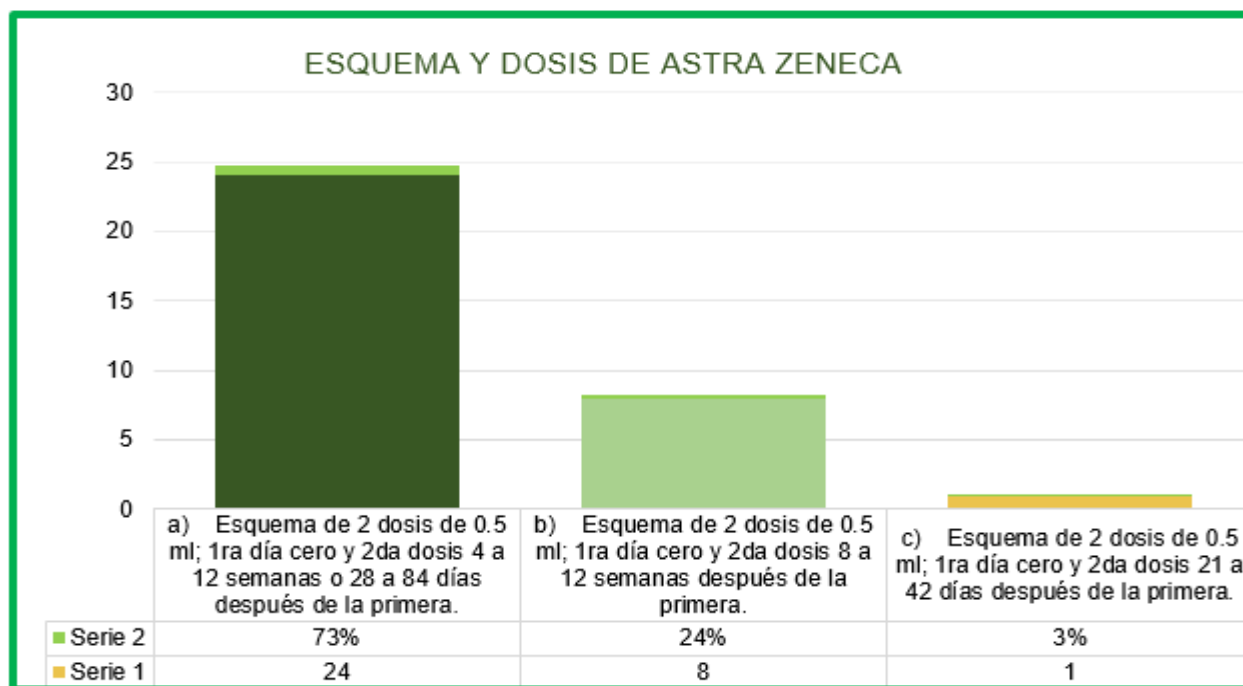
Con respecto al esquema y dosis de la vacuna Astra Zeneca.

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
a) Esquema de 2 dosis de 0.5 ml; 1ra día cero y 2da dosis 4 a 12 semanas o 28 a 84 días después de la primera.	24	73%
b) Esquema de 2 dosis de 0.5 ml; 1ra día cero y 2da dosis 8 a 12 semanas después de la primera.	8	24%
c) Esquema de 2 dosis de 0.5 ml; 1ra día cero y 2da dosis 21 a 42 días después de la primera.	1	3%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 12.

Esquema y dosis de la vacuna Astra Zeneca



Fuente: Elaboración propia.

El hecho de que un 73% del personal encuestado conozca el esquema y las dosis que se aplican de la vacuna AstraZeneca es un indicador positivo del nivel de preparación y conocimiento dentro del equipo de salud dedicado a la vacunación contra la COVID-19. La vacuna AstraZeneca ha sido ampliamente utilizada en numerosos países como parte de los esfuerzos globales para combatir la pandemia, y su correcta administración depende de una comprensión precisa de su esquema de dosificación.

AstraZeneca, conocida científicamente como AZD1222, se administra típicamente en dos dosis. El intervalo recomendado entre la primera y la segunda dosis puede variar según las directrices de salud pública de cada país, pero generalmente se establece en aproximadamente 4 a 12 semanas. Este intervalo puede influir en la efectividad de la vacuna y es crucial que el personal de salud esté bien informado y capacitado para administrar las dosis según el cronograma adecuado.

Además del esquema de dosificación, el personal debe estar familiarizado con los aspectos técnicos relacionados con la preparación y administración de la vacuna AstraZeneca. Esto incluye la correcta manipulación del producto, la dilución en caso de ser necesario según las especificaciones del fabricante, y el manejo adecuado de los residuos una vez utilizados los viales.

Es esencial que el personal tenga un entendimiento completo de las condiciones de almacenamiento y conservación de la vacuna AstraZeneca. Esta vacuna se puede almacenar a temperaturas convencionales de refrigeración entre +2°C y +8°C, lo que facilita su distribución y manejo en comparación con otras vacunas que requieren ultracongelación. Sin embargo, es crucial mantener un estricto control de la cadena de frío para garantizar la efectividad y seguridad del producto hasta el momento de su administración.

El conocimiento detallado del esquema y dosificación de la vacuna AstraZeneca permite al personal de salud planificar y ejecutar adecuadamente las campañas de vacunación, asegurando que cada individuo reciba las dosis necesarias en los intervalos correctos. Esto no solo optimiza la eficacia de la vacuna en la prevención de la COVID

19, sino que también fortalece la confianza pública en el programa de vacunación y en la seguridad de los biológicos administrados.

La tabla y la gráfica 13, muestran los resultados con respecto al esquema y dosis de la vacuna CanSino.

Tabla 13.

