



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CHONTALES
“CORNELIO SILVA ARGUELLO”

Factor de protección de la vacuna Astrazeneca y Sputnik V, en personas de 50 años a más, que habitan en la zona urbana del municipio de Acoyapa y La libertad Chontales, en el periodo de Julio-Diciembre del año 2021.

Br. Mabel Karina Dávila García.

Br. Sherry Scarleth Gordon Woods.

Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud

Licenciatura en Bioanálisis Clínico

Monografía

PhD. Yuber Ariel Lazo Guerrero

3 de Marzo de 2022

¡A la libertad por la Universidad!



Dedicatoria

Antes de entrar en detalle con la dedicatoria es pertinente aclarar que los elementos de modalidad de graduación de Monografía establecida por la UNAN Managua deja muy claro que la dedicatoria al igual que los agradecimiento no son exigidos, por lo que esto nos deja la libertad de dedicarle nuestro trabajo a quien nosotras por nuestra fe o por razones muy propias escribimos a continuación disculpándonos de antemano si a alguien por razones diversas no esté de acuerdo con nuestras creencias religiosas.

En primera instancia deseamos dedicar esta investigación a nuestro SEÑOR JESUCRISTO por estar siempre con nosotros en todo momento a quien debemos todos los logros, por darnos la vida y salud para lograr culminar un peldaño más en nuestra trayectoria académica, por darnos la sabiduría y dirección en nuestro camino. A nuestros padres porque son un pilar fundamental en nuestras vidas, ellos son los que mantienen nuestra esperanza de triunfar, que son parte importante en el desarrollo de nuestra formación como futuros laboratoristas.

A nuestro tutor Dr. Yuber Ariel Lazo Guerrero que ha sido un excelente mentor en cada una de las etapas de esta presente investigación, por ser un gran docente, una persona excepcional, a usted por ser el guía en este logro; por su tiempo, dedicación y apoyo incondicional. Al igual, nos ha acompañado desde el inicio hasta el final, a usted por aconsejarnos y corregirnos. A usted que nos ha compartido sus conocimientos y apoyo en nuestra formación como futuros profesionales de la salud, ha hecho de nosotros personas con principios y valores, para ayudar a la población de una manera desinteresada.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecemos a **Dios** todo poderoso que es la fuente de la cual proceden todas las cosas y a quien le debemos todos nuestros logros. Además, Por ser el creador de cuanto existe en el mundo, nuestro amigo y confidente, al mismo tiempo permitírnos estar con vida y darnos la dicha de estar luchando por un sueño, gracias por la sabiduría, la salud y darnos las ganas de seguir a delante, gracias Dios por estar con nosotros en todo el tiempo que hemos estado en este mundo y porque nunca nos has abandonado.

A nuestros Padres, por su apoyo incondicional en cada una de nuestras metas, por ser fuente de nuestra inspiración y felicidad de nuestras vidas. Porque siempre quieren lo mejor para nosotros. Les estaremos siempre agradecidos por luchar incondicionalmente para así cumplir las metas que nos planteamos.

A nuestro tutor **Dr. Yuber Ariel Lazo Guerrero** al excelentísimo y honorable docente. A el por habernos proveído una excelente asesoría en cada una de las etapas de este trabajo en el cual nos ha acompañado desde el inicio hasta el fin, brindándonos conocimientos que nos enriquecen en nuestra formación y le agradecemos por todo lo que día a día nos enseñó, por esos consejos tan valiosos e importantes y conocimientos que transmitió en nosotros durante todo nuestro proceso de formación; con su ayuda y entrega hemos logrado concluir nuestro trabajo final.

A los habitantes de la edad de 50 años a más del Municipio de Acoyapa y La Libertad Chontales que fueron partícipes en el presente estudio y dieron su consentimiento para la realización del mismo.

A todas las personas que de una u otra manera se han involucrado en esta investigación.

¡A todos ustedes muchas Gracias!

Carta Aval del Tutor

“2022: Vamos por más victorias Educativas”

Aval para pre-defensa y defensa de Monografía

Por este medio avalo que las Bachilleres Mabel Karina Dávila García y Sherry Scarleth Gordon Woods de Nacionalidad Nicaragüense cumplen con los requisitos metodológicos para inscribirse al proceso de pre-defensa y defensa de Monografía para optar al título de Licenciatura en Bioanálisis Clínico, para proceder al nombramiento del comité académico evaluador de la FAREM Chontales.

| |
|---|
| Título de tesis de grado en licenciatura: |
| Factor de protección de la vacuna Astrazeneca y Sputnik V, en personas de 50 años a más, que habitan en la zona urbana del municipio de Acoyapa y La libertad Chontales, en el periodo de Julio-Diciembre del año 2021. |
| Nombre del tutor: Dr Yuber Ariel Lazo Guerrero |
| Grado Académico: Doctor en Salud Publica |
| Institución: UNAN FAREM CHONTALES |
| Fecha:30/12/2021 |

(Firma del tutor)

Resumen

Objetivo: Esta investigación está enfocada en determinar el factor de protección de las dos primeras vacunas que entraron al país en el año 2021 en medio de la crisis sanitaria, y que fueron aplicadas a los principales grupos de riesgo como son las personas mayores de 50 años. **Diseño:** Tiene como marco epistémico determinar el factor de protección de las vacunas Astrazeneca y Sputnik V, desde el punto de vista analítico cuantitativo, tomando en cuenta la opinión de cada persona mayor de 50 años participantes en el estudio, que habitan en la zona urbana del municipio de Acoyapa y La Libertad Chontales. **Resultados:** Desde un punto de vista analítico tomando como referencia la información brindada por los participantes en el estudio a través de un cuestionario, se utilizó una tabla de contingencia conocida como 2x2, donde los sujetos se clasifican según dos criterios, cada uno de los cuales ocurren dos niveles que en epidemiología se conoce como Odds Ratio, encontrando así que por cada persona que no se vacunó y le dio COVID-19 existen 0,12 que se vacunaron y presentaron COVID-19. **Conclusiones:** El Odds Ratio es una medida de asociación entre dos variables que indica la fortaleza de la relación entre estas mismas y se utiliza cuando la orientación del estudio va del conocimiento del efecto al conocimiento de la causa. Tomando en cuenta que el 1 determina el punto de corte entre si un factor es de riesgo o de protección según la tabla de asociación, entre más se acerque a 0 es más protector cuantitativamente, se concluye entonces que el vacunarse constituye un factor de protección contra el Covid-19 considerando estadísticamente el intervalo de confianza de la investigación que fue del 95%, haciendo referencia que vacunarse no excluye adquirir el virus según los resultados del estudio.

Palabras claves: SARS-CoV-2, Astrazeneca, Sputnik V, Contingencia, Odds Ratio.

INDICE

Capítulo I

| | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Planteamiento del problema | 3 |
| 3. Justificación..... | 4 |
| 4. Objetivo General | 5 |
| 4.1. Objetivos Específicos..... | 5 |

Capítulo II

| | |
|---|----|
| 5. Antecedentes | 6 |
| 6. Marco teórico | 7 |
| 6.1. Etiología del coronavirus | 7 |
| 6.2. SARS-CoV2..... | 8 |
| 6.3. Clasificación de las variantes del SARS-CoV-2..... | 10 |
| 6.3.1. Delta (B.1.617.2) | 13 |
| 6.3.2. Alfa. (B.1.1.7)..... | 14 |
| 6.3.3. Gamma (P.1)..... | 15 |
| 6.3.4. Beta (B.1.351)..... | 15 |
| 6.3.5. Variante Lambda | 16 |
| 6.3.6. Variante Mu | 16 |
| 6.4. Mecanismos de transmisión vírica por contacto directo..... | 17 |
| 6.4.1. Transmisión respiratoria | 17 |
| 6.4.2. Transmisión fecal-oral | 18 |
| 6.4.3. Transmisión mediante fluidos | 19 |
| 6.4.4. Transmisión vertical o materno-fetal..... | 19 |
| 6.4.5. Aerosoles | 20 |
| 6.5. Transmisión indirecta por superficies contaminadas y el tiempo de permanencia del virus..... | 20 |
| 6.6. Síntomas..... | 22 |
| 6.7. Tratamiento | 23 |
| 6.8. Vacunas creadas para la inmunización del SARS-CoV-2. | 24 |
| 6.9. Métodos utilizados para el desarrollo de las vacunas. | 26 |
| 6.9.1. Método genético (ARNm). | 26 |
| 6.9.2. Las vacunas de subunidades proteicas..... | 27 |
| 6.9.3. Las vacunas de vectores | 28 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 6.10. | Mecanismo COVAX..... | 28 |
| 6.11. | COVID-19 en Nicaragua..... | 29 |
| 6.12. | Gestiones gubernamentales para la adquisición de las vacunas contra COVID-19..... | 29 |
| 6.13. | Vacunas aplicadas en Nicaragua..... | 30 |
| 6.13.1. | Astrazeneca..... | 30 |
| 6.13.2. | Sputnik V..... | 31 |
| 6.13.3. | Efectos adversos de las vacunas Sputnik V y Astrazeneca..... | 31 |
| 6.14. | Importancia de las medidas de prevención..... | 31 |
| 7. | Marco Conceptual..... | 33 |
| 8. | Marco Legal..... | 35 |
| 9. | Hipótesis..... | 49 |
| | Capítulo III..... | 50 |
| 10. | Diseño Metodológico..... | 50 |
| 10.1. | Enfoque de la investigación..... | 50 |
| 10.2. | Diseño de la investigación: Analítico..... | 51 |
| 10.3. | Tipo de estudio..... | 52 |
| 10.4. | Tipo de muestreo: no probabilístico por conveniencia..... | 53 |
| 10.5. | Área de estudio..... | 53 |
| 10.6. | Universo..... | 54 |
| 10.7. | Muestra..... | 55 |
| 10.8. | Criterios de inclusión..... | 56 |
| 10.9. | Criterios de exclusión..... | 56 |
| 10.10. | Técnicas e instrumento de recolección de datos..... | 56 |
| 10.11. | Validación del instrumento..... | 57 |
| 10.12. | Plan de análisis..... | 58 |
| 11. | Matriz de Operacionalización de Variable (MOVI)..... | 59 |
| | Capítulo IV..... | 61 |
| 12. | Análisis y discusión de los resultados..... | 61 |
| | Capítulo V..... | 63 |
| 13. | Conclusiones..... | 63 |
| 14. | Recomendaciones..... | 65 |
| 15. | Bibliografía..... | 66 |
| 16. | Anexos..... | 70 |

Abreviaturas

ADN: Ácido desoxirribonucleico.

ARN: Ácido ribonucleico.

ARNm: Ácido Ribonucleico Nucleico mensajero.

ACE2: Enzima convertidora de angiotensina 2.

CEPI: Coalición para las Innovaciones en Preparación para Epidemias.

COVID-19: La OMS ha propuesto este acrónimo tomando las abreviaciones del inglés de las palabras Corona, Virus y Disease, cuyo significado en español es enfermedad-, mientras que el número tras el guion viene de los dos últimos dígitos del año 2019.

GAVI: Alianza Global para las Vacunas y la Inmunización.

GISAID: iniciativa global para compartir los datos de los virus gripales.

Mecanismo COVAX: es una innovadora iniciativa de colaboración mundial para acelerar el desarrollo y la producción de pruebas, tratamientos y vacunas contra la COVID-19 y garantizar el acceso equitativo a ellos.

MERS-COV: El coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio.

MINSA: Ministerio de Salud.

NIH: Institutos Nacionales de Salud.

Novavax: Vacuna desarrollada por la compañía estadounidense.

OMS: Organización Mundial de la salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

ONU: Organización de las naciones unidas.

OR: En estadística, la razón de momios (RM), razón de oportunidades o razón de probabilidades — en inglés, odds ratio (OR).

PhD: es la abreviatura anglosajona de Philosophie Doctor que, traducido al español, significa Doctor en Filosofía.

RT-PCR: Reacción en Cadena de la Polimerasa con Transcriptasa Inversa.

RR: El Riesgo Relativo, es la medida del riesgo de que cierta situación suceda en un grupo en comparación con el riesgo de que la misma situación suceda en otro grupo.

SARS-COV2: La denominación viene de "coronavirus 2" (CoV-2) y de las siglas en inglés de Síndrome Respiratorio Agudo y Grave (SARS).

SPSS: Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales.

UNICEF: El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

VOI: Variante de interés.

VOC: Variante de preocupación.

SPSS: Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales.

Capítulo I

1. Introducción

El presente trabajo está fundamentado en un estudio epidemiológico sobre el factor de protección de la vacuna Astrazeneca y Sputnik V, en personas de 50 años a más, que habitan en la zona urbana del municipio de Acoyapa y La libertad chontales, en el periodo de julio- Diciembre del año 2021.

El mundo se halla inmerso en la pandemia de COVID-19. La OMS y sus asociados trabajan juntos en la respuesta, y se han lanzado a la carrera por encontrar una vacuna. Las vacunas salvan cada año millones de vidas. Su función es entrenar y preparar a las defensas naturales del organismo, para detectar y combatir a los virus y las bacterias seleccionados. Si el cuerpo se ve posteriormente expuesto a estos gérmenes patógenos, estará listo para destruirlos de inmediato, previniendo así la enfermedad. (<https://bit.ly/3vN7bAa>)

Las vacunas son una herramienta nueva y esencial para poner fin a la COVID-19 y resulta muy alentador comprobar el número de ellas que están en desarrollo y los buenos resultados obtenidos en algunos casos. En todo el mundo, los investigadores están trabajando lo más rápido posible, colaborando e innovando para que dispongamos de las pruebas, los tratamientos y las vacunas que, en conjunto, salvarán vidas y pondrán fin a esta pandemia.

El 16 de marzo del año 2021 (OPS/OMS)- Nicaragua recibe 135,000 de dosis de vacunas COVID-19 a través del Mecanismo COVAX, un esfuerzo global entre la Coalición para la Promoción de Innovaciones en pro de la Preparación ante las Epidemias (CEPI), la Alianza Mundial para las Vacunas e Inmunización (GAVI), UNICEF, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La llegada marca un paso histórico hacia el objetivo de garantizar la distribución equitativa de las vacunas COVID-19 a nivel mundial, en lo que será la mayor operación de adquisición y suministro de vacunas de la historia. Hasta entonces la vacunación esté ampliamente extendida entre la población, las medidas básicas de salud pública siguen siendo la base de la respuesta a la pandemia. (<https://bit.ly/3k34VjN>)

Para las autoridades de salud pública, esto significa continuar con la realización de pruebas de detección, seguimiento de contactos, distanciamiento, aislamiento, cuarentena asistida y atención de calidad. Y para las personas, significa seguir practicando el distanciamiento social, la higiene de las manos, el uso de mascarillas, la ventilación de los espacios y evitar las aglomeraciones.

Por otra parte, todos debemos ser conscientes de que con la vacunación, también se suman los efectos adversos que las personas que ceden a vacunarse pueden presentar, estos efectos van desde síndromes pseudogripales leves como fiebre, astenia (debilidad muscular), cefalea (dolor de cabeza), hasta síntomas gastrointestinales que pueden comenzar entre las 24 y 48 horas posterior a la vacunación, con una duración de 24 horas más o menos, así lo explica (El Cronista, 2022)

En la presente investigación la problemática que se pretende resolver, es la falta de información que tienen las personas con respecto a este tema, ya que es algo nuevo que se está viviendo y por ende han surgido muchas especulaciones la mayoría de ellas falsas, pero que tienden a crear controversias entre los pobladores; además se estudia la importancia desde el punto epidemiológico de las vacunas Astrazeneca y Sputnik V, en los pobladores de la zona urbana del municipio de Acoyapa y La libertad. El objetivo principal de esta investigación es determinar el factor de protección de la vacuna Astrazeneca y Sputnik V, mediante el Odds Ratio, además se identifican los factores biológicos, sociodemográficos y epidemiológicos de la población en estudio, así como destacar los esfuerzos gubernamentales para la adquisición de las vacunas. Cabe destacar que este estudio tiene una importante relevancia tanto para la universidad como para la carrera de Bioanálisis Clínico, ya que a lo largo de la existencia de la ya antes mencionada carrera, solo se han desarrollado estudios descriptivos y por ende, esta es la primera investigación con un diseño analítico; esperando que a las futuras generaciones les sirva como una guía en los futuros trabajos investigativos de este mismo índole.

2. Planteamiento del problema

Actualmente, el mundo está atravesando una crisis sanitaria y recientemente los científicos han desarrollado varias vacunas, con el único fin de hacerle frente a esta pandemia; no obstante, desde que se dio inicio a las jornadas de vacunación ha habido controversias con respecto a la eficacia y confiabilidad de las vacunas, por ende, es de gran importancia realizar la presente investigación, con el fin de proporcionar información sólida y verdadera sobre las vacunas que se han aplicado en Nicaragua.

La enfermedad por coronavirus (COVID-19), es una enfermedad infecciosa provocada por el virus SARS-CoV-2. La mayoría de las personas que contraen esta mortal enfermedad, sufren síntomas de intensidad leve a moderada; en su mayoría, los afectados se recuperan sin necesidad de tratamientos especiales. Sin embargo, algunas personas, como por ejemplo las que sufren de enfermedades crónicas, es decir, personas inmunocomprometidas, desarrollan casos graves y necesitan atención médica especial.

El virus puede propagarse desde la boca o la nariz de una persona infectada en forma de pequeñas partículas líquidas que expulsa cuando tose, estornuda, habla, canta o respira. Estas partículas pueden ser desde pequeños aerosoles hasta gotas respiratorias más grandes. Cabe señalar, que puedes contagiarte de COVID-19 si respiras cerca de una persona infectada o si tocas una superficie contaminada y, seguidamente, te tocas los ojos, la nariz o la boca. El virus se propaga más fácilmente en espacios interiores o en aglomeraciones de personas. (<https://bit.ly/3jLPaNK>)

La presente investigación, proporciona información confiable acerca del comportamiento de la vacuna Astrazeneca y Sputnik V en las personas mayores de 50 años. La problemática que se pretende resolver con este trabajo, es la falta de información que tienen las personas con respecto a este tema, así mismo, ayudar a esclarecer las distintas controversias con respecto al comportamiento de estas vacunas.

Luego de caracterizar el problema nos planteamos la siguiente pregunta a investigar:

¿Cuál es la importancia desde el punto de vista epidemiológico (Odds Ratio) de las vacunas Astrazeneca y Sputnik V en los pobladores de la zona urbana del municipio de Acoyapa y la Libertad Chontales?

3. Justificación

Actualmente, los científicos de distintas partes del mundo han trabajado arduamente para encontrar una cura y acabar con la pesadilla que vive el mundo entero en estos momentos. Gracias al trabajo intermitente de los científicos, la luz de esperanza a la humanidad llegó a finales del año 2020 en EE.UU; posteriormente, las organizaciones mundiales como la OPS, OMS, CEPI, GAVI y UNICEF trabajaron en conjunto para la creación de un mecanismo llamado COVAX; el cual pudiese repartir equitativamente todas las vacunas donadas a los distintos países del mundo. El pueblo nicaragüense, recibió las primeras donaciones hasta inicios del año 2021, iniciando inmediatamente con el plan de inmunización, tomando como prioridad a las personas mayores de la tercera edad y con enfermedades crónicas.

En Nicaragua, datos epidemiológicos como la tasa de incidencia y prevalencia de la enfermedad e importancia de las vacunas contra el COVID-19, se desconocen, no se cuenta con un sistema de registros o estudios tanto descriptivos como analíticos, que permitan conocer dichos datos de la enfermedad como de las vacunas contra el virus, por lo que el presente estudio nos resulta beneficioso a todos, por los datos epidemiológicos encontrados, brindándonos así una idea general y más seguridad con respecto a la eficacia de las vacunas.

Esta investigación tiene la finalidad de disminuir la escasa cantidad de investigaciones relacionadas a este tema dentro del país, esto, debido a lo reciente que son los acontecimientos. Por tal razón, como estudiantes de la carrera en Bioanálisis Clínico, nos propusimos indagar acerca del factor de protección de la vacuna Astrazeneca y Sputnik V, esperando que dicha investigación sea de gran ayuda en los distintos estudios que se lleven a cabo a futuro.

4. Objetivo General

- ✚ Determinar el factor de protección de la vacuna Astrazeneca y Sputnik V, en personas de 50 años a más, que habitan en la zona urbana del municipio de Acoyapa y La libertad Chontales, en el periodo de Julio-Diciembre del año 2021.

4.1. Objetivos Específicos

- ✚ Identificar los factores biológicos, sociodemográficos y epidemiológicos, en personas de 50 años a más, que habitan en la zona urbana del municipio de Acoyapa y La Libertad Chontales.
- ✚ Demostrar los esfuerzos gubernamentales para la adquisición de las vacunas y su preocupación por la salud pública de la población Nicaragüense.
- ✚ Describir los efectos adversos por los que pasaron las personas vacunadas con la vacuna Astrazeneca y Sputnik V, que habitan en los lugares de estudio.
- ✚ Precisar mediante la tabla de contingencia el Odds Ratio como determinante de salud en las personas vacunadas contra el covid-19 en el periodo de estudio.

Capítulo II

5. Antecedentes

Según (Ministerio de Salud de Argentina., 2021), los ensayos clínicos de fase dos y tres realizados a ciegas en poblaciones de Reino Unido y Brasil, que incluía a personas de edad avanzada, se encontró que de los participantes que recibieron la vacuna AstraZeneca, el 94,1% de los participantes tenían entre 18 y 64 años (el 5,9% tenía 65 años o más). Un total de 35,6% de los participantes tenían al menos una comorbilidad preexistente. El nivel de protección obtenido con una dosis única de la vacuna AstraZeneca a partir de los 22 días posteriores a la dosis 1 fue del 73%. La eficacia contra la infección sintomática por SARS-CoV-2 fue del 63,09%. Los participantes que tenían una o más comorbilidades tuvieron una eficacia de la vacuna del 73,43%. Los ensayos clínicos demostraron también que la vacuna tiene perfiles de seguridad y eficacia similares en personas con diversas afecciones médicas subyacentes, incluidas aquellas que se relacionan a mayor riesgo de COVID-19 grave y muerte. Las comorbilidades estudiadas en los ensayos clínicos de esta vacuna incluyen: obesidad, enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias y diabetes.

De acuerdo con (Nieves , 2020), el 11 de Agosto de 2020, Rusia anunció el registro de la primera vacuna contra el COVID-19. El ministro de salud ruso Mijaíl Murashko, dijo “todos los voluntarios a los que se administró la vacuna desarrollaron anticuerpos y ninguno de ellos presentó complicaciones serias”, su eficacia fue respaldada por la prestigiosa revista médica británica The Lancet, la cual publicó resultados de la tercera fase de ensayos que mostraban que la Sputnik V era una de las vacunas más eficaces del mundo con un 92% de protección. Por ello, desde el Gobierno esperan que su producción masiva comience cuanto antes, y que la vacuna empiece a circular a principios de 2021.

No cabe duda de que todas las vacunas que han sido creadas para contraatacar al COVID-19 tienen una eficacia mayor al 50%. Cabe resaltar que el país hermano “Cuba” ha desarrollado sus propias vacunas, destinadas a inmunizar a su pueblo y contribuir al refrenamiento de la COVID-19, concluyendo la fase tres de los ensayos clínicos de la “Abdala” el 6 de mayo de 2021. El estudio aplicado en tres dosis por vía intramuscular incluyó a 48.010 voluntarios de las capitales de las provincias Santiago de Cuba, Guantánamo y Granma con el fin de probar su eficacia, la cual mostró una eficacia del 92,28 % en su esquema de tres dosis.

6. Marco teórico

6.1. Etiología del coronavirus

Según (Ciencia canaria, 2020) En realidad, coronavirus es como se denomina de manera coloquial a los Orthocoronavirinae, una subfamilia del orden de los Nidovirales. Estos virus constituyen una de las dos Coronaviridae, y son virus con una cadena de ARN en su núcleo. Como ya hemos dicho en otras ocasiones, los virus no son microorganismos, pues no están vivos. En cambio, son moléculas muy, muy complejas. En su núcleo está el material genético preparado para "secuestrar" la maquinaria celular y hacer más copias de sí mismos. Este material genético puede ser ADN o ARN, las cadenas que contienen información genética.

Al microscopio electrónico se observan de una manera que recuerda a las fotografías de la corona solar. De ahí proviene su denominación general. La cubierta está formada de una capa especial de lípidos y proteínas cuya misión consiste en "engancharse" a las células". Tras esto, los coronavirus, normalmente, inyectan el ARN de su núcleo y este es transportado hasta el interior del núcleo de la célula, donde comienza a replicarse (reproducirse).

Conocemos unas cuarenta "especies" de coronavirus diferentes. El grupo Orthocoronavirinae se divide en otros cuatro: Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus. Todos son virus relativamente grandes con mucho material genético y complejos. De los cuatro conocidos, los primeros afectan principalmente a ganadería, los segundos a seres humanos, los terceros a aves y los cuartos también a humanos.

Los coronavirus suelen mantenerse gracias a las poblaciones animales, donde permanecen, se reproducen y mutan. En muchas ocasiones, no suponen ningún problema grave para los animales en los que residen. Los coronavirus son especialmente famosos por encontrarse entre los casos más comunes de zoonosis. Se denomina zoonosis al paso de una enfermedad desde los animales a los seres humanos. Todavía desconocemos muchísimo de los coronavirus, pero ahora sabemos que están relativamente bastante extendidos y que hay muchos tipos distintos.

Las consecuencias de una infección por este tipo de virus son muy variadas. Así, en seres humanos a los coronavirus se les atribuye desde algunos resfriados a complicaciones como bronquiolitis y neumonías, además de algunas afecciones estomacales. En animales, los problemas son parecidos,

afectando a los pulmones y el digestivo, entre otros. En las aves, el virus de la bronquitis infecciosa es un coronavirus que afecta no solo las vías respiratorias, sino también el tracto urogenital.

Entre los que tienen consecuencias económicamente significativas en los animales de granja se incluyen el coronavirus de la gastroenteritis transmisible porcina y el coronavirus bovino, el cual causa diarrea en los animales jóvenes. En las mascotas también existen problemas, como ocurre con el coronavirus felino que puede mutar y provocar una peritonitis infecciosa felina.

En los seres humanos existen al menos siete cepas relacionadas con afecciones respiratorias: el coronavirus humano 229E, el coronavirus humano OC43, el SARS-CoV, el coronavirus humano NL63, el coronavirus humano HKU1, el coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y, el más famoso actualmente, el SARS-CoV-2 que provoca la COVID-19. De estos, destacan en particular el SARS-CoV de 2003 cuya letalidad alcanzaba cifras del 10%; el MERS-CoV, de 2012, causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio, con una letalidad que alcanzaba el 40%; y, por supuesto, el SARS-CoV-2. El resto de coronavirus parece tener unas manifestaciones menores o más suaves, más parecidas a una gripe.

6.2. SARS-CoV-2

Según (Sanitaria, 2021), El nuevo coronavirus de Wuhan fue notificado oficialmente por primera vez el pasado 31 de diciembre de 2019. Fue en ese momento cuando la Comisión Municipal de Salud y Sanidad de Wuhan (provincia de Hubei, China) informó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre un grupo de 27 casos de neumonía de etiología desconocida, con una exposición común a un mercado mayorista de marisco, pescado y animales vivos en la ciudad de Wuhan, incluyendo siete casos graves. Según recoge la OMS en sus informes de procedencia del coronavirus de Wuhan, el agente causante de esta neumonía fue identificado como un nuevo virus de la familia Coronaviridae que posteriormente se ha denominado SARS-CoV-2. El cuadro clínico asociado a este virus se ha denominado Covid-19.

De acuerdo con la revista (BBC NEWS MUNDO, 2021) El origen del virus del SARS-CoV2, pudo haberse originado en un laboratorio de nivel cuatro en China. Se trata del Instituto de Virología de Wuhan fundado en 1956 y es administrado por la Academia de las Ciencias de China. Fue una de las primeras instituciones nacionales establecidas después de la fundación de la República Popular

China. Se centra en estudios de virología, microbiología aplicada y biotecnología. En los últimos años, "el estudio patogénico de enfermedades infecciosas emergentes se ha convertido en uno de los principales campos de investigación", dice la institución en su página web. El laboratorio presume de grandes logros en los estudios de origen animal del coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS) y los virus de la influenza aviar.

