

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



**TRABAJO DE GRADO:**

**“PREVALENCIA DE COVID-19 Y CARACTERÍSTICAS DE DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO EN ADULTOS SALVADOREÑOS DE 30 A 50 AÑOS DE EDAD DURANTE LA PANDEMIA (ABRIL-DICIEMBRE 2020)”**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:**

**LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**

**PRESENTADO POR:**

**MARÍA GLENDA ORELLANA MORENO**

**DOCENTE ASESOR:**

**LICDA. MÓNICA MARCELA HERNÁNDEZ AYALA**

**Ciudad universitaria “Dr. Fabio Castillo Figueroa”, El Salvador, Enero 2026.**

**AUTORIDADES UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR**

MSc. Juan Rosa Quintanilla.

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

Dra. Evelyn Beatriz Farfán.

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

MSc. Roger Arias.

**SECRETARIO GENERAL**

Lic. Pedro Rosalio Escobar Castaneda.

**AUTORIDADES FACULTAD DE MEDICINA**

**DECANO**

Dr. Saúl Díaz Peña.

**VICEDECANO**

M.S.C. Franklin Arnulfo Méndez Durán.

**SECRETARIO**

Msp. Roberto Carlos Hernández Marroquín.

**DIRECTORA DE ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD**

M.SC. Mónica Raquel Ventura de Ramos.

**DIRECTORA DE LA CARRERA DE LA LICENCIATURA EN LABORATORIO  
CLÍNICO**

Licda. Yanira Elizabeth Cerón Cerón.

## AGRADECIMIENTOS

La realización de la presente tesis constituyó un desafío significativo en esta etapa de mi vida, el cual fue afrontado con esfuerzo, dedicación y perseverancia. Este logro no habría sido posible sin el valioso apoyo de diversas personas, a quienes deseo expresar mi más sincero agradecimiento.

**A mis docentes:** Expreso mi sincero agradecimiento a todos los docentes que han contribuido a mi formación académica. Su dedicación, compromiso, vocación y los conocimientos proporcionados, han sido fundamentales para mi desarrollo y crecimiento profesional.

Expreso un especial y profundo agradecimiento a la **Licenciada Mónica Marcela Hernández Ayala**, asesora de esta investigación, por su constante orientación, motivación y acompañamiento a lo largo de todo el proceso. Su experiencia, paciencia y compromiso fueron determinantes no solo para la ejecución exitosa de este trabajo, sino también para mi desarrollo académico y profesional. Valoro profundamente el tiempo y la dedicación que me brindó, así como su disposición para guiarme en cada etapa de este proyecto.

## DEDICATORIAS

**A Dios:** En primer lugar, expreso mi profundo agradecimiento a Dios por concederme la fortaleza necesaria para perseverar y afrontar con fe cada adversidad, por otorgarme sabiduría en cada etapa de este proceso y la perseverancia indispensable para culminar este estudio. Sus bendiciones han sido fundamentales, y sin ellas, este logro no habría sido posible.

**A mi madre,** Telma Azucena Moreno Ayala: Por ser el pilar fundamental de mi vida y, a su vez, la razón y recompensa de mi esfuerzo. Su amor incondicional, su paciencia, comprensión, dedicación y sacrificio constituyeron la luz que orientó mi camino a lo largo de este proceso académico. Expreso mi más profundo agradecimiento por los valores y principios que me inculcó, así como por cada palabra de aliento que me ofreció en los momentos de mayor dificultad.

**A mis hermanos:** Kelly, Ana, Celina, Julissa, Carlos, Benjamín y Antonio, por su apoyo constante y motivación incondicional, por sus consejos, comprensión y afecto, y por acompañarme en cada etapa de este proceso académico, celebrando conmigo los logros alcanzados. Su respaldo y estímulo han sido fundamentales para la culminación de este estudio.

**A mi novio,** Kevin Pacheco: Por su apoyo incondicional y comprensión constante a lo largo de todo el proceso de esta tesis. Su aliento, paciencia y confianza en mis capacidades resultaron fundamentales para superar los desafíos y alcanzar la culminación de este estudio. Expreso mi más profundo agradecimiento por su acompañamiento, motivación y respaldo en cada etapa de este camino.

**“Lámpara es a mis pies tu palabra, y lumbrera a mi camino”**

**Salmo 119:105**

María Glenda Orellana Moreno.

## RESUMEN

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) es una infección respiratoria causada por el virus SARS-CoV-2, identificado por primera vez a finales de 2019. Su rápida propagación llevó a que la Organización Mundial de la Salud declarara la pandemia en marzo de 2020.

El objetivo principal de esta investigación ha sido determinar la prevalencia de COVID-19 y características de diagnóstico de laboratorio en adultos salvadoreños de 30 a 50 años de edad durante la pandemia (abril-diciembre 2020). El tipo de estudio que se ha utilizado es documental, retrospectivo, descriptivo y estadístico. Teniendo como instrumentos de recolección de datos los boletines epidemiológicos correspondientes al período comprendido entre abril y diciembre del año 2020, así como de los informes oficiales publicados en los sitios web de instituciones gubernamentales de El Salvador, tales como el Ministerio de Salud (MINSAL) y otras fuentes oficiales vinculadas a la vigilancia epidemiológica de COVID-19.

La población en estudio fue de 46,515 adultos salvadoreños confirmados para COVID-19 de los cuales se tomó una muestra de 17,759 adultos salvadoreños.

Los resultados obtenidos muestran una prevalencia de casos de COVID-19 en adultos salvadoreños de 30 a 50 años de edad durante la pandemia (abril-diciembre 2020) de 38%, siendo levemente más alta en hombres, con un 51% del total de casos.

El alcance de esta investigación es contribuir a una mejor comprensión del impacto del virus en este grupo poblacional, lo que podría servir como base para futuras intervenciones de salud pública. Los resultados obtenidos no solo permiten identificar patrones en la distribución de casos, sino también ofrecen información relevante para el diseño de políticas de prevención y diagnóstico más efectivas, adaptadas a las necesidades de esta población en particular.

Palabras claves:

- SARS-Cov-2
- COVID-19
- RT-PCR

## INDICE

<b>Contenido</b>	<b>pág.</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
3. JUSTIFICACION.....	12
4. OBJETIVOS.....	14
5. MARCO TEÓRICO .....	15
5.1. Antecedentes .....	15
5.2. Epidemiología a nivel Mundial.....	17
5.3. Situación Epidemiológica a nivel nacional.....	19
5.4. Definiciones de casos .....	21
5.5. Agente Etiológico .....	22
5.6. Morfología y características.....	22
5.7. Patogénesis y mecanismo de infección.....	23
5.8. Cuadro Clínico .....	25
5.9. Diagnóstico de laboratorio.....	27
5.9.1 Procedimiento para la recolección de la muestra .....	28
5.9.2 Pruebas de diagnóstico.....	29
Pruebas moleculares: RT-PCR .....	22
Pruebas rápidas de antígeno. ....	24
Pruebas serológicas orientadas a la detección del virus .....	25
6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	34
7. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	37
8 .DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	42
9. CONCLUSIONES.....	46
10.RECOMENDACIONES.....	48
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	50
12.FIGURAS.....	54

13. ANEXOS.....60

## 1. INTRODUCCIÓN

La enfermedad por coronavirus (COVID-19) es una enfermedad infecciosa causada por el virus del síndrome respiratorio agudo severo tipo 2 (SARS-CoV-2). La mayoría de los individuos infectados desarrollan un cuadro respiratorio de leve a moderado, aunque en ciertos casos la infección puede progresar a formas graves que requieren hospitalización, especialmente en pacientes con comorbilidades o factores de riesgo asociados.