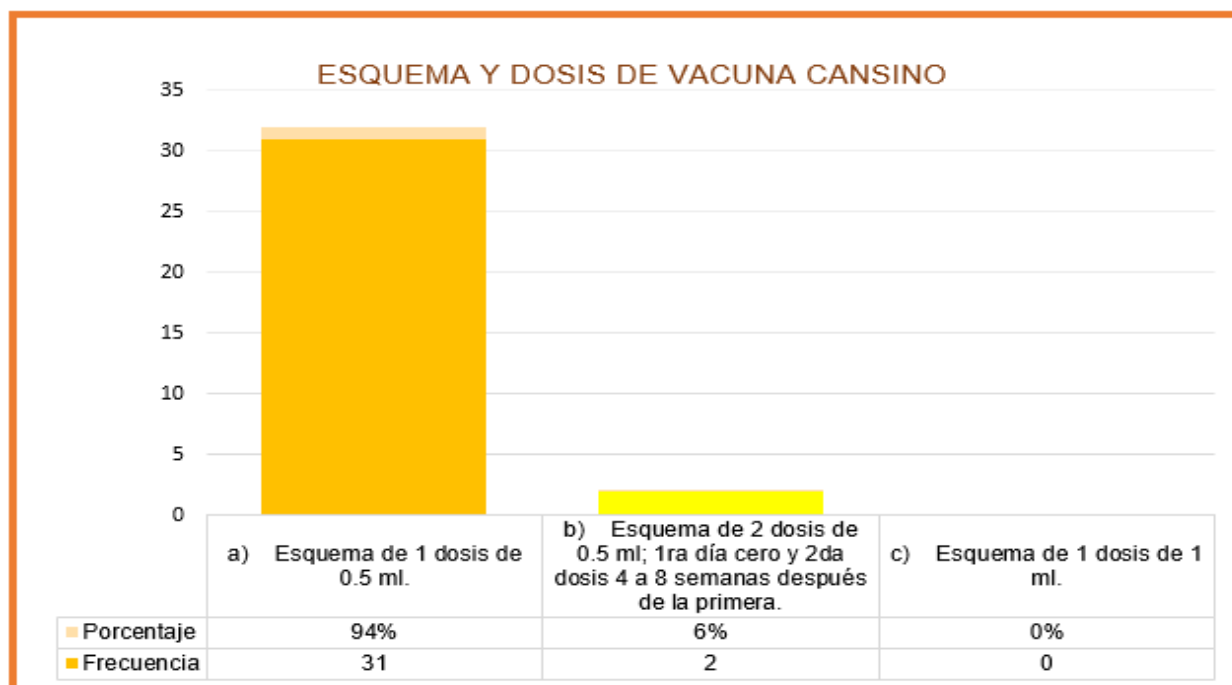
Con respecto al esquema y dosis de la vacuna CanSino.

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
a) Esquema de 1 dosis de 0.5 ml.	31	94%
b) Esquema de 2 dosis de 0.5 ml; 1ra día cero y 2da dosis 4 a 8 semanas después de la primera.	2	6%
c) Esquema de 1 dosis de 1 ml.	0	0%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 13.

Esquema y dosis de la vacuna Cansino.



Fuente: Elaboración propia.

El alto porcentaje de conocimiento (94%) entre los encuestados sobre el esquema y las dosis de la vacuna Cansino es un indicador alentador de la preparación del personal de salud en el manejo de este biológico específico en la lucha contra la COVID-19. La vacuna Cansino, conocida también como Ad5-nCoV, se caracteriza por ser una vacuna de dosis única, lo cual simplifica significativamente su administración y la logística relacionada.

La comprensión clara del esquema y las dosis de la vacuna CanSino es crucial para garantizar que cada individuo reciba la dosis adecuada en el momento oportuno, maximizando así la efectividad de la vacunación en la protección contra el virus SARS-CoV-2. Al ser una vacuna de dosis única, el personal de salud debe estar particularmente consciente de la importancia de esta singularidad para evitar errores en la administración y asegurar que se complete el esquema de vacunación de manera adecuada y eficiente.

Es importante que el personal esté familiarizado con otros aspectos técnicos relacionados con la preparación y administración de la vacuna CanSino. Esto incluye el manejo seguro de los viales, la verificación de la integridad del producto antes de su uso, y el seguimiento estricto de las directrices de almacenamiento y conservación para mantener la estabilidad y efectividad del biológico.

La vacuna CanSino se basa en un vector viral no replicante, el adenovirus 5, y ha demostrado ser segura y eficaz en la prevención de COVID-19, especialmente en la reducción de enfermedad grave y hospitalización. Este conocimiento detallado entre el personal de salud no solo facilita la implementación eficiente de las campañas de vacunación, sino que también fortalece la confianza pública en la seguridad y efectividad de la vacuna.

Para mantener y mejorar el alto nivel de conocimiento sobre la vacuna CanSino, es esencial que el personal de salud continúe recibiendo formación continua y actualizaciones periódicas sobre cualquier cambio en las recomendaciones de uso o directrices de manejo del biológico. Esto garantiza que el equipo esté preparado para enfrentar cualquier desafío o situación que pueda surgir durante la ejecución de las

estrategias de vacunación, contribuyendo así a la protección efectiva de la población contra la COVID-19.

La tabla y gráfica 14, muestran los resultados con respecto al esquema y dosis de la vacuna Sinovac.

Tabla 14.

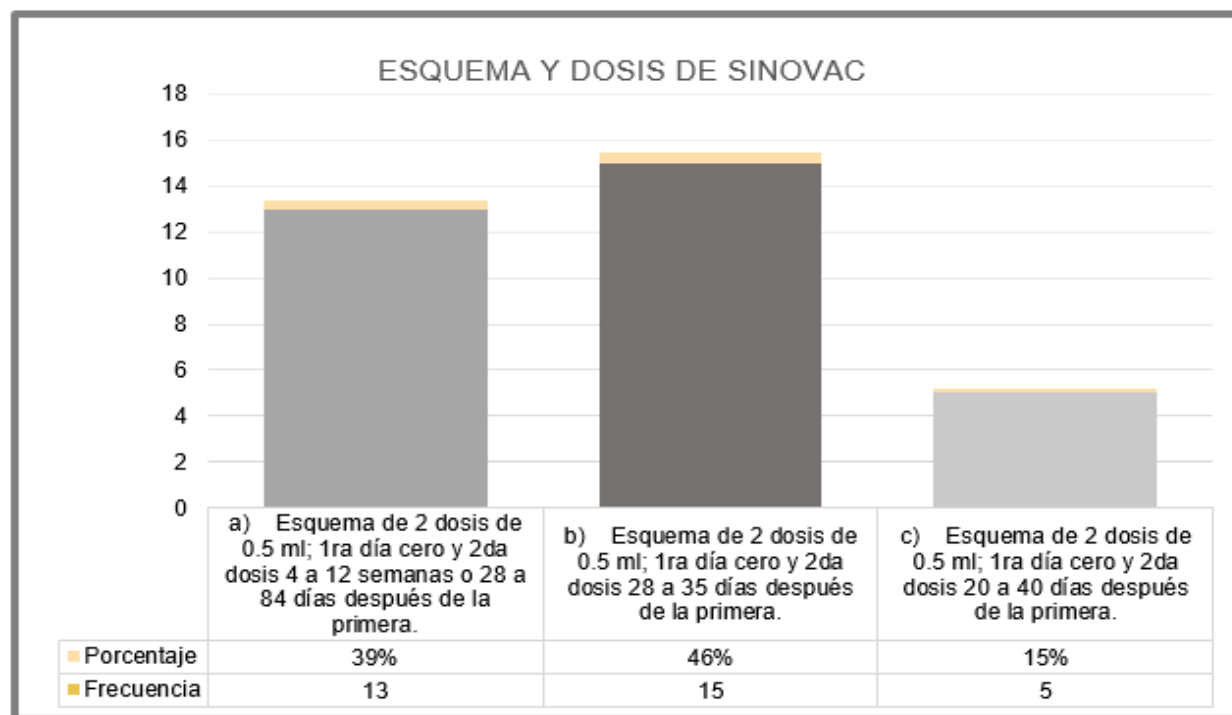
Con respecto al esquema y dosis de la vacuna Sinovac.