Este tipo de instalaciones trabajan con patógenos peligrosos que no cuentan con vacunas ni tratamientos disponibles. Investigan animales, como murciélagos, y virus con potencial de convertirse en futuras pandemias. En estos centros suele aplicarse una técnica de investigación que lleva tiempo preocupando a parte de la comunidad científica. Se trata de la ganancia de función, la cual modifica funciones de un virus para estudiarlo a fondo. "La ganancia de función incrementa las habilidades del patógeno, como su transmisibilidad, letalidad o habilidad para superar una respuesta inmune o vacunas y medicamentos", explica a BBC Mundo Richard H. Ebright, biólogo molecular de la Universidad Rutgers en Nueva Jersey, Estados Unidos. "La investigación de ganancia de función crea nuevos patógenos, que no existen en la naturaleza, y que presentan un riesgo de crear nuevas enfermedades ya sea accidental o deliberadamente", amplía el académico.

En 2015, un grupo multinacional de 15 científicos que trabajaban con el Instituto de Wuhan creó un virus quimera a partir de dos coronavirus diferentes. El resultado fue una versión más peligrosa con el potencial de convertirse en pandemia. El estudio fue publicado en la revista Nature. Entre los investigadores se encontraba la profesora Shi Zhengli, conocida como la "batwoman de China" por su trabajo de campo con murciélagos para predecir y prevenir nuevos brotes de coronavirus. En otros trabajos similares al publicado en 2015, "los investigadores buscaban nuevos virus en cuevas en zonas rurales, los traían a laboratorios, los manipulaban genéticamente y los estudiaban en Wuhan", explica Ebright.

Entre los financiadores de este proyecto figuraban los Institutos Nacionales de Salud estadounidenses (NIH por sus siglas en inglés), hoy dirigido por el doctor Anthony Fauci. En los últimos meses, los hallazgos de ese estudio han sido utilizados como base de las teorías no verificadas que el coronavirus que causa la covid-19 fue creado en un laboratorio.

La revista Nature aclara que no existe evidencia sobre que esta teoría sea cierta y que los científicos siguen considerando a un animal como el origen más probable del coronavirus. Fauci, en una audiencia

ante el Senado la semana pasada en la que se abordó la implicación de los NIH en los trabajos de campo en Wuhan, negó que los fondos hubiesen sido destinados para la llamada ganancia de función. Sin embargo, admitió que no había garantías de que finalmente los científicos hubiesen mentido sobre sus experimentos. "Nunca se sabe", dijo.

Biden ordenó la investigación reciente tras recibir un informe no concluyente sobre los orígenes del coronavirus, incluyendo si surgió del contacto humano con un animal infectado o de un accidente de laboratorio. La teoría del accidente también ha sido alimentada por informes atribuidos a fuentes de inteligencia estadounidenses que dicen que tres miembros del Instituto de Virología fueron ingresados en el hospital en noviembre de 2019, varias semanas antes de que China reconociera el primer caso de la nueva enfermedad. A comienzos de este año, un equipo de investigadores enviados por la OMS elaboró un informe junto a científicos chinos que, sin alcanzar una conclusión definitiva sobre el origen del virus, señalaba que era "extremadamente improbable" que hubiera surgido de un laboratorio.

6.3. Clasificación de las variantes del SARS-CoV-2.

(Ciruela, et al, 2021) sostienen que una variante de SARS-CoV-2 es una VOI si tiene un genoma con mutaciones que conducen a cambios de aminoácido asociados a sospechas de implicaciones fenotípicas (que pueden incluir cambios en la epidemiología, antigenicidad o virulencia, o cambios que tienen un impacto negativo en el diagnóstico, las vacunas, las terapias o las medidas sociales y de salud pública), si se ha identificado que causa transmisión comunitaria / múltiples casos o se ha detectado en varios países.

Una variante de interés (VOI) de SARS-CoV-2 pasa a ser una variante de preocupación (VOC) si se ha demostrado que, además, está asociada a un aumento de la transmisibilidad o cambio perjudicial en la epidemiología de la COVID-19, un aumento de la virulencia o cambio en la presentación clínica de la enfermedad, o una disminución de la eficacia de las medidas sociales y de salud pública (diagnóstico, tratamiento y vacunas).

Actualmente, las variantes de preocupación (VOC) son: Alfa (B.1.1.7), la cual fue descubierta por primera vez en Reino Unido en septiembre del 2020 y clasificada por la OMS como una VOC el 29 de diciembre del 2020, así mismo, Beta (B.1.351) también clasificada por la OMS el 29 de diciembre del 2020, siendo descubierta por primera vez en Sudáfrica en octubre del 2020, Gamma(P.1), detectada

por primera vez en Brasil en noviembre del 2020 y agregada a la VOC el 29 de diciembre del mismo año, Delta (B.1.617.2) descrita por primera vez en La India en Octubre del año 2020 y clasificada como VOC el 11 de mayo del 2021 y la Omicrón (B1.1.529), descubierta por primera vez en Sudáfrica a principios del mes de noviembre y clasificada como VOC el 26 de noviembre del 2021, así lo explica la revista (BBC News Mundo, 2021)

De acuerdo a la revista (ConSalud.es, 2021), las variantes del SARS-CoV-2 se han convertido en el principal temor en el momento actual de la pandemia en el que nos encontramos. La mayoría de los países avanzan sus estrategias nacionales de vacunación contra la Covid-19 con el objetivo de inmunizar a sus poblaciones. Un proceso que debe acelerarse ante la posibilidad de que alguna de las variantes que puedan surgir del coronavirus consiga evadir esta respuesta inmunitaria. Y es que cuanto mayor sea la circulación del virus, mayores serán sus posibilidades de mutar por lo que es de vital importancia hacer que las dosis de los sueros lleguen hasta el último rincón del planeta.

El curso de la pandemia nos ha demostrado como una variante puede cambiarlo todo. El mejor ejemplo encontramos en la primera variante del COVID-19 detectada por primera vez en Reino Unido (B.1.1.7), bautizada recientemente como Alfa, tras el cambio de nomenclatura de variantes establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se sugiere que el secreto de su rápida expansión reside en su capacidad para desactivar la primera línea de defensa inmunológica de nuestro organismo. Una capacidad que le habría permitido ganar más tiempo para multiplicarse.

(MAYO CLINIC, 2021) Refiere que los virus cambian constantemente con la mutación. Cuando un virus tiene una o más mutaciones nuevas se conocen como una variante del virus original. Actualmente, algunas variantes del virus (SARS-CoV-2) que causa la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) están causando preocupación en el mundo.

(Magenta, 2021) Afirma que Una parte importante en los cambios o mutaciones, se han producido en la forma en que el virus se conecta a nuestras células. Más específicamente, el vínculo entre la espiga del virus (también conocida como proteína S) y el receptor ACE2, una enzima que se encuentra en la superficie de nuestras células.

Esta espiga actúa como si fuera la llave que abre la cerradura de nuestra célula y permite la invasión del coronavirus. Una vez dentro, utiliza la estructura celular para multiplicarse. En el caso de la variante

delta, existen dos mutaciones relevantes en la espiga, que se conocen por los códigos L452R y T478K. La primera letra es el tipo de aminoácido que existía antes del cambio (L, símbolo de lisina), el número corresponde a la ubicación (452° de 1273 aminoácidos) y la última letra es el aminoácido que entró en su lugar (R, símbolo de arginina). En términos generales, un virus es un ácido nucleico (ADN o ARN) rodeado por conjuntos de aminoácidos (proteínas). La capa externa sirve para adherirse e invadir la célula humana, por ejemplo, y la capa interna sirve como un manual de instrucciones que se utilizará para producir nuevos virus dentro de la célula invadida.

Teniendo en cuenta a (Hernández, 2021), Desde finales de 2020, cuando algunas variantes del SARS-CoV-2 comenzaron a ser un riesgo para la salud pública mundial, la OMS empezó a utilizar las categorías específicas de variantes de interés (VOI) y variante de preocupación (VOC), con el fin de priorizar el seguimiento y la investigación a escala mundial. Se han establecido sistemas de ámbito mundial, cuya eficacia se está reforzando actualmente, para detectar señales de posibles variantes de preocupación y de interés y para evaluarlas en función del riesgo que supongan para la salud pública mundial. Las variantes de interés son las variantes del SARS CoV-2 que tienen las siguientes características:

- Presentan cambios en el genoma que, según se ha demostrado o se prevé, afectan a características del virus como su transmisibilidad, la gravedad de la enfermedad que causa y su capacidad para escapar a la acción del sistema inmunitario, ser detectado por medios diagnósticos o ser atacado por medicamentos.
- Dan lugar a una transmisión significativa en medio extra hospitalario o causan varios conglomerados de COVID-19 en distintos países, con una prevalencia relativa creciente y ocasionando número cada vez mayores de casos con el tiempo, o bien que presentan, aparentemente, otras características que indique que pueden entrañar un nuevo riesgo para la salud pública mundial.

Además de cumplir con los criterios de las VOI, las variantes de preocupación (VOC) son aquellas que también han demostrado, tras una evaluación comparativa, que está asociada a uno o más de los siguientes cambios en un grado que resulte significativo para la salud pública mundial, según la OMS:

- Aumento de la transmisibilidad o cambio perjudicial en la epidemiología del COVID-19.
- Aumento de la virulencia o cambio de la presentación clínica de la enfermedad.

- Disminución de la eficacia de las medidas sociales y de salud pública o de los medios de diagnóstico, las vacunas y los tratamientos disponibles.

6.3.1. Delta (B.1.617.2)

(Hernández, 2021) Menciona que la variante delta del coronavirus fue detectada en India en octubre de 2020 y hasta ahora ha llegado al menos a 96 países. Recibió la denominación VOI el 4 de abril de 2021 y el 11 de mayo de 2021 fue nombrada una VOC. La jefa técnica de la respuesta al COVID-19 de la OMS, María Van Kerkhove, dice que la variante es preocupante porque se ha confirmado su alta transmisibilidad. En algunos países se ha vuelto la variante dominante, como en el caso de Singapur, Reino Unido y Portugal. Los datos preliminares muestran que es más transmisible que otras variantes, conlleva un mayor riesgo de hospitalización y reinfección, y genera un cuadro de síntomas ligeramente diferentes (más dolor de cabeza y menos tos, por ejemplo).

Esta variante ha suscitado preocupaciones sobre la posibilidad de evadir la protección de las vacunas, pero no hay confirmación de esta hipótesis. En otras palabras, los estudios hasta ahora muestran que las vacunas siguen siendo eficaces contra la delta. Para los científicos, esta variante es más preocupante ya que en términos generales, es un conjunto de "mejoras" genéticas que facilitan la propagación e invasión del cuerpo humano. Pero no debemos ignorar la problemática ambiental involucrada, es decir, cómo el comportamiento de la sociedad sin medidas de control y prevención también influye en la transmisión de estas variantes.

Se estima que la variante delta es entre 30% y 60% más transmisible que otras variantes del coronavirus. En otras palabras, los estudios hasta ahora muestran que las vacunas siguen siendo eficaces contra la delta. La variante delta tiene mutaciones que facilitan la invasión y escape del sistema inmune. Es más transmisible y es más probable que reinfecte a las personas que ya se han enfermado con otras cepas, pero aún no hay pruebas claras de si la delta causa una enfermedad más grave o si escapa a la protección que brindan las vacunas.

Otros estudios realizados por (Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades., 2021) afirma que la variante delta provoca más infecciones y se propaga más rápido que las primeras formas del virus del COVID-19. Podría provocar enfermedades más graves que las cepas anteriores en las personas no vacunadas.

(Hernández, 2021) Expresa que la variante ha sido detectada en 170 países hasta el mes de septiembre de 2021 y el organismo espera que siga su propagación en el mundo, pues hay varios factores que están contribuyendo a su transmisión, como el aumento de la movilidad social, que incrementa el número de contactos que los individuos tienen. Otro factor es la relajación el uso inapropiado de las medidas de salud pública y social. Según las secuencias de SARS-CoV-2 enviadas a la iniciativa científica mundial GISAID para compartir datos sobre virus, durante cuatro semanas hasta el 20 de julio, la prevalencia de Delta superó el 75% en varios países. Entre ellos se encuentran Australia, Bangladesh, Botsuana, Reino Unido, China, Dinamarca, India, Indonesia, Israel, Portugal, Rusia, Singapur y Sudáfrica.

6.3.2. Alfa. (B.1.1.7)

(ConSalud.es, 2021) Revela que la Alfa conocida originalmente como B.1.1.7, se identificó por primera vez en septiembre de 2020, en el condado de Kent, en el Reino Unido. Esta variante es altamente transmisible ya se ha detectado en más de 80 países. Esta variante de la COVID-19, tiene un aumento de aproximadamente 50% en su transmisión comparada con las variantes que circularon previamente. Esta variante también quizás presente un riesgo más alto de hospitalización y de muerte.

(Hernández, 2021) Explica que la variante Alfa es la primera cepa de preocupación nombrada por la OMS y otros organismos, recibiendo la denominación como VOC en diciembre del año 2020. Se han detectado casos de la variante Alfa en 193 países, territorios o áreas, de acuerdo con el último reporte epidemiológico de la OMS.

Fue la variante dominante en Reino Unido por mucho tiempo y fue la responsable del confinamiento que vivió Inglaterra desde diciembre y cuyas últimas restricciones fueron levantadas apenas el 19 de julio. Según la OMS, se ha confirmado que tiene una mayor transmisibilidad que la cepa original y que aumenta el riesgo de reinfección. Ha incrementado el riesgo de hospitalización por COVID-19 y es posible que haya aumentado la severidad de la infección y la tasa de mortalidad.

6.3.3. Gamma (P.1)

(Hernández, 2021) Citando a la revista Clínica Mayo, explica que la variante Gamma (linaje P.1) fue detectada en Manaus, Brasil, en noviembre de 2020. Entonces, la ciudad amazónica era uno de los principales focos de la pandemia, con cifras récords de contagios y los hospitales colapsados. Esta variante disminuye la eficacia de algunos medicamentos con anticuerpo monoclonales y de los anticuerpos generados por una infección previa del COVID-19 o por la vacuna.

Se han reportado casos de COVID-19 por la variante Gamma en 91 países, cinco más que la semana previa, según el reporte de la OMS. Al igual que la variante Beta, podría estar relacionada con un incremento en el riesgo de hospitalización. Hasta el momento, no se han reportado problemas para su diagnóstico con las pruebas usadas actualmente. En países sudamericanos como Brasil, Chile, Uruguay y Argentina es la variante dominante. Todos estos países vivieron una ola de contagios entre abril y junio.

6.3.4. Beta (B.1.351)

La variante Beta, o B.1.351, fue detectada por primera vez en Sudáfrica en mayo de 2020. Recibió la denominación como VOC el 18 de diciembre del mismo año, cuando comenzó a ser un dolor de cabeza para las autoridades sanitarias de su país de origen. Esta cepa presenta varias mutaciones en la proteína S o espícula viral, que es la que ayuda a que el virus se enganche a las células humanas. También presenta la mutación E484K, conocida a veces como la mutación “eek”, que parece ayudar al virus a evadir parcialmente los anticuerpos. Esta cepa ha sido reportada en 141 países, siete nuevos durante la última semana, de acuerdo con el último reporte epidemiológico de la OMS.

Citando a La agencia de Naciones Unidas (Hernández, 2021), indica que la variante beta tiene una capacidad de transmisión más alta que la cepa original. No se ha confirmado, pero es posible que aumente el riesgo de hospitalización y mortalidad por COVID-19. Se ha detectado que hay una reducción en la actividad de neutralización del virus en personas que han tenido la infección, pero que la respuesta de las células T, las principales responsables de la defensa, sigue siendo efectiva. Hasta el momento, no se han reportado problemas en el diagnóstico del COVID-19 con esta variante. Se ha detectado que algunas vacunas, incluida la de AstraZeneca y la Universidad de Oxford, son menos efectivas para prevenir la infección de COVID-19 con esta variante.

En febrero, Sudáfrica el primer país donde se detectó Beta dejó de utilizar esta inmunización después de que los ensayos clínicos sugirieran que la vacuna no proporcionaba buena protección contra la enfermedad leve o moderada. Las vacunas de Pfizer y de Moderna han comprobado que son eficaces para prevenir los contagios con la variante Beta, pero tienen una efectividad menor ante esta cepa.

6.3.5. Variante Lambda

La variante Lambda fue detectada por primera vez en Perú en diciembre de 2020, de acuerdo con la página de seguimiento de variantes del SARS CoV-2 de la OMS. Hasta la semana pasada, era la variante predominante en su país de origen, donde representaba el 70% de los nuevos contagios. La variante Lambda comparte algunas mutaciones con otras variantes del COVID-19 que hacen pensar que es más transmisible que la cepa original.

"Lo más probable es que sea más transmisible porque es la única manera de explicar su rápido crecimiento. En Chile y Perú ha seguido avanzando fuertemente, mientras que en la provincia de Buenos Aires ya representa más del 40% de los casos", dijo Pablo Tsukayama, coordinador del Laboratorio de Genómica Microbiana de Perú, a *la BBC Mundo* en junio. "Y el solo hecho de que sean más transmisibles, se traduce en más hospitalizaciones y fallecidos", agregó.

Tsukayama, doctor en microbiología, explicó que con la variante Lambda no se han reportado mayores cambios frente a los que ya se conocen con las otras mutaciones pero que, basado en algunos informes anecdóticos de doctores, podría haber una mayor frecuencia de problemas intestinales. Lambda recibió el nombramiento como variante del interés el 14 de junio de 2021. Los estudios de laboratorio muestran que tiene mutaciones que resisten a los anticuerpos inducidos por las vacunas.

6.3.6. Variante Mu

(Hernández, 2021) explica que la OMS presentó una nueva variante de interés. Recibió Mu, que como el resto de los nombres de las variantes, es una letra del alfabeto griego. Mu lleva varias mutaciones clave, como E484K, N501Y y D614G, que se han relacionado con una mayor transmisibilidad y una menor protección inmunitaria. La variante Mu fue detectada por primera vez en Colombia en enero del 2021, y desde entonces se le ha encontrado en otros países suramericanos y Europa.

"Si bien la prevalencia mundial de la variante Mu entre los casos secuenciados ha disminuido y es actualmente inferior a 0.1%, su prevalencia en Colombia (39%) y Ecuador (13%) ha aumentado constantemente", señaló la OMS. El Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades ya la había catalogado como una variante de interés, mientras que el Ministerio de Sanidad de Inglaterra describe la B.1.621 como una variante en fase de investigación.

No obstante, declaraciones por parte de la (Organización de las Naciones Unidas, 2021), avala que desde el 30 de agosto de 2021, la Organización Mundial de la Salud (OMS) clasificó a la variante MU, como una variante de interés (VOI), además, destaca que la nueva variante presenta una serie de mutaciones que podrían indicar un riesgo "escape inmunitario" (resistencia a la vacunas). La OMS subraya que aún se necesitan más estudios para conocer mejor sus características.

6.4. Mecanismos de transmisión vírica por contacto directo

(Guo *et al.* 2020) Citado en (Salazar, Uzquiano, & River, 2020) explican que la transmisión de SARS-CoV-2 entre personas se da producto del contacto en el núcleo familia y/o social, con personas que estuvieron en contacto con pacientes o portadores en fase de incubación. Por el contrario, se sabe que la transmisión de SARS-CoV y MERS-CoV ocurre principalmente a través de la transmisión nosocomial. De acuerdo al informe del Grupo de Análisis Científico de Coronavirus del Instituto de Salud Carlos III (GACC-ISCI) "Origen del SARS-COV-2" (2020), debido a la transmisión entre humanos se insertaron doce nucleótidos en la zona que separa la región codificante de ambas subunidades de la proteína S del virus, esto se puede observar en la secuenciación en los SARS-CoV-2, lo que indica que el virus no pudo ser creado en laboratorio. Adicionalmente se deben considerar varios eventos zoonóticos, previos a la expansión pandémica que produjeron cortas cadenas de transmisión, de la misma manera que ocurrió con el MERS-CoV.

6.4.1. Transmisión respiratoria

El contagio de COVID-19 se produce principalmente por contacto directo con una persona infectada o por medio de la inhalación de gotas propagadas cuando una persona infectada tose, estornuda o habla (Ge *et al.* 2020, Guo *et al.* 2020, Rothan *et al.* 2020) citado en (Salazar, Uzquiano, & River, 2020). Las partículas del virus ingresan al organismo por inhalación por medio de la boca o

de la nariz, dispersándose por medio del tracto respiratorio para dirigirse a los pulmones. La ACE2 se encuentra presente de forma abundante en las células epiteliales de los alvéolos pulmonares, enzima identificada inicialmente como receptor de entrada del SARS-CoV, información que es fundamental para comprender mejor la importancia de la transmisión respiratoria del SARS-CoV-2.

La transmisión respiratoria por medio de gotas o aerosoles no sólo depende del diámetro de las partículas, sino también de la concentración de las mismas. El contagio por medio de gotas es posible debido a que se ha evidenciado que la cavidad oral y la saliva segregada son un reservorio de ARN en cantidad considerable (entre 7.03×10^3 a 6.38×10^8 copias/mL), generando gotas como probables vectores de transmisión del virus. Por otra parte, la inhalación de aerosoles constituye otra posible vía de contagio ante la exposición a concentraciones altas del virus en ambientes cerrados (Ge *et al.* 2020) citado en (Salazar, Uzquiano, & River, 2020).

6.4.2. Transmisión fecal-oral

(Xu et al. 2020) citados en (Salazar, Uzquiano, & River, 2020) especifican que:

El contagio del SARS-CoV-2 por medio de la transmisión fecal-oral ha sido estudiado durante los primeros meses de la pandemia. De acuerdo a un estudio realizado en Guangdong, China a inicios del 2020, se evidencio la existencia de ARN del virus y del virus en estado activo en las heces de los infectados. A su vez se determinó que el tiempo de permanencia en el tracto digestivo es superior que en las vías respiratorias. Se realizaron pruebas de RT-PCR en muestras de heces de pacientes infectados dentro de un estudio pediátrico para confirmar la presencia de ARN del SARS-CoV-2 con resultados positivo, estos mismos pacientes fueron dados de alta bajo pruebas de mucosa bucal negativa. A pesar de que las muestras fecales se tomaron después de varios días de haber dado de alta a los pacientes, las muestras presentaron rastros del virus.

Las complicaciones a nivel digestivo deben considerarse debido a que se han identificado síntomas como diarrea, vómitos y náuseas en algunos pacientes. Los pacientes identificados con estos síntomas son aquellos que presentaron generalmente pruebas positivas de SARS-CoV-2 correspondientes a muestras fecales (Pan *et al.* 2020) citados en (Salazar, Uzquiano, & River, 2020).

Dados estos antecedentes, se podría considerar la vía fecal oral como una vía de transmisión de la cadena de transmisión epidemiológica. Este aspecto posee mayor relevancia en zonas de bajos recursos o rurales donde los desechos fecales no tienen un proceso de disposición final adecuado, como es el caso de las letrinas, que son el método de eliminación más común en las zonas rurales latinoamericanas.

6.4.3. Transmisión mediante fluidos

De acuerdo con (He et al. 2005) citado en (Salazar, Uzquiano, & River, 2020) nos explican que:

Algunas enfermedades virales pueden contagiarse por medio del contacto con determinados fluidos corporales. En este punto se realiza una recopilación de los pocos casos y estudios dedicados a este medio de transmisión dedicados al caso de los coronavirus más conocidos por su impacto. En estudios recientes empleando la técnica de PCR en muestras de sangre de pacientes infectados con SARS-CoV-2 no se han detectado rastros del virus activo.

No obstante, a pesar de que no se puede transmitir la enfermedad del COVID-19 por medio de la sangre, la saturación de oxígeno en sangre se ve afectada por el efecto de la infección sobre los pulmones y los bronquios. En este caso se resalta la importancia del análisis de sangre como indicador de infección debido a que distintos tipos de proteínas presentes en los leucocitos y los linfocitos decaen a mayor número de semanas desde la infección. El ARN del SARS-CoV-2 no infeccioso permanece en la sangre, y su concentración aumenta a mayor tiempo de permanencia del virus activo en el cuerpo.

6.4.4. Transmisión vertical o materno-fetal

Tal como lo expresan (Chen et al. 2020, Schwartz 200) y (Dashraath et al 2020) citados en (Salazar, Uzquiano, & River, 2020), el contagio de madre a hijo, es una preocupación latente en todo el mundo. A pesar del gran número de mujeres infectadas por el virus del SARS-CoV-2 que tuvieron hijos durante la pandemia, los datos respecto a estos casos son escasos. Sin embargo, algunos estudios se han realizado en China y Singapur, para analizar información respecto a estos casos. Se estudiaron los casos de mujeres embarazadas que dieron a luz a finales de enero del 2020. Se tomaron muestras del líquido amniótico, el cordón umbilical, la leche materna y las vías respiratorias del recién nacido; en las mismas no se encontró evidencia de la presencia del SARS-CoV-2. De acuerdo a los resultados

evidenciados en el estudio realizado, tampoco se detectó la presencia del virus en el líquido amniótico, sangre del cordón umbilical, leche materna ni en la mucosa de la vía respiratoria de los recién nacidos.

En el estudio realizado, no hubo casos confirmados de transmisión intrauterina de SARS-CoV-2 de madres con COVID-19 a sus fetos. Muestras de los recién nacidos tales como sangre, suero plasmático, sangre del cordón umbilical y un hisopo orofaríngeo fueron negativos para SARS-CoV-2 por RT-PCR en el estudio mencionado previamente. La teoría más aceptada indica que el contagio a los neonatos se produce por medio de la vía de contagio aérea entre la madre infectada, descartando el contagio intrauterino.

6.4.5. Aerosoles

Las gotas y los aerosoles se clasifican en función del diámetro de la partícula y tienen propiedades distintas tras su expectoración que se correlacionan con su patogenicidad. Estas partículas se generan no sólo cuando una persona estornuda o tose, sino también al hablar o durante operaciones específicas del área odontológica (Ge *et al.* 2020) citado en (Salazar, Uzquiano, & River, 2020) y de la otorrinolaringología (Workman *et al.* 2020) citado en (Salazar, Uzquiano, & River, 2020). Las partículas más grandes son las gotas, con un diámetro mayor a los 5 µm de diámetro y una capacidad de transportarse por una distancia de un metro aproximadamente. Tras generarse durante los procesos mencionados, las gotas precipitan al suelo debido al efecto de la gravedad. Por tanto, el contagio por medio de gotas requiere de contacto directo por su corto tiempo de permanencia en el aire.

6.5. Transmisión indirecta por superficies contaminadas y el tiempo de permanencia del virus

(Kampf et al. 2020) citado en (Salazar, Uzquiano, & River, 2020) afirman lo siguiente:

Ante la gravedad del contagio del SARS-CoV-2 y su alta infecciosidad se realizaron investigaciones para analizar la permanencia de estos virus en las diversas superficies y condiciones. De acuerdo al reporte "Información Técnico-Científica, Enfermedad del coronavirus, COVID-19" del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias del Ministerio de Sanidad de España, el tiempo de supervivencia de los diferentes virus en las distintas superficies es variable, ya que el tiempo

de permanencia depende de factores como ser la humedad, el material de la superficie o las características propias de cada tipo de coronavirus humano.

Los virus tienen mayor capacidad de propagación en superficies tales como madera (Duan *et al.* 2003), papel (Lai *et al.* 2005), ciertas superficies húmedas (Chan *et al.* 2011) e incluso mucosas (Casanova *et al.* 2009). Esta información permite reconocer cuales son las superficies con las que el riesgo de contacto con estos tipos de virus es superior, permitiendo evitar que prevalezcan condiciones favorables para la supervivencia de los mismos.