Debido a su rápida propagación a nivel global, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el brote como una emergencia de salud pública de importancia internacional el 30 de enero de 2020 y, posteriormente, lo caracterizó como pandemia el 11 de marzo de 2020.

En El Salvador, la pandemia de COVID-19 constituyó un desafío sin precedentes para el sistema de salud y la sociedad en su conjunto. Los primeros casos confirmados se notificaron en marzo de 2020, lo que motivó la implementación inmediata de medidas de contención, incluyendo la suspensión de actividades educativas y laborales presenciales, el cierre temporal de fronteras, establecimiento de protocolos de bioseguridad y la promoción de estrategias de prevención a nivel comunitario. A pesar de estas acciones, entre abril y diciembre de 2020 se registró un aumento sostenido de casos confirmados, con variaciones significativas en la distribución por edad, sexo y severidad clínica.

El presente trabajo tiene como objetivo ilustrar y describir la situación epidemiológica y las características diagnósticas de COVID-19 en El Salvador, centrándose específicamente en los casos confirmados en el grupo etario de 30 a 50 años. La investigación se fundamenta en datos epidemiológicos proporcionados por el Ministerio de Salud (MINSAL) y otras fuentes oficiales vinculadas con la vigilancia epidemiológica del COVID-19, correspondientes al período comprendido entre abril y diciembre de 2020. Se describe de forma ordenada y sistemática la metodología utilizada para el procesamiento, interpretación de los datos y presentación de resultados.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pandemia de COVID-19 ha representado uno de los mayores desafíos sanitarios globales del siglo XXI, y El Salvador no fue la excepción, dejando una profunda huella en la población y en el sistema de salud. Los primeros casos confirmados se notificaron en marzo de 2020, lo que dio inicio a la implementación de diversas medidas preventivas y de control epidemiológico. Sin embargo, entre abril y diciembre de ese mismo año, se observó un incremento progresivo en el número de casos confirmados, con variaciones en la distribución por edad y en la severidad clínica de los pacientes.

Durante los primeros meses de la pandemia en el país, la mayoría de los reportes epidemiológicos se centraron en la descripción de datos globales, sin realizar diferenciaciones por grupos etarios ni análisis detallados de las características diagnósticas de laboratorio. Esta carencia de información limita la comprensión del comportamiento clínico y de la evolución de la enfermedad en determinados sectores de la población.

Las pruebas diagnósticas disponibles tales como las pruebas moleculares, la detección de antígenos y los test serológicos difieren en sus métodos y niveles de precisión, pero constituyen herramientas esenciales para la confirmación fiable de los casos de infección por SARS-CoV-2. Ante esta situación, resulta necesario estudiar la prevalencia de COVID-19 y describir los hallazgos de laboratorio en un grupo etario específico, lo cual permitirá no solo comprender el impacto real de la enfermedad en un segmento demográfico relevante, sino también contribuir al fortalecimiento de futuras estrategias de vigilancia epidemiológica y manejo clínico en contextos similares.

### **Enunciado del problema:**

¿Cuál es la prevalencia de COVID-19 y características de diagnóstico de laboratorio en adultos salvadoreños de 30 a 50 años de edad durante la pandemia (abril-diciembre 2020)?

### 3. JUSTIFICACIÓN

La pandemia por COVID-19, causada por el virus SARS-CoV-2, representó una de las crisis sanitarias más significativas del siglo XXI, generando un impacto sin precedentes en los sistemas de salud pública, economía, estructuras sociales y bienestar psicológico a nivel global. En el caso específico de El Salvador, la magnitud de la pandemia puso a prueba los mecanismos nacionales de respuesta ante emergencias, impulsando una movilización sin precedentes de recursos y cooperación internacional. Este evento, aunque no ha sido la primera pandemia en afectar a la humanidad, sí constituye un hito histórico cuya trascendencia lo convierte en objeto de estudio obligado en múltiples disciplinas. (Ochani, 2021).

Desde el punto de vista del diagnóstico clínico, uno de los mayores desafíos fue la necesidad urgente de implementar, en un corto período de tiempo, métodos de detección confiables, accesibles y con capacidad de respuesta ante una creciente demanda. La introducción acelerada de herramientas diagnósticas como la RT-PCR, pruebas rápidas de antígeno y test serológicos permitió una intervención oportuna durante los picos más críticos de transmisión, reduciendo así la propagación del virus y contribuyendo indirectamente a la disminución de la morbilidad y mortalidad asociadas. (W & A, 2020).

Desde una perspectiva epidemiológica, resulta crucial identificar los grupos poblacionales más vulnerables a la infección, con el fin de priorizar intervenciones y fortalecer la capacidad de respuesta ante futuras emergencias sanitarias. La caracterización de la población afectada y el análisis de la evolución del virus permiten establecer patrones de comportamiento epidemiológico, que son fundamentales para el diseño de estrategias preventivas y de control más efectivas y sostenibles.

La relevancia de esta investigación radica en la recopilación, análisis y sistematización de información diagnóstica y epidemiológica sobre COVID-19 durante el período comprendido entre abril y diciembre de 2020. Este estudio no solo proporciona una visión actualizada del comportamiento del virus en el contexto

salvadoreño, sino que también documenta los métodos diagnósticos empleados en las distintas fases de la pandemia. La evidencia generada servirá como base para la toma de decisiones clínicas más informadas y contribuirá al fortalecimiento del conocimiento científico en el ámbito de la salud pública y el diagnóstico de enfermedades infecciosas.

#### **4. OBJETIVOS**

##### **Objetivo General:**

Determinar la prevalencia de COVID-19 y características de diagnóstico de laboratorio en adultos salvadoreños de 30 a 50 años de edad durante la pandemia (abril-diciembre 2020).

##### **Objetivos Específicos:**

1. Determinar la prevalencia de COVID-19 en adultos salvadoreños de 30 a 50 años de edad durante el periodo de estudio.
2. Identificar las características de diagnóstico de laboratorio de COVID-19 en esta población.
3. Analizar los factores asociados a la positividad de COVID-19 en esta población.

## 5. MARCO TEÓRICO

### 5.1. Antecedentes

Los coronavirus fueron descritos por primera vez en 1966 por Tyrell y Bynoe quienes cultivaron los virus de pacientes con resfriados comunes.

En diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China se reportaron múltiples casos de pacientes hospitalizados con un cuadro clínico caracterizado por neumonía e insuficiencia respiratoria de etiología desconocida. La presentación clínica y radiológica atípica de los casos iniciales motivó la emisión de una alerta sanitaria internacional. Donde a comienzos de enero de 2020, mediante técnicas de secuenciación genómica se logró la identificación de un nuevo coronavirus perteneciente al subgénero Sarbecovirus, dentro del género Betacoronavirus, el cual fue designado provisionalmente como 2019-nCoV, posteriormente, el Comité Internacional de Taxonomía de Virus (ICTV) lo renombró como SARS-CoV-2, estableciéndose como el agente etiológico responsable del síndrome respiratorio agudo severo por coronavirus tipo 2 (COVID-19), que desencadenó una pandemia de alcance global. (Zhu et al., 2020)

Para el 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la emergencia de salud pública de importancia internacional (ESPII) conforme a lo establecido en el Reglamento Sanitario Internacional (RSI, 2005), en respuesta al brote de una nueva enfermedad causada por el coronavirus SARS-CoV-2. Posteriormente, el 11 de marzo de 2020, y ante la rápida expansión geográfica del virus, la elevada tasa de transmisión comunitaria y el aumento sostenido en el número de casos confirmados (superando los 118,000) y decesos (4,291) a nivel global, la OMS clasificó oficialmente la situación epidemiológica como una pandemia. (Cucinotta & Vanelli, 2020)