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
a) Esquema de 2 dosis de 0.5 ml; 1ra día cero y 2da dosis 4 a 12 semanas o 28 a 84 días después de la primera.	13	39%
b) Esquema de 2 dosis de 0.5 ml; 1ra día cero y 2da dosis 28 a 35 días después de la primera.	15	46%
c) Esquema de 2 dosis de 0.5 ml; 1ra día cero y 2da dosis 20 a 40 días después de la primera.	5	15%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 14.

Esquema y dosis de la vacuna Sinovac



Fuente: Elaboración propia.

Entender que un 54% del personal encuestado desconoce el esquema y las dosis que deben aplicar de la vacuna Sinovac es un hallazgo significativo que destaca áreas de mejora en la preparación y capacitación del equipo de salud. La vacuna Sinovac, conocida como CoronaVac, es una vacuna inactivada contra la COVID-19 que se administra en un esquema de dos dosis con un intervalo determinado entre cada una.

La falta de conocimiento sobre el esquema y las dosis de la vacuna Sinovac puede tener implicaciones importantes en la efectividad de la vacunación y en la seguridad de los pacientes. Es crucial que el personal de salud esté completamente informado y capacitado sobre todos los aspectos relacionados con la administración de esta vacuna, desde la preparación hasta la correcta aplicación de las dosis.

El desconocimiento puede derivar en errores durante la preparación de las dosis, la administración inadecuada del esquema de vacunación o incluso en la falta de seguimiento adecuado para completar el ciclo de vacunación necesario para lograr una protección efectiva contra la COVID-19. Estos errores potenciales subrayan la importancia crítica de la formación continua y la actualización regular del personal de salud sobre las características específicas de cada vacuna utilizada en la campaña de vacunación.

Es esencial implementar estrategias efectivas de capacitación que incluyan sesiones informativas detalladas, material educativo claro y accesible, así como simulaciones prácticas para familiarizar al personal con los procedimientos correctos de manejo y administración de la vacuna Sinovac. Además, la supervisión y retroalimentación constante son fundamentales para corregir malentendidos y reforzar el conocimiento adquirido.

Una vez que el personal esté adecuadamente capacitado y familiarizado con el esquema y las dosis de la vacuna Sinovac, se fortalecerá la confianza en la ejecución eficiente de los programas de vacunación. Esto no solo beneficia la salud pública al asegurar una cobertura vacunal amplia y efectiva, sino que también protege la integridad del proceso de vacunación y la seguridad de los pacientes.

La tabla y la gráfica 15, muestran los resultados con respecto al esquema y dosis de la vacuna Abdala.

Tabla 15.

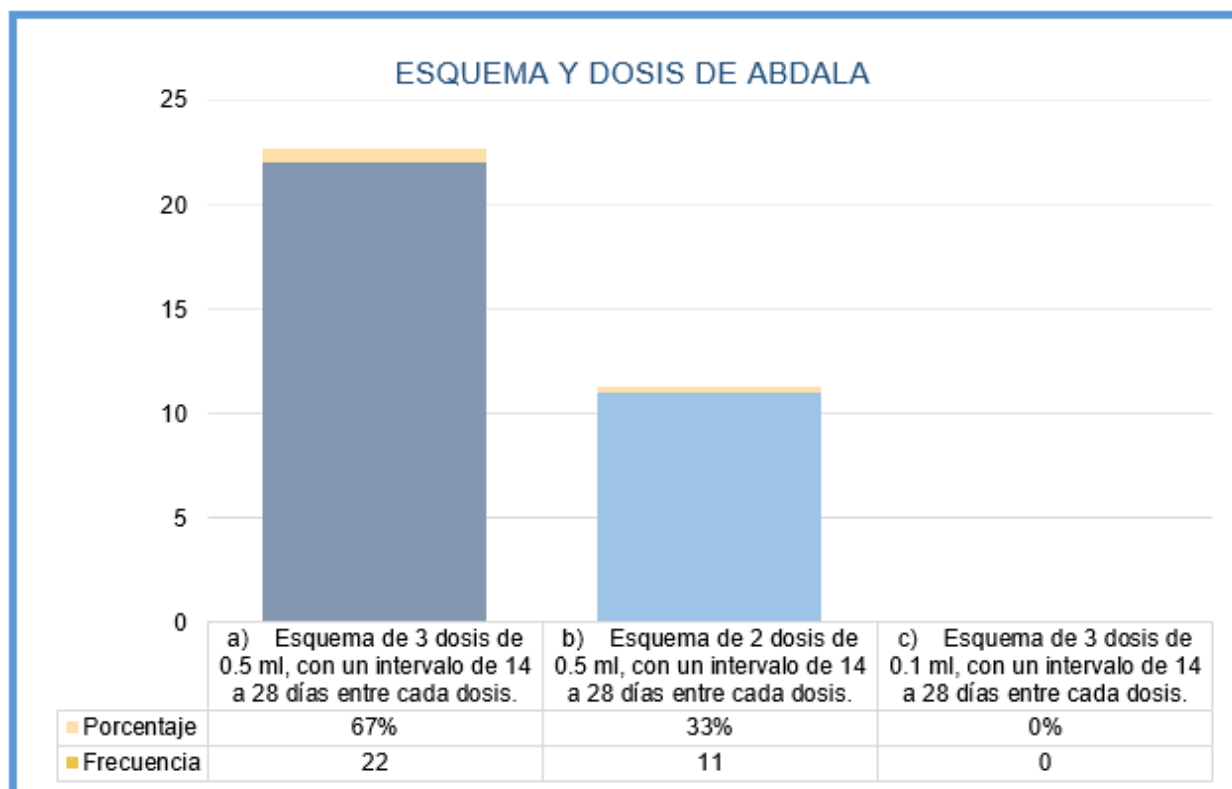
Con respecto al esquema y dosis de la vacuna Abdala.