Un medio de transmisión significativo de patógenos nosocomiales son las superficies contaminadas en las cuales los virus pueden permanecer por largos periodos de tiempo. Generalmente se cree que los virus envueltos, como los coronavirus humanos, no son capaces de sobrevivir mucho tiempo en superficies secas. Sin embargo, algunos estudios sugieren que los mismos tienen la capacidad de mantenerse en dichas superficies el tiempo suficiente para facilitar su transmisión. Así mismo, el SARS-CoV y sus sustitutos pueden sobrevivir de manera prolongada en agua, alimentos y aguas residuales.

Recientemente, en el estudio realizado por van Doremalen *et al.* 2020 citado en (Salazar, Uzquiano, & River, 2020), se analizó la viabilidad de la permanencia del SARS-CoV-2 en distintas superficies. En plástico y acero inoxidable el SARS-CoV-2 tuvo una permanencia estable logrando ser detectado incluso 72 h después de su aplicación en dichas superficies. Durante la experimentación con la superficie de cobre no se detectó viabilidad de la permanencia de SARS-CoV-2 tras 4 h. En el caso del cartón no se detectó la presencia del virus después de 24 h.

Hay una variedad de estudios que investigan el tiempo que puede permanecer vivo el virus en varias superficies, tal es el caso de (Hansa D. & Bhargava, MD , 2020) que explican que no se sabe todavía si este factor aumenta la probabilidad de transmisión. Hasta el momento, lo que se sabe es que la transmisión por superficies es de menos riesgo que la de persona a persona. Sin embargo, es posible (aunque menos probable) que puedas adquirir el virus si tocas una superficie o un objeto que tiene el virus, y luego, te tocas la boca, nariz o los ojos.

6.6. Síntomas

Según la (Organización Mundial de la salud, 2021) explica que, los síntomas más habituales de la COVID-19 son:

- Fiebre
- Tos seca
- Cansancio

Otros síntomas menos frecuentes y que pueden afectar a algunos pacientes:

- Pérdida del gusto o el olfato
- Congestión nasal
- Conjuntivitis (enrojecimiento ocular)
- Dolor de garganta
- Dolor de cabeza
- Dolores musculares o articulares
- Diferentes tipos de erupciones cutáneas
- Náuseas o vómitos
- Diarrea
- Escalofríos o vértigo

Entre los síntomas de un cuadro grave de la COVID-19 se incluyen:

- Disnea (dificultad respiratoria)
- Pérdida de apetito
- Confusión
- Dolor u opresión persistente en el pecho
- Temperatura alta (por encima de los 38° C)

Otros síntomas menos frecuentes:

- Irritabilidad
- Merma de la conciencia (a veces asociada a convulsiones)
- Ansiedad
- Depresión
- Trastornos del sueño
- Complicaciones neurológicas más graves y raras, como accidentes cerebrovasculares, inflamación del cerebro, estado delirante y lesiones neurales.

6.7. Tratamiento

(Bardy, Anston, & Bayfield, 2021) Explican que por lo general, lleva años desarrollar y aprobar nuevos medicamentos antivirales porque el proceso de descubrimiento implica un trabajo minucioso de identificación de compuestos químicos que atacan al virus y luego probar su eficacia y seguridad. A diferencia de las bacterias, los virus tienen menos componentes proteicos propios a los que se puede atacar con medicamentos.

De acuerdo con (Díaz., 2021), la falta de un tratamiento respaldado por suficiente evidencia científica ha llevado al empleo de diferentes pautas terapéuticas y modificaciones rápidas de los protocolos. Recientes revisiones y editoriales han destacado la falta de terapias probadas y la necesidad de ensayos clínicos que permitan establecer pautas de tratamiento basadas en la evidencia.

(Bardy, Anston, & Bayfield, 2021) El primer ministro de Reino Unido, Boris Johnson, anunció recientemente la creación de un grupo de trabajo antiviral para "potenciar" el desarrollo de nuevos medicamentos antivirales. En una conferencia de prensa en Downing Street, Johnson dijo: "La mayoría de la opinión científica en este país sigue firmemente convencida de que habrá otra ola de covid-19 en algún momento este año". Si bien existen medicamentos antiinflamatorios que reducen el riesgo de muerte por covid-19, como la dexametasona y el tocilizumab, estos solo se administran a personas hospitalizadas con covid-19 grave.

Para que un fármaco funcione, tiene que alcanzar su objetivo. Esto es particularmente difícil con los virus porque se replican dentro de las células humanas al secuestrar nuestra maquinaria celular. El fármaco debe penetrar en las células infectadas y actuar sobre procesos que son esenciales para el funcionamiento normal del cuerpo humano. Como era de esperar, esto a menudo resulta en daños colaterales a las células humanas, experimentados como efectos secundarios. Dirigirse a los virus fuera de las células, para evitar que se afiancen antes de que puedan replicarse, es posible, pero también es difícil debido a la naturaleza de la envoltura del virus.

La envoltura viral es extraordinariamente robusta, resistente a los efectos negativos del medio ambiente que enfrenta en el camino hacia su huésped. Solo entonces descompone o expulsa su contenido, que contiene su información genética. Este proceso puede ser un punto débil en el ciclo de vida del virus, pero las condiciones que están controladas por la liberación son muy específicas. Si bien los medicamentos que se dirigen a la envoltura del virus parecen atractivos, algunos aún pueden ser tóxicos para los humanos.

6.8. Vacunas creadas para la inmunización del SARS-CoV-2.

De acuerdo con la (Organización Mundial de la Salud, 2020), la inmunización es el proceso por el que una persona se hace inmune o resistente a una enfermedad infecciosa, por lo general mediante la administración de una vacuna. Las vacunas estimulan el propio sistema inmunitario del cuerpo para proteger a la persona contra infecciones o enfermedades posteriores. Ya se están utilizando varias vacunas. El primer programa de vacunación colectiva se puso en marcha a principios de diciembre de 2020.

(Centros para el control y prevención de enfermedades., 2021) Nos explica:

Para entender cómo actúan las vacunas contra el COVID-19 es útil primero saber cómo combate las enfermedades nuestro organismo. Cuando los gérmenes, como el virus que causa el COVID-19, invaden nuestro organismo, atacan y se multiplican. Esta invasión, llamada infección, es lo que causa la enfermedad. Nuestro sistema inmunitario tiene diversas herramientas para combatir las infecciones. La sangre contiene glóbulos rojos que transportan oxígeno a los tejidos y órganos, y glóbulos blancos

o inmunitarios que combaten las infecciones. Los diferentes tipos de glóbulos blancos combaten las infecciones de diferentes maneras:

Los macrófagos son glóbulos blancos que absorben y digieren los gérmenes y las células muertas o a punto de morir. Los macrófagos dejan en el organismo los llamados “antígenos” que son partes de los gérmenes invasores. El organismo identifica los antígenos como peligrosos y estimula los anticuerpos para que los ataquen.

Los linfocitos B son glóbulos blancos que actúan como defensa. Producen anticuerpos que atacan las partes del virus que dejaron atrás los macrófagos. Los linfocitos T son otro tipo de glóbulo blanco. Atacan a las células del organismo que ya están infectadas. La primera vez que una persona se infecta con el virus que causa el COVID-19, su cuerpo puede demorar varios días o semanas en desarrollar y usar todas las herramientas necesarias para combatir los gérmenes y vencer la infección. Después de la infección, el sistema inmunitario de la persona recuerda lo que aprendió sobre cómo proteger al organismo de la enfermedad.

El organismo conserva algunos linfocitos T, conocidos como "células de memoria", que entran en acción rápidamente si el organismo se vuelve a encontrar con el mismo virus. Cuando se detectan los antígenos familiares, los linfocitos B producen anticuerpos para atacarlos. Los expertos siguen estudiando para comprender durante cuánto tiempo estas células de memoria pueden proteger a una persona contra el virus que causa el COVID-19.

Los diferentes tipos de vacunas actúan de diferentes formas para brindar protección. Pero, con todos los tipos de vacunas el organismo se queda con un suministro de linfocitos T de "memoria", además de linfocitos B que recordarán cómo combatir ese virus en el futuro. Por lo general, después de la vacunación el organismo demora algunas semanas en producir linfocitos T y linfocitos B. Por consiguiente, es posible que una persona se infecte con el virus que causa el COVID-19 justo antes o justo después de vacunarse, y que se enferme porque la vacuna no tuvo suficiente tiempo para generar protección. A veces, después de la vacunación, el proceso de generar inmunidad puede causar síntomas, por ejemplo fiebre. Estos síntomas son normales y son una señal de que el organismo está desarrollando inmunidad.

En la actualidad, hay tres tipos principales de vacunas contra el COVID-19 que están autorizadas y recomendadas por la comisión Europea hasta la fecha y que están en etapa de ensayos clínicos a gran escala (fase 3) en los Estados Unidos. Todas ellas tienen en común que actúan contra la proteína S, una envoltura del virus en forma de punta que se adhiere a las células, provocando la entrada del SARS-CoV-2.

6.9. Métodos utilizados para el desarrollo de las vacunas.

6.9.1. Método genético (ARNm).

(OMS, 2021) Argumenta que el método del ácido nucleico es una nueva técnica para desarrollar vacunas. Antes de que comenzara la pandemia de COVID-19 ninguna vacuna de este tipo había superado todo el proceso de autorización para poder utilizarse en seres humanos, aunque determinadas vacunas de ADN, incluidas algunas destinadas a combatir tipos específicos de cáncer, ya se encontraban en las fases de ensayos con humanos. Debido a la pandemia, la investigación en este ámbito ha avanzado muy rápidamente y se ha otorgado autorización de uso urgente a algunas vacunas de ARNm contra la COVID-19, lo que significa que ya se pueden administrar a las personas y no solamente en el marco de la realización de ensayos clínicos.

Explica que a diferencia de los métodos para diseñar vacunas en los que se utilizan agentes patógenos íntegros atenuados o destruidos o fragmentos de uno, en las vacunas de ácido nucleico solamente se utiliza una secuencia de material genético que proporciona las instrucciones para fabricar proteínas específicas y no todo el agente. Las moléculas de ADN y ARN son las instrucciones que nuestras células utilizan para fabricar proteínas.

En nuestras células, en primer lugar, el código de ADN se transduce en ARN mensajero que, posteriormente, se utiliza como plantilla para fabricar proteínas específicas. Por medio de las vacunas de ácido nucleico un conjunto específico de instrucciones se insertan en nuestras células, ya sea en forma de ADN o ARNm, con el fin de que estas fabriquen la proteína específica que deseamos que el sistema inmunitario reconozca y contra la que deseamos que se induzca una respuesta.

(CDC, 2021), explican que este método contiene material del virus que causa el COVID-19, el cual instruye a nuestras células a crear una proteína inocua que es exclusiva del virus. Una vez que

nuestras células copian la proteína, destruyen el material genético de la vacuna. Nuestro organismo reconoce que esa proteína no debería estar presente y crea linfocitos T y linfocitos B que recordarán cómo combatir el virus que causa el COVID-19 si nos infectamos en el futuro.

De acuerdo con (Mandavilli, 2021) Las vacunas de Pfizer-BioNTech y Moderna se basan en la misma plataforma de ARNm y, en los ensayos clínicos iniciales, tuvieron una eficacia notablemente similar contra la infección sintomática: 95 por ciento para Pfizer-BioNTech y 94 por ciento para Moderna. Por eso, en parte, se les calificó de más o menos equivalentes. Las sutilezas surgieron con el tiempo. Las vacunas nunca se han comparado directamente en un estudio cuidadosamente diseñado, por lo que los datos que indican que los efectos varían se basan principalmente en observaciones. Los resultados de esos estudios pueden estar sesgados por un gran número de factores, como el lugar, la edad de la población vacunada, el momento de la inmunización y el intervalo de tiempo entre las dosis, dijo Dean. Hasta ahora, se está debatiendo si el 96,3 por ciento de eficacia de las vacunas de Moderna frente al 88,8 por ciento de Pfizer es gran cosa.

6.9.2. Las vacunas de subunidades proteicas

En las vacunas de subunidades solo se incluyen las partes de un virus que mejor estimulan al sistema inmunitario. Este tipo de vacuna contra la COVID-19 contiene proteínas S inofensivas. Una vez que el sistema inmunitario reconoce las proteínas S, crea anticuerpos y glóbulos blancos de defensa. Si más tarde te infectas con el virus de la COVID-19, los anticuerpos combatirán el virus. La empresa estadounidense Novavax está trabajando en una vacuna contra la COVID-19 de subunidades proteicas.

(CDC, 2021) Incluyen porciones inocuas (proteínas) del virus que causa el COVID-19, en lugar del germen completo. Una vez que recibimos la vacuna, nuestro organismo reconoce que esa proteína no debería estar presente y crea linfocitos T y anticuerpos que recordarán cómo combatir el virus que causa el COVID-19 si nos infectamos en el futuro.

Dentro de esta podemos encontrar a la vacuna de Novavax, la cual demostró mediante dos ensayos pivotes de fase tres una eficacia primaria del 96.4% ante el SARS-CoV2, así lo explica la revista (PRNewswire, 2021).

6.9.3. Las vacunas de vectores

Contienen una versión modificada de otro virus diferente del virus que causa el COVID-19. Dentro de la envoltura del virus modificado, hay material del virus que causa el COVID-19. Esto se llama "vector viral". Una vez que el vector viral está en nuestras células, el material genético les da instrucciones a las células para que produzcan una proteína que es exclusiva del virus que causa el COVID-19. Con estas instrucciones, nuestras células hacen copias de la proteína. Esto despierta en nuestro organismo una respuesta y empieza a crear linfocitos T y linfocitos B que recordarán cómo combatir el virus si nos llegamos a infectar en el futuro.

Dentro de este tipo de vacuna podemos mencionar a la Astrazeneca, Sputnik, de Janssen/Johnson & Johnson. La eficacia de la vacuna Sputnik V es del 91.6 por ciento, según el resultado del análisis de datos sobre la incidencia del coronavirus entre los rusos vacunados. Así lo explica la revista (RUSSIAN DIRECT INVESTMENT FUND, 2021).

Por otra parte, (Vasileiou, 2021), explica que Astrazeneca (ChAdOx1) ha demostrado una eficacia notable en los ensayos de fase 3, demostrando de acuerdo a las observaciones realizadas en los ensayos que esta vacuna tiene una eficacia del 88 por ciento.

De acuerdo con (Prevention Network, 2021), asegura que de acuerdo a las observaciones en los ensayos clínicos de la vacuna de Janssen/Johnson & Johnson tiene una eficacia del 96 % para prevenir la COVID-19.

6.10. Mecanismo COVAX

(Organización Panamericana de la Salud, 2021) Manifiesta que:

El mecanismo COVAX, es un fondo global para el desarrollo y la adquisición de vacunas por parte de los países, que lideran la Coalición para la Promoción de Innovaciones en pro de la Preparación ante las Epidemias (CEPI), la Alianza Mundial para las Vacunas e Inmunización (GAVI), UNICEF, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). El objetivo de esta coalición es garantizar la distribución equitativa de las vacunas COVID-19 a nivel mundial, en lo que constituye la mayor operación de adquisición y suministro de vacunas de la historia.

6.11. COVID-19 en Nicaragua

La revista (Made for Minds, 2020) afirma, que se trata de un hombre que viajó a ciudad de Panamá y regresó a su país el pasado domingo 15 de marzo del 2020. El gobierno de Nicaragua confirmó el miércoles 18 de marzo del 2020 el primer caso confirmado de coronavirus. La vicepresidenta de ese país Rosario Murillo fue la encargada de dar a conocer la noticia en televisión abierta. Un nicaragüense de 40 años que estuvo de visita recientemente en Panamá es la persona afectada con el virus, confirmó el gobierno.

Tras confirmar el caso a través de medios oficiales, Murillo dijo que han activado un plan nacional para proteger a la población ante esa pandemia catalogada de "muy alto" riesgo de contagio por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Nicaragua era uno de los dos países de Centroamérica, junto con El Salvador, que no había registrado casos positivos de coronavirus y tiene una política de puertas abiertas, ante la alarma de distintos sectores que reclaman acciones de protección.

(CNN, 2021) informó que, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) informó este miércoles 17 de noviembre que en Nicaragua circulan las variantes alfa, gamma, beta y delta del covid-19, de acuerdo con información enviada por el Ministerio de Salud del país. "Hemos recibido la información solicitada al Ministerio de Salud de Nicaragua y que destaca la identificación de las cuatro variantes de nuestra preocupación. Entonces, Nicaragua está respondiendo a nuestras preguntas. Yo quisiera poner esto en contexto de América Central, esto es una situación totalmente coherente con la circulación de esas demás variantes de esos países", dijo Sylvain Aldighieri, gerente de Incidentes para covid-19 de la OPS, durante una conferencia virtual.

6.12. Gestiones gubernamentales para la adquisición de las vacunas contra COVID-19.

(Banco Centroamericano de Integración Económica, 2021) Aclara que aprovechando la visita a Nicaragua del presidente ejecutivo del BCIE, Dante Mossi, este miércoles se formalizaron los contratos de financiamiento por US\$100 millones para la adquisición de vacunas contra la COVID-19; y por US\$18.5 millones para la ejecución del "tramo A" del proyecto que fortalecerá la atención de la red de servicio hospitalaria. Los acuerdos los firmó, además de Mossi, el viceministro general de Hacienda y Crédito Público, José Adrián Chavarría. Asistieron como testigos de honor los directores de Nicaragua

y República Dominicana ante el BCIE, Ramón Uriel Pérez y Hostos Rizik. El gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, previó priorizar a trabajadores de la salud, maestros, profesionales de turismo, así como trabajadores en puntos fronterizos; grupos de riesgo entre 40 y 59 años, y entre los 18 y 39 años y adultos mayores de 60 años a más.

(Deutsche welle, 2021) brindó información acerca de una entrevista que se le fue realizada a la vicepresidenta, en la cuál ella anunciaba que, “Con la financiación que se ha recibido para la compra de estas vacunas, a través de los distintos mecanismos, estaríamos en capacidad de proteger a 3.731.900 personas, es decir, en el primer momento al 55% de la población”, dijo la vicepresidenta Rosario Murillo, a través de medios oficiales. La también esposa del presidente Daniel Ortega precisó que la aplicación de las 7,4 millones de dosis de vacunas -dos por personas, tendrán un costo total de 115,7 millones de dólares, incluyendo los costos de equipar la cadena de frío, la refrigeración y garantizar la conservación de las vacunas.

6.13. Vacunas aplicadas en Nicaragua.

De acuerdo con (Swissinfo.ch, 2021), Nicaragua recibió este martes 16 de marzo, las primeras 135,000 dosis de vacuna contra COVID-19 de 432,000 dosis que se recibirán en los próximos meses, enviadas a través del mecanismo COVAX, una asociación entre CEPI, GAVI, UNICEF y la OMS. Este es un paso histórico hacia nuestro objetivo de garantizar la distribución equitativa de las vacunas COVID-19 a nivel mundial, en lo que será la operación de adquisición y suministro de vacunas más grande de la historia.

6.13.1. Astrazeneca

El Gobierno de Nicaragua anunció este lunes que recibirá un nuevo cargamento de 135.000 dosis de la vacuna Astrazeneca también conocida como Covishield, producida por el Serum Institute de India en colaboración con la Universidad de Oxford y AstraZeneca en el contexto de una transferencia de tecnología. Con dichas vacunas pretende continuar con el proceso de vacunación voluntaria contra la covid-19. “Este martes 16 de marzo vendrán a Nicaragua 135.000 dosis de vacunas, elaboradas por el serum institute de la India”, dijo la vicepresidenta del país, Rosario Murillo, a través de medios del Gobierno. De acuerdo con Murillo, el nuevo cargamento de vacunas forma parte del Mecanismo

Covax, de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que garantiza medicamentos a países pobres. El cargamento previsto para llegar mañana a Nicaragua será el segundo más grande de vacunas contra la covid-19 que recibe el país, después de las 200.000 dosis, adquiridas por medio de Covax.

6.13.2. Sputnik V

En los primeros días de marzo, el Gobierno también informó de un lote de vacunas Sputnik V donadas por Rusia, con el que se inició la vacunación contra la covid-19 hace dos semanas, del cual no ha brindado detalles. El Gobierno de Nicaragua espera recibir un total de 2,6 millones de dosis de vacunas contra la covid-19 a través del Mecanismo Covax y otros 3,8 millones de dosis de la Sputnik V, en lo que resta de 2021, con lo que podría abarcar a 48 % de la población, según cálculos del gremio médico.

6.13.3.Efectos adversos de las vacunas Sputnik V y Astrazeneca

La revista (El Cronista, 2022) comenta respecto a los posibles efectos adversos de las vacunas contra el covid-19 en el organismo, el Ministerio de Salud de la Nación Argentina publicó en su sitio web una extensa lista con los síntomas más frecuentes que pueden darse luego de recibir los distintos sueros que se aplican en el país, los cuales son:

Las personas que se vacunaron con Sputnik V presentaron: Síndromes pseudogripales de corta duración como escalofríos, fiebre, artralgia y/o mialgia (dolores musculares y articulares, respectivamente), astenia (debilidad muscular), malestar general y/o cefalea que pueden comenzar entre las 24 y las 48 horas posteriores a la vacunación, además presentaron síntomas gastrointestinales tales como náuseas, dispepsia (indigestión) y/o disminución del apetito). Son menos frecuentes y tienen una duración promedio de 24 horas. Por otro parte las personas vacunadas con Astrazeneca presentaron dolor espontáneo o molestias en el sitio de la inyección, hiperemia y/o hinchazón, cefalea, fatiga, dolor muscular, malestar general, fiebre, escalofríos, dolor articular y náuseas.

6.14. Importancia de las medidas de prevención

De acuerdo con (OPS, 2020) la facilidad de contagio es realmente lo que causa la necesidad de crear una campaña de prevención. Una persona puede contraer COVID-19 por contacto con otra que esté infectada por el virus o por tocar algún objeto que una persona infectada haya tocado después de

tocarse la nariz o la boca. Los lugares con mayor probabilidad de contagio son los espacios públicos con mucha afluencia de personas, por este motivo, la OMS ha sugerido la cancelación de eventos masivos y la implementación de Home Office, un modelo de trabajo desde casa.

Ante la declaratoria que realizó la Organización Mundial de la Salud (OMS), del nuevo coronavirus como una emergencia de salud pública de importancia internacional, el Ministerio de Salud de Nicaragua en conjunto con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), informaron sobre la deliberación a la que llegaron los expertos en control de enfermedades, a fin se adopten medidas apropiadas para detectar de manera oportuna la enfermedad y puedan tratarse los casos, así como el dar seguimiento a los contactos.

La Ing. Ana Solís Ortega Treasure representante de OPS/OMS, destacó la importancia de adoptar medidas preventivas ante la presencia del nuevo coronavirus, “el cual pone en riesgo la salud pública de otros países; debido a que se pueda dar una propagación de la enfermedad a nivel internacional, por lo que requiere de una respuesta internacional de manera coordinada”.

Así mismo, indicó que este virus se transmite de persona a persona, y la OPS junto con la OMS está proporcionando toda la información derivada de las investigaciones que se están realizando acerca del virus. También están brindando recomendaciones para mejorar la vigilancia epidemiológica, diagnóstico por laboratorio y manejo de casos. Todo esto con el fin de ayudar a la población y a los servicios de salud a responder de manera efectiva.

Por su parte, la asesora para asuntos de salud, Dra. Sonia Castro manifestó que todos los puntos de entrada tanto aéreos como terrestres y marítimos están sujetos a reportar sobre un posible caso y de tomar las medidas pertinentes. De igual forma expresó que el MINSA está preparado desde la parte clínica para reconocer la sintomatología y su abordaje del caso. El MINSA hizo énfasis en las medidas de higiene sobre todo en el lavado de manos, también al toser o estornudar realizarlo con el ángulo interno del codo para evitar esparcir en el ambiente las microgotas, como un elemento clave para prevenir cualquier enfermedad.

7. Marco Conceptual

7.1. SARS-CoV-2

Según (Sanitaria, 2021) afirma que:

El nuevo coronavirus de Wuhan fue notificado oficialmente por primera vez el pasado 31 de diciembre de 2019. Fue en ese momento cuando la Comisión Municipal de Salud y Sanidad de Wuhan (provincia de Hubei, China) informó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre un grupo de 27 casos de neumonía de etiología desconocida, con una exposición común a un mercado mayorista de marisco, pescado y animales vivos en la ciudad de Wuhan, incluyendo siete casos graves. Según recoge la OMS en sus informes de procedencia del coronavirus de Wuhan, el agente causante de esta neumonía fue identificado como un nuevo virus de la familia Coronaviridae que posteriormente se ha denominado SARS-CoV-2. El cuadro clínico asociado a este virus se ha denominado Covid-19.

7.2. Vacunas Astrazeneca y Sputnik V

De acuerdo con (NCBI, 2021)

Los dos aspectos claves de las vacunas son: la eficacia (resultados para disminuir los eventos en condiciones experimentales emanados de los ensayos clínicos) y la efectividad; es decir, cómo se comportan las vacunas en los colectivos a los que están destinados y la seguridad. Los efectos secundarios, observados tanto en fase de investigación (ensayos clínicos, EC) como la monitorización de seguridad una vez que la vacuna se administra a la población. La eficacia vacunal se define como el valor protector de una vacunación aplicada en las condiciones habituales de la práctica clínica o de los programas de salud pública. Se evalúa mediante estudios epidemiológicos observacionales; principalmente, estudios de casos y controles y de cohortes. Dichos estudios miden solo la protección directa de la vacunación.

De acuerdo con (RUSSIAN DIRECT INVESTMENT FUND, 2021):

Podemos mencionar que la eficacia de la vacuna Sputnik V es del 91.6 por ciento, según el resultado del análisis de datos sobre la incidencia del coronavirus entre los rusos vacunados. Por otra parte, Astrazeneca (ChAdOx1) ha demostrado una eficacia notable en los ensayos de fase 3, demostrando de

acuerdo a las observaciones realizadas en los ensayos que esta vacuna tiene una eficacia del 88 por ciento. (Vasileiou, 2021)

7.3. Mecanismo COVAX

COVAX es parte de un esfuerzo global sin precedentes para suministrar vacunas para al menos el 20% de la población de cada país participante durante 2021, con el fin de proteger a las personas en mayor riesgo de presentar formas graves de COVID-19 y salvar vidas. En las Américas, 36 países recibirán vacunas a través del Mecanismo COVAX, de los cuales 26 lo harán con financiamiento propio y diez lo harán sin costo. COVAX está codirigido por Gavi, la Alianza para las Vacunas, la Organización Mundial de la Salud y la Coalición para las Innovaciones en la Preparación ante las Epidemias (CEPI), y trabaja en asociación con *UNICEF*, el Fondo Rotatorio de la OPS, así como con el Banco Mundial, organizaciones de la sociedad civil, fabricantes y otros, así lo especifica (Naciones Unidas, 2021)

8. Marco Legal

LEY GENERAL DE SALUD

**LEY N°. 423, aprobada el 14 de marzo del 2002, Publicado en la Gaceta, Diario Oficial N°. 91
del 17 de mayo del 2002**

**El presidente de la república de Nicaragua hace saber al pueblo nicaragüense que: la Asamblea
Nacional de la República de Nicaragua en uso de sus facultades; ha dictado la siguiente:**

LEY GENERAL DE SALUD

TITULO I

DISPOSICIONES FUNDAMENTALES

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- Objeto de la Ley: La presente Ley tiene por objeto tutelar el derecho que tiene toda persona de disfrutar, conservar y recuperar su salud, en armonía con lo establecido en las disposiciones legales y normas especiales. Para tal efecto regulará:

- a. Los principios, derechos y obligaciones con relación a la salud.
- b. Las acciones de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud.
- c. El Saneamiento del medio ambiente.
- d. El Control sanitario que se ejercerá sobre los productos y servicios destinados a la salud.
- e. Las medidas administrativas, de seguridad y de emergencias que aplicará el Ministerio de Salud.
- f. La definición de las infracciones y su correspondiente sanción.

Artículo 2.- Órgano Competente: El Ministerio de Salud es el órgano competente para aplicar, supervisar, controlar y evaluar el cumplimiento de la presente Ley y su Reglamento; así como para elaborar, aprobar, aplicar, supervisar y evaluar normas técnicas, formular políticas, planes, programas, proyectos, manuales e instructivos que sean necesarios para su aplicación.