Esta llegó a ser la enfermedad más conocida y monitoreada epidemiológicamente por su alto nivel de contagio, así como variabilidad de sintomatologías como la tos, fiebre, mialgia, hiposmia (disminución parcial del olfato), fatiga, congestión, diarrea

u otros mucho más graves como: confusión, inhabilidad de mantenerse despierto, hipoxia, dolor persistente en el pecho; y en sus formas más severas podemos tener en cuenta: neumonía, falla respiratoria aguda, enfermedad hepática aguda, daño cardíaco agudo, choque séptico, coagulación intravascular diseminada, entre otros. Durante la emisión de la noticia en la que se declaró pandemia se sugirió a todos los países, tomar medidas agresivas para detener los casos que cuyo número no paraba de aumentar. El Salvador no fue la excepción, tomando medidas cautelares, en el periodo de marzo 2020, (Presidencia de El Salvador, 2020) se optó por medidas extremas, restringiendo completamente la movilidad nacional y realizando miles de pruebas a sus habitantes para hacer una contención temprana del virus. En El Salvador, todas las medidas de contención han sido levantadas en su totalidad, sin embargo, dejando a su paso una serie de lineamientos sanitarios para evitar el esparcimiento de diversas enfermedades infecciosas respiratorias (Ministerio de Salud, 2022). Dando responsabilidad a las instituciones y lugares de trabajo, para fomentar una cultura de sanidad, estableciendo medidas generales sobre la disposición de carteles informativos, promoción de la salud, creación de planes de acción en los lugares de trabajo, medidas de higiene y desinfección, entre otras.

La actual falta de una vacuna totalmente efectiva contra SARS-CoV-2 y la facilidad de contagio, hace que su erradicación sea muy improbable. Por su misma naturaleza, el virus es capaz de mutar muy fácilmente, creando así variantes de sí mismo y haciendo la labor de generar una cura, una tarea titánica. (Madabhavi & Scudellari, 2024)

El diagnóstico de COVID-19, es una de las armas más importantes para la contención del virus, sin embargo, aunque todas tratan de detectar de manera directa o indirecta el virus, cada una utiliza métodos distintos, siendo más específicas según su complejidad y costo. Esto hace que tengamos opciones tan variadas como RT-PCR, pruebas de antígeno, pruebas de anticuerpos, entre otras, pero las más comúnmente utilizadas son aquellas que van dirigidas al antígeno. No obstante, es importante validar que únicamente un caso confirmado de COVID-19

puede ser considerado como tal, si se detecta la secuencia de ARN mediante PCR. (Ministerio de Salud, 2020)

## **5.2. Epidemiología a nivel Mundial.**

El 30 de enero de 2020, ante el creciente número de casos reportados de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) con más de 9,700 casos confirmados en la República Popular China y 106 casos adicionales distribuidos en 19 países, el Director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el brote como una Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional (ESPII). Esta decisión se adoptó en conformidad con las recomendaciones emitidas por el Comité de Emergencia del Reglamento Sanitario Internacional (RSI, 2005), reflejando la urgencia y gravedad del evento, así como su potencial para propagarse globalmente y afectar sistemas de salud pública con capacidades limitadas.

Cada país notificó los casos confirmados de COVID-19 detectados en su territorio con base en el análisis genético de muestras clínicas procesadas en laboratorios autorizados. Sin embargo, especialmente durante los primeros meses de la pandemia, estas cifras no reflejaban con precisión la magnitud real de la propagación del virus, debido a la variabilidad significativa en la capacidad diagnóstica entre países. Esta variación estuvo influenciada por la disponibilidad de recursos técnicos y humanos, así como por las estrategias de vigilancia epidemiológica y contención adoptadas por cada sistema de salud.

Se registraron casos confirmados de COVID-19 en todos los países de América del Norte, América Central y, posteriormente, en el Caribe, tras la notificación del primer caso en Bonaire el 18 de abril de 2020. En Sudamérica, todos los Estados reportaron la presencia del virus dentro de sus fronteras, incluyendo territorios no soberanos como el departamento de ultramar francés de Guayana Francesa y las Islas Malvinas (Falkland Islands).

Para el 18 de febrero de 2020, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) reportó un total de 23 casos confirmados de COVID-19 en la Región de las Américas. El primer caso importado a la región fue identificado el 21 de enero de 2020 en los Estados Unidos, específicamente en el estado de Washington. Posteriormente, el 25 de enero, Canadá notificó su primer caso confirmado en la ciudad de Toronto. Estos casos iniciales marcaron el inicio de la diseminación del virus en el continente americano, evidenciando la rápida propagación internacional del SARS-CoV-2 y subrayando la necesidad de una vigilancia epidemiológica temprana y coordinada a nivel regional.

El 21 de febrero de 2020, se notificó un brote significativo de COVID-19 en Italia, con una concentración inicial de casos en la región norte del país, particularmente en las proximidades de Milán. La transmisión comunitaria se intensificó rápidamente, y para el 13 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró a Europa como el nuevo epicentro de la pandemia, tras observarse una disminución progresiva de casos en China, donde se originó el brote.

A pesar de que diversos países de América Latina implementaron estrategias de preparación anticipada durante las semanas previas a la introducción del virus, dichas medidas no fueron suficientes para impedir su ingreso a la región. Como consecuencia, los Estados se vieron obligados a transicionar rápidamente de la fase de preparación a la fase de contención, bajo la coordinación de los respectivos Comités Nacionales de Emergencia (OPS, 2020).

Ante la rápida propagación del virus SARS-CoV-2, numerosos gobiernos a nivel nacional implementaron medidas de contención, tales como cuarentenas obligatorias, restricciones a la movilidad, cierres de establecimientos comerciales y educativos, y protocolos de aislamiento domiciliario o institucional, con el objetivo de mitigar la expansión comunitaria del COVID-19.

Cada jurisdicción adoptó estrategias diferenciadas, modulando la intensidad y duración de las restricciones en función del contexto epidemiológico local, la capacidad del sistema sanitario y criterios políticos y socioeconómicos. Estas

medidas afectaron directa o indirectamente a más del 50 % de la población mundial, generando una paralización parcial o total de actividades económicas, sociales, educativas y culturales. En consecuencia, múltiples empresas y organizaciones vieron restringido o suspendido su funcionamiento, lo cual derivó en un profundo impacto socioeconómico global. Entre los efectos colaterales documentados se encuentran el aumento significativo del desempleo, el incremento de la pobreza y la desigualdad económica, así como un deterioro de los indicadores de salud mental, reflejado en el ascenso de los casos de ansiedad, depresión, sobredosis por sustancias psicoactivas y retrasos en el desarrollo y aprendizaje escolar en poblaciones pediátricas y adolescentes.

Hasta el año 2025, la comunidad científica internacional no ha alcanzado un consenso definitivo respecto a si los beneficios sanitarios netos de los confinamientos masivos justificaron los costes sociales, económicos y psicológicos asociados a su implementación.

### **5.3. Situación Epidemiológica a nivel nacional**

Ante la declaración de emergencia sanitaria por la pandemia de COVID-19, el 11 de marzo de 2020, el Presidente de la República de El Salvador, Nayib Bukele, declaró Estado de Emergencia Nacional en el contexto de la pandemia por COVID-19, aun en ausencia de casos confirmados en el territorio nacional. Esta decisión fue parte de una estrategia de intervención temprana orientada a la prevención y control del ingreso del virus al país.

A partir del 13 de marzo, se estableció la obligatoriedad de enviar a centros de contención sanitaria a todos los ciudadanos salvadoreños que ingresaran al país, con el fin de mantenerlos en observación clínica y epidemiológica durante el periodo de incubación del virus, conforme a los lineamientos de vigilancia activa.