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
a) Esquema de 3 dosis de 0.5 ml, con un intervalo de 14 a 28 días entre cada dosis.	22	67%
b) Esquema de 2 dosis de 0.5 ml, con un intervalo de 14 a 28 días entre cada dosis.	11	33%
c) Esquema de 3 dosis de 0.1 ml, con un intervalo de 14 a 28 días entre cada dosis.	0	0%
Total	33	100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 15.

Esquema y dosis de la vacuna Abdala.



Fuente: Elaboración propia.

Entender que el 67% de los encuestados conocen las dosis y el esquema que deben aplicar de la vacuna Abdala es un punto positivo que refleja un buen nivel de familiaridad y conocimiento entre el personal de salud respecto a esta vacuna específica. La vacuna Abdala, desarrollada por el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Cuba, es una vacuna de subunidad proteica contra la COVID-19 que se administra en un esquema de tres dosis.

Este alto porcentaje de conocimiento indica que la mayoría del personal encuestado está bien preparado para manejar adecuadamente la vacuna Abdala, desde la preparación de las dosis hasta la correcta administración según el esquema establecido. Este nivel de conocimiento es crucial para garantizar una vacunación efectiva y segura, minimizando errores y asegurando que todos los pacientes reciban la protección adecuada contra la COVID-19.

El hecho de que un 67% del personal encuestado esté familiarizado con las dosis y el esquema de la vacuna Abdala también sugiere que las estrategias de capacitación implementadas hasta el momento han sido efectivas en la mayoría de los casos. Sin embargo, es importante mantener y fortalecer estos niveles de conocimiento a través de programas continuos de educación y actualización. Esto permitirá abordar posibles áreas de mejora y garantizar que todo el personal esté completamente informado sobre las características específicas de cada vacuna que se administra.

Para los aproximadamente 33% restantes del personal encuestado que aún no están familiarizados con el esquema y las dosis de la vacuna Abdala, es crucial proporcionar oportunidades adicionales de capacitación y educación. Esto puede incluir sesiones de formación más detalladas, material educativo actualizado y accesible, así como la realización de simulaciones prácticas para reforzar el conocimiento y la confianza en la administración correcta de la vacuna.

Conclusiones

Con base en los resultados detallados de las encuestas realizadas entre el personal encargado de la vacunación, podemos extraer varias conclusiones significativas. En primer lugar, es notable que un porcentaje considerable de la muestra no identifica correctamente algunas de las vacunas contra la COVID-19. Por ejemplo, el 24% de los encuestados no identifica la vacuna Pfizer, una de las más utilizadas a nivel mundial. Esta falta de reconocimiento podría potencialmente llevar a errores durante el proceso de manejo y administración de esta vacuna específica.

En cuanto a la vacuna Astra Zeneca, el 9% de la muestra no la identifica adecuadamente. Aunque este porcentaje es menor en comparación con otras vacunas, sigue siendo relevante en términos de garantizar una aplicación correcta y eficaz del biológico. Similarmente, un preocupante 42% y 42% no identifican correctamente las vacunas Cansino y Sinovac, respectivamente, lo que destaca la necesidad urgente de mejorar el conocimiento y la familiarización con estas vacunas entre el personal de salud.

Otro punto crítico se relaciona con el conocimiento sobre la conservación de las vacunas. El 18% de la muestra desconoce cómo se debe conservar la vacuna Pfizer, lo que subraya un riesgo significativo para la efectividad de la vacunación si no se maneja adecuadamente. Además, el 42% y el 48% desconocen la conservación de las vacunas Astra Zeneca y Cansino, respectivamente, lo cual podría comprometer la integridad del biológico si no se sigue el protocolo adecuado de temperatura y almacenamiento.

En términos del esquema y dosis de las vacunas, los resultados también revelan áreas críticas de mejora. Por ejemplo, el 54% de los encuestados desconoce el esquema y dosis de la vacuna Sinovac, lo cual indica una falta de comprensión generalizada sobre cómo administrar esta vacuna específica. Del mismo modo, el 57% de la muestra no está familiarizado con el esquema y dosis de la vacuna Abdala, lo que puede afectar la planificación y ejecución de las campañas de vacunación.

Estos resultados subrayan la importancia de implementar programas continuos de capacitación y educación para el personal de salud encargado de la vacunación contra la COVID-19. Es crucial mejorar el conocimiento sobre la identificación precisa de cada vacuna, los requisitos de conservación específicos y los esquemas de administración, con el fin de garantizar la eficacia, seguridad y éxito de las campañas de vacunación a nivel comunitario.

Basándonos en los resultados obtenidos de la encuesta realizada al personal responsable de la conservación, manejo y aplicación de vacunas contra la COVID-19, podemos afirmar que se ha logrado responder a la pregunta de investigación planteada y alcanzar el objetivo general establecido. El objetivo de la investigación era evaluar los conocimientos del personal respecto a la correcta conservación, manejo y aplicación de los biológicos, reconociendo la importancia crítica de estos procedimientos para garantizar la efectividad de las vacunas administradas.

Los hallazgos revelan que existe una diversidad significativa en el grado de conocimiento del personal encuestado. Por ejemplo, se identificaron áreas de fortaleza donde una gran mayoría del personal demostró un conocimiento adecuado, como en la identificación de algunas vacunas específicas y en el conocimiento de los esquemas y dosis de otras, también que al integrarse este biológico de manera permanente para su aplicación contribuye a que el personal se familiariza con él y disminuye los errores. Sin embargo, también se detectaron debilidades o áreas de mejora considerable, especialmente en la identificación precisa de ciertas vacunas menos conocidas y en los procedimientos de conservación requeridos para mantener la eficacia del biológico.

Es crucial destacar que un mal manejo de las vacunas puede comprometer su eficacia y seguridad, afectando directamente los resultados de las campañas de vacunación. Por ejemplo, desconocer cómo conservar adecuadamente la vacuna Pfizer, Astra Zeneca u otras puede resultar en la pérdida de la efectividad del biológico debido a la temperatura inadecuada de almacenamiento. De manera similar, no conocer el esquema y las dosis correctas de vacunas como Sinovac o Abdala podría llevar a errores en la administración, impactando negativamente en la protección ofrecida a la población vacunada.