Artículo 3.- Sector Salud y Sistema de Salud: Para efectos de la presente Ley, se entiende por Sector Salud, el conjunto de Instituciones, Organizaciones, personas, Establecimientos Públicos o Privados, actores, Programas y actividades, cuyo objetivo principal, frente al individuo, la familia y la comunidad, es la atención de la salud en sus diferentes acciones de prevención, promoción recuperación y rehabilitación. Para efectos de la presente ley se entiende por Sistema de Salud a la totalidad de elementos o componentes del sistema social que se relacionan, en forma directa o indirecta, con la salud de la población.

Artículo 4.- Rectoría: Corresponde al ministerio de Salud como ente rector del Sector, coordinar, organizar, supervisar, inspeccionar, controlar, regular, ordenar y vigilar las acciones en salud, sin perjuicio de las funciones que deba ejercer frente a las instituciones que conforman el sector salud, en concordancia con lo dispuesto en las disposiciones legales especiales.

Artículo 5.- Principios Básicos: Son principios de esta Ley:

1. **Gratuidad:** Se garantiza la gratuidad de la salud para los sectores vulnerables de la población, priorizando el cumplimiento de los programas materno-infantil, personas de la tercera edad y discapacitados.
2. **Universalidad:** Se garantiza la cobertura del servicio de salud a toda la población, conforme los términos previstos en los regímenes que se establecen en la presente Ley.
3. **Solidaridad:** Se garantiza el acceso a los servicios esenciales de salud, a través de la contribución y distribución de los recursos y conforme las reglas propias de los diferentes regímenes que se establecen en la presente Ley.

4. **Integralidad:** Se garantiza un conjunto de acciones integradas en las diferentes fases de la prevención, promoción, tratamiento o recuperación y rehabilitación de la salud, así como contribuir a la protección del medio ambiente, con el objeto de lograr una atención integral de la persona, su núcleo familiar y la comunidad, de acuerdo a los diferentes planes de salud.
5. **Participación Social:** Se garantiza la participación activa de la sociedad civil en las propuestas para la formulación de políticas, planes, programas y proyectos de salud en sus distintos niveles, así como en su seguimiento y evaluación.
6. **Eficiencia:** Optimizar los Recursos del Sector Social, a fin de brindar los servicios esenciales que requiere la población.
7. **Calidad:** Se garantiza el mejoramiento continuo de la situación de salud de la población en sus diferentes fases y niveles de atención conforme la disponibilidad de recursos y tecnología existente, para brindar el máximo beneficio y satisfacción con el menor costo y riesgo posible.
8. **Equidad:** Oportunidad que tiene la población de acceder a los servicios esenciales de salud, privilegiando a los sectores vulnerables, para resolver sus problemas de salud.
9. **Sostenibilidad:** Se garantiza la viabilidad del sector a través de la continuidad de acciones y procesos dirigidos a preservar la salud, de manera que no decaiga o se extinga por factores políticos, culturales, sociales, financieros, organizacionales o de otra naturaleza, considerando las limitaciones propias en materia de recursos disponibles.
10. **Responsabilidad de los Ciudadanos:** Todos los habitantes de la República están obligados a velar, mejorar y conservar su salud personal, familiar y comunitaria, así como las condiciones de salubridad del medio ambiente en que viven y desarrollan sus actividades.

Artículo 6.- Configuración de Beneficios: El Estado a través del Ministerio de Salud, para hacer efectivos los derechos sobre la salud, establecidos en la Constitución Política y las Leyes respectivas, regulará y establecerá los distintos regímenes establecidos en la presente Ley.

CAPÍTULO II

DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL USUARIO

Artículo 8.- Derechos de los Usuarios. Los usuarios del Sector Salud, público y privado gozarán de los siguientes derechos:

- 1.- Acceso a los servicios garantizados conforme se establece en la presente Ley.
- 2.- Trato equitativo en las prestaciones y en especial la gratuidad de los servicios de salud públicos a la población vulnerable.

Para efectos de la presente Ley, son vulnerables todas aquellas personas que no disponen de recursos para satisfacer las necesidades mínimas para su desarrollo humano. También son vulnerables grupos especiales de personas de acuerdo a factores biopsicosociales, entre otros el binomio madre-niño, personas de la tercera edad y personas con discapacidad.

- 3.- Gratuidad a los servicios en el sector público, cuando el usuario forme parte de la población vulnerable, con prioridad en las áreas materno-infantil, de acuerdo a programas de los servicios integrales de emergencias, de hospitalización y en los servicios ambulatorios, medios de diagnósticos, medicamentos y biológicos, disponibles en el territorio nacional conforme las listas básicas definidas por el Ministerio de Salud.

- 4.- A ser informado de manera completa y continua, en términos razonables de comprensión y considerando el estado psíquico, sobre su proceso de atención incluyendo nombre del facultativo, diagnóstico, pronóstico y alternativa de tratamiento y a recibir la consejería por personal capacitado antes y después de la realización de los exámenes y procedimientos establecidos en los protocolos y reglamentos. Cuando médicamente no sea aconsejable comunicar datos al paciente, habrá de suministrarse dicha acción a una persona adecuada que lo represente. El paciente tiene derecho a saber el nombre completo del médico responsable de coordinar la atención. Cuando el usuario requiera la información por medio escrito le deberá ser entregada por esa vía.

- 5.- Confidencialidad y sigilo de toda la información, su expediente y su estancia en instituciones de salud pública o privada, salvo las excepciones legales.

6.- Respecto a su persona, dignidad humana e intimidad sin que pueda ser discriminado por razones de: raza, de tipo social, de sexo, moral, económico, ideológico, político o sindical, tipo de enfermedad o padecimiento, o cualquier otra condición, conforme los tratados internacionales que sean suscritos por la República de Nicaragua.

7.- A no ser objeto de experimentación por la aplicación de medicamentos o procedimientos diagnósticos, terapéuticos y pronósticos, sin ser debidamente informado sobre la condición experimental de estos, de los riesgos que corre y sin que medie previamente su consentimiento por escrito o el de la persona llamada legalmente a darlo, sin correspondiere o estuviere impedida hacerlo.

8. El usuario tiene derecho, frente a la obligación correspondiente del médico que se le debe asignar, de que se le comunique todo aquello que sea necesario para que su consentimiento esté plenamente informado en forma previa a cualquier procedimiento o tratamiento, de tal manera que pueda evaluar y conocer el procedimiento o tratamiento alternativo específico, los riesgos médicos asociados y la probable duración de la discapacidad. El usuario es libre de escoger el procedimiento frente a las alternativas que se le presenten. El consentimiento deberá constar por escrito por parte del usuario, salvo las siguientes excepciones:

a) Cuando la falta de intervención represente un riesgo para la salud pública.

b) Cuando el paciente esté incapacitado para tomar decisiones en cuyo caso el derecho corresponderá a sus familiares inmediatos o personas con suficiente poder de representación legal.

c) Cuando la emergencia no permita demoras que puedan ocasionar lesiones irreversibles o existir peligro de fallecimiento.

La negativa por escrito de recibir tratamiento médico o quirúrgico exime de responsabilidad civil, penal y administrativa al médico tratante y al establecimiento de salud, en su caso; pudiendo solicitar el usuario el alta voluntaria.

9. A que se le asigne un médico, cuyo nombre se le dará a conocer, que será su interlocutor principal con el equipo asistencial. En caso de ausencia, otro facultativo del equipo asumirá tal responsabilidad.

10. A que se le extienda certificado de su estado de salud, cuando su exigencia se establezca por una disposición legal, reglamentaria o por solicitud del interesado.

11. A ser representados en las diferentes instancias de participación social que para tal efecto promueva el Ministerio de Salud, orientadas a mejorar la calidad de la prestación del servicio, en los términos establecidos en esta Ley y en las disposiciones que la desarrollan.

12. A que quede constancia en el expediente clínico de todo su proceso de atención, en todas y cada una de las instancias del sector salud. Al finalizar la atención del usuario en una unidad de salud, el paciente, familiar o personas con suficiente poder de representación legal, recibirá su informe de alta.

13. A efectuar reclamos y hacer sugerencias en los plazos previstos en la presente Ley y su Reglamento.

14. A exigir que los servicios que se le prestan para la atención de su salud, cumplan con los estándares de calidad aceptados en los procedimientos y prácticas institucionales y profesionales.

15. A recibir en cualquier establecimiento de salud público o privado, atención médica-quirúrgica de emergencias cuando la necesite mientras subsista el estado de grave riesgo para su vida o su salud. El Reglamento de la presente Ley establecerá los criterios para la calificación de la situación de emergencias y las condiciones de reembolsos económico a la unidad de salud por los servicios prestados al paciente.

16. El usuario, o su representante según sea el caso, tiene derecho de examinar y recibir todas las explicaciones que le permitan una comprensión integral de la factura y en particular de todos los gastos que se han generado, con independiente de la persona o entidad que deba asumir el costo.

Artículo 9.- Obligaciones del Usuario. Son obligaciones del usuario:

1.- Hacer uso de los servicios de salud en forma racional.

2.- Procurar el cuidado integral de su salud, siendo deber prevenir y promover la salud propia y la de la comunidad, así como proteger y mejorar el ambiente que lo rodea.

3.- Velar por la promoción, prevención, atención, protección y rehabilitación de su salud y la de los miembros de su familia, cumpliendo las instrucciones técnicas y las normas de salud obligatoria que dicten las autoridades competentes y de los establecimientos de salud a los que acceda.

- 4.- Proporcionar de forma oportuna, la información que la autoridad de salud competente le solicite, en beneficio de la salud individual o colectiva, con excepción de lo establecido en la legislación correspondiente.
- 5.- Evitar o eliminar las condiciones laborales para la persistencia o proliferación de vectores y animales capaces de afectar la salud humana individual o colectiva, de acuerdo con las normas dictadas por el Ministerio de Salud.
- 6.- Permitir la entrada a su domicilio, de las autoridades de salud debidamente identificadas, con el fin de determinar si existen animales nocivos o condiciones adversas para la salud individual o colectiva para proceder a su eliminación si los hubiere. Queda asimismo obligado al cumplimiento de las prácticas o la ejecución de las obras que el Ministerio de Salud ordene para evitar la presencia y persistencia de condiciones o factores adversos a la salud.
- 7.- Todo usuario de servicios de salud debe firmar en su defecto imprimir su huella digital en la hoja de autorización de procedimientos quirúrgicos y de diagnósticos, necesarios para el proceso de atención.
- 8.- Guardar el orden y disciplina en las correspondientes instituciones proveedoras de servicios de salud, públicas y privadas, cuidando del buen estado y conservación de las instalaciones y equipos.
- 9.- Guardar el debido respeto al personal de salud.
- 10.- No actuar o ayudar en prácticas que signifiquen peligro, menoscabo o daño para la salud individual o colectiva.
- 11.- Ser responsable frente a terceros por el incumplimiento de las prácticas sanitarias y de higiene destinada a prevenir el origen y propagación de enfermedades transmisibles, así como los actos o hechos que promuevan la contaminación del ambiente.
- 12.- Es obligación de toda persona natural o jurídica, cumplir con todas las normas de seguridad que establecen las disposiciones pertinentes.
- 13.- Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de participar y cooperar con las autoridades públicas en la prevención y solución de los problemas ocasionados por situaciones de desastres.

14.- El usuario o su representante, según sea el caso, tiene el deber de examinar y solicitar todas las explicaciones que le permitan una comprensión integral de la factura y en particular de todos los gastos que se hayan generado, cuando la cuenta sea cancelada íntegra o parcialmente con recursos públicos o parafiscales.

15.- Las demás obligaciones que se establezcan otras leyes y normas internacionales aprobadas por la República de Nicaragua.

TITULO III

DE LAS ACCIONES EN SALUD

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES COMUNES

Artículo 12.- Para los efectos de esta Ley se entiende por acciones de salud, las intervenciones dirigidas a interrumpir la cadena epidemiológica de las enfermedades en beneficio de las personas y de la sociedad en general, a promover, proteger, recuperar y rehabilitar la salud de las personas y la comunidad.

CAPÍTULO II

DE LA PROMOCIÓN

Artículo 13.- La promoción de la salud tiene por objeto las acciones que deben realizar las personas, comunidades y el Estado a fin de crear, conservar y mejorar las condiciones deseables de salud para toda la población y propiciar en el individuo las actitudes y prácticas adecuadas para la adopción de estilos de vida saludables y motivar a su participación en beneficio de la salud individual y colectiva.

Artículo 14.- El Ministerio de Salud formulará políticas de comunicación en salud y promover que los medios de comunicación social divulguen los mensajes educativos.

SECCIÓN I
DE LA INVESTIGACIÓN

Artículo 15.- La investigación constituye una acción básica y fundamental del Ministerio de Salud. Para la promoción y conservación de la salud, el Estado promoverá la investigación así como el desarrollo y la creación de instituciones de investigación en apoyo a la salud.

Artículo 16.- En el Ministerio de Salud existirá un Programa y un Comité Nacional de Investigaciones encargado de la promoción y priorización, de temas que contribuyan al mejoramiento de la salud de la población. Las Investigaciones deberán referirse a los principios científicos y éticos internacionalmente aprobados. Para la aplicación de las acciones señaladas se elaborará un reglamento.

CAPÍTULO III
DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES Y ACCIDENTES
SECCIÓN I
DISPOSICIONES COMUNES

Artículo 18.- El Ministerio de Salud en coordinación con otras entidades del Estado, la sociedad civil y la empresa privada, dictará las normas técnicas para la prevención y control de enfermedades y accidentes, sin perjuicio de lo dispuesto en otras leyes laborales en materia de riesgos de trabajo.

SECCIÓN II
DE LA INMUNIZACIONES

Artículo 19.- Es una responsabilidad del Estado y una obligación ciudadana, la aplicación de las inmunizaciones que el Ministerio de Salud ordene, incluyéndolas en la lista oficial debidamente publicada, de acuerdo con las técnicas que éste establezca.

SECCIÓN III

DE LA NOTIFICACIÓN DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

Artículo 20.- El Ministerio de Salud determinará las enfermedades transmisibles que los proveedores, públicos y privados de servicios de salud, estén obligados a notificar. La falta de notificación de enfermedades transmisibles de notificación obligatoria conlleva falta de responsabilidad ante la salud pública.

SECCIÓN IV

DE LAS EPIDEMIAS

Artículo 21.- En caso de Epidemia o peligro de epidemia, el Ministerio de Salud deberá declarar la emergencia sanitaria que corresponda según el caso, determinando las medidas necesarias para proteger a la población. Todas las instituciones proveedoras de servicios de salud públicas, privadas o mixtas y la población en general, están obligados a cooperar en la aplicación y cumplimiento de dichas medidas, en la forma que lo determinen las normas respectivas, sin perjuicio de lo establecido en otras disposiciones aplicables.

SECCIÓN VI

DEL CONTROL INTERNACIONAL DE LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

Artículo 23.- Las personas naturales y jurídicas deberán cumplir estrictamente las disposiciones legales, reglamentarias y toda medida que la autoridad de salud dicte de conformidad con los términos del Código Sanitario Panamericano, el Reglamento de Salud Internacional y los Convenios Internacionales, a fin de prevenir la difusión internacional de enfermedades transmisibles.

SESIÓN IX
DE LOS ACCIDENTES

Artículo 26.- El Ministerio de Salud, en coordinación con los organismos competentes, llevará a cabo actividades dirigidas a la investigación, prevención y control de accidentes.

Artículo 27.- Para los efectos de esta Ley, se entiende por accidente todo hecho súbito que produzca daños a la salud y que resulte de condiciones potencialmente prevenibles.

CAPÍTULO IV
DE LA RECUPERACIÓN DE SALUD

SECCIÓN I

DISPOSICIONES COMUNES

Artículo 29.- Las acciones de recuperación de la salud son las que tienen como fin efectuar un diagnóstico temprano y proporcionar tratamiento oportuno al individuo, a la sociedad y al medio sin menoscabo de las acciones de promoción, prevención y rehabilitación que se deriven de ellas.

Artículo 30.- El Ministerio de Salud elaborará y desarrollará un programa nacional de recuperación, como Parte del Plan Nacional de Salud para proporcionar servicios generales y especializados.

Artículo 31.- Para el mejor desarrollo del programa nacional de recuperación de la salud, el Ministerio de Salud coordinará todas las actividades correspondientes que desarrollen en el país los organismos nacionales, públicos o privados y los extranjeros e internacionales de acuerdo con el plan nacional de salud.

CAPÍTULO II

DE LOS REGÍMENES Y PLANES DEL SECTOR SALUD

SECCIÓN ÚNICA

DE LOS REGÍMENES

Artículo 38.- Objeto. El Sector Salud se integra por tres regímenes, como conjunto de beneficiarios articulados para lograr realizar el principio de universalidad: (a) contributivo, (b) no contributivo y (c) voluntario.

Los regímenes mencionados financian los programas de beneficios a los que se puede acceder, siempre que se cumpla con las condiciones que en cada uno de ellos se establecen en la presente ley y su Reglamento.

Artículo 39.- Ámbito de Aplicación del Régimen Contributivo. El Régimen Contributivo se integra por el conjunto de beneficios y prestaciones, a los cuales los usuarios pueden acceder previa contratación con empresas aseguradoras probadas y públicas y/o a través de los regímenes obligatorios y Facultativo del instituto Nicaragüense de Seguridad Social.

Artículo 40.- Aplicación del Régimen No Contributivo. El Régimen no Contributivo es gratuito, se integra por el conjunto de beneficios y prestaciones, con el objeto de brindar servicios de salud a los sectores vulnerables y por las acciones de salud públicas dirigidas a toda la población.

Artículo 41.- Aplicación del Régimen Voluntario. El Régimen Voluntario se integra por el conjunto de beneficios y prestaciones que financia directamente el usuario, sin efectuar las obligaciones adquiridas con el régimen contributivo.

Artículo 42.- Financiamiento del Régimen Contributivo. El Régimen Contributivo se financia por aportes al instituto Nicaragüense de Seguridad Social de los trabajadores afiliados, empleadores y el Estado. Además se financia a través de las obligaciones cumplidas con las empresas aseguradoras públicas y privadas.

Artículo 43.- Financiamiento del Régimen No Contributivo. El Régimen no Contributivo, se financiará por asignaciones provenientes del Presupuesto General de la República y de otras personas o instituciones que otorguen recursos al sistema por cualquier modalidad.

Los recursos humanos, financieros, técnicos, materiales y otros provenientes de la cooperación externa deberán ser canalizados de acuerdo a las políticas, planes, programas y proyectos priorizados por el ministerio de Salud.

Artículo 44.- Concurrencia de Coberturas. Cuando un usuario disponga de esos o más regímenes deberá agotar los beneficios en el siguiente orden: a) Los provenientes del régimen contributivo facultativo, b) los provenientes del régimen contributivo obligatorio y c) Los provenientes del régimen no contributivo.

Mecanismo COVAX

(Organización Panamericana de la salud., 2021) Explica que: el mecanismo COVAX es un fondo global para el desarrollo y la adquisición de vacunas por parte de los países, que lideran la Coalición para la Promoción de Innovaciones en pro de la Preparación ante las Epidemias (CEPI), la Alianza Mundial para las Vacunas e Inmunización (GAVI), UNICEF, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). El objetivo de esta coalición es garantizar la distribución equitativa de las vacunas COVID-19 a nivel mundial, en lo que constituye la mayor operación de adquisición y suministro de vacunas de la historia.

Managua, 26 de septiembre de 2021 (OPS/OMS) — Nicaragua recibió esta madrugada 499,200 dosis de vacunas contra las COVID-19 donadas por España, lo que evidencia el compromiso de los países que disponen de este biológico y lo comparten para el bienestar de la población que aún no ha sido vacunada. Esta donación se ha canalizado a través del Mecanismo COVAX en coordinación con el Fondo Rotatorio de la OPS, la que contribuirá a aumentar la cobertura vacunal y por consiguiente reducir la mortalidad, así como las hospitalizaciones.

A lo largo del presente año, se han recibido tres lotes de biológicos por parte del Gobierno de España, totalizando con esta cuarta entrega 1 millón 130 mil 20 dosis de vacunas contra la COVID-19; las que aportan a la respuesta multilateral conjunta y solidaria contra la pandemia.

Plan de vacunación en Nicaragua

Según la revista El 19 digital, (2021) Con respecto al plan de vacunación voluntaria en toda Nicaragua, la ministra detalló “nosotros tenemos estipulados entre los grupos más vulnerables a los mayores de 60 con enfermedades crónicas de base”.

“Y en eso iniciamos con el grupo, dentro de los vulnerables y los priorizados, los más vulnerables. En este caso son los pacientes con enfermedades renales crónicas que nosotros iniciamos nuestra vacunación el 2 de marzo y concluimos prácticamente a los 21 días para iniciar con la aplicación de la segunda dosis a estos pacientes. Vamos a continuar también con los pacientes que presentan cardiopatías y los pacientes que tienen cáncer, pero que están en condición estable, porque normalmente cuando un paciente con cáncer recibe su quimio o su radioterapia inmunológicamente se ve afectado y su respuesta no va a ser la misma cuando se aplica la vacuna, entonces en este caso son pacientes estables y que estén en seguimiento y no necesariamente como en el caso de la hemodiálisis, que estén recibiendo tratamiento de quimio o de radio”, explicó.

“Y de esa manera continuaremos nuestro plan de despliegue con los mayores de 60 que presenten en una primera etapa dos o más enfermedades, después los que tienen una y posteriormente los que tienen la edad, que ahí si la edad es un factor de riesgo, pero que no tienen enfermedades agregadas crónicas de base. El personal de salud que es el otro grupo de riesgo importante de prioridad. Y así continuaríamos con los menores de 60 años que tienen enfermedades crónicas... y posteriormente vamos llegando hasta proteger al resto de la población y lograr alcanzar ese 60 o 70% de la población”, precisó.

En relación con el personal de salud, indicó que el grupo que está siendo vacunado en la primera etapa “es el que está de cara a la atención específicamente en las salas que están abiertas para la atención de casos sospechosos y pacientes confirmados de covid-19, y los que están también atendiendo en las áreas de respiratorios”.

La ministra Martha Reyes aseguró que “nuestro gobierno define la vacuna como una prioridad para todos los nicaragüenses”.

9. Hipótesis.

H₀: El riesgo de contraer la COVID-19 entre las personas mayores de 50 años que se han aplicado la vacuna Astrazeneca o Sputnik V, es el mismo riesgo de contraer la COVID-19 entre las personas mayores de 50 años que no han sido vacunados con la vacuna Astrazeneca o Sputnik V.

H₁: El riesgo de contraer la COVID-19 entre las personas mayores de 50 años que se han aplicado la vacuna Astrazeneca o Sputnik V, es diferente del riesgo de contraer la COVID-19 entre las personas mayores de 50 años que no han sido vacunados con la vacuna Astrazeneca o Sputnik V.

Capítulo III

10. Diseño Metodológico

10.1. Enfoque de la investigación.

El enfoque de esta investigación está sustentado en los principios del paradigma positivista o cuantitativo.

Para llegar a definir el enfoque que plasmamos anteriormente nos apoyamos de teorías y conceptos de Metodólogos, debido a que todo trabajo de investigación, ha de cumplir ciertos preceptos formales de procedimientos para su elaboración y sobre todo cuando se trata de una investigación en Salud Pública, a continuación citamos partes fundamentales de un diseño metodológico para enriquecer la información.

(Arnald, 1996)Manifiesta que son tres los paradigmas de investigación:

- ✚ Positivista (racionalista, cuantitativo), que pretende explicar y predecir hechos a partir de relaciones causas-efectos.
- ✚ Interpretativo o hermenéutico (naturalista, cualitativa), que pretende comprender e interpretar la realidad, los significados y las intenciones de los sujetos.
- ✚ Socio crítico, que pretende ser motor de cambio y transformación.

Restrepo Ch & González Q, (2010) afirman que:

En torno a los paradigmas positivistas, el uso del método científico es prioritario. Se parte de un problema bien planteado. Pretende ser sistemático, queriendo decir que con ello cumple con una serie de pasos metódicos. El investigador busca por sobre todo entender y explicar la realidad partiendo que ella es independiente del observador. (p. 111-113) El presente estudio está inclinado meramente a los paradigmas positivistas puesto que en el mismo es primordial el uso de un método científico, además, que la investigación parte de un problema bien planteado.

Restrepo Ch & González Q, (2010) afirman que para definir un diseño cuantitativo se ha de tener en cuenta tres aspectos: la actividad a realizar; es decir, nos permite describir, comparar o

intervenir. El tiempo en que se hará; en torno al mismo, se escoge entre hacer una revisión hacia el pasado, o un estudio del presente o futuro. La población sobre la que se hará; puede ser sobre el total de la población (universo) y los criterios de selección. (p. 156-157)

Según Hernández Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, (2010) “Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p.4). En el presente estudio se obtuvo información cuantificable de datos estadísticos, obtenidos a través de encuestas. Este estudio se posiciona en el enfoque cuantitativo de la investigación, del cual podemos expresar que representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implica la recolección y el análisis de datos cuantitativos.

10.2. Diseño de la investigación: Analítico

Todo estudio de investigación pretende responder a unos objetivos, a unos alcances, responder a unas preguntas o hipótesis. Todo lo concerniente al propósito del investigador deberá, para obtener resultados significativos, corresponderse con un adecuado nivel de investigación, lo cual hace referencia al grado de profundidad con que se aborda el fenómeno objeto de estudio para ello nos apoyamos de los siguientes investigadores:

De acuerdo con Restrepo Ch & González Q, (2010)

Aparte de describir, comparan poblaciones. Se denominan también diseños correlacionales, pues lo que buscan es ver si una variable cambia al cambiar la otra. Este hallazgo (la relación) en salud tiene enormes implicaciones, pues a partir de dicha correlación se pueden hacer los planteamientos (sospechas) de la causalidad. (p. 281) En el presente estudio, se comparan dos grupos de personas (vacunadas y no vacunadas, enfermas y no enfermas) que de acuerdo a las variables dependientes así se clasificarán. Por tanto, en este trabajo de investigación, nos hemos inclinado por un instrumento de recogida de información netamente cuantitativo: El cuestionario.

De acuerdo con Hernandez De Canales., Alvarado, & Pineda (1986) explican que los estudios analíticos o explicativos, están dirigidos a contestar por que sucede determinado fenómeno, cual es la causa o factor de riesgo asociados a ese fenómeno, o cual es el efecto de esa causa o factor de riesgo,

además afirma que el diseño de este tipo de estudio se compara la relación causa-efecto entre grupos de estudio y grupos control, lo que permite explicar el origen o causa de un fenómeno. (p. 140)

10.3. Tipo de estudio

De Cohorte (Prospectivo) y según el periodo y secuencia del estudio es Transversal

10.3.1. Según el control que tiene el investigador de las variables en grupos de individuos o unidades es: De Cohorte (Prospectivo)

En estos se selecciona una cohorte de personas a los que se les medirá a lo largo del tiempo (prospectivos). Son estudios que buscan causalidad y la condición esencial es garantizar que la población a la que se le va a hacer el seguimiento, no tenga la condición que se quiera indagar. Luego, y a lo largo del tiempo se hacen mediciones buscando ver si aparece la condición y, cuando lo hace, se revisa a que se expuso, buscando relaciones entre lo causado y lo expuesto, así lo confirma. (Restrepo Ch & González Q, 2010, pág. 166)

Autores cómo (Celis De la Rosa & Labrada Martagón, 2014) afirman que:

El paradigma de los estudios de cohorte es la clasificación de los sujetos de estudio según su condición con la exposición de interés para que después del periodo de observación razonable, según la condición de que se trate, se cuantifique la secuencia de eventos de interés desarrollados en ambos grupos. (p. 22)

El presente estudio se considera de cohorte, debido a que se define el estado de exposición inicial de las personas en estudio, para un continuo seguimiento y así lograr obtener los datos de interés terminales.

10.3.2. Según el periodo y secuencia del estudio es: Transversal

Esta investigación está cimentada en un diseño transversal, tipo correlacional.