Posteriormente, se decretó el cierre total de las fronteras nacionales, restringiendo tanto el ingreso como la salida de personas, como una medida de contención adicional frente al riesgo de transmisión comunitaria.

El 20 de marzo de 2020, el Ejecutivo emitió un decreto de cuarentena domiciliaria obligatoria y absoluta por un periodo inicial de 30 días, como medida de distanciamiento social de alto impacto. Esta disposición incluyó la habilitación de la Policía Nacional Civil (PNC) para realizar detenciones y aplicar sanciones a personas que infringen las restricciones, en el marco del cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas para mitigar la propagación del SARS-CoV-2.

Para el 18 de marzo de 2020, se notificó el primer caso confirmado de infección por COVID-19 en El Salvador, localizado en el municipio de Metapán, en la zona occidental del país. Este caso marcó el inicio oficial de la transmisión del virus SARS-CoV-2 en el territorio salvadoreño, desencadenando la activación de protocolos nacionales de vigilancia epidemiológica y respuesta sanitaria.

La propagación de los casos fue aumentando moderadamente, siendo el 3 de mayo de 2020 el día en que se detectaron más casos, con un total de 65 personas confirmadas de contagio.

Como parte de la respuesta ante el incremento sostenido de casos de COVID-19 a nivel nacional, el Ministerio de Salud de El Salvador, a través del Equipo Interdisciplinario de Contención Epidemiológica (EICE), implementó el despliegue de cabinas móviles de diagnóstico destinadas a la realización de tamizajes comunitarios diarios. Estas unidades móviles permitieron la toma de muestras para pruebas de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), considerada el estándar de referencia para la detección del SARS-CoV-2, con el objetivo de identificar casos positivos de manera temprana, incluso en personas asintomáticas, y contener la propagación del virus mediante intervenciones focalizadas.

Para el mes de octubre de 2020, el Ministerio de Salud reportó un total de 31,666 casos confirmados de COVID-19 en el país. Según los registros históricos acumulados hasta ese momento, los municipios con mayor carga de casos confirmados fueron, San Salvador, con 3,770 casos, San Miguel, con 2,752 casos, y Soyapango, con 2,593 casos.

Hasta el 17 de octubre de 2022, según los reportes oficiales emitidos por el Gobierno de El Salvador, se habían realizado un total de 11,289,175 pruebas diagnósticas para la detección de SARS-CoV-2, a través de métodos moleculares y/o antigénicos. De estas, se confirmaron 201,785 casos positivos de COVID-19.

Del total de casos confirmados, 179,410 personas fueron clasificadas como recuperadas, en tanto que se reportaron 4,230 defunciones asociadas a complicaciones derivadas de la enfermedad. Estos datos reflejan la evolución epidemiológica de la pandemia en el país y constituyen un insumo clave para el análisis del impacto sanitario, la eficiencia de las estrategias de contención y la planificación de futuras respuestas en salud pública ante emergencias de origen viral.

#### **5.4. Definiciones de casos**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica al COVID-19 con base en la presentación clínica de los síntomas; en este sentido, los casos se reportan de la siguiente manera:

**Caso sospechoso de COVID-19:** Toda persona que presente fiebre y uno o más de los siguientes signos o síntomas clínicos, en ausencia de otra etiología que justifique completamente el cuadro: tos seca, rinorrea, congestión nasal, odinofagia (dolor o molestia al tragar), disnea o diarrea.

#### **También debe considerarse caso sospechoso:**

- Todo paciente o personal de salud que presente cualquier cuadro respiratorio agudo y haya estado en contacto con un caso confirmado o probable de COVID-19 en los 14 días anteriores al inicio de los síntomas.
- Todo paciente con diagnóstico clínico y radiológico de neumonía, sin otra etiología que explique el cuadro clínico.

**Caso importado de COVID-19:** Un caso que ha viajado a un área afectada en los 14 días previos al inicio de la enfermedad.

**Caso confirmado de COVID-19:** Toda persona con resultado positivo en una prueba de laboratorio tipo reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR), independientemente de la presencia o ausencia de signos y síntomas clínicos.

### **5.5. Agente Etiológico**

Los coronavirus constituyen un grupo altamente diverso de virus de ARN pertenecientes a la familia *Coronaviridae*, clasificados en cuatro géneros: alfa, beta, gamma y delta. Estos virus son capaces de causar un amplio espectro de enfermedades, que varían desde cuadros clínicos leves hasta formas graves, tanto en seres humanos como en animales.

Se han identificado coronavirus humanos endémicos, entre ellos los alfacoronavirus 229E y NL63, y los betacoronavirus OC43 y HKU1, los cuales están asociados a enfermedades respiratorias en humanos, tales como síndromes tipo influenza o neumonía.

No obstante, han surgido dos coronavirus zoonóticos que se caracterizan por provocar infecciones respiratorias graves en humanos: el coronavirus causante del Síndrome Respiratorio Agudo Grave (*SARS-CoV*), emergente en el periodo 2002–2003, y el coronavirus responsable del Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (*MERS-CoV*), ambos pertenecientes al género *Betacoronavirus*. El SARS-CoV 2 pertenece al linaje de los *Betacoronavirus* y causa la enfermedad conocida oficialmente como COVID-19.

### **5.6. Morfología y características**

Los coronavirus (CoV) son virus de ARN monocatenario de sentido positivo y poseen los genomas más extensos entre todas las familias de virus de ARN, con un tamaño que oscila entre 26 y 32 kilobases (kb). Cada transcrito viral presenta una estructura de "corona" en el extremo 5' (5' cap) y una cola de poliadenina (poli(A)) en el extremo 3', lo cual favorece la traducción y estabilidad del ARN mensajero.

El diámetro de una partícula viral (virión) varía entre 50 y 200 nanómetros (nm). Si bien la morfología predominante del virión del SARS-CoV-2 es esférica, también pueden observarse formas pleomórficas y ovaladas.

**La envoltura viral está compuesta por tres proteínas estructurales principales:**

- **La proteína S (spike)**, responsable de la formación de los peplómeros (espigas), confiere al virus su apariencia de corona característica y es esencial para la unión al receptor celular.
- **La proteína M (de membrana)**, que interviene en el ensamblaje viral y determina la forma del virión.
- **La proteína E (de envoltura)**, participa en el proceso de ensamblaje y gemación, y contribuye a la formación de la estructura de anillo de la envoltura, así como también, es un dominio de virulencia que activa la inmunopatología en la infección por SARS-CoV.

Adicionalmente, el virión contiene una cuarta proteína estructural, la proteína N (nucleocápside), una fosfoproteína que se une al genoma viral de ARN y constituye el componente principal del complejo ribonucleoproteico (nucleocápside), facilitando su empaquetamiento y regulación. **Ver figura 1**

### **5.7. Patogénesis y mecanismo de infección.**

El SARS-CoV-2, agente etiológico de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), tiene como vía principal de entrada el tracto respiratorio, específicamente a través de la inhalación de partículas virales presentes en el aire. El mecanismo de transmisión es predominantemente de persona a persona y ocurre mediante la emisión de microgotas respiratorias, conocidas como "microgotas de Flügge", que se liberan al hablar, toser o estornudar.

Estas partículas pueden ser inhaladas directamente por individuos susceptibles que se encuentren en proximidad al portador del virus, quien puede estar cursando la enfermedad de forma sintomática o asintomática.