Estos resultados subrayan la necesidad urgente de programas continuos de capacitación y educación para el personal de salud, destinados a fortalecer sus conocimientos sobre todas las vacunas utilizadas en la campaña de vacunación contra la COVID-19. Es esencial proporcionar recursos educativos claros y accesibles, como sesiones formativas, material impreso y digitales informativos, así como recordatorios visuales como dípticos, para asegurar que todo el personal esté completamente preparado y actualizado con los protocolos más recientes. De esta manera, se podrá minimizar el riesgo de errores, garantizando la eficacia y seguridad en la administración de las vacunas y contribuyendo así al éxito global de la campaña de vacunación contra la COVID-19.

Los objetivos específicos de la investigación fueron alcanzados con éxito al evaluar los conocimientos del personal respecto a la conservación, manejo, y aplicación de las vacunas contra la COVID-19. Sin embargo, se identificó que persiste cierta confusión y dudas significativas en relación con la conservación de los biológicos, lo cual se reflejó en un mayor porcentaje de errores en esta área específica. Esta situación es crítica, ya que el correcto almacenamiento de las vacunas es fundamental para mantener su eficacia y seguridad.

Por otro lado, se observó un menor porcentaje de errores en la aplicación del esquema y dosis de las vacunas, lo cual indica que el personal tiene un entendimiento básico en este aspecto. No obstante, cualquier error en la administración podría comprometer la inmunización adecuada de la población, por lo que es esencial reforzar estos conocimientos mediante capacitaciones continuas.

Para abordar estas deficiencias identificadas, se propone la implementación de un programa de capacitación intensivo dirigido al personal responsable del manejo de vacunas. Este programa se centrará en reafirmar los conocimientos sobre los procedimientos adecuados de conservación, enfatizando la importancia de mantener las condiciones óptimas de temperatura y almacenamiento para cada tipo de vacuna, como Pfizer, Astra Zeneca, Sinovac, y Abdala.

Se sugiere la creación y distribución de un díptico informativo detallado. Este material servirá como una herramienta de consulta rápida para el personal, proporcionando información clara y concisa sobre las especificaciones de cada vacuna, incluyendo su presentación, esquema de dosificación, fechas de caducidad, y requerimientos de conservación. El díptico estará diseñado con elementos visuales claros y fácilmente comprensibles, utilizando gráficos y tablas para facilitar la identificación y manejo adecuado de cada biológico.

La entrega del díptico se realizará de manera que sea accesible para todo el personal involucrado en la cadena de manejo de vacunas, asegurando que esté disponible tanto en formato impreso como digital. Esto es especialmente importante debido a la naturaleza dinámica del trabajo y la rotación del personal en diferentes puntos de vacunación.

Mediante la combinación de capacitación continua y la implementación de herramientas educativas como el díptico informativo, se espera mejorar significativamente la comprensión y competencia del personal en el manejo de las vacunas contra la COVID-19. Esto no solo reducirá los errores potenciales, sino que también fortalecerá la efectividad y seguridad de la campaña de vacunación, contribuyendo así a la protección y bienestar de la población en general.

Es fundamental destacar la importancia de mantenerse informado y actualizado en temas de vacunación, especialmente para el personal profesional encargado de administrar las vacunas. Este compromiso es crucial para asegurar que todas las actividades relacionadas se realicen de manera correcta y eficiente, beneficiando así directamente a la población que recibe las vacunas en óptimas condiciones.

El personal profesional que maneja las vacunas juega un papel vital en el éxito de los programas de vacunación, ya que son responsables de asegurar que los biológicos se conserven adecuadamente, se manejen correctamente y se administren siguiendo los protocolos establecidos. Esto garantiza que las vacunas mantengan su efectividad y seguridad, cumpliendo así con el objetivo principal de proteger a las personas contra enfermedades infecciosas como la COVID-19.

La actualización constante del personal en temas de vacunación implica estar al tanto de las últimas investigaciones científicas, recomendaciones de expertos y directrices de salud pública. Esto incluye comprender las características específicas de cada vacuna, como su presentación, dosificación, esquema de administración y condiciones de conservación, dichos procedimientos tienen la misma importancia ya que su correcta implementación garantiza la efectividad del proceso. Un conocimiento profundo de estos aspectos permite al personal realizar evaluaciones precisas y tomar decisiones informadas durante todo el proceso de vacunación.

El compromiso del personal profesional con la precisión y la calidad en la ejecución de sus funciones, contribuye directamente a la confianza pública en los programas de vacunación y emergencias en salud pública que en el futuro puedan presentarse. La confianza del público es crucial para el éxito de cualquier campaña de vacunación, ya que influye en la aceptación y cobertura de vacunación en la población.

En conclusión, mantenerse informado y actualizado, junto con el compromiso de realizar las actividades correctamente, son pilares fundamentales para garantizar que las vacunas se administren de manera efectiva y segura. Este enfoque no solo protege a las personas individualmente, sino que también contribuye a la protección colectiva al reducir la propagación de enfermedades infecciosas en la comunidad.

Referencias

- Aguilar Villaseñor JM, A. S. (2021). Manual de Vacunación. México: Gobierno de México.
- Alarcón, L., & López, M. (2021). Control de calidad en la producción de vacunas COVID-19: Un análisis crítico. *Revista de Salud Pública*, 23(1), 45-60. <https://doi.org/10.1590/S0124-00642021000100005>
- Alcántara, J., & Pérez, M. (2021). Procedimientos estandarizados para la aplicación de la vacuna contra COVID-19. *Revista de Salud Pública*, 23(2), 134-142. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892021000200003>
- Álvarez, J. L., & Gutiérrez, M. P. (2021). Contraindicaciones y precauciones de las vacunas contra COVID-19: Una revisión sistemática. *Revista Española de Salud Pública*, 95(3), e2021-0340. <https://doi.org/10.4321/S1135-57272021000300002>
- Álvarez, J., & Gómez, P. (2021). Evaluación de la eficacia y seguridad de las vacunas COVID-19: Perspectivas desde el control de calidad. *Revista Mexicana de Biotecnología*, 22(3), 129-142. <https://doi.org/10.22201/fcb.2021.223.129142>
- Álvarez, L., & González, F. (2021). Protocolo de vacunación contra COVID-19 en centros de salud. *Revista Española de Salud Pública*, 95, e20210100. <https://doi.org/10.4321/S1135-57272021000100010>
- Barrera, C. (2021). Guía práctica para la administración de vacunas COVID-19 en adultos mayores. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 78(2), 123-129. <https://doi.org/10.24875/BMHIM.21000021>
- Barrera, C. F., & Rodríguez, A. L. (2022). Análisis de las contraindicaciones de las vacunas COVID-19 en pacientes con antecedentes alérgicos. *Revista Médica de Chile*, 150(4), 500-510. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872022000400500>
- Barrientos, R., & Sánchez, E. (2022). Procedimientos de control de calidad en la fabricación de vacunas contra COVID-19. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 39(2), 250-260. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2022.392.10177>