Celis De la Rosa & Labrada Martagón, (2014) Describen que: En estos estudios se exploran simultáneamente la exposición y la enfermedad entre los individuos de una población específica formada tanto por enfermos y no enfermos como por expuestos y no expuestos. Estos estudios pueden realizarse en un momento específico del calendario o de la persona, o bien, abarcar un periodo de tiempo durante el cual se capta la información. En otras palabras, los cortes transversales elaboran una

“fotografía” de la frecuencia y característica de la enfermedad en un momento determinado del tiempo. (p. 23)

10.4. Tipo de muestreo: no probabilístico por conveniencia.

Según (Hernández Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2014). “La elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación” (pág. 176). Este tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia fue utilizado ya que en el presente estudio se establecen condiciones o criterios de que deben cumplir los individuos para formar parte de la muestra en estudio.

“El muestreo no probabilístico por conveniencia, es una técnica no probabilística, donde los sujetos son seleccionados dada la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador”; así lo especifica (Anónimo, 2009, s.p).

10.5. Área de estudio.

De acuerdo con (Medrano & Sorto, 2021) explican que el Ministerio de Salud de Nicaragua realiza gestiones con farmacéuticas internacionales a través de la iniciativa Covax para obtener vacunas contra el covid-19 destinadas a inmunizar a más de 3,7 millones de personas. El anuncio fue hecho este miércoles 13 de enero del año 2021, por la vicepresidenta y portavoz del gobierno, Rosario Murillo, en su llamada a medios oficiales. La vicepresidenta de Nicaragua informó que proponen la compra de las vacunas Sputnik V de Rusia para 1,9 millones de personas, la vacuna de Moderna para 750.000 personas y la vacuna de Oxford AstraZeneca para cerca de 1,9 millones de personas, con un costo total de US\$ 90 millones. Estas opciones, según Murillo, además de su efectividad son compatibles con la cadena de frío instalada en las unidades de salud del país. Murillo agregó que el equipamiento de la cadena de frío requiere una inversión de US\$ 850.000.

El departamento Chontales está en la parte central de la república de Nicaragua. Extendiéndose a la costa oriental del lago de Nicaragua y cubre una área de 6,481.27 km² y tiene una población de 182,000 (2005). Chontales está entre las coordenadas geográficas de 12°05 N y 85° 24 O. La palabra Chontales significa pueblo de afuera o extranjero. En la región norte del departamento tiene lagos y volcanes. El clima húmedo tropical, con precipitaciones anuales de 1200 y 2000 mm y una temperatura promedio

que varía de 24° C a 27°C. Consta de diez municipios: Acoyapa, Comalapa, El Coral, Juigalpa, La Libertad, San Francisco de Cuapa, San Pedro de Lóvago, Santo Domingo, Santo Tomás y Villa Sandino.

Acoyapa es un municipio en el departamento de Chontales, el segundo en importancia después de Juigalpa. Limitada al norte por los municipios San Pedro de Lóvago y la ciudad de Juigalpa; al sur con el municipio de Morrito, al este con el municipio de Santo Tomás y Villa Sandino, y al oeste con el Lago Cocibolca. Se encuentra localizado al Sur-Oeste del departamento de Chontales, a 170 km de Managua, capital de Nicaragua. Las actividades económicas predominantes en el municipio son la ganadería y la agricultura, la primera la de mayor importancia, mientras que la agricultura ha sido una actividad de carácter secundario destinada fundamentalmente al consumo interno. (EcuRed, s.a)

La Libertad actualmente ocupa el cuarto lugar más importante en el departamento de Chontales, destacando por tener uno de los mejores sindicatos de trabajadores en el municipio, y también por ser la ciudad natal de muchas personalidades históricas del país. Es un municipio con mucha cultura en el cual pese a haber pasado muchos años aún se conservan sus tradiciones. Limita al norte con Camoapa, al sur con San Pedro de Lóvago, al este con Santo Domingo y al Ayote y al oeste con Juigalpa y San Francisco de Cuapa. El área urbana está representado por la cabecera Municipal tiene un radio territorial de 5km². Se localiza al sur del cerro la cruz y márgenes del río mico, este municipio está formado por quince barrios; de los cuales el más reciente y más poblado es el Miguel Merel. (Monografías , s.a)

10.6. Universo.

De acuerdo con Celis De la Rosa & Labrada Martagón, (2014) describen lo siguiente:

En estadística, universo o población se definen como el conjunto de valores por los cuales existe algún interés. Las poblaciones pueden definirse especificando una regla (o reglas). Estas pueden ser: características de individuos, límites geográficos, grupos ya existentes, límites de tiempo, etc. (p. 3) En el presente estudio, el universo está definido por límites geográficos; conformado así el universo por 1,881 personas de cincuenta años a más, que habitan en la zona urbana del municipio de Acoyapa y la Libertad Chontales.

10.7. Muestra.

Zamora, (2016) señala que, debido a que en muchos casos implicar a toda la población en un estudio se vuelve una difícil tarea para realizar un estudio investigativo, es que se ha concebido necesario y justificable generalizar los resultados obtenidos en la muestra de la población. (p. 149)

En este apartado se hace preciso tener que delimitar, desde el contexto de la investigación, a todos los sujetos que se implicaron en el estudio.

Según Celis De la Rosa & Labrada Martagón, (2014) nos explican que:

Como muestra se define una parte de universo o población. Cuando no es posible estudiar el universo, se selecciona una muestra y, a partir de ella, se hacen inferencias sobre la población; pero para que las inferencias sean útiles, la muestra debe ser un reflejo del universo a partir del cual se obtuvo. En términos generales existen dos tipos de procedimientos mediante los cuales se obtienen una muestra: muestreo probabilístico y no probabilístico. Solo para el muestreo. (p. 63)

Todo estudio epidemiológico lleva implícito en la fase del diseño la determinación del tamaño muestral necesario para la ejecución del mismo. El no realizar dicho proceso puede llevarnos a dos situaciones diferentes: primero que realicemos el estudio sin el número adecuado de pacientes, por lo cual no podemos ser precisos al estimar los parámetros y además no encontraremos diferencia significativa cuando en la realidad si existen. La segunda situación es que podríamos estudiar un número innecesario de pacientes lo cual lleva implícito no solo la pérdida de tiempo e incremento de recursos innecesarios sino que además la calidad del estudio dado que dicho incremento, pueden verse afectado en sentido negativo, por tal razón se hicieron los debidos cálculos con ayuda del programa Open Epi obteniendo un intervalo de confianza del 99.99% con un tamaño muestral de 826 personas mayores de 50 años que habitan en la zona urbana del municipio de Acoyapa y la Libertad Chontales, siendo esta una muestra representativa.

10.8. Criterios de inclusión

(Restrepo Ch & González Q, 2010) Especifican que los criterios de inclusión: “También denominados criterios de elegibilidad, son las condiciones que debe tener la población para poder ser seleccionada. Buscan disminuir al máximo la posibilidad de escoger población sesgada. Indudablemente que surgen de las características del estudio en cuestión” (p. 173). En el presente estudio se plantearon los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- ✚ Que las personas que participen en el estudio habiten en la zona urbana del municipio de Acoyapa y la Libertad Chontales.
- ✚ Que las personas tengan 50 años o más.
- ✚ Que esté vacunado con Astrazeneca y Sputnik V al momento de hacer el diagnóstico de la investigación.
- ✚ Encontrar personas vacunadas y personas no vacunadas para poder dar salida al diseño de nuestra investigación.

10.9. Criterios de exclusión

- ✚ Que las personas habiten fuera de la zona urbana del municipio de Acoyapa y La libertad.
- ✚ Que las personas tengan 49 años o menos.
- ✚ Que se haya vacunado con otra vacuna que no sea Sputnik V y Astrazeneca.
- ✚ Que no quiera responder el instrumento de investigación.

10.10. Técnicas e instrumento de recolección de datos

Los datos e información en el presente estudio, fueron obtenidos mediante una guía observacional que se realizó como una breve inspección del área de estudio para ver si nos sería factible llevar a cabo nuestra investigación; además de esta, se utilizó un cuestionario, la cual fue respondido por las personas que habitan en el municipio de Acoyapa y la Libertad.

La guía observacional; es un método que se emplea para recopilar información primaria acerca del objeto que se pretende estudiar, mediante la percepción directa y registro de todos los factores, significativos desde el punto de vista de la investigación. (Piura, 2008, págs. 165, 174).

Durante la etapa de diseño de elaboración del cuestionario se procuró que este cumpliera la función clave de servir de nexo de unión entre los objetivos de la investigación y la realidad de la población encuestada.

El cuestionario solamente es un instrumento, una herramienta para recolectar datos con la finalidad de utilizarlos en una investigación. Primero debemos tener claro qué tipo de investigación queremos realizar, para entonces poder determinar si nos puede resultar útil aplicar un cuestionario. Un cuestionario nos puede ayudar a obtener la información necesaria si nuestra investigación tiene como objetivo conocer la magnitud de un fenómeno social, su relación con otro fenómeno o cómo por qué ocurre, especialmente en el caso de que sea necesario conocer la opinión de una gran cantidad de persona.(Fernández, 2007)

El cuestionario se realizó en un tiempo prudencial. Así pues el cuestionario fue realizado de manera interactiva con apoyo del tutor y, por supuesto, la revisión bibliográfica. Durante este proceso de elaboración y revisión del mismo, el cuestionario se fue depurando y ajustando a las particularidades del estudio, el primer cuestionario a aplicar consta de 23 ítems y el segundo de 12 ítems, en los mismos se implicaron los aspectos relacionados con el factor de protección de las vacunas Astrazeneca y Sputnik V.

10.11. Validación del instrumento

El formato del cuestionario, presenta puntos importantes para la respectiva recolección de información, en total la encuesta consta de 20 ítems y el segundo instrumento consta de 15 preguntas cerradas.

Para asegurarnos de la validez que tendrán los datos a recoger en esta investigación fue necesario, como en todo estudio con rigor científico un proceso que lo garantice, por lo tanto para la validez del primer instrumento (cuestionario), se le consultó a nuestro tutor monográfico de la facultad de Bioanálisis Clínico de la UNAN-FAREM-CHONTALES, Dr. Yuber Ariel Lazo Guerrero, quien al revisarla nos orientó mejorar algunos aspectos en nuestro instrumento, Posteriormente esta fue aplicada a personas que se encontraban dentro de los criterios de inclusión en el estudio; así mismo el segundo instrumento fue validado por la Dra. Alma Nidia Medina, docente de la facultad de Medicina de la UNAN-FAREM-CHONTALES.

10.12. Plan de análisis

Hay que tener en cuenta que la investigación tiene un enfoque cuantitativo por lo que es sumamente necesaria la realización de gráficas, tablas para tener una mayor comprensión de los resultados y los análisis estadísticos promediados en porcentajes y frecuencias. Para el procesamiento de la información, se necesitó ayuda de varios sistemas operativos de una computadora tales como:

Microsoft Word 2013: Es un procesador de textos, lo que quiere decir que es una aplicación que se usa para “procesar”, formatear, manipular, guardar, imprimir o compartir un documento basado en texto. Cabe señalar que para hacer registro de toda nuestra investigación hicimos uso de este programa.

SPSS: Este programa tiene una larga historia en el análisis estadístico. En la actualidad, el programa corre en varias plataformas, entre las que se encuentra Windows. En esta pantalla se puede empezar a capturar datos de la misma manera como se señaló para las hojas de cálculo, con las mismas dificultades, pero sin la facilidad de poder realizar operaciones en la celda.

OpenEpi: Es una página en la web que se puede consultar a través de browser, pero también se puede utilizar a nivel local si previamente se descargó el programa en la computadora. Está conformado por una serie de calculadoras epidemiológicas y con enlaces a muchas páginas especializadas en análisis estadísticos y epidemiológicos.

Excel 2013: es una hoja de cálculo desarrollada por Microsoft. Cuenta con cálculo, gráficas, tablas calculares y un lenguaje de programación macro llamado Visual Basic para aplicaciones.

PowerPoint 2013: Microsoft PowerPoint es un popular programa de presentación desarrollado para sistemas operativos Microsoft Windows y Mac OS. Es un programa diseñado para hacer presentaciones prácticas con texto esquematizado, fácil de entender, animaciones de texto e imágenes, imágenes prediseñadas o importadas desde imágenes de la computadora.

Odds Ratio: La epidemiología ha desarrollado la herramienta más útil de la comparación: se trata de la tabla de contingencia. La gráfica expresa tres formas de diferentes de usar la tabla de contingencia o de comparación. Para relacionar variables, probar hipótesis o evaluar pruebas. Al fin y al cabo de lo que se trata es de aprender a través de la comparación. La tabla como tal, compara la presencia o ausencia de una situación (variable dependiente) con exponerse a una variable independiente. Se compara la razón existente entre los no expuestos con los expuestos.

11. Matriz de Operacionalización de Variable (MOVI)

Objetivo General: Determinar el factor de protección de la vacuna Astrazeneca y Sputnik V, en personas de 50 años a más, que habitan en la zona urbana de los municipios de Acoyapa y La libertad Chontales, en el periodo de Julio-Diciembre del año 2021.

| Objetivos Específicos | Variable Conceptual | Sub-variable, o Dimensiones | Variable Operativa o <u>Indicadores</u> | Escala de Medición | Significado de escala de medición(*) | Técnica de Recolección de la Información y Actores Que Participan | |
|---|---|-----------------------------|---|---------------------|---|---|-----------------|
| | | | | | | <u>Cuestionario Sitio Web</u> | <u>Open Epi</u> |
| Identificar los factores biológicos, sociodemográficos y epidemiológicos, en personas de 50 años a más, que habitan en la zona urbana del municipio de Acoyapa y La Libertad Chontales. | Factores biológicos y sociodemográficos | Edad | Edad en años cumplidos de los participantes | Discreta o de razón | Son aquellas cuyos valores en la escala están separados entre sí por una cantidad determinada. | Pobladores; Investigadores | Cuestionario |
| | | Sexo | Sexo de los participantes | Nominal | Es aquella cuya característica se define por un nombre y no implica ser más o menos que la característica definida por un nombre diferente. | | |
| | | Procedencia | Lugar de procedencia de los participantes | | | | |

| | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|--|---------|---|----------------------------|--------------------------|
| Demostrar los esfuerzos gubernamentales para la adquisición de las vacunas y su preocupación por la salud pública de la población nicaragüense. | Adquisición de las vacunas | Costo de adquisición y distribución | Cantidad de Dinero (\$) que gasta el gobierno para adquirir y distribuir las vacunas | — | — | Investigadores | Sitio Web |
| Describir los efectos adversos por los que pasaron las personas vacunadas con la vacuna Astrazeneca y Sputnik V que habitan en los lugares de estudio. | Efectos adversos de la vacuna | Cefalea, Mialgia, Fiebre, Mareo. | ¿Posterior a la vacunación, presentó algún síntoma como fiebre, cefalea, náuseas o vómito, mareo o dolor muscular? | Nominal | Es aquella cuya característica se define por un nombre y no implica ser más o menos que la característica definida por un nombre diferente. | Pobladores; Investigadores | Cuestionario; Sitio Web. |
| Precisar mediante la tabla de contingencia el Odds Ratio como determinante de salud en las personas vacunadas contra el COVID- 19 en el periodo de estudio. | Odds Ratio | | Probabilidad de enfermarse. Probabilidad de no enfermarse. | | | Investigadores | Open Epi |

Capítulo IV

12. Análisis y discusión de los resultados.

De acuerdo a los datos obtenidos de las personas que habitan en la zona urbana del municipio de Acoyapa y La Libertad Chontales, se encontró un total de 826 personas que cumplían con todos los criterios de inclusión para ser partícipes del estudio, para el cual se utilizaron dos cuestionarios aplicados en periodos de tiempo distintos, por lo que esta investigación es analítica y de cohorte con un enfoque cuantitativo. De acuerdo con Hernandez De Canales., Alvarado, & Pineda(1986) explican que: Los estudios analíticos o explicativos, están dirigidos a contestar por qué sucede determinado fenómeno, cual es la causa o factor de riesgo asociados a ese fenómeno, o cual es el efecto de esa causa o factor de riesgo, además afirma que el diseño de este tipo de estudio se compara la relación causa-efecto entre grupos de estudio y grupos control, lo que permite explicar el origen o causa de un fenómeno. (p. 140)

Las variables de estudio en toda investigación son muy relevantes por lo que tomamos diversas variables que nos orientaron a obtener los resultados esperados por lo que a continuación se hace referencia de las siguientes variables: características biológicas juegan un papel muy importante en el presente estudio, dentro de ellas se abarca la edad de las persona, ya que para esta crisis sanitaria por la que está pasando nuestro planeta a causa de la COVID-19 y que penosamente ha dejado miles de muertos, ha atacado principalmente a grupos de personas vulnerables como son los de edad avanzada y personas con enfermedades crónicas o agudas; es por ello que en todo el mundo se ha priorizado vacunar a estos grupos de personas pero debido a las malas informaciones de algunos medios opositores sobre los efectos de las vacunas algunas personas mayores de 50 años estaban renuente a vacunarse lo que nos motivó a realizar esta investigación para demostrar que las vacunas son un medio para disminuir las muertes por el COVID-19 lo cual lo demostraron los resultados de la investigación.

Cabe recalcar que nuestra hipótesis alternativa en este estudio fue aceptada ya que en la misma se planteó que el riesgo de contraer la COVID-19 entre las personas mayores de 50 años que se han aplicado la vacuna Astrazeneca o Sputnik V, es diferente del riesgo de contraer la COVID-19 entre las personas mayores de 50 años que no han sido vacunados con la vacuna Astrazeneca o Sputnik V. Por otro lado, la hipótesis nula no fue aceptable ya que en esta se planteó que el riesgo de contraer la

COVID-19 entre las personas mayores de 50 años que se han aplicado las vacunas Astrazeneca o Sputnik V, es el mismo riesgo de contraer la COVID-19 entre las personas mayores de 50 años que no han sido vacunados con la vacuna Astrazeneca o Sputnik V.

Los resultados obtenidos mediante los dos cuestionarios aplicados a los participantes en el estudio, en el periodo de Julio-Diciembre, reflejan que al mes de Agosto, se vacunó el 43 % de toda la población en estudio y en el periodo de septiembre a noviembre accedieron a vacunarse el 33 % de la población restante, dando a un total del 76 % de los participantes en el estudio que equivale a un total de 640 personas de 50 años o más, que accedieron a vacunarse con la vacuna Sputnik V o Astrazeneca, así mismo solo el 30 % de las personas vacunadas por segunda o tercera vez, presentaron como efecto secundario fiebre leve. Por otra parte, los datos reflejan que al mes de agosto enfermó el 44 % de la población y al mes de noviembre disminuyó a un 30 %. Esto se puede deber a que las personas a veces olviden cumplir de forma correcta las medidas de prevención para evitar contagiarse de COVID-19 además de que algunos no creen en la pandemia.

De acuerdo con (Restrepo Ch & González Q, 2010) el odds ratio es una medida de asociación entre dos variables que indica la fortaleza de la relación entre estas mismas. Se utiliza cuando estamos relacionando al menos dos variables. La tabla comparativa o de contingencia es ampliamente utilizada en el mundo de la salud a través de ella se buscan factores de riesgo, se comparan resultados a como es el caso del presente estudio donde se está comparando una variable dependiente (COVID-19) con una variable independiente (personas vacunadas y personas no vacunadas).

Si el OR es menor que 1, nos indica que la variable es un factor protector mientras que, si el OR es mayor que 1, nos indica que la variable es un factor de riesgo, por lo tanto, por cada persona que no se vacunó y le dio COVID-19 existen 0,12 que si se vacunaron y presentaron la COVID-19, por lo tanto, vacunarse tiene un factor de protección aceptable.

Capítulo V

13. Conclusiones

La COVID-19, es una enfermedad que ha venido dejando estragos sobre la faz de la tierra, este virus no distingue entre razas de personas y conforme va mutando sus variantes van causando muchas pérdidas humanas, ataca especialmente a las personas con mayor vulnerabilidad como lo son las personas con edad avanzada y las que tienen antecedentes patológicos, ya sean agudas o crónicas. Por tales motivos, en el presente estudio se consideró de gran importancia estudiar los factores biológicos como la edad, factores sociodemográficos y factores epidemiológicos que están contribuyendo a que las personas mayores de 50 años vacunadas y no vacunadas presenten o no la enfermedad por COVID-19, encontrando que una cierta cantidad de participantes no creen en pandemias mientras que el resto de la población ponen más práctica lo que es el lavado de manos, el distanciamiento social, uso de mascarillas y el uso de alcohol.

El gobierno de Nicaragua, dirigido por nuestro comandante Daniel Ortega Saavedra y la primera dama Rosario Murillo no ha pasado desapercibido la crisis sanitaria por la que está pasando el país, tomando cartas en el asunto, implementando medidas sanitarias de emergencia. La vicepresidenta y primera dama, propuso la compra de las vacunas Sputnik V y Astrazeneca para cerca de los 4 millones de personas, con un costo total de US\$ 90 millones aproximadamente. Estas opciones, según Murillo, además de su efectividad son compatibles con la cadena de frío instalada en las unidades de salud del país. Murillo agregó que el equipamiento de la cadena de frío requiere una inversión de US\$ 850.000 (Medrano & Sorto, 2021)

En conclusión, el estudio realizado demostró que las vacunas Astrazeneca y Sputnik V traen consigo algunos efectos secundarios o efectos adversos, el más común que se encontró fue la cefalea y la fiebre, que de acuerdo a la población en estudio el 30 % presentó fiebre después de aplicada la segunda o tercera dosis de la vacuna, lo cual desde el punto de vista Inmunológico se pueden considerar como normal por las reacciones propias del organismo ante un Agente extraño.

Tomando en cuenta que el 1 determina el punto de corte entre si un factor es de riesgo o de protección según la tabla de asociación, entre más se acerque a 0 es más protector cuantitativamente. En el presente estudio se tomaron como variables las personas vacunadas y no vacunadas en comparación con los enfermos y no enfermos, para poder determinar el factor de protección de las vacunas obteniendo como resultado en el Odds Ratio, Cabe señalar que los límites de confianza para el OR de acuerdo con las series de Taylor oscilan entre 0,0852-0,1756; por lo tanto, como el OR es menos de 1 en el presente estudio, se expresa que el vacunarse es un factor que protege a las personas mayores de 50 años que habitan en los municipios de Acoyapa y La Libertad Chontales.

14. Recomendaciones

- Promover la investigación desde nuevos paradigmas epistemológicos como la epidemiología intercultural en salud, entre otros estudios que contribuyan a la aportación sistemática y sostenible en temas relevantes y significativos en prejuicios, estigma, discriminación, entre otros, aportando así un granito de arena a las futuras generaciones.
- Implementar desde las escuelas y centros técnicos de formación, programas de salud, que contribuya a la concientización acerca de la importancia de la vacunación en la comunidad.
- Elaboración de materiales didácticos enfocados en los derechos y deberes de los ciudadanos, mediados pedagógicamente e implementados en campañas educativas y de sensibilización de impacto social que fortalezca y contribuya a la cultura de paz.

a) A la población en general:

- Que se tomen el tiempo de asistir a las charlas que ofrecen las distintas instituciones sobre la importancia que tiene la vacunación, con el objetivo de tener más conocimientos sobre este tema y además, crear conciencia sobre las ventajas que tiene la vacunación, y que en un determinado periodo de tiempo toda la población sea inmunizada contra la COVID-19 y sus variantes puntualizando que esta investigación no se basó en los estragos que ocasiono la variante delta porque al inicio de la investigación aún no había dado su importancia epidemiológica.
- Instar en su comunidad el poner en práctica las medidas higiénica sanitaria de prevención para evitar los contagios de COVID-19, así como alentar a las personas de su círculo social que hasta la fecha no se han vacunado a que acuda a su centro de salud más cercano a vacunarse o aprovechar la visita del personal de salud del MINSa cuando pase por su casa para protegernos y proteger a los que amamos. En el mes de enero del 2022 la incidencia del virus es menor en comparación con el año 2021 según datos oficiales del Ministerio de Salud de Nicaragua.