La transmisión indirecta ocurre cuando una persona entra en contacto con estas superficies contaminadas y, posteriormente, lleva sus manos a las mucosas orales, nasales u oculares, facilitando así la entrada del virus al organismo. Por lo tanto, el contagio puede producirse tanto por contacto directo con una persona infectada como por contacto indirecto con superficies u objetos contaminados del entorno inmediato.

El curso clínico de la infección por SARS-CoV-2 se desarrolla en cinco fases secuenciales: inició con la invasión y replicación viral, seguida de una respuesta inmunitaria desregulada, que en algunos casos puede desencadenar daño orgánico multisistémico, y finalmente, la fase de recuperación.

En la fase inicial de la infección, el SARS-CoV-2 invade las células huésped mediante la glicoproteína de espiga (proteína S), la cual se une específicamente al receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2), presente en diversas células del organismo, especialmente en el epitelio alveolar pulmonar. Una vez dentro de la célula, el virus lleva a cabo su proceso de replicación, ensamblaje y posterior liberación hacia el medio extracelular, propagándose a otras células diana. Esta replicación viral causa un daño citopático directo, especialmente en células parenquimatosas como los neumocitos alveolares tipo I y II, lo que contribuye a la disfunción de la barrera alveolo-capilar.

Paralelamente, la destrucción celular induce la liberación masiva de patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs) y patrones moleculares asociados a daño (DAMPs), los cuales son reconocidos por receptores del sistema inmune innato, desencadenando una activación inmunológica exacerbada. Esto provoca la infiltración de células inflamatorias (como macrófagos y neutrófilos) y la liberación descontrolada de mediadores proinflamatorios, incluyendo citocinas, quimiocinas, proteasas y especies reactivas de oxígeno.

Esta respuesta inflamatoria exacerbada puede desencadenar complicaciones clínicas graves, como el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), sepsis y el síndrome de disfunción multiorgánica (MODS), constituyendo las principales

causas de morbilidad y mortalidad en pacientes con cuadros severos de COVID-19. **Ver figura 2.**

Después de la etapa crítica inicial, la respuesta inflamatoria se resuelve gradualmente, el órgano dañado se recupera gradualmente y algunos de los órganos dañados entran en fibrosis y etapa crónica, como enfermedad crítica crónica, inflamación persistente, inmunosupresión y síndrome de catabolismo.

### **5.8. Cuadro Clínico**

La infección por SARS-CoV-2 cursa, en la mayoría de los casos, con manifestaciones clínicas respiratorias de leves a moderadas, que suelen resolverse de manera espontánea sin requerir intervenciones terapéuticas especializadas. Sin embargo, en algunos pacientes, la enfermedad puede progresar hacia formas graves o críticas, requiriendo hospitalización y soporte médico avanzado.

Los individuos con mayor riesgo de desarrollar complicaciones severas incluyen personas adultas mayores, embarazadas, pacientes inmunocomprometidos (personas que han recibido un trasplante, uso crónico de esteroides, VIH, entre otros), obesidad mórbida y aquellos con condiciones médicas preexistentes, tales como enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, patologías respiratorias crónicas o neoplasias. Estas comorbilidades se asocian con un pronóstico clínico menos favorable.

Es importante destacar que la infección por COVID-19 puede afectar a personas de distinta forma, de cualquier grupo etario, e incluso individuos previamente sanos pueden presentar desenlaces clínicos graves o letales.

El período de incubación del SARS-CoV-2 generalmente oscila entre 5 y 6 días posteriores a la exposición al virus, aunque puede variar entre 1 y 14 días.

#### **Síntomas más comunes:**

- Fiebre.
- Tos.

- Fatiga.
- Disnea/dificultad respiratoria.
- Pérdida del gusto o el olfato.
- Dolor de garganta.
- Escalofríos.

**Síntomas menos comunes:**

- Dolor de cabeza.
- Pérdida de apetito, náuseas, vómitos, dolor abdominal o diarrea.
- Secreción o congestión nasal, o estornudos.
- Tos nueva y persistente.
- Opresión en el pecho o dolor en el pecho.
- Ojos rojos o irritados.
- Producción de esputo.
- Dolores musculares y pesadez en brazos o piernas.

**Síntomas graves:**

- Dificultad para respirar o falta de aire.
- Pérdida del habla (incapacidad para hablar con oraciones) o la movilidad, o confusión.
- Dolor en el pecho o presión persistente en el pecho.

Las consecuencias de COVID-19 grave incluyen la muerte, insuficiencia respiratoria, sepsis, tromboembolia (coágulos sanguíneos) y fallo multiorgánico, incluyendo lesiones cardíacas, hepáticas o renales.

**Infección asintomática:** Es aquella persona que presenta el virus, pero no posee los síntomas.

## 5.9. Diagnóstico de laboratorio

De acuerdo con las recomendaciones emitidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada país debe llevar a cabo una evaluación integral del riesgo e implementar de manera oportuna las medidas necesarias, en la escala adecuada, con el objetivo de reducir tanto la transmisión del SARS-CoV-2 como sus impactos en los ámbitos económico, sanitario y social.

En este contexto, las pruebas diagnósticas para la detección de COVID-19 constituyen una herramienta fundamental para el rastreo del virus, la comprensión de su comportamiento epidemiológico, la orientación en el manejo clínico de los casos y la mitigación de la transmisión comunitaria.

Previo a la descripción de los métodos utilizados para la detección del SARS-CoV-2, es indispensable señalar que la precisión diagnóstica de cualquier enfermedad infecciosa depende, en gran medida, de la correcta recolección y manejo de las muestras biológicas. En el caso de los virus respiratorios, como el SARS-CoV-2, las muestras provenientes del tracto respiratorio superior, obtenidas mediante un hisopado nasofaríngeo y orofaríngeo, representan el procedimiento estándar y más recomendado para la identificación del agente viral, debido a su alta sensibilidad y capacidad para detectar la presencia del virus durante las fases iniciales de la infección.

### **Insumos a utilizar para la recolección de cada muestra:**

- Dos hisopos estériles de poliéster con mangos flexibles: Uno de cabeza miniaturizada para toma de muestra nasofaríngeo (o en su defecto nasal). Otro hisopo para la toma de muestra orofaríngeo (no usar hisopos de algodón, alginato de calcio ni con palillo de madera) porque además de no ser cómodos ni flexibles, pueden contener sustancias que inactivan algunos virus y reducen la precisión.
- Un tubo con medio de transporte viral (MTV) comercial , que es un medio enriquecido para la recolección y transporte de muestras clínicas. **Ver figura 3.**

- Un equipo de protección personal (EPP) Nivel 3, de riesgo alto, que lleva traje de buzo completo, respirador N95 o FFP2, protección ocular o facial, dos pares de guantes y zapateras.
- Un plumón marcador permanente para rotular.
- Una gradilla para tubos (de acuerdo a las dimensiones del envase recolector).
- Un frasco con tapón de rosca (segundo empaque).
- Un contenedor para transporte de muestras (hielera o empaque externo).
- Bloques refrigerantes.

### **5.9.1 Procedimiento para la recolección de la muestra**

La recolección de muestras destinadas a la detección del SARS-CoV-2 debe efectuarse, como mínimo, en un área específicamente designada para tal fin, que cuente con una ventilación adecuada y se encuentre físicamente aislada de las demás zonas del laboratorio o del establecimiento de salud. Con el objetivo de asegurar condiciones óptimas de bioseguridad, reducir el riesgo de exposición del personal a agentes infecciosos y evitar la posibilidad de contaminación cruzada entre las muestras procesadas.