- Barrios, D., & González, C. (2021). Retos y oportunidades en la fabricación de vacunas contra COVID-19 en México. *Gaceta Médica de México*, 157(2), 183-188. <https://doi.org/10.24875/GMM.M21000105>
- Bustos, J. (2021). La producción de vacunas contra COVID-19 en América Latina: Un análisis comparativo de Brasil, Argentina y México. *Revista Brasileira de Estudos Latino-Americanos*, 8(2), 23-38. <https://doi.org/10.26512/rbel.v8i2.26749>
- Campos, M. A., & López, R. T. (2021). Contraindicaciones absolutas y relativas en la vacunación contra COVID-19. *Medicina Clínica*, 157(6), 283-290. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.09.004>
- Castillo, D. (2021). La respuesta de la industria farmacéutica mexicana ante la producción de vacunas contra COVID-19. *Revista Mexicana de Economía y Sociología*, 80(3), 129-145. <https://doi.org/10.22201/fcpys.24484903e.2021.3.74122>
- Castillo, H., & Molina, R. (2021). Normativas de control de calidad en la producción de vacunas COVID-19 en América Latina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 45, e105. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.105>
- Castro, A. (2021). Procedimientos seguros para la aplicación de la vacuna contra el SARS-CoV-2. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 45, e108. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.108>
- Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE). (2021). Investigaciones y estudios sobre COVID-19 en México. Recuperado de <https://www.cide.edu/temas/covid-19/>
- Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH y el SIDA (CENSIDA). (2021). Participación de México en la iniciativa COVAX para la vacunación COVID-19. Recuperado de <https://www.gob.mx/censida/acciones-y-programas/covid-19>
- Centro Nacional para la Prevención y el Control del VIH y el SIDA. (2021). Respuesta de México ante la pandemia de COVID-19. Recuperado de <https://www.gob.mx/censida/acciones-y-programas/covid-19>

- Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). (2021). Autorización de uso de emergencia de vacunas contra COVID-19 en México. Recuperado de <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/autorizacion-de-vacunas-contracovid-19>
- Delgadillo, A., & Fernández, J. (2021). Calidad y seguridad en las vacunas contra COVID-19: Un enfoque integral. *Gaceta Médica de México*, 157(4), 400-410. <https://doi.org/10.24875/GMM.21000400>
- Díaz, R., & Ramírez, H. (2021). Consideraciones técnicas para la administración de la vacuna COVID-19 en poblaciones rurales. *Salud Pública de México*, 63(1), 19-25. <https://doi.org/10.21149/11898>
- Domínguez, J. D., & Martínez, F. C. (2021). Vacunas contra COVID-19: Evaluación de contraindicaciones en poblaciones vulnerables. *Gaceta Sanitaria*, 35(2), 145-153. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.07.005>
- El Colegio de México. (2021). Publicaciones y análisis sobre la pandemia de COVID-19 en México. Recuperado de <https://www.colmex.mx/biblioteca-digital/covid-19>
- El Universal. (2021). México y la producción de vacunas COVID-19: Logros y desafíos. Recuperado de <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/mexico-y-la-produccion-de-vacunas-covid-19-logros-y-desafios>
- Escudero X, G. J. (2021). La pandemia de Coronavirus SARS-CoV-2. *Archivos de Cardiología de México*, SP.
- Fernández, P. L., & Gómez, J. A. (2022). Consideraciones sobre las contraindicaciones de las vacunas COVID-19 en pacientes inmunocomprometidos. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 46, e102. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.102>
- García, R. M., & Hernández, V. E. (2021). Contraindicaciones y eventos adversos de las vacunas contra COVID-19 en pacientes con comorbilidades. *Revista Colombiana de Cardiología*, 28(3), 182-191. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2020.09.002>

- García, S., & López, M. (2021). Manual de procedimientos para la vacunación contra COVID-19. *Revista Médica de Chile*, 149(3), 335-342. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872021000300007>
- Gobierno de México. (2021). Estrategia Nacional para la Prevención y Control de COVID-19. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/563217/2021.01.14_Estrategia NacionalCovid19_versi_n_para_publicar.pdf
- Gobierno de México. (2021). Información sobre el Plan Nacional de Vacunación contra el COVID-19. Secretaría de Salud. Recuperado de <https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/01/LineamientoTecnicoVacunacionCOVID-19.pdf>
- Gobierno de México. (2021). Información sobre la Estrategia Nacional de Vacunación COVID-19. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/561212/2021.01.11_Estrategia NacionalVacunacion.pdf
- Gobierno de México. (2021). Lineamientos técnicos para la aplicación de la vacuna contra el virus SARS-CoV-2/COVID-19 en México. <https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/01/LineamientoTecnicoVacunacionCOVID-19.pdf>
- González, P., & Martínez, L. (2021). Control de calidad y aprobación de emergencia de las vacunas COVID-19. *Revista Chilena de Infectología*, 38(5), 623-630. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182021000500623>
- González, R. (2021). La producción de vacunas contra COVID-19 en México: Desafíos y perspectivas futuras. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 19(2), 561-576. <https://doi.org/10.11600/1692715x.1923131002021>
- Hernández, S., & Ortega, V. (2022). Estrategias de control de calidad en la fabricación de vacunas contra el COVID-19. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 24(1), 70-80. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v24n1.102475>

- Herrera, P. (2021). Técnicas y precauciones en la aplicación de vacunas COVID-19. *Revista Argentina de Salud Pública*, 12(4), 253-259. <https://doi.org/10.31047/1853.810X.v12.n4.30369>
- IMSS. (2021). Producción de vacunas en México: Avances y desafíos. Instituto Mexicano del Seguro Social. Recuperado de <https://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202107/286>
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). (2021). Información sobre vacunación COVID-19 para derechohabientes. Recuperado de <https://www.imss.gob.mx/covid-19>
- Instituto Nacional de Cancerología (INCan). (2021). Experiencia en la vacunación contra COVID-19 en el sector salud en México. Recuperado de <https://www.incan.salud.gob.mx/>
- Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. (2021). Informes y estudios sobre COVID-19 en México. Recuperado de <https://www.innsz.mx/novedades/covid-19/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). Estadísticas sobre el avance de la vacunación COVID-19 en México. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/covid19/>
- Instituto Nacional de Salud Pública de México. (2021). Reporte COVID-19 en México. <https://www.insp.mx/avisos/5617-reporte-covid-19-en-mexico.html>
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2021). Avances y resultados de la vacunación contra COVID-19 en México. Recuperado de <https://www.insp.mx/covid-19/vacunacion.html>
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2021). Informes técnicos sobre COVID-19 en México. Recuperado de <https://www.insp.mx/avisos/4668-informes-tecnicos-covid-19.html>