15. Bibliografía

- Celis De la Rosa, A. D., & Labrada Martagón, V. (2014). *Bioestadística*.
- Hernández Orozco, F. (01 de Septiembre de 2021). Alpha, Beta, Gamma y Delta: qué sabemos de las variantes del COVID-19. *EXPANSIÓN*. Obtenido de <https://bit.ly/3FMmldB>
- Organización Mundial de la salud. (13 de Mayo de 2021). <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19>. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19>: <https://bit.ly/3H26XJV>
- Salazar, D., Uzquiano, M., & River, G. (2020). Mecanismos de transmisión del SARS-CoV-2. *Scielo*. Obtenido de <https://bit.ly/30yvyWV>
- Arnald, J. (1996). *Bases metodológica de la investigación educativa*. España: s.e.
- Banco Centroamericano de Integración Económica. (2 de Junio de 2021). BCIE formaliza apoyo para la adquisición de vacunas contra la COVID-19 y el fortalecimiento de la red hospitalaria en Nicaragua. *Banco Centroamericano de Integración Económica*. Obtenido de <https://bit.ly/3mnO7Fy>
- Bardy, P., Anston, F., & Bayfield, O. (5 de Mayo de 2021). *Coronavirus: por qué es prácticamente imposible tratar la covid-19 con fármacos*. Obtenido de Coronavirus: por qué es prácticamente imposible tratar la covid-19 con fármacos: <https://bbc.in/3jHEXm6>
- BBC News Mundo. (22 de Marzo de 2021). La vacuna de AstraZeneca tiene un 79% de efectividad y no presenta mayores riesgos de coágulos, según nuevos datos de Estados Unidos. *BBC News Mundo*. Obtenido de <https://bbc.in/3odJ0sZ>
- BBC News Mundo. (26 de Noviembre de 2021). Omicrón: que se sabe de la nueva variante del coronavirus. *BBC NEWS MUNDO*. Obtenido de <https://bbc.in/3rNPq3L>
- BBC NEWS MUNDO. (1 de Junio de 2021). Origen del coronavirus: qué se sabe del laboratorio de Wuhan en China que Estados Unidos investiga como posible fuente de la pandemia. *BBC NEWS MUNDO*. Obtenido de <https://bbc.in/3AWOGuQ>
- Centro para el Control y la Prevencion de Enfermedades. (20 de Septiembre de 2021). *Clasificaciones y definiciones de las variantes del SARS-CoV-2*. Obtenido de Clasificaciones y definiciones de las variantes del SARS-CoV-2: <https://bit.ly/2Zi7t5L>
- Centros para el control y prevencion de enfermedades. (2021). Información para entender cómo actúan las vacunas contra el COVID-19. *Centros para el control y prevencion de enfermedades*. Obtenido de <https://bit.ly/3BK8Rg4>

- Ciencia canaria. (26 de Marzo de 2020). <https://www.cienciacanaria.es/secciones/a-fondo/1130-que-son-los-coronavirus-y-cuales-de-ellos-conocemos>. Obtenido de <https://www.cienciacanaria.es/secciones/a-fondo/1130-que-son-los-coronavirus-y-cuales-de-ellos-conocemos>: <https://bit.ly/3phbVwk>
- Ciruela, P., Sabrià, A., Serrano, C., Ferrer, C., Mendoza, S., & Mendioroz, J. (15 de Abril de 2021). *Informe nuevas variántes genómicas SARS-CoV-2 15-04-2021_S14*. Obtenido de Informe nuevas variántes genómicas SARS-CoV-2 15-04-2021_S14: <https://bit.ly/3jAgrTp>
- CNN. (17 de Noviembre de 2021). La OPS dice que circulan en Nicaragua cuatro variantes del covid-19. *CNN*, s.p. Obtenido de shorturl.at/auwJ9
- ConSalud.es. (13 de Octubre de 2021). ¿Cómo ha conseguido la variante Alfa erigirse como dominante en muchos países? *ConSalud.es*. Obtenido de shorturl.at/eBFOZ
- Deutsche welle. (14 de Enero de 2021). Nicaragua gestiona compra de 7,4 millones de vacunas. *Deutsche welle*, s.p.
- Díaz, & al., e. (2021). Tratamiento farmacológico de la COVID-19: revisión narrativa de los Grupos de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis (GTEIS) y del Grupo de Trabajo de Transfusiones Hemoderivados (GTTH). Obtenido de <https://bit.ly/2XeNxQG>
- EcuRed. (s.d de s.m de s.a). *Acoyapa (Nicaragua)*. Obtenido de *Acoyapa (Nicaragua)*: shorturl.at/rvA25
- El 19 digital. (17 de marzo de 2021). *El 19 digital*, s.p.
- El Cronista. (16 de Febrero de 2022). COVID: todos los efectos adversos de la vacuna Sputnik, AstraZeneca, Pfizer y Sinopharm que se dan en Argentina. *El cronista*, s.p. Obtenido de COVID: todos los efectos adversos de la vacuna Sputnik, AstraZeneca, Pfizer y Sinopharm que se dan en Argentina: shorturl.at/tCTY7
- Fernandez Núñez, L. (8 de marzo de 2007). <https://www.ub.edu/idp/web/sites/default/files/fitxes/ficha8-cast.pdf>. Obtenido de <https://www.ub.edu/idp/web/sites/default/files/fitxes/ficha8-cast.pdf>: shorturl.at/alLU9
- Hansa D., & Bhargava, MD . (11 de noviembre de 2020). ¿Cuánto tiempo sobrevive el coronavirus en superficies? *WebMD*. Obtenido de <https://wb.md/3EJ7wI1>
- Hernandez De Canales., F., Alvarado, E., & Pineda, E. B. (1986). *Metodologia de la Investigacion*. Carvajal S.A.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodologia de la investigación*. s.c: McGRAW-HILL.
- Made for Minds. (19 de Marzo de 2020). Nicaragua registra su primer caso positivo de COVID-19. *Made for Minds*. Obtenido de <https://bit.ly/39spy2P>

- Magenta, M. (09 de Julio de 2021). Delta: las 5 mutaciones que hacen a esta variante del coronavirus más contagiosa y preocupante. *BBC News Brasil*. Obtenido de <https://bbc.in/3zyiwo1>
- Mandavilli, A. (23 de Septiembre de 2021). Moderna vs. Pfizer: ambas son potentes, pero una parece tener la ventaja. *The New York Times*. Obtenido de <https://nyti.ms/3CqkMA4>
- MAYO CLINIC. (Mayo de 2021). Variantes de la COVID-19: ¿son causa de preocupación? *MAYO CLINIC*. Obtenido de Variantes de la COVID-19: ¿son causa de preocupación?: <https://mayocl.in/2ZoYWhF>
- Medrano, M., & Sorto, M. (13 de Enero de 2021). Gobierno de Nicaragua anuncia gestiones para la compra de vacunas pero no informa cuándo llegarían al país. *CNN en Español*. Obtenido de <https://cnn.it/3BpBHkG>
- Ministerio de Salud de Argentina. (18 de Febrero de 2021). *Manual del Vacunador Vacuna COVISHIELD/ASTRAZENECA*. Obtenido de Manual del Vacunador Vacuna COVISHIELD/ASTRAZENECA.: <shorturl.at/kmrDT>
- Monografías . (s.d de s.m de s.a). *El Municipio de La Libertad (Nicaragua)*. Obtenido de El Municipio de La Libertad (Nicaragua): <shorturl.at/qGKS8>
- Naciones Unidas. (2021). La vacuna de AstraZeneca ofrece una protección similar a la de Pfizer en personas de 70 años o más. *Noticias ONU*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2021/03/1489012>
- NCBI. (Octubre de 2021). *NCBI*. Obtenido de Efectividad y seguridad de las vacunas para el SARS-CoV-2 actualmente disponibles: <shorturl.at/nBGR5>
- Nieves , S. (2020). Rusia anuncia el registro de la primera vacuna contra la COVID-19. *GACETA MEDICA*. Obtenido de <https://bit.ly/3F4toha>
- Organización de las Naciones Unidas. (01 de Septiembre de 2021). COVID-19: La OMS vigila de cerca variante Mu por si puede evadir las vacunas. *Noticias ONU*. Obtenido de <https://bit.ly/31T7ui8>
- Organizacion Mundial de la Salud. (12 de Enero de 2021). Los distintos tipos de vacunas que existen. *Organizaxion Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://bit.ly/3BluDWe>
- Organizacion Panamericana de la Salud. (Enero de 2020). *MINSA Y OPS destacan la importancia de tomar medidas pertinentes para la prevención del nuevo coronavirus*. Obtenido de MINSA Y OPS destacan la importancia de tomar medidas pertinentes para la prevención del nuevo coronavirus: <https://bit.ly/3BlAmvj>
- Organizacion Panamericana de la Salud. (11 de Septiembre de 2021). *Nicaragua recibe 199,200 dosis de vacunas contra la COVID-19 donadas por España*. Obtenido de Nicaragua recibe 199,200 dosis de vacunas contra la COVID-19 donadas por España: <https://bit.ly/3u7Yakv>

- Organización Panamericana de la salud. (26 de septiembre de 2021). Nicaragua recibe 499,200 vacunas donadas por España a través de COVAX. *Organización panamericana de la salud*, s.p.
- Prevention Network. (Junio de 2021). *Lo Que Debe Saber Sobre La Vacuna De Johnson & Johnson (J&J)/Janssen*. Obtenido de Lo Que Debe Saber Sobre La Vacuna De Johnson & Johnson (J&J)/Janssen: <https://bit.ly/3nukh1z>
- PRNewswire. (12 de Marzo de 2021). Novavax confirma alta eficacia contra las cepas de COVID-19 originales y variantes. *PRNewswire*. Obtenido de <https://prn.to/3EIF3qM>
- Restrepo Ch, G., & González Q, J. C. (2010). *Texto Básico de Biometria*. Bogotá, Colombia: s.e.
- Romero, K. T. (13 de febrero de 2021). Variantes del coronavirus son difíciles de rastrear en Nicaragua, por hermetismo oficial. *CONFIDENCIAL*. Obtenido de <https://bit.ly/3zy3nDg>
- RUSSIAN DIRECT INVESTMENT FUND. (2021). SOBRE SPUTNIK V. *RUSSIAN DIRECT INVESTMENT FUND*. Obtenido de <https://bit.ly/3vOASAS>
- Sanitaria. (2021). ¿Dónde empezó el Covid-19? *Sanitaria*, s.p. Obtenido de <https://bit.ly/3ABM59r>
- Swissinfo.ch. (2021). *Nicaragua recibirá otras 135.000 dosis de vacuna Covishield contra covid-19*. Obtenido de Nicaragua recibirá otras 135.000 dosis de vacuna Covishield contra covid-19: <https://bit.ly/2ZrdjCz>
- Vasileiou. (13 de Mayo de 2021). Efectividad de la primera dosis de las vacunas. *IntraMed*. Obtenido de <https://bit.ly/3nxt9Dt>
- Zamora, W. J. (2016). *Tesis doctoral*. Nicaragua: s.e.

16. Anexos

Cronograma de Actividades

| Actividades | Meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-------|---|---|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|--|--|--|--|
| | Julio | | | | Agosto | | | | Septiembre | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | | Diciembre | | | | Enero | | | | Febrero | | | | Marzo | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| Formulación del tema de investigación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realización de la guía observacional | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Delimitación del tema de investigación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Formulación del tema y los objetivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrección del tema y los objetivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración del instrumento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrega del instrumento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Validación del instrumento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplicación de encuestas en Acoyapa y La libertad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planteamiento del problema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Justificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Metodología | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hipótesis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Marco teórico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tutoría para la realización del protocolo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplicación de encuestas en Acoyapa y La libertad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Borrador del trabajo final | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrega del trabajo final | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cronograma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Carta de propuesta de investigación.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
LEYAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales "Cornelio Silva Argüello"

2021 "Año del Bicentenario de la Independencia de Centro América"

Juigalpa, Chontales, 06 julio 2021

MSc. Miguel Ángel Sequeira Hernández
Director Departamento Ciencias, Tecnología y Salud
Unan- Farem- Chontales
Sus Manos

Estimado maestro Sequeira reciba un caluroso saludo de nuestra parte. El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que somos estudiante del quinto año de la carrera Licenciatura en Bioanálisis clínico y como modalidad de graduación hemos decidido graduarnos con un trabajo monográfico.

Para tal efecto le solicitamos con todo el respeto que se merece nos asigne de tutor al maestro **Dr. Yuber Ariel Lazo Guerrero** para que guíe científica y metodológicamente nuestra investigación en el área de **coprología**.

Propuesta de investigación: Control de calidad interno en el área de Coprología, en los laboratorios clínicos de la ciudad de Juigalpa-chontales, a través del Examen General de Heces, durante el segundo semestre del año 2021.

Sin más a que hacer referencia nos despedimos, esperando respuestas positivas y deseándole éxitos en sus funciones diarias.

Atentamente

Sherry Gordon

Sherry Scarleth Gordon Woods

Carnet: 17806267

Mabel García

Mabel Karina Dávila García

Carnet: 17803000

06/07/21
Vobo
M-Jaqu



Validación del formato del cuestionario N° 1 y 2.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Seguidamente se presenta un formato en el cual se reflejan dos aspectos fundamentales para la validación del contenido: la Redacción y la Pertinencia. Usted deberá emitir un juicio con relación a la Congruencia, Pertinencia y la Redacción del instrumento, marcar con una (X) en la casilla o Recuadro que mejor represente su criterio.

Mediante la presente se hace constar que las Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos del Trabajo de Grado de: Br. Mabel Karina Dávila García, Br. Sherry Scarleth Gordon Woods.

Titulado: Factor de protección de la vacuna Astrazeneca y Sputnik V, en personas de 50 años a más, que habitan en la zona urbana del municipio de Acoyapa y La libertad Chontales, en el periodo de Julio-Diciembre del año 2021.

| N° | Instrumentos (Especifique el tipo de instrumento) | Pertinencia | | Coherencia | | Redacción | |
|----|--|-------------|----|------------|----|-----------|---------|
| | | SI | NO | SI | NO | CLARA | CONFUSA |
| 1 | Cuestionario | X | | X | | X | |

OBSERVACIONES:

EXPERTO

Nombre Y Apellidos: Dr. Yuber Ariel Lazo Guerrero.

Profesión De Base: Bioanalista Clínico.

Nivel Académico: Doctor en Ciencias de la Salud Pública.

Fecha 09 / 08 / 2021



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Seguidamente se presenta un formato en el cual se reflejan dos aspectos fundamentales para la validación del contenido: la Redacción y la Pertinencia. Usted deberá emitir un juicio con relación a la Congruencia, Pertinencia y la Redacción del instrumento, marcar con una (X) en la casilla o Recuadro que mejor represente su criterio.

Mediante la presente se hace constar que las Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos del Trabajo de Grado de: Br. Mabel Karina Dávila García, Br. Sherry Scarleth Gordon Woods.

Titulado: Factor de protección de la vacuna Astrazeneca y Sputnik V, en personas de 50 años a más, que habitan en la zona urbana del municipio de Acoyapa y La libertad Chontales, en el periodo de Julio-Diciembre del año 2021.

| N° | Instrumentos (Especifique el tipo de instrumento) | Pertinencia | | Coherencia | | Redacción | |
|----------------|--|-------------|----|------------|----|-----------|---------|
| | | SI | NO | SI | NO | CLARA | CONFUSA |
| 1 | Cuestionario | X | | X | | X | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | | |

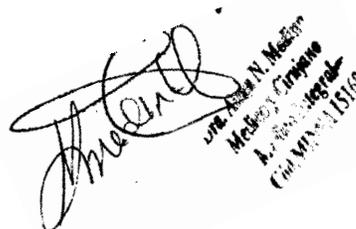
EXPERTO

Nombre Y Apellidos: Dra. Alma Nidia Medina

Profesión De Base: Medicina Integral

Nivel Académico: Universitario

Fecha 9 / 12 / 2021



Cálculos del tamaño muestral, Riesgo Relativo y Odds Ratio en Open Epi.

Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)(N): 1881
 frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p): 50% +/- 5
 Límites de confianza como % de 100(absoluto +/- %)(d): 5%
 Efecto de diseño (para encuestas en grupo-EDFF): 1

Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza

| Intervalo Confianza (%) | Tamaño de la muestra |
|-------------------------|----------------------|
| 95% | 320 |
| 80% | 152 |
| 90% | 237 |
| 97% | 377 |
| 99% | 491 |
| 99.9% | 688 |
| 99.99% | 840 |

Ecuación
 Tamaño de la muestra $n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2 / Z^2)_{1-\alpha/2} * (N-1) + p * (1-p)]$

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abiertoSSPropor
 Imprimir desde el navegador con ctrl-P
 o seleccione el texto a copiar y pegar en otro programa

Estimador basado en el riesgo* e Intervalos de confianza al 95%
 No válido para estudios de casos-control

| Cálculos de puntos | | Límites de confianza | | |
|--|---------|----------------------|------------------|--|
| Tipo | Valor | Inferior, Superior | Tipo | |
| Riesgo en Expuestos | 18.91% | 16.06, 22.13 | Series de Taylor | |
| Riesgo en NoExpuestos | 65.59% | 58.5, 72.03 | Series de Taylor | |
| Riesgo Total | 29.42% | 26.41, 32.62 | Series de Taylor | |
| Razón de Riesgo | 0.2882 | 0.2381, 0.349 | Series de Taylor | |
| Diferencia de Riesgo | -46.68% | -54.36, -39.21% | Series de Taylor | |
| Fracción prevenible pob (fpp) | 55.15% | 43.34, 50 | | |
| Fracción prevenible en expuestos (fpe) | 71.18% | 65.1, 76.19 | | |

Cálculos basados en Odds y Límites de Confianza

| Cálculos de puntos | | Límites de confianza | | |
|--|--------|----------------------|------------------|--|
| Tipo | Valor | Inferior, Superior | Tipo | |
| Odds Ratio CMLE* | 0.1227 | 0.08512, 0.17571 | Mid-P exacto | |
| | | 0.08376, 0.17831 | Exacto de Fisher | |
| Odds Ratio | 0.1223 | 0.0852, 0.17561 | Series de Taylor | |
| Fracción prevenible pob (ORFPp) | 78.13% | 25.35, 68.77 | | |
| Fracción prevenible en expuestos (ORFPe) | 87.77% | 82.44, 91.48 | | |

fracción prevenible pob (fpp) 55.15% 43.34, 50
 Fracción prevenible en expuestos (fpe) 71.18% 65.1, 76.19

Cálculos basados en Odds y Límites de Confianza

| Cálculos de puntos | | Límites de confianza | | |
|--|--------|----------------------|------------------|--|
| Tipo | Valor | Inferior, Superior | Tipo | |
| Odds Ratio CMLE* | 0.1227 | 0.08512, 0.17571 | Mid-P exacto | |
| | | 0.08376, 0.17831 | Exacto de Fisher | |
| Odds Ratio | 0.1223 | 0.0852, 0.17561 | Series de Taylor | |
| Fracción prevenible pob (ORFPp) | 78.13% | 25.35, 68.77 | | |
| Fracción prevenible en expuestos (ORFPe) | 87.77% | 82.44, 91.48 | | |

*Estimador de máxima verosimilitud de Odds Ratio
 (P) indica un valor P de una-cola para la asociación positiva o negativa. De otra forma, los valores P exactos de una cola son para una asociación positiva.
 Martin D. Austin H (1991) Un programa eficaz para calcular el estimador de máxima verosimilitud y los límites de confianza exactos para una odds ratio común. Epidemiologia 2, 359-362.
 * &supl. Test de exclusión por límites de confianza al 95% de 0 a 1, como se indica
 P-values < 0.05 and confidence limits excluding null values (0, 1, or 16) are highlighted.
 Ver los primeros ítems: examina primero la opción de los autores

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abiertoTwoByTwo
 Imprimir desde el navegador con ctrl-P
 o seleccione el texto a copiar y pegar en otro programa

Fuente: Datos obtenidos de Open Epi.

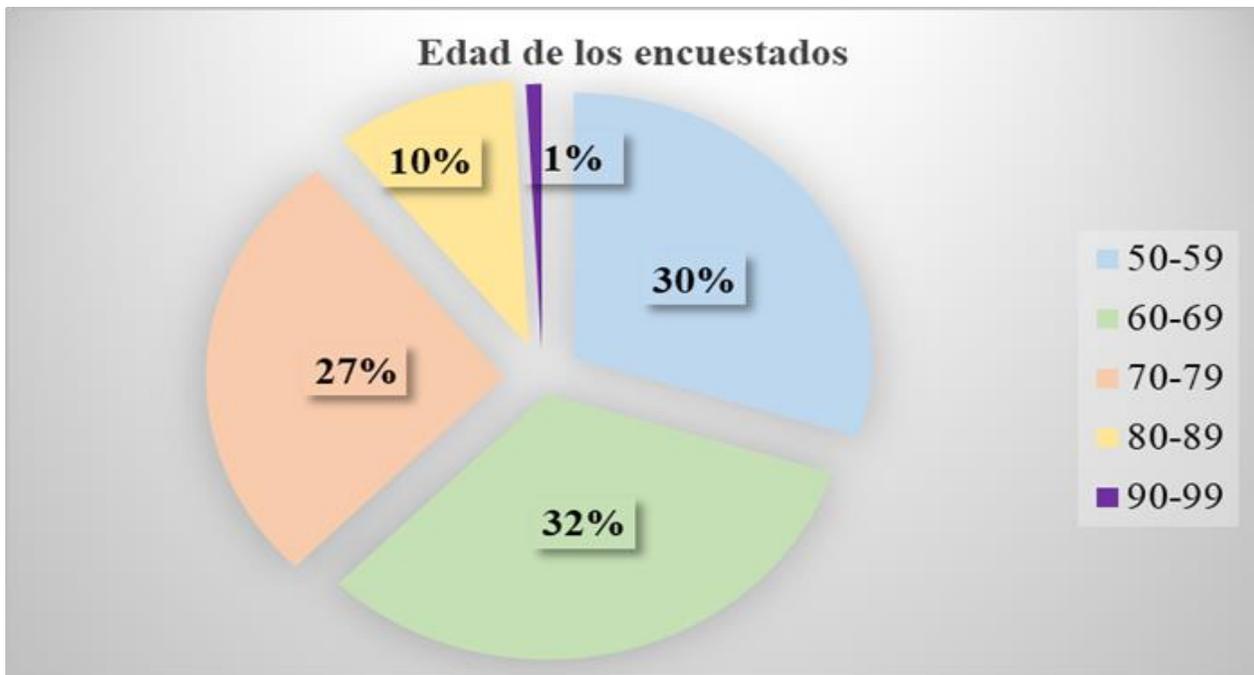
Gráficos y tablas

#1

| <i>Análisis de tabla de contingencia.</i> | | | | |
|---|--------------|----------|-------------|-----|
| | | COVID-19 | | |
| | | Enfermos | No enfermos | |
| Exposición | Vacunados | 121 | 519 | 640 |
| | No vacunados | 122 | 64 | 186 |
| | | 243 | 583 | 826 |

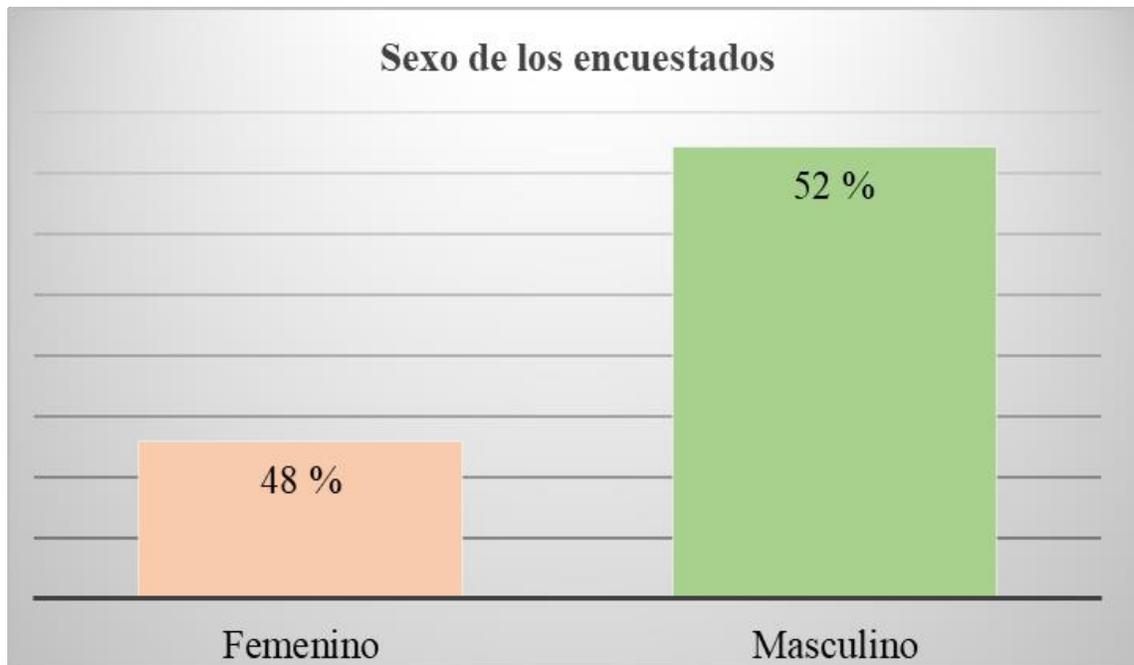
Fuente: Open Epi.

#2



Fuente: Cuestionario.

#3



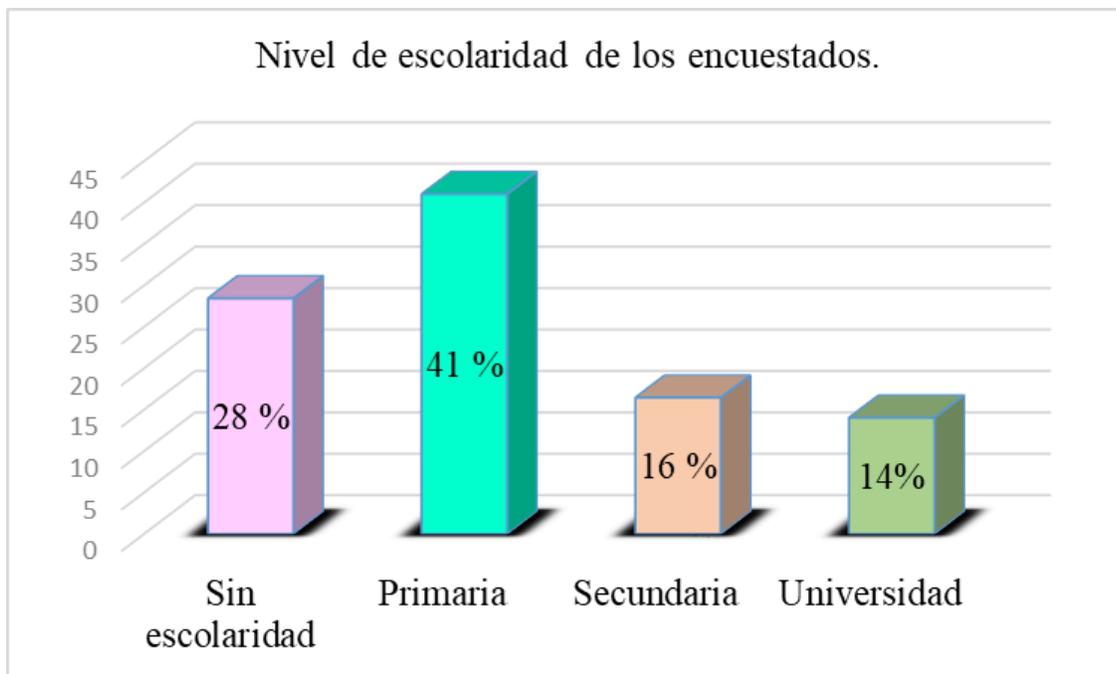
Fuente: Cuestionario.

#4



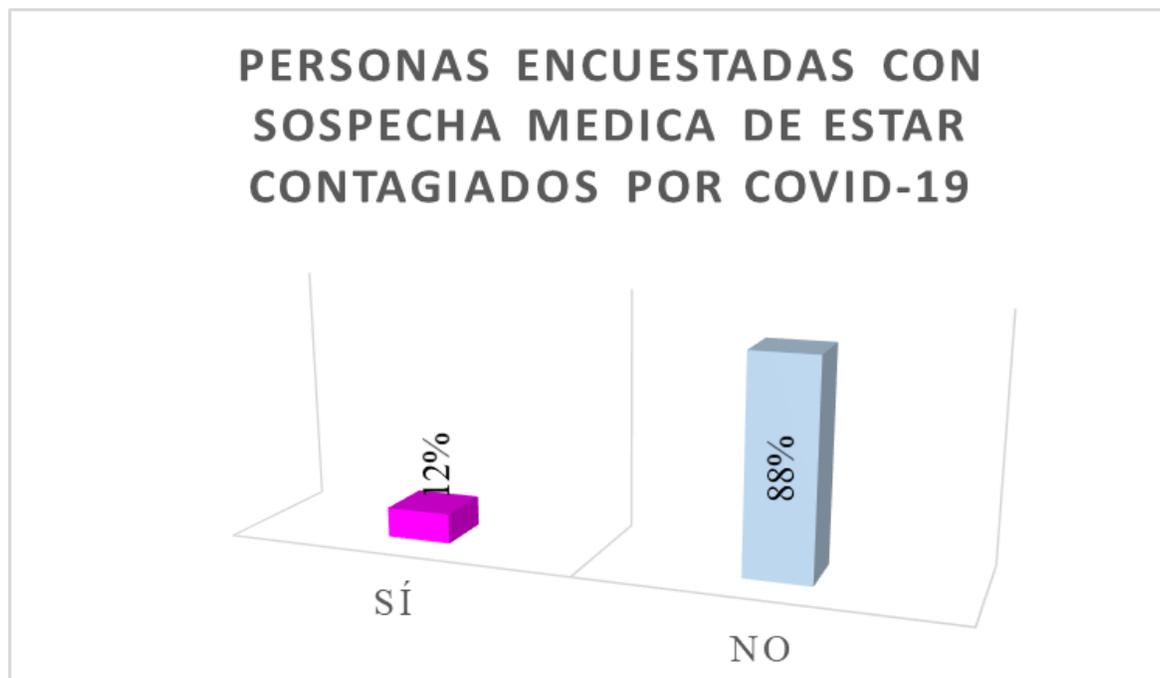
Fuente: Cuestionario.

#5



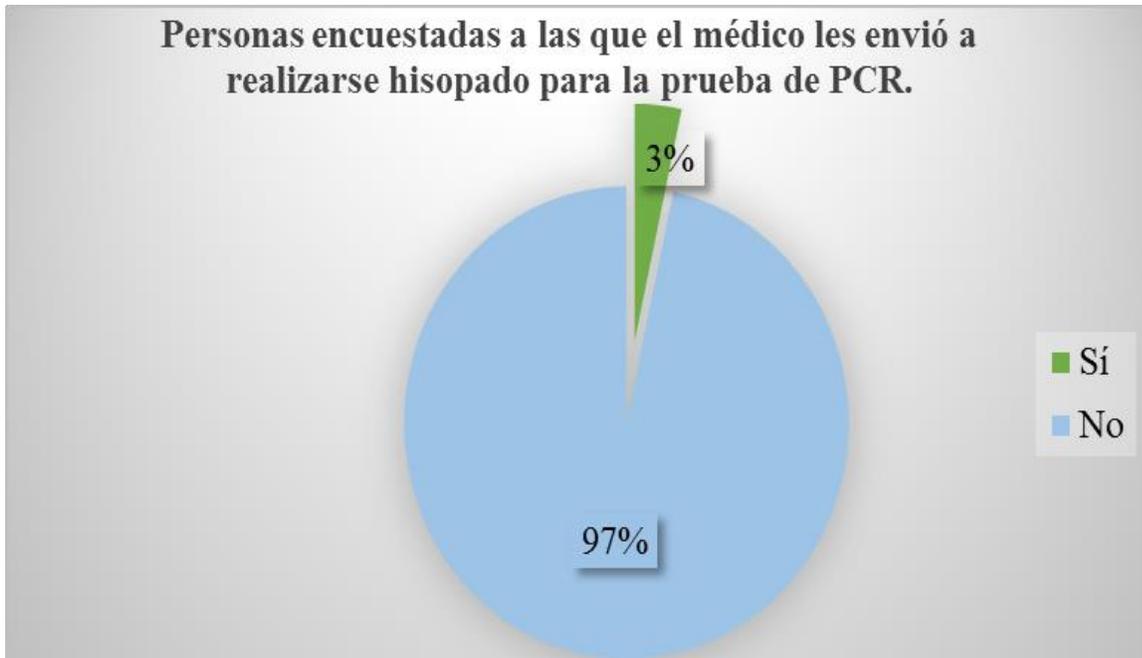
Fuente: Cuestionario.