#### **Hisopado nasal o nasofaríngeo y faríngeo combinado**

1. Verificar los insumos necesarios para la toma de muestras
2. Colocarse adecuadamente el EPP, siguiendo el procedimiento estandarizado
3. Utilizar dos hisopos estériles de dacrón o poliéster
4. Colocar al paciente con la cabeza hacia atrás.
5. Insertar el primer hisopo en la fosa nasal, en caso de utilizar hisopo de cabeza miniaturizada, insertar hasta la nasofaringe.
6. Dejarlo insertado por unos segundos y retirarlo lentamente, con un movimiento rotatorio, para arrastrar la mayor cantidad de células posible.
7. Realizar el mismo procedimiento en la segunda fosa nasal con el mismo hisopo, cuando la muestra es nasal.
8. Colocar la punta del hisopo con la muestra nasal o nasofaríngea en el tubo con MTV, corte la varilla sobrante del hisopo para que el tubo sea cerrado

herméticamente y asegurarse que la punta del hisopo quede inmersa en el medio.

9. Con el segundo hisopo realizar la toma de muestra de la orofaringe, con cuidado de no tocar lengua ni amígdalas, frotando vigorosamente el hisopo.

**Ver figura 4.**

10. Colocar la punta del hisopo con la muestra orofaríngea en el mismo tubo con MTV, corte la varilla sobrante del hisopo para que el tubo sea cerrado herméticamente, asegurarse que la punta del hisopo quede inmersa en el medio.

11. Las muestras deben mantenerse en cadena de frío inmediatamente después de la toma hasta el momento de ser procesadas.

### **5.9.2 Pruebas de diagnóstico**

#### **▪ Pruebas moleculares: RT-PCR**

La PCR con transcriptasa inversa en tiempo real (RT-PCR) se ha convertido en la prueba estándar de oro para la detección del SARS-CoV-2 debido a su alta sensibilidad y especificidad (porque amplifica el ARN viral y puede detectar el virus incluso con poca carga viral.) La RT-PCR (la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa en tiempo real) detecta secuencias específicas del ARN viral mediante amplificación exponencial: incluso si hay una cantidad muy pequeña de virus, el método la multiplica millones de veces hasta que sea detectable, esta capacidad de amplificar el material genético permite detectar el virus en etapas muy tempranas de la infección, cuando la carga viral todavía es baja. Por eso la sensibilidad (capacidad de detectar verdaderos positivos) es muy alta.

Este método fue desarrollado específicamente para la detección genómica del ARN viral. Se caracteriza por su alta fiabilidad y rapidez, permitiendo obtener resultados precisos en pocas horas. La toma de muestra se realiza mediante un hisopado nasofaríngeo/orofaríngeo, entre los primeros 7-10 días desde el inicio de los síntomas.

La técnica puede resumirse en tres reacciones consecutivas:

### **1- Desnaturalización o Separación de Cadenas:**

Este proceso consiste en desenrollar la molécula de ADN hasta obtener cadenas simples. Se logra mediante la aplicación de calor a temperaturas elevadas (superiores a 90 °C) durante aproximadamente 10 minutos.

### **2- Hibridación de los Cebadores:**

Posteriormente, se añaden fragmentos cortos de ADN denominados *cebadores* (primers). Estos cebadores son diseñados con alta especificidad para unirse a secuencias complementarias dentro del ADN complementario (ADNc) del virus ARN SARS-CoV-2. En general, para las pruebas de detección de COVID-19 se utilizan varios genes diana esenciales, involucrados en la replicación o estructura del virus. Entre los genes diana más comunes se incluyen la ARN polimerasa dependiente de ARN (*RdRP*), el *ORF1ab* (marco de lectura abierto conservado del SARS-CoV-2), el gen *S* (proteína espiga), el gen *N* (proteína de la nucleocápside) y el gen *E* (proteína de la envoltura o cubierta externa del virus).

### **3- Extensión o Elongación del Cebador:**

Una vez que los cebadores se han unido a sus secuencias objetivo, dirigen a la ADN polimerasa hacia los puntos de inicio y finalización de la amplificación dentro del segmento de ADN. Como resultado, se obtiene una copia idéntica del ADN diana. La PCR en tiempo real (RT-PCR) repite este ciclo de amplificación múltiples veces, generalmente alrededor de 40 ciclos. En cada ciclo, la cantidad de ADN diana se duplica. Además, se emplean sondas fluorescentes que se unen específicamente a las secuencias diana de ADN, ubicadas debajo de cada cebador. Cada vez que el ADN polimerasa amplifica la región objetivo, la sonda es activada y emite una señal de fluorescencia. Esta señal permite la detección y cuantificación en tiempo real del material genético amplificado. **Ver figura 5.**

La prueba Alinity m SARS-CoV-2 es una prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) con transcriptasa inversa (RT) en tiempo real, destinada a la

detección cualitativa del ácido nucleico del SARS-CoV-2 en muestras de pacientes (hisopados nasofaríngeos (NP) y hisopados orofaríngeos (OP)), independientemente de la presencia o ausencia de signos y síntomas compatibles con infección por COVID-19.

El kit Alinity m SARS-CoV-2 AMP opera en conjunto con el sistema Alinity m (**ver figura 6**), el cual ofrece una plataforma de flujo de trabajo eficiente y de alta capacidad para el análisis de muestras provenientes de pacientes sintomáticos y asintomáticos, contribuyendo así a satisfacer las demandas operativas actuales de los laboratorios clínicos. Asimismo, proporciona reportes de resultados claros y fácilmente interpretables, lo que facilita la toma de decisiones clínicas en el manejo de los pacientes. Los resultados obtenidos permiten la identificación del ARN del SARS-CoV-2, el cual suele ser detectable en muestras nasofaríngeas y orofaríngeas durante la fase aguda de la infección.

#### **Interpretación de resultados:**

- **Positivo:** Infección activa confirmada "presencia de ARN del SARS-CoV-2".
- **Negativo:** No descarta infección si la toma de muestra fue deficiente o el momento no fue el adecuado. (**Ver figura 7**)

#### ▪ **Pruebas rápidas de antígeno.**

Corresponde a un inmunoensayo cromatográfico rápido diseñado para la detección cualitativa de antígenos específicos del SARS-CoV-2 presentes en muestras nasofaríngeas, dirigidos específicamente contra la proteína de la nucleocápside (N) del virus.

La toma de muestra se realiza mediante un hisopado nasofaríngeo, considerado un método mínimamente invasivo y de alta sensibilidad para la detección de antígenos virales.

Se recomienda efectuar la prueba dentro de los primeros cinco días posteriores al inicio de los síntomas, periodo en el cual la carga viral es más elevada y, por tanto, aumenta la probabilidad de obtener resultados confiables.

Un resultado positivo en esta prueba proporciona evidencia fiable de infección por SARS-CoV-2; por el contrario, un resultado negativo indica que no presenta el virus en el cuerpo. **(Ver figura 8)**

Ejemplos de nombres comerciales para pruebas de antígeno de COVID-19:

- BinaxNOW COVID-19 Antigen Self Test (Abott)
- Pambio™ COVID-19 Ag Rapid Test Device (Abott).
- SARS-CoV-2 and Influenza A+B Antigen Combo Rapid Test (Nasal Swab), (ALLTEST).
- CLINITEST® Rapid COVID-19 Antigen Self- Test (SIEMENS Healthineers).

#### ▪ **Pruebas serológicas.**

Las pruebas serológicas están diseñadas para detectar anticuerpos, que son proteínas protectoras producidas por el sistema inmunitario en respuesta a una infección. En el caso del SARS-CoV-2, este tipo de pruebas permiten identificar la presencia de anticuerpos aproximadamente a partir del séptimo día desde el inicio de los síntomas. Los principales tipos de anticuerpos o inmunoglobulinas detectados son la IgM y la IgG.