- Jaramillo, D., & Álvarez, M. (2021). La fabricación de vacunas COVID-19 en América Latina y el Caribe: Un análisis desde la perspectiva de México. *Ciencia UANL*, 24(3), 315-332. <https://doi.org/10.29105/cienciauanl24.3-1>
- Jiménez, C., & Ramírez, F. (2021). La importancia del control de calidad en la distribución de vacunas COVID-19. *Salud(i)Ciencia*, 10(3), 34-42. <https://doi.org/10.23925/2317-650X.2021v10i3a5>
- Jiménez, S. R., & Valdez, N. A. (2021). Evaluación de las contraindicaciones de las vacunas COVID-19 en pacientes con enfermedades autoinmunes. *Revista Médica de México*, 56(4), 430-438. <https://doi.org/10.24875/RMM.21000430>
- Jiménez, T., & Vázquez, E. (2021). Protocolo de aplicación de vacunas COVID-19 en unidades móviles. *Revista de Enfermería y Salud Pública*, 26(2), 107-115. <https://doi.org/10.1016/j.revsp.2021.06.003>
- Kim, E., & Erdos, G. (2021). La ciencia detrás de las vacunas COVID-19. *Nature Reviews. Drug Discovery*, 20(7), 456-457. <https://doi.org/10.1038/d41573-021-00099-w>
- Lopez, P. M., & Ruiz, F. C. (2021). Contraindicaciones y manejo de las reacciones adversas graves a las vacunas contra COVID-19. *Revista Argentina de Medicina*, 109(5), 455-462. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2020.06.006>
- Manuel, V. A. (2011). Factores Determinantes de la Salud: Importancia de la Prevención. *Acta Medica Peruana*, SP.
- Martínez, A. G., & Romero, J. S. (2022). Identificación de contraindicaciones y precauciones para la administración de vacunas COVID-19. *Revista de Vacunología y Profilaxis*, 31(1), 67-74. <https://doi.org/10.1016/j.rvac.2021.05.007>
- Martínez, J., & Sánchez, L. (2021). Procedimientos para la vacunación masiva contra COVID-19 en escenarios urbanos. *Revista Colombiana de Enfermería*, 20(1), 67-75. <https://doi.org/10.22312/rce.v20i1.1543>
- Medeiros, A. & Aoki, M. (2021). La fabricación de vacunas COVID-19 en América Latina y el Caribe: Un reto compartido. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 45, e95. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.95>

Ministerio de Salud de Chile. (2020). Protocolo de manejo clínico de pacientes con infección por SARS-CoV-2. <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/04/PROTOCOLO-MANEJO-CLINICO-COVID-19-2020.pdf>

Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (España). (2020). Información científico-técnica. Enfermedad por coronavirus, COVID-19. https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19_Info_cientifica_tecnica.pdf

Miranda, M. & Vidigal, P. (2021). Producción de vacunas contra COVID-19 en América Latina y el Caribe: Oportunidades y desafíos. *Biotecnología Aplicada*, 38(1), 1-8. <https://doi.org/10.18684/BA2101-1>

Morales, M. (2021). El papel de México en la fabricación de vacunas contra COVID-19 en América Latina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 45, e103. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.103>

Organización Mundial de la Salud. (2020). Consideraciones éticas para responder a la pandemia de COVID-19. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Ethics-2020.1>

Organización Mundial de la Salud. (2021). Vacunas contra la COVID-19: Preguntas y respuestas. Recuperado de [https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines](https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines)

Organización Panamericana de la Salud. (2020). La respuesta de la OPS al COVID-19 en las Américas: Memoria de situación y perspectivas. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52539>

Organización Panamericana de la Salud. (2021). Información sobre las vacunas contra COVID-19. OPS/OMS. Recuperado de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53587>

Organización Panamericana de la Salud. (2021). Situación del COVID-19 en México: Informes y análisis. Recuperado de

https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_content&view=article&id=6120:covid19-paho-mexico&Itemid=453

- Ortiz, C., & Torres, G. (2021). Estándares de calidad en la administración de la vacuna COVID-19. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 38(2), 304-311. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.382.6781>
- Pacheco, A. (2021). La industria farmacéutica mexicana y la producción de vacunas contra COVID-19: Retos y oportunidades. *Investigación y Desarrollo*, 29(1), 45-56. <https://doi.org/10.34019/21848904.2021.29.1.14797>
- Pérez, C., & Ortiz, E. (2021). Las vacunas contra COVID-19 en América Latina: Reflexiones sobre su producción y distribución. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 78(1), 3-4. <https://doi.org/10.24875/BMHIM.M21000026>
- Pérez, R., & Valdez, N. (2021). Implementación de protocolos de calidad en la fabricación de vacunas COVID-19. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 64(2), 120-130. <https://doi.org/10.22201/facmed.2021.642.120130>
- Rodríguez, V., & Gallo, J. (2021). La respuesta de México frente a la producción de vacunas COVID-19. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 52(2), 15-22. <https://doi.org/10.22319/rmcf.v52i2.6252>
- Salud, O. M. (08 de Diciembre de 2020). Fabricación, seguridad y control de calidad de las vacunas. Obtenido de Organización Mundial de la Salud, Centro de Prensa: <https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/manufacturing-safety-and-quality-control>
- Salud, S. d. (24 de Diciembre de 2020). Arranca vacunación contra COVID-19 en México. Obtenido de gob.mx: <https://www.gob.mx/salud/prensa>
- Sánchez, A., & Velásquez, G. (2021). Fabricación de vacunas COVID-19 en México: Retos y expectativas. *Revista Científica de Investigación y Desarrollo*, 5(2), 24-35. <https://doi.org/10.22211/24386102.2021.5.2.06>
- Sánchez, E. T., & Muñoz, R. H. (2021). Contraindicaciones y reacciones adversas de las vacunas contra COVID-19: Una revisión narrativa. *Revista Peruana de Medicina*