#6



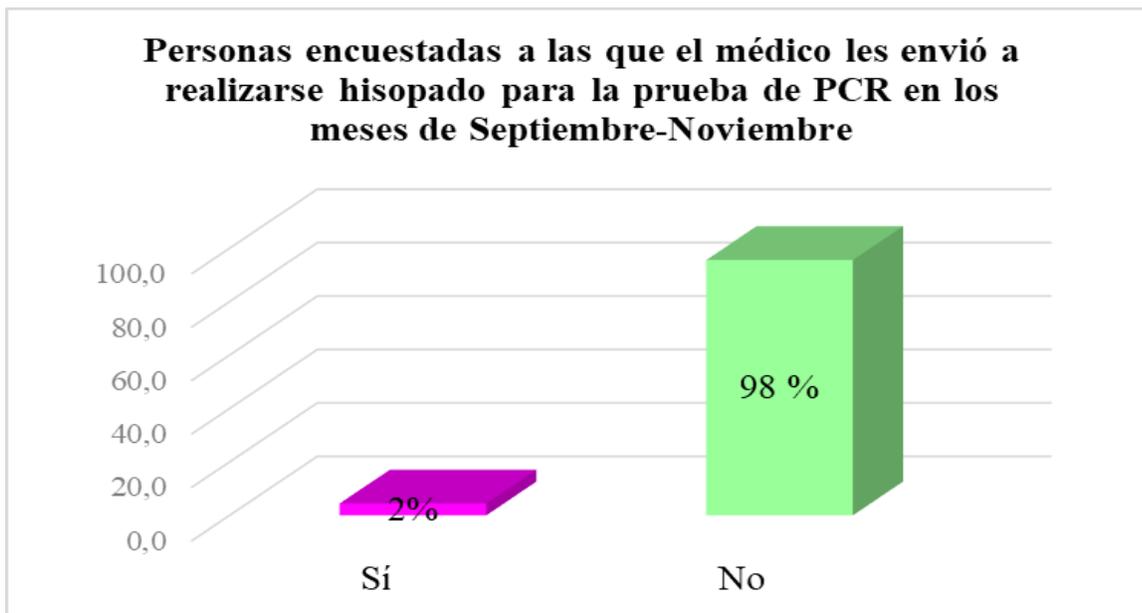
Fuente: Cuestionario.

#7



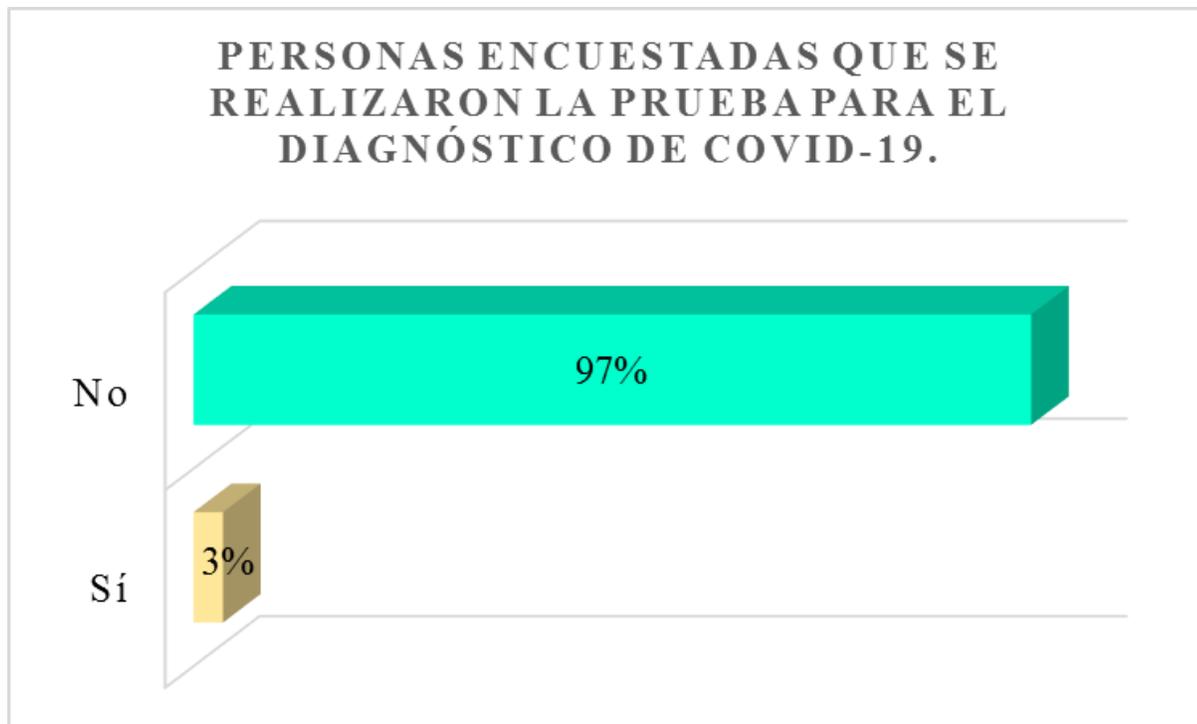
Fuente: Cuestionario.

#8



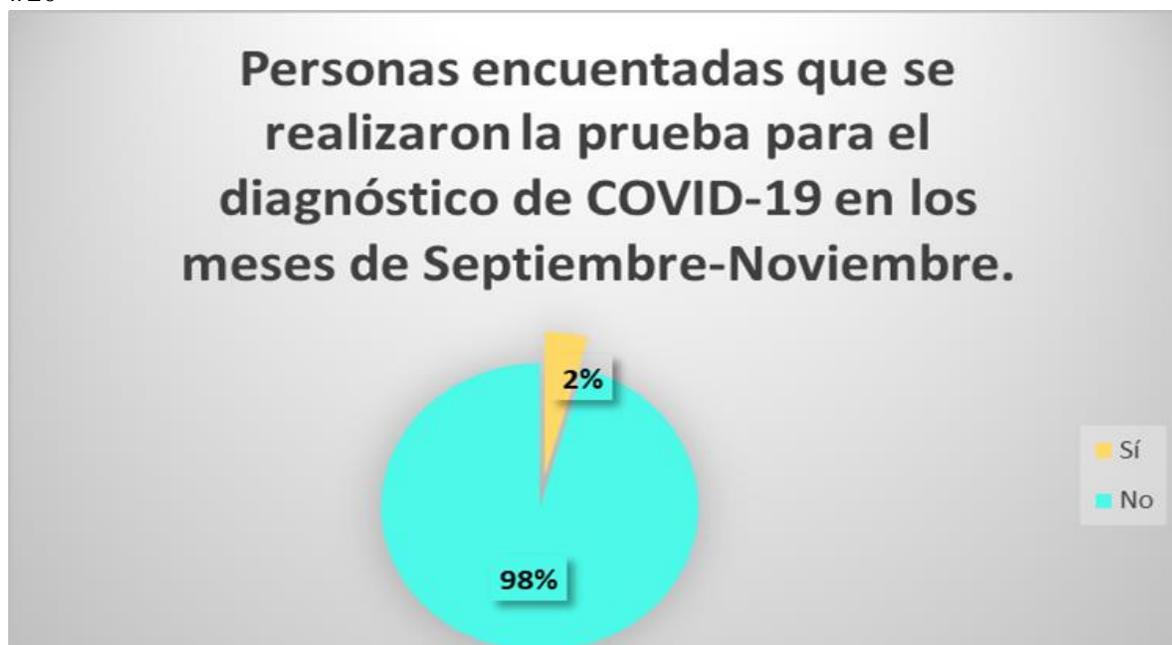
Fuente: Cuestionario.

#9



Fuente: Cuestionario.

#10



Fuente: Cuestionario.

#11

| Resultado del hisopado para la prueba de PCR que se realizaron los encuestados. | | | |
|--|----------|------------|-------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje válido |
| Válido | Positivo | 28 | 100.0 |
| Perdidos | Sistema | 798 | |
| Total | | 826 | |

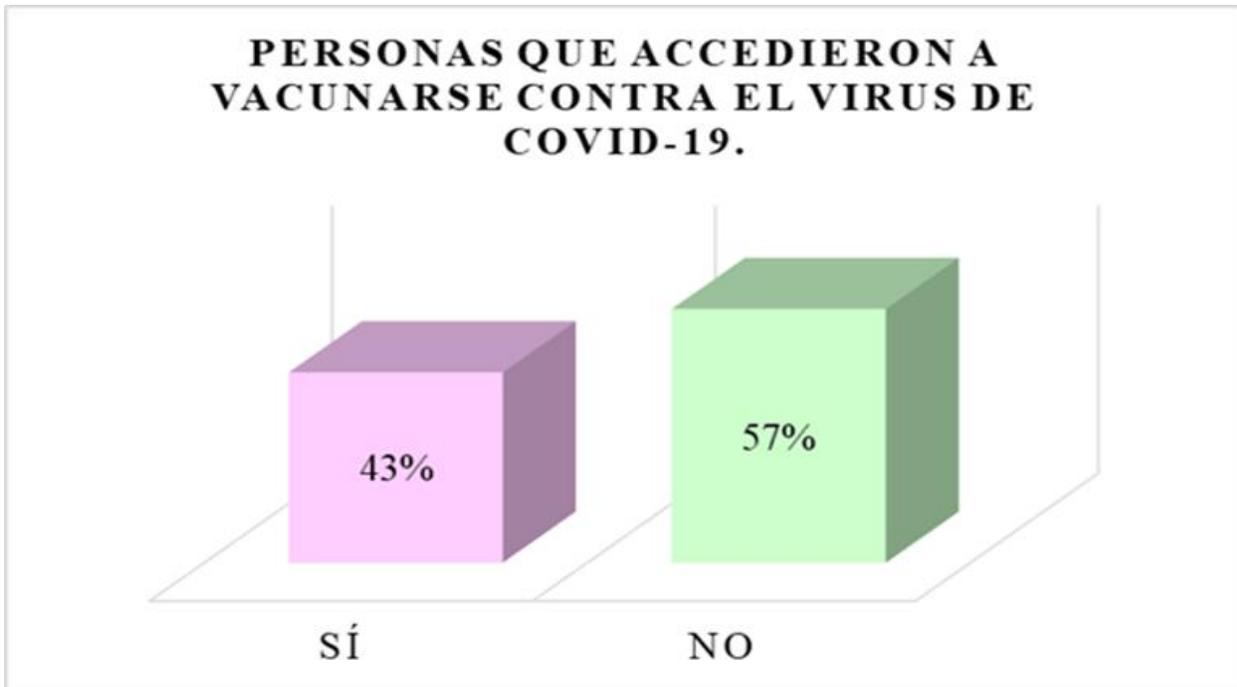
Fuente: Cuestionario.

#12

| Resultado del hisopado para la prueba de PCR que se realizaron los encuestados en los meses de Septiembre-Noviembre. | | | | |
|---|----------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Positivo | 16 | 100.0 | 100.0 |
| Perdidos | Sistema | 810 | | |
| Total | | 826 | | |

Fuente: Cuestionario.

#13



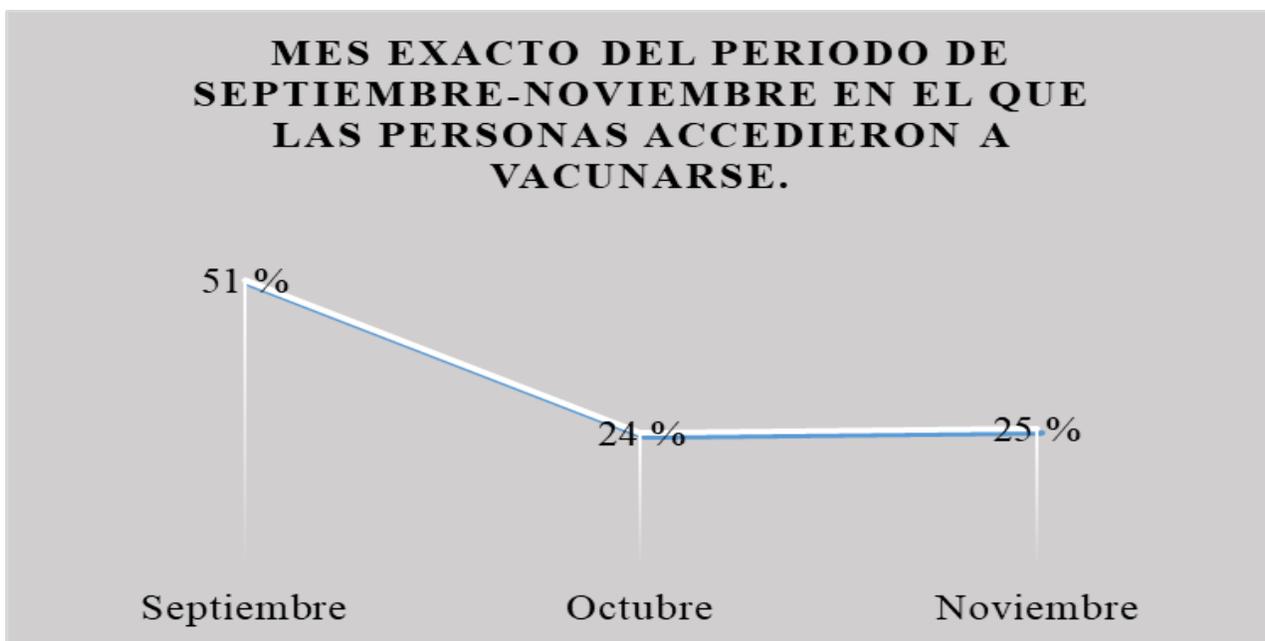
Fuente: Cuestionario.

#14



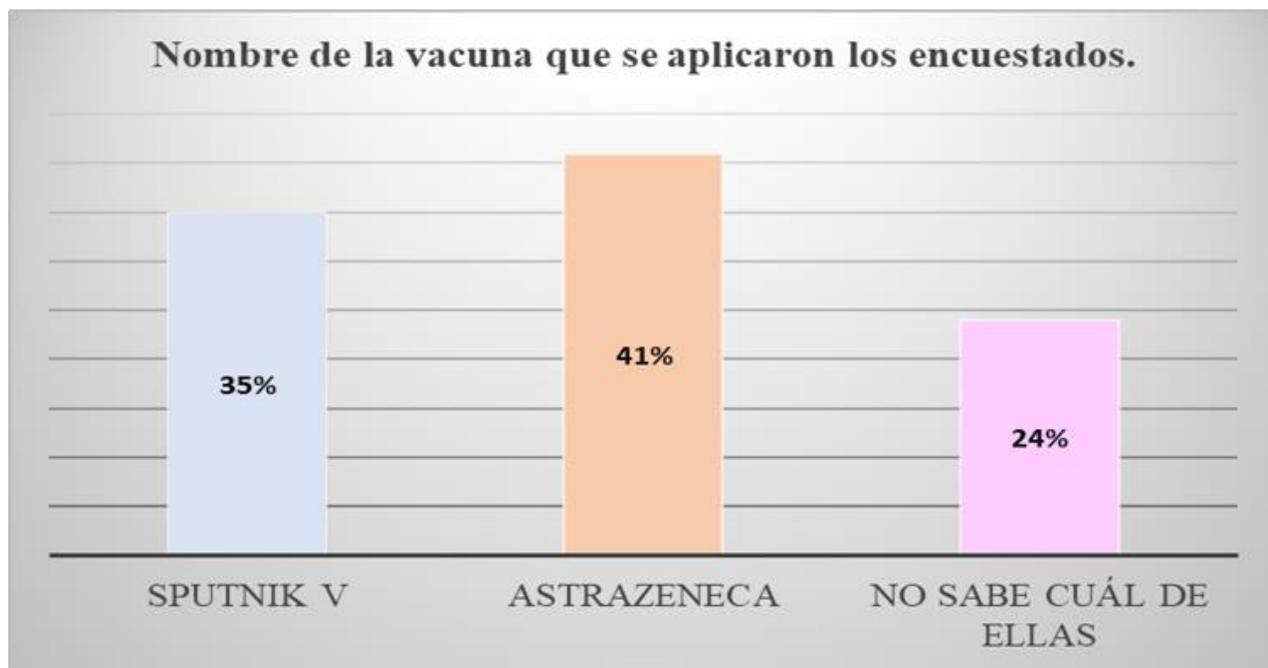
Fuente: Cuestionario.

#15



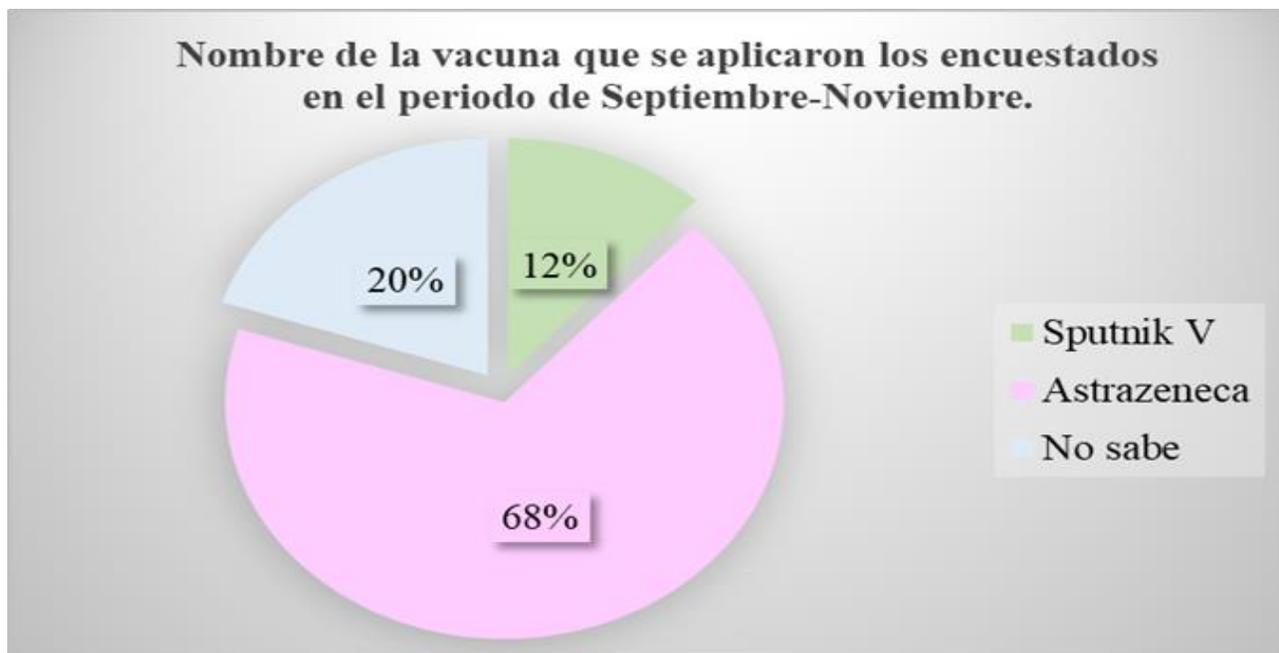
Fuente: Cuestionario.

#16



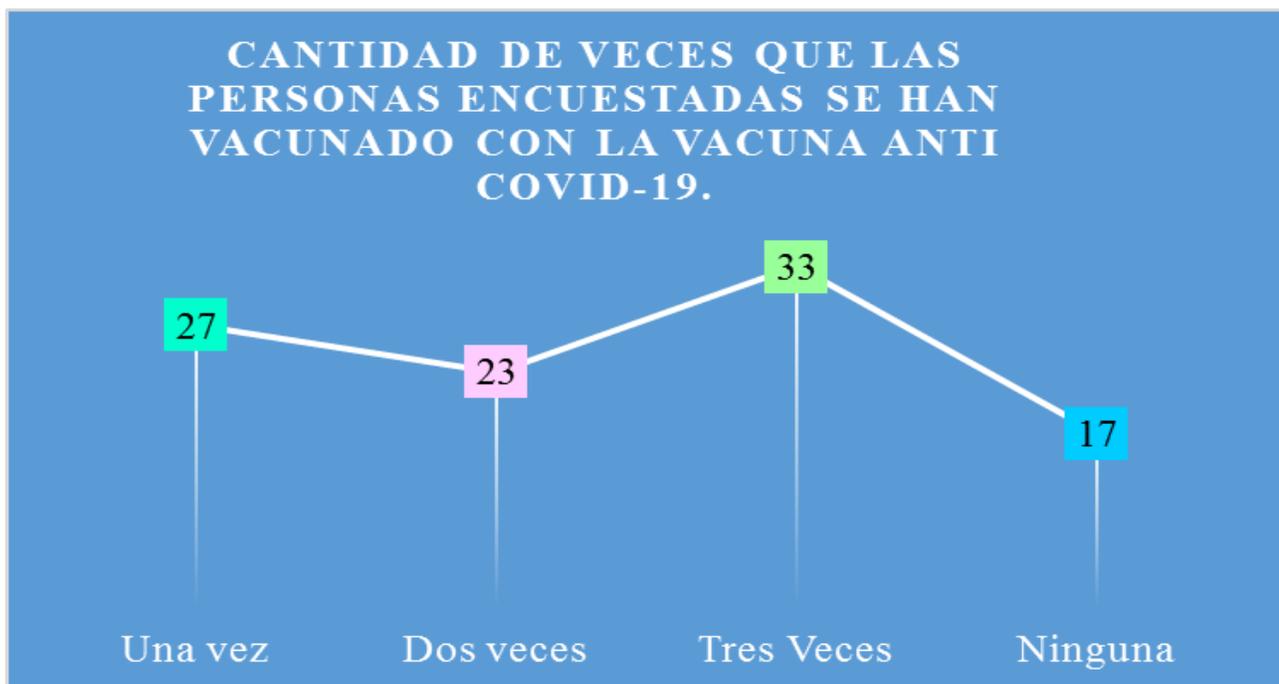
Fuente: Cuestionario.

#17



Fuente: Cuestionario.

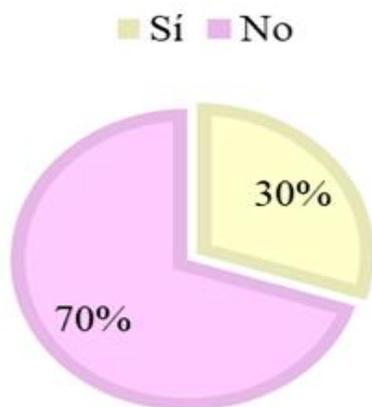
#18



Fuente: Cuestionario.

#19

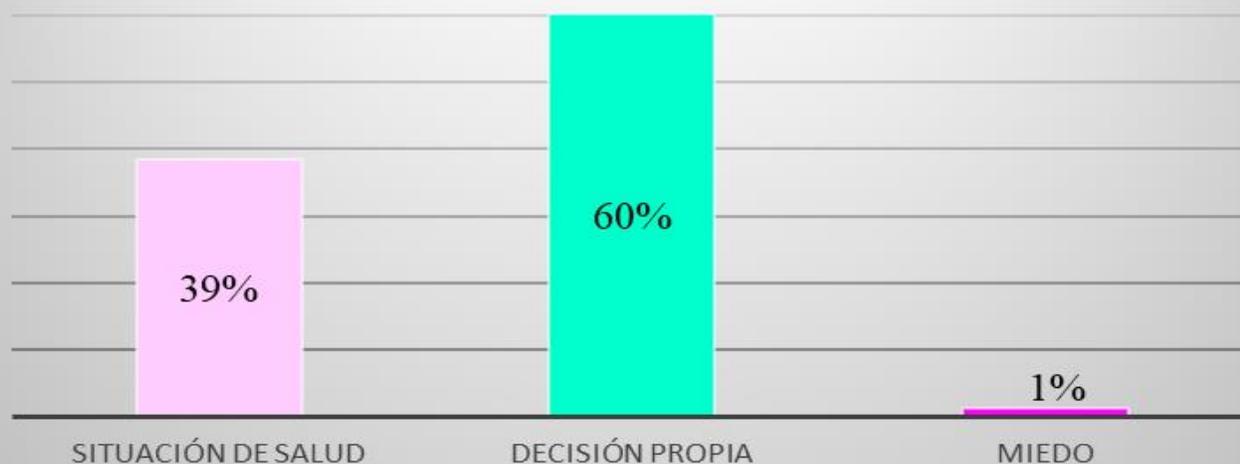
APARICIÓN DE LOS EFECTOS SECUNDARIOS DE LA VACUNA DESPUES DE LA SEGUNDA O LA TERCERA DOSIS, APLICADA A LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.



Fuente: Cuestionario.

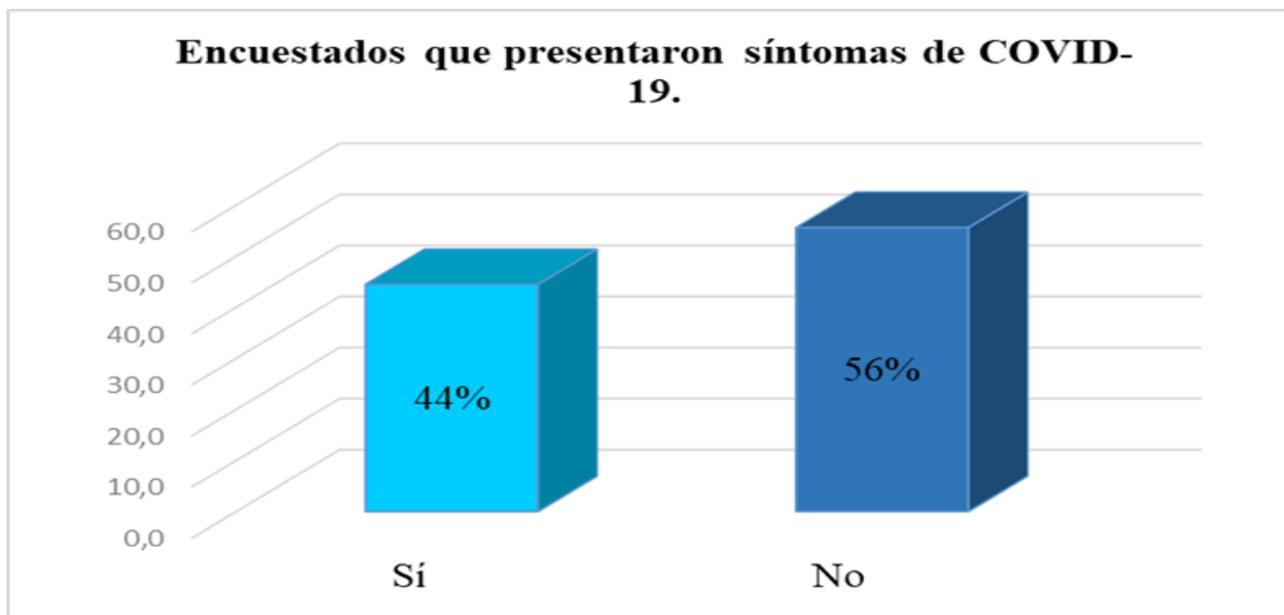
#20

Razón por la que los participantes en el estudio no se aplicaron la vacuna anti COVID-19.



Fuente: Cuestionario.