Estas pruebas se realizan a partir de una muestra de sangre, generalmente obtenida cuando el paciente presenta más de una semana de evolución sintomática. Un resultado positivo obtenido entre los días siete y catorce posteriores al inicio de los síntomas indica un contacto previo con el virus, aunque no descarta la presencia de una infección activa. Por otra parte, dado que los anticuerpos IgM e IgG frente al virus suelen ser detectables alrededor del séptimo día desde el inicio de los síntomas (en aproximadamente el 50 % de los casos), un resultado serológico negativo durante la primera semana de enfermedad no debe utilizarse como criterio para descartar la infección. Además, la IgG puede elevarse simultáneamente con la

IgM, por lo que la detección conjunta o aislada de estas inmunoglobulinas no constituye un parámetro fiable para determinar el momento exacto de exposición o infección. **(Ver figura 9).**

El test no determina, por tanto, si en un momento determinado existe o no virus activo en un organismo, como sí hacen los test PCR y de antígenos, sino la existencia o no de anticuerpos (inmunidad) en una persona.

Ejemplos de nombres comerciales para pruebas serológicas orientadas a la detección de COVID-19:

- COVID-19 VIRCLIA® IgM+IgA MONOTEST
- AdviseDx SARS-CoV-2 IgG II (Abbott).

## **6.0 DISEÑO METODOLÓGICO**

El tipo de estudio de la presente investigación es documental, retrospectivo, descriptivo y estadístico.

### **Documental**

La fuente de obtención de datos se realizará mediante la revisión de boletines epidemiológicos emitidos por el Ministerio de Salud (MINSAL), así como de fuentes complementarias vinculadas a los sistemas de vigilancia epidemiológica de COVID-19, con el objetivo de analizar de manera detallada la evolución de la pandemia en la población adulta, específicamente en el grupo etario de 30 a 50 años, residente en El Salvador, durante el período comprendido entre abril y diciembre de 2020.

### **Retrospectivo**

Porque los datos estadísticos serán obtenidos a partir de la revisión de boletines epidemiológicos que registran casos confirmados de COVID-19 mediante pruebas diagnósticas de laboratorio en adultos salvadoreños de entre 30 y 50 años de edad, durante el período comprendido entre abril y diciembre de 2020.

### **Descriptivo**

La investigación está dirigida a evidenciar la situación de las variables que se estudiarán en la población de interés y la influencia que ejercen factores como edad, socioeconómicos, ambientales y geografía.

### **Estadístico**

Porque permite examinar la información de forma numérica y presentar los datos obtenidos en cuadros y gráficos.

### **Lugar y momento**

El Salvador, centrado en la población adulta de 30 a 50 años, en el periodo comprendido de abril a diciembre de 2020.

## **Población de estudio**

Para el estudio se tomó como población de referencia a los adultos salvadoreños de 30 a 50 años que residieron en El Salvador durante el periodo de abril-diciembre de 2020 y que se realizaron pruebas diagnósticas de COVID-19 en ese periodo de tiempo.

## **Muestra de estudio**

Consistió en 17,759 adultos salvadoreños de 30 a 50 años que residieron en El Salvador durante el periodo de abril-diciembre de 2020 y que se realizaron prueba diagnóstica de COVID-19 en ese periodo de tiempo y el resultado fue positivo.

## **Criterios de inclusión**

- ❖ Adultos salvadoreños con rangos de edad de 30 a 50 años.
- ❖ Adultos salvadoreños que se realizaron prueba diagnóstica de COVID-19 durante el periodo de abril-diciembre de 2020 y el resultado fue positivo.

## **Criterios de exclusión**

- ❖ Adultos salvadoreños con edad fuera del rango establecido para el estudio
- ❖ Adultos salvadoreños que se realizaron prueba diagnóstica de COVID-19 durante el periodo abril-diciembre de 2020 y el resultado fue negativo.

## **Fuente y Recursos**

Boletines epidemiológicos del Ministerio de Salud (MINSAL) de abril-diciembre de 2020 y fuentes oficiales relacionadas con la vigilancia de COVID-19.

## **Plan de recolección de datos**

La información será recolectada a partir de la revisión de los boletines epidemiológicos correspondientes al período comprendido entre abril y diciembre del año 2020, así como de los informes oficiales publicados en los sitios web de instituciones gubernamentales de El Salvador, tales como el Ministerio de Salud

(MINSAL) y otras fuentes oficiales vinculadas a la vigilancia epidemiológica de COVID-19. Los datos serán organizados en una base de datos elaborada en Microsoft Excel, con el propósito de facilitar su análisis cuantitativo y la adecuada presentación de los resultados.

## 7.0 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

**Cuadro 1**

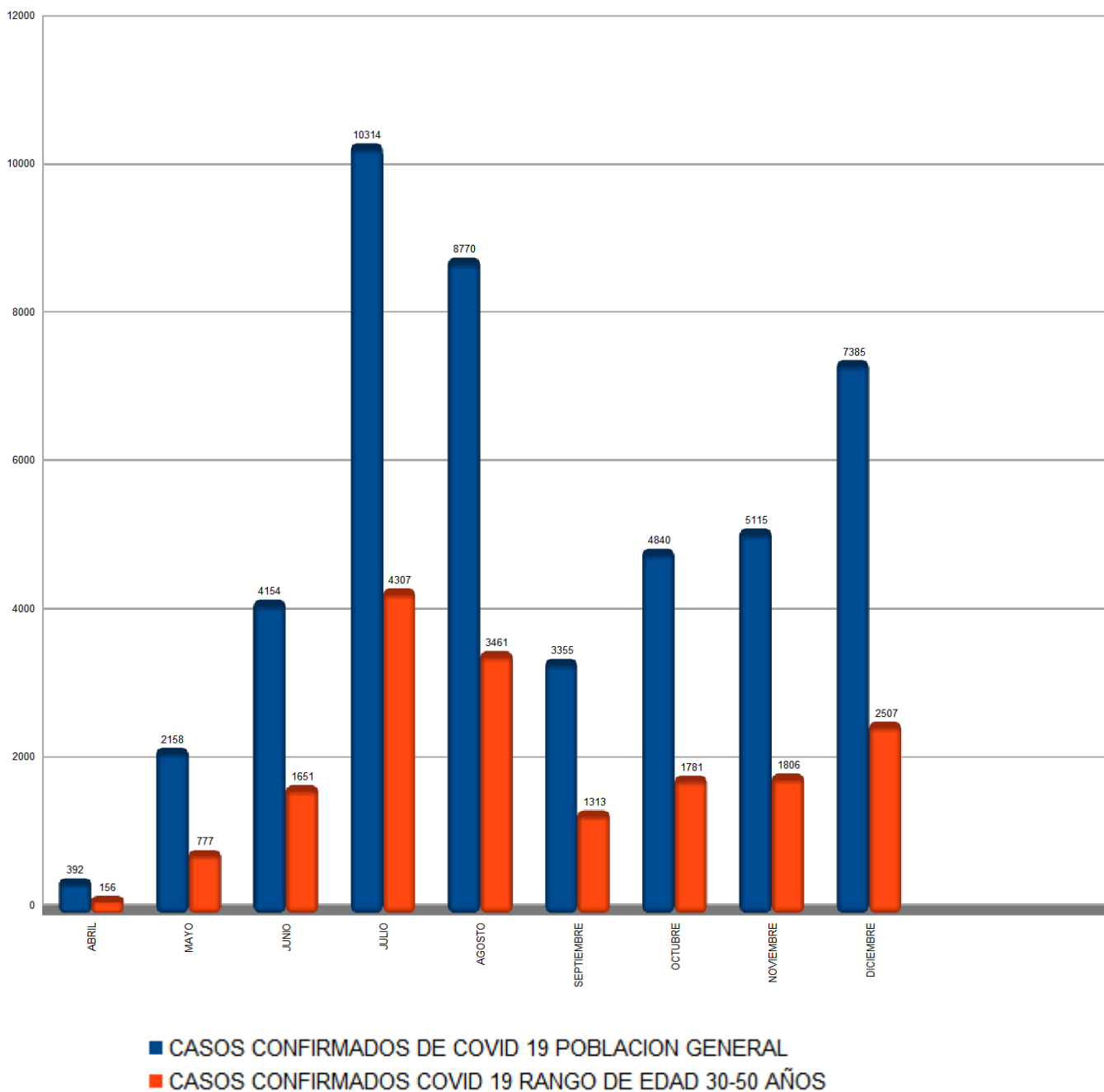
**Casos confirmados de COVID-19 en adultos salvadoreños de 30-50 años de edad, durante el periodo comprendido de abril a diciembre de 2020.**

MES	CASOS CONFIRMADOS DE COVID 19	CASOS CONFIRMADOS COVID 19
	POBLACIÓN GENERAL	RANGO DE EDAD 30-50 AÑOS
ABRIL	392	156
MAYO	2158	777
JUNIO	4154	1651
JULIO	10314	4307
AGOSTO	8770	3461
SEPTIEMBRE	3355	1313
OCTUBRE	4840	1781

<b>NOVIEMBRE</b>	<b>5115</b>	<b>1806</b>
<b>DICIEMBRE</b>	<b>7385</b>	<b>2507</b>
<b>TOTAL</b>	<b>46483</b>	<b>17759</b>

Gráfica 1

**Casos confirmados de COVID-19 en adultos salvadoreños de 30-50 años de edad, durante el periodo comprendido de abril a diciembre de 2020.**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de FundaUngo

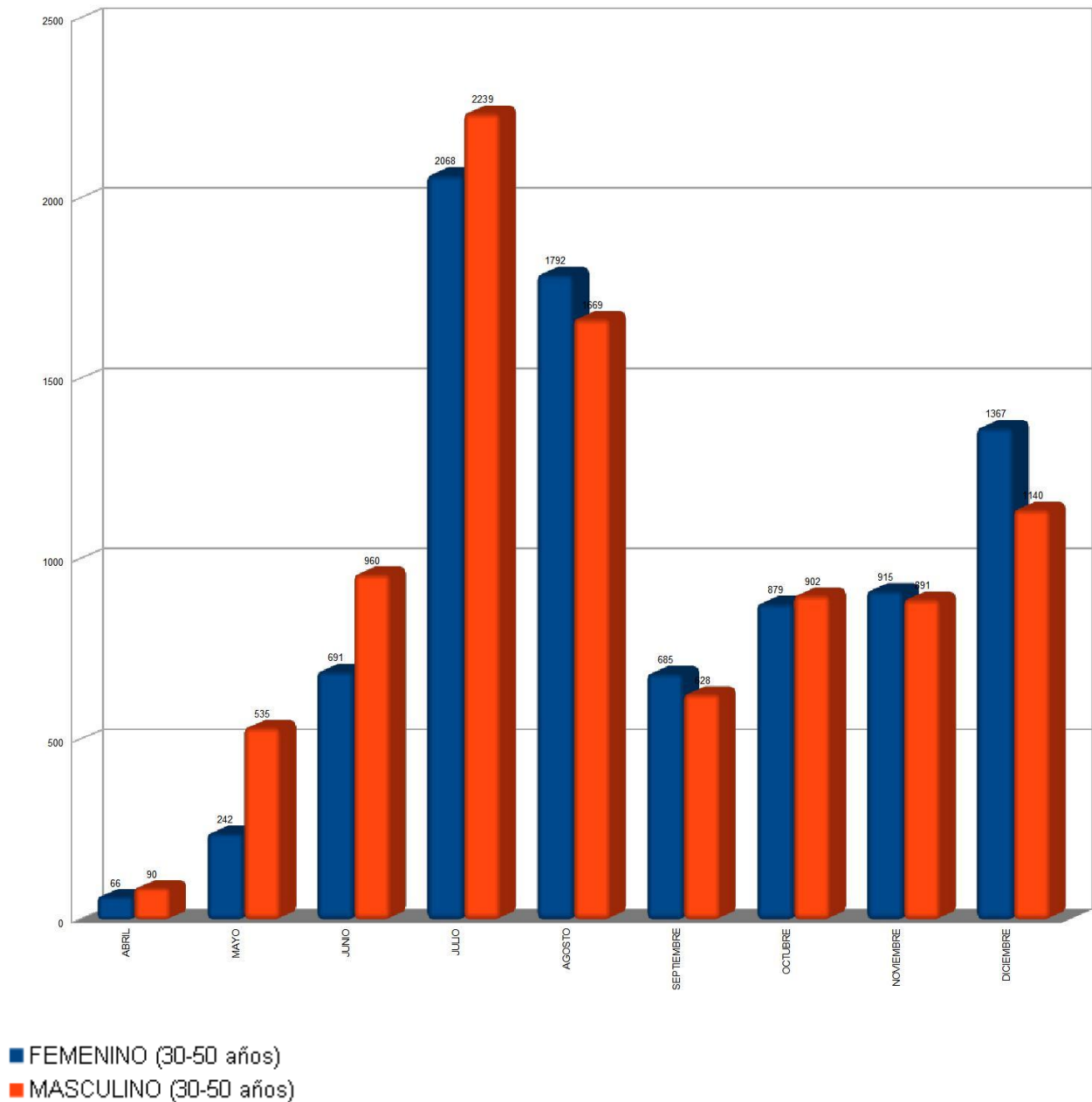
**Cuadro 2**

**Casos confirmados de COVID-19 según sexo en adultos salvadoreños de 30-50 años de edad, durante el periodo comprendido de abril a diciembre de 2020.**

MES	FEMENINO (30-50 años)	MASCULINO (30-50 años)
ABRIL	66	90
MAYO	242	535
JUNIO	691	960
JULIO	2068	2239
AGOSTO	1792	1669
SEPTIEMBRE	685	628
OCTUBRE	879	902
NOVIEMBRE	915	891
DICIEMBRE	1367	1140
TOTAL	8705	9054

Gráfico 2

**Casos confirmados de COVID-19 según sexo en adultos salvadoreños de 30-50 años de edad, durante el periodo comprendido de abril a diciembre de 2020**



Fuente:Elaboración propia con base en datos de FundaUngo

## 8. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

La presente investigación fue de tipo documental, retrospectivo, descriptivo y estadístico, teniendo como objetivo principal determinar la prevalencia de COVID-19 y características de diagnóstico de laboratorio en adultos salvadoreños de 30 a 50 años de edad durante la pandemia (abril-diciembre 2020).

Los resultados obtenidos son los siguientes:

### **Cuadro Nº 1**

Los resultados muestran que, durante el período de abril a diciembre de 2020, se confirmaron 46,483 casos de COVID-19 en la población general, de los cuales 17,759 correspondieron a adultos de 30 a 50 años, lo que evidencia una participación importante de este grupo etario dentro del total de casos reportados en El Salvador durante la primera etapa de la pandemia.

En los primeros meses del período analizado, específicamente en abril y mayo, el número de casos confirmados tanto en la población general como en el grupo de 30 a 50 años fue relativamente bajo. En abril se registraron 392 casos totales, de los cuales 156 pertenecieron a este rango etario. Este comportamiento puede explicarse por el inicio reciente de la transmisión comunitaria, las medidas estrictas de cuarentena domiciliar implementadas por el Ministerio de Salud (MINSAL) y la limitada capacidad