Experimental y Salud Pública, 38(4), 605-612.
<https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2021.384.7224>

Secretaría de Salud. (2021). Información sobre coronavirus (COVID-19) en México. Recuperado de <https://www.gob.mx/salud/documentos/coronavirus-covid-19-comunicado-tecnico-diario-238449>

Secretaría de Salud. (2021). Plan Nacional de Vacunación contra el virus SARS-CoV-2/COVID-19 en México. Recuperado de <https://coronavirus.gob.mx/vacunacion-covid-19/>

UNAM. (2021). La fabricación de vacunas en México y América Latina. Gaceta UNAM. Recuperado de https://dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2021_544.html

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). (2021). Proceso de vacunación contra COVID-19 en México: Retos y desafíos. Recuperado de <https://www.unam.mx/covid-19/vacunacion>

Universidad Nacional Autónoma de México. (2021). Análisis y estadísticas sobre COVID-19 en México. Recuperado de <https://www.gaceta.unam.mx/category/covid-19/>

Universidad Nacional Autónoma de México. (2021). Vacunas contra COVID-19: Información y recomendaciones. Recuperado de <https://www.gaceta.unam.mx/vacunas-contracovid-19-informacion-y-recomendaciones/>

Velandia, M. (2021). La fabricación de vacunas contra COVID-19 en América Latina y el Caribe: Perspectivas y desafíos. Pan American Journal of Public Health, 45, e82. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.82>

Velásquez, M. (2021). La fabricación de vacunas contra COVID-19 en América Latina y el Caribe: Lecciones aprendidas y perspectivas futuras. Revista Científica de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, 27(3), e1047. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5291065>

- Villarreal Rios E, H. G. (2023). Efectividad de la vacuna para SARS-CoV-2 sobre hospitalizaciones por COVID-19 durante la cuarta ola epidémica en Querétaro, México Vacunación y hospitalización en COVID-19. Acta Medica Peruana, sp.
- Vizoso, P. (2021). Desafíos y oportunidades en la fabricación de vacunas COVID-19 en América Latina y el Caribe. Revista Panamericana de Salud Pública, 45, e99. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.99>
- WHO. (2021). Vaccine production in Mexico: The race to produce COVID-19 vaccines. World Health Organization. Recuperado de <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/vaccine-production-in-mexico-the-race-to-produce-covid-19-vaccines>

Anexo 1



ANEXO G CENTRO NACIONAL PARA LA SALUD DE LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA PROGRAMA DE VACUNACIÓN UNIVERSAL



GRÁFICA DE REGISTRO Y CONTROL DE TEMPERATURA UNIDAD REFRIGERANTE

ENTIDAD FEDERATIVA: _____ JURISDICCIÓN/ DISTRITO: _____ LOCALIDAD/ MUNICIPIO: _____ UNIDAD DE SALUD: _____
UNIDAD REFRIGERANTE: _____ MES: _____ AÑO: _____

SEMANAS	DÍAS	LUNES					MARTES					MIÉRCOLES					JUEVES					VIERNES					SÁBADO					DOMINGO						
	HORAS + °C	0:00hrs	04:00hr	08:00hr	12:00hr	16:00hr	20:00hr	0:00hrs	04:00hr	08:00hr	12:00hr	16:00hr	20:00hr	0:00hrs	04:00hr	08:00hr	12:00hr	16:00hr	20:00hr	0:00hrs	04:00hr	08:00hr	12:00hr	16:00hr	20:00hr	0:00hrs	04:00hr	08:00hr	12:00hr	16:00hr	20:00hr	0:00hrs	04:00hr	08:00hr	12:00hr	16:00hr	20:00hr	
1era. Semana del: _____ al: _____	10 y +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		

2da. Semana del: _____ al: _____	10 y +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

3era. Semana del: _____ al: _____	10 y +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

4ta. Semana del: _____ al: _____	10 y +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

5ta. Semana del: _____ al: _____	10 y +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

6ta. Semana del: _____ al: _____	10 y +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

RANGO DE TEMPERATURA	DÍAS
0 °C y menos	
+1 °C	
+2 °C a +8 °C	
+9 °C y más	
+1 °C o inferior, y más de +8 °C, es superior, al mismo día	
No se registró	
Total de días del mes	
% de días entre rango normado (+2 °C a +8 °C)	

NOTA: En caso de emergencia por descompostura de la unidad refrigerante y/o interrupción de la energía eléctrica, realizar las medidas inmediatas y mediatas indicadas en el Manual de

OBSERVACIONES: _____

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN UTILIZADO: _____

FECHA DE ÚLTIMA CALIBRACIÓN: _____

EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A:

NOMBRE: _____

TELÉFONO: _____

CARGO: _____

Anexo 2



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

ANEXO H
CENTRO NACIONAL PARA LA SALUD DE LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA
PROGRAMA DE VACUNACIÓN UNIVERSAL
CONTROL DE BIOLÓGICO Y TEMPERATURA DE REFRIGERACIÓN EN EL TERMO



ENTIDAD FEDERATIVA: _____ JURISDICCIÓN/ DISTRITO: _____ LOCALIDAD/ MUNICIPIO: _____
UNIDAD DE SALUD (UBICACIÓN): _____ FECHA: _____

BIOLÓGICO	No. DE FRASCOS	No. DOSIS	LOTE	FECHA DE CADUCIDAD	CONTROL DE TEMPERATURA						
					GRADOS	HORARIO (HRS)					
						08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	OTRO:
BCG					10 °C						
HEPATITIS B INFANTIL					9 °C						
HEXAVALENTE ACELULAR					8 °C						
ROTAVIRUS					7 °C						
ANTINEUMOCÓCCICA CONJUGADA DE 13 SEROTIPOS					6 °C						
SRP					5 °C						
DPT					4 °C						
HEPATITIS B ADOLESCENTE					3 °C						
Td					2 °C						
SR					1 °C						
Tdpa					0 °C						
VPH					-1 °C						
ANTINEUMOCÓCCICA POLISACARIDA 23 SEROTIPOS					-2 °C						
Anti Influenza					-3 °C						
COVID-19 (Especifique):					-4 °C						
OTRO:											

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN UTILIZADO (TERMÓMETRO DE VÁSTAGO, LINEAL, DIGITAL, DATALOGGER, ETC.): _____

FECHA DE ÚLTIMA CALIBRACIÓN: _____

ELABORÓ: _____

NOMBRE Y FIRMA

VERIFICÓ: _____

NOMBRE Y FIRMA

Activar Windows
Ve a Configuración