#21



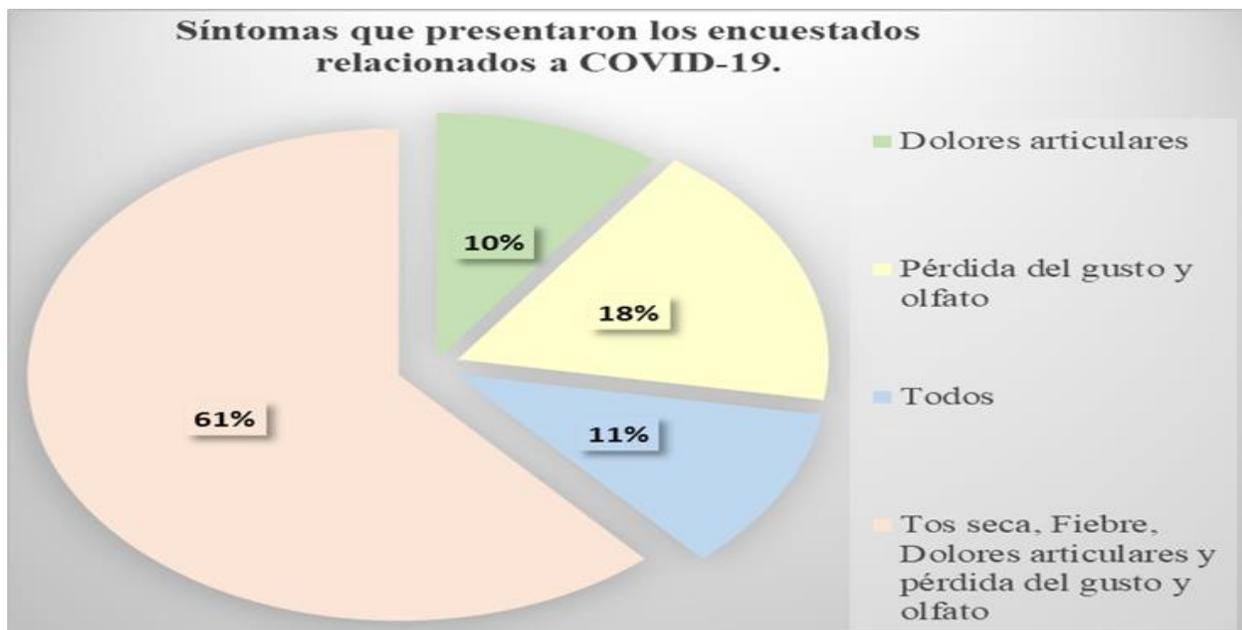
Fuente: Cuestionario.

#22



Fuente: Cuestionario.

#23



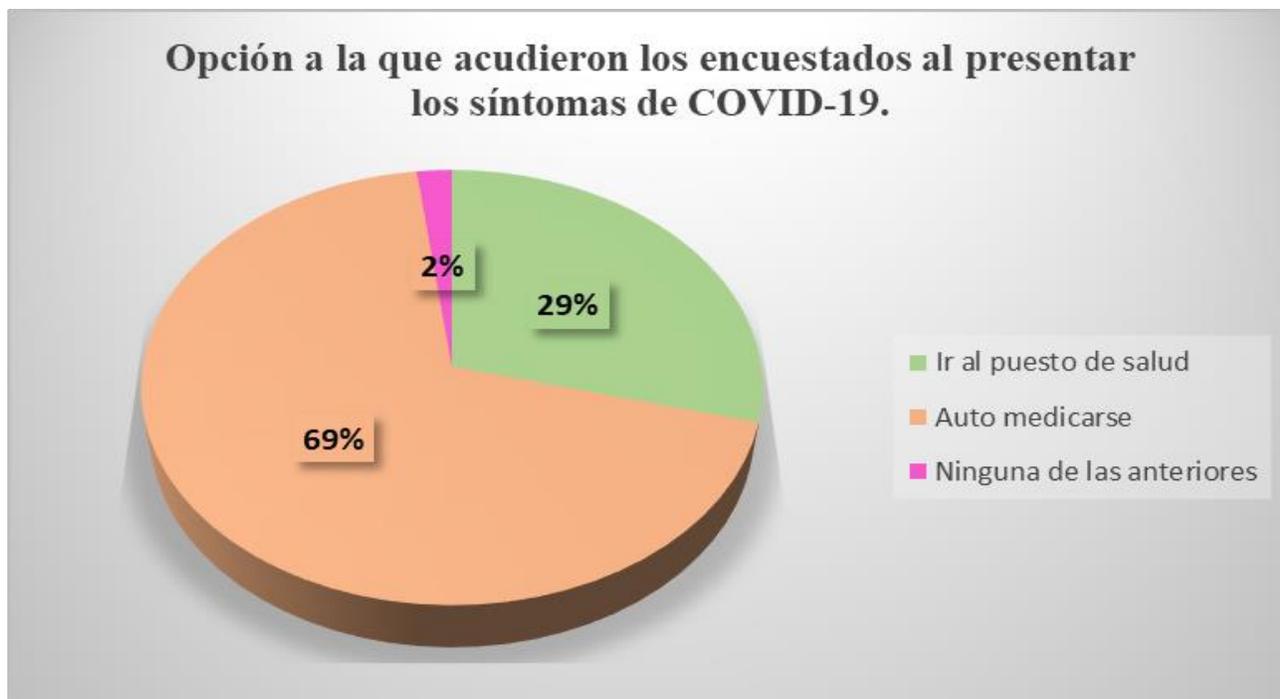
Fuente: Cuestionario.

#24



Fuente: Cuestionario.

#25



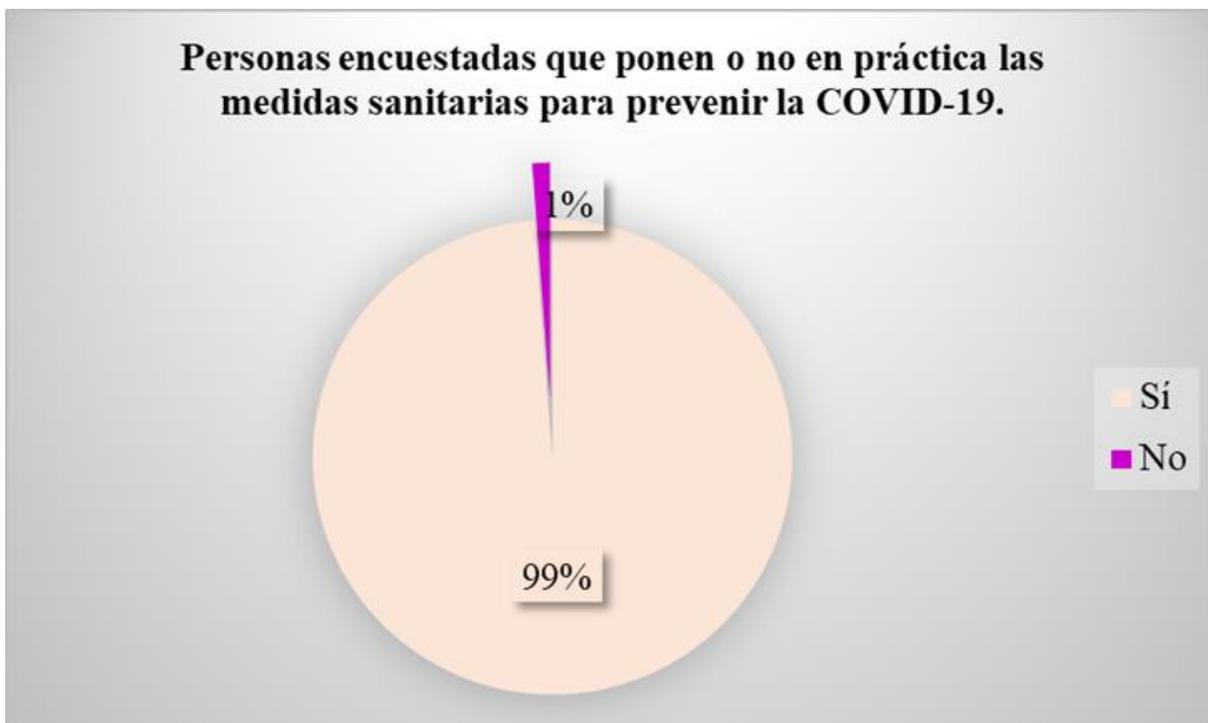
Fuente: Cuestionario.

#26



Fuente: Cuestionario.

#27



Fuente: Cuestionario.

#28

Personas encuestadas en el periodo de Septiembre-Noviembre que aún ponen o no en práctica las medidas sanitarias para prevenir el COVID-19

| | | Frecuencia | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----------|---------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Sí | 763 | 100.0 | 100.0 |
| Perdidos | Sistema | 63 | | |
| Total | | 826 | | |

Fuente: Cuestionario.

#29

Razón por la que los encuestados no ponen en práctica las medidas sanitarias para la prevención de la COVID-19.

| | | Frecuencia | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----------|------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | No cree en la pandemia | 10 | 100.0 | 100.0 |
| Perdidos | Sistema | 816 | | |
| Total | | 826 | | |

Fuente: Cuestionario.

#30

Justificación del por qué las personas no ponen en práctica las medidas de prevención en el periodo de Septiembre-Noviembre.

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|----------|---------|------------|------------|
| Perdidos | Sistema | 826 | 100.0 |

Fuente: Cuestionario.

#31

| Medidas sanitarias que más practican los encuestados para prevenir la COVID-19. | | | | |
|--|----------------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Todas las anteriores | 812 | 100.0 | 100.0 |
| Perdidos | Sistema | 14 | | |
| Total | | 826 | | |

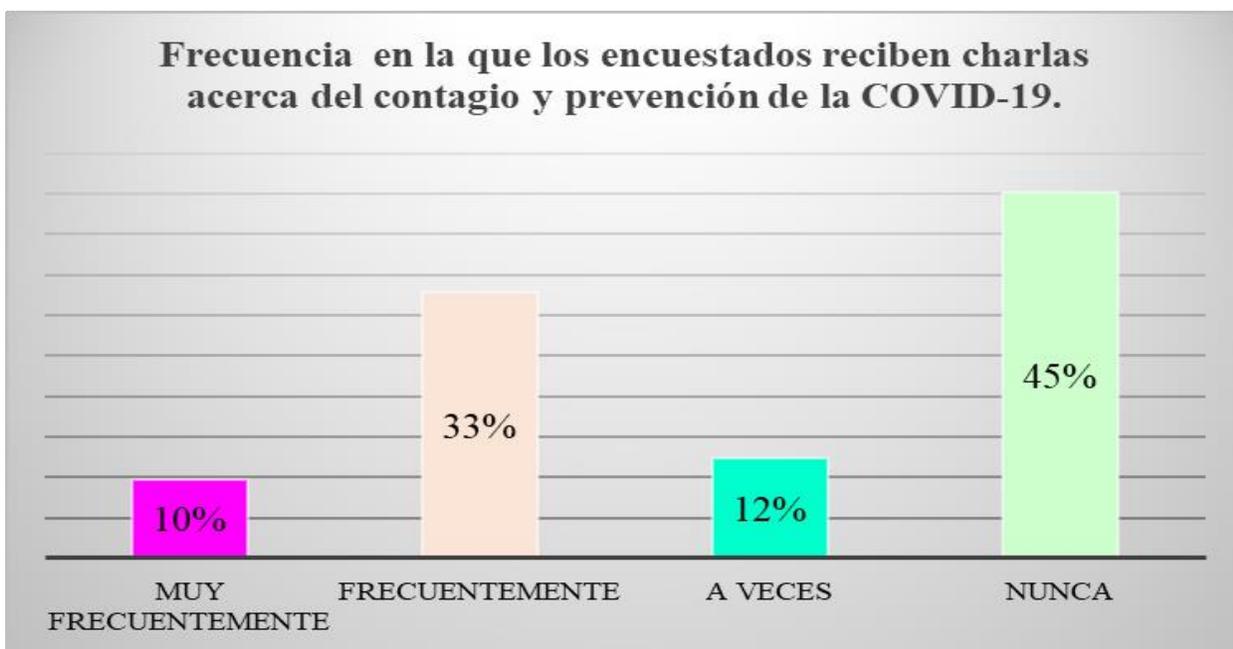
Fuente: Cuestionario.

#32



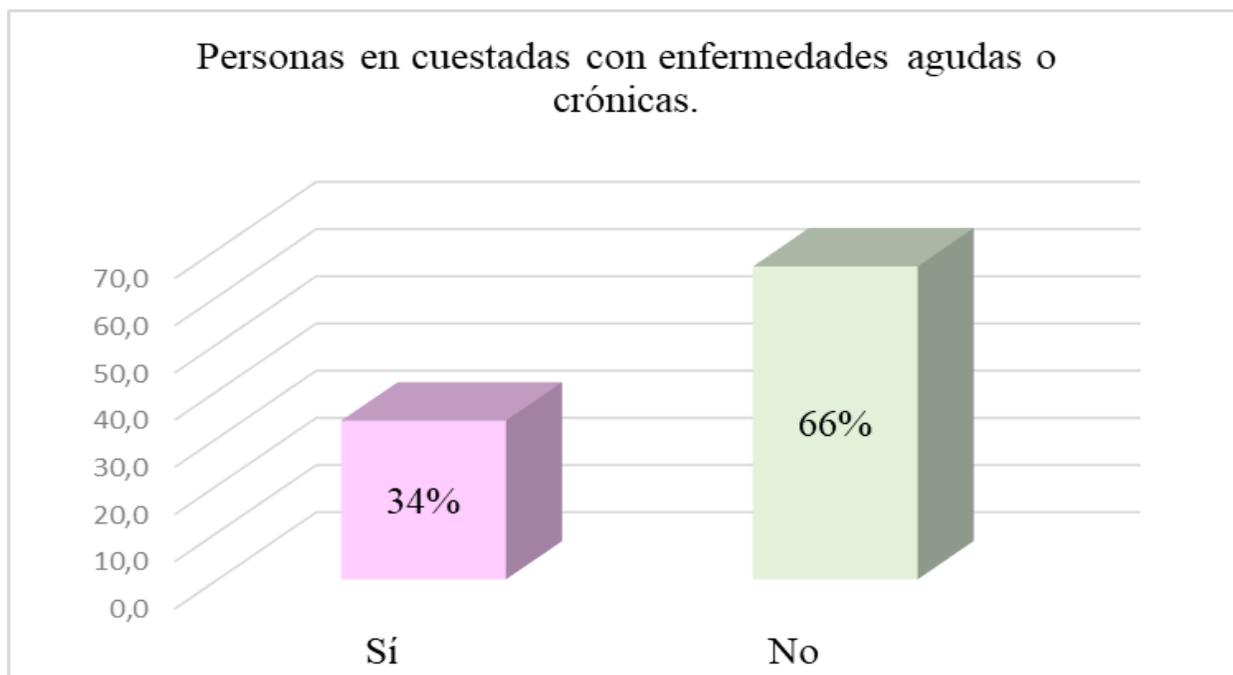
Fuente: Cuestionario.

#33



Fuente: Cuestionario.

#34



Fuente: Cuestionario.

#35



Fuente: Cuestionario.

Imágenes

Aplicación del primer y segundo Instrumento.



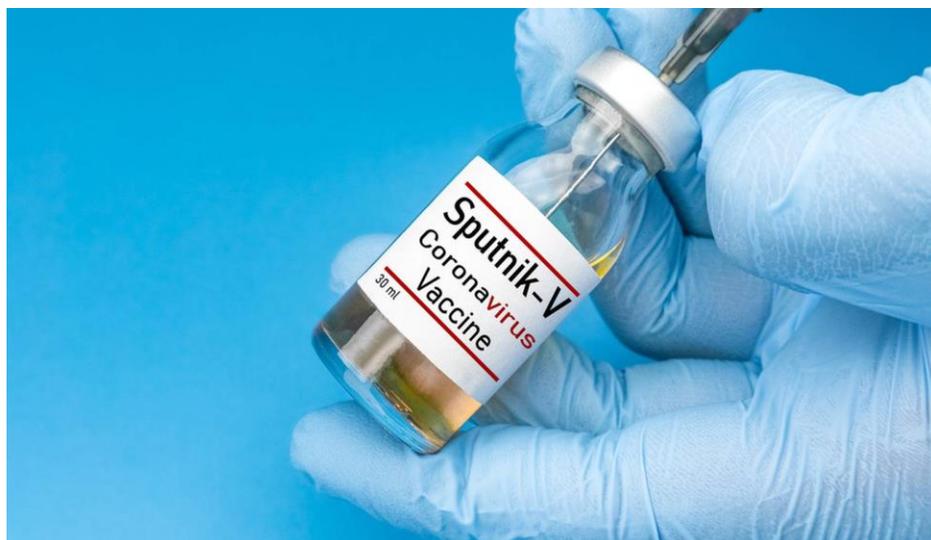
Primeras vacunas que entraron al país.

 AstraZeneca



Fuente: Imagen obtenida de la web

 Sputnik V



Fuente: Imagen obtenida de la web

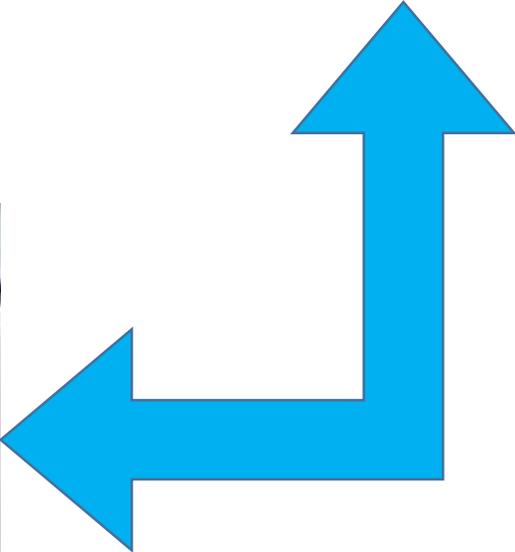
Vacunación en Nicaragua.



Fuente: Imagen obtenida de la web



Fuente: Imagen obtenida de la web



Mapa de la posición geográfica del área de estudio.

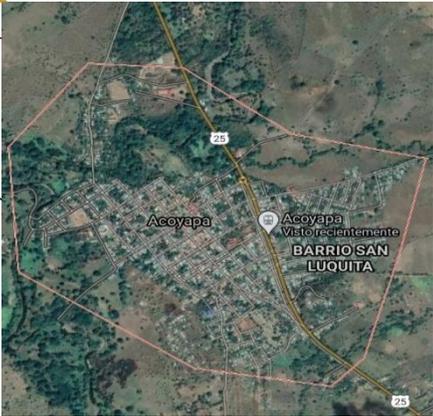
Zona Urbana “La Libertad”



Departamento de Chontales



Zona urbana “Acoyapa”



Fuente: Imágenes obtenidas de la web.

Organizaciones que conforman el “Mecanismo COVAX” para la distribución de las vacunas

CEPI

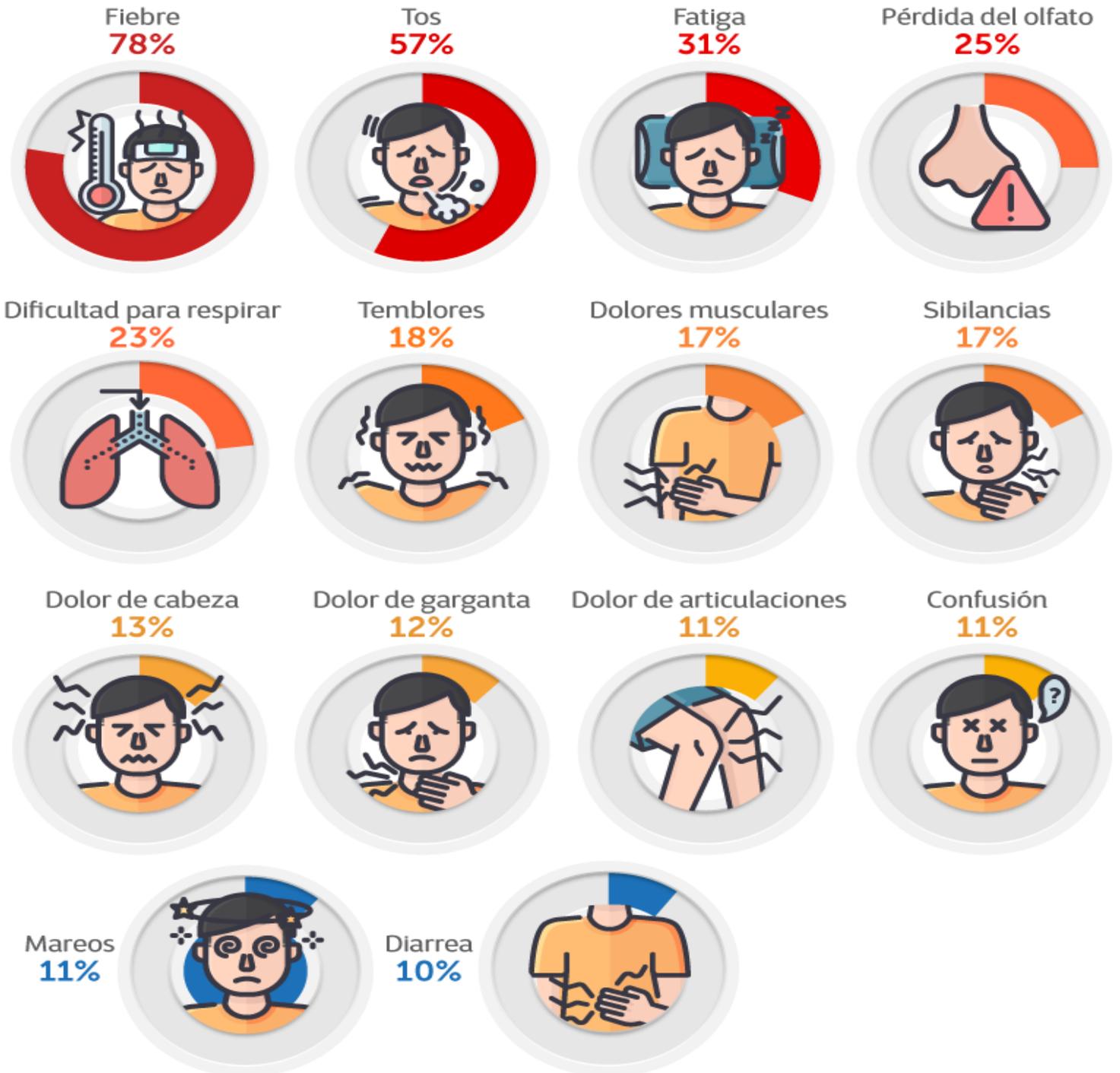


Organización
Panamericana
de la Salud



Fuente: Imágenes obtenidas de la web.

Síntomas de COVID-19



Fuente: Imagen tomada de la web

COVID-19: PREVENCIÓN INTEGRAL PARA MANTERNOS SEGUROS.



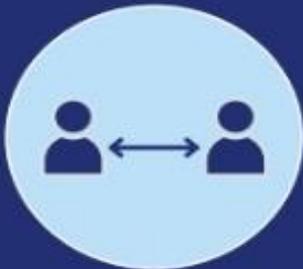
HIGIENE DE MANOS



MÁSCARA



EVITAR AGLOMERACIONES



DISTANCIA



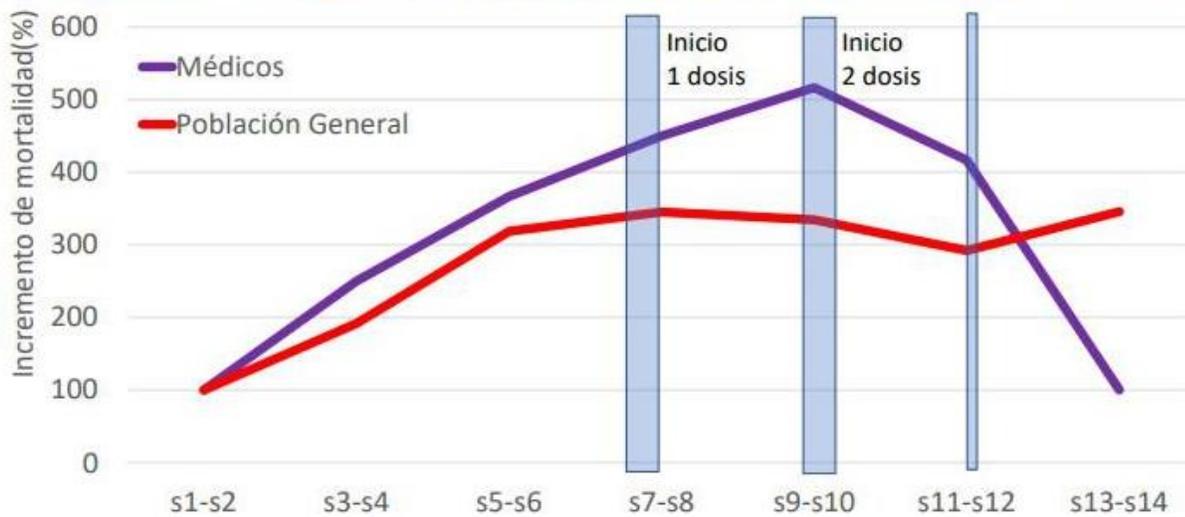
RECAMBIO DE AIRE



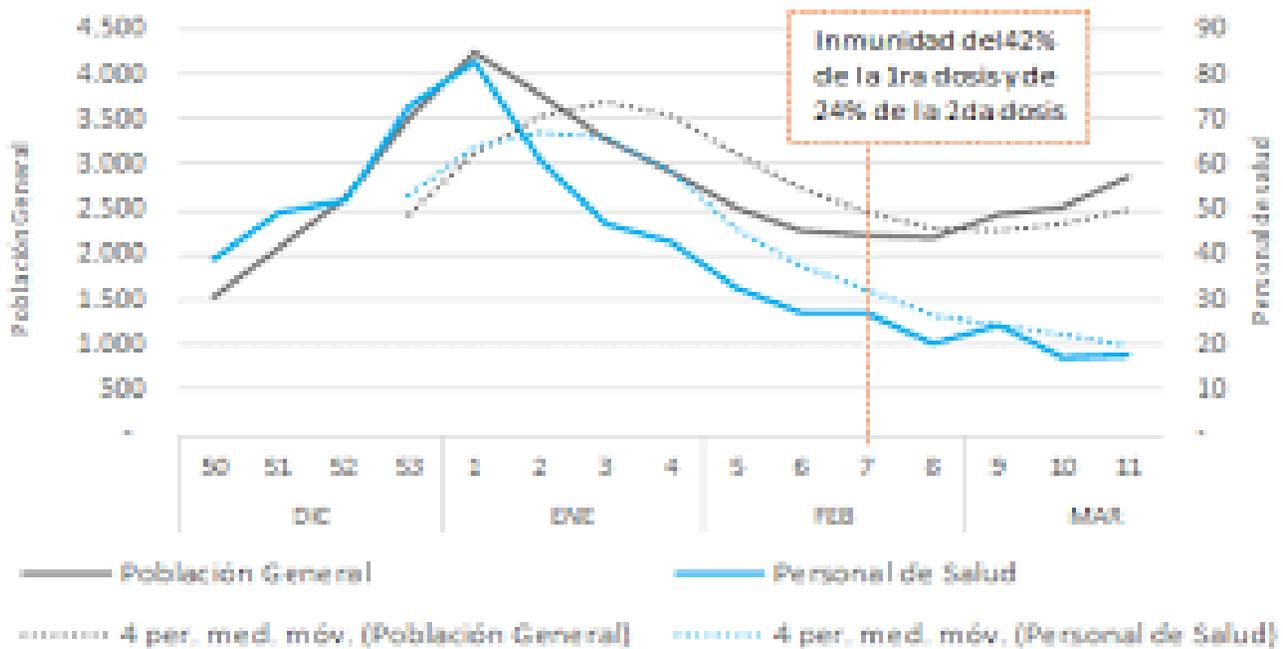
VACUNATE APENAS TENGAS LA OPORTUNIDAD

Fuente: Imagen obtenida de la web

Evolución de mortalidad por COVID-19 en población general y médicos, 2021



Fuente: Imagen de sitio web



Fuente: Imagen obtenida de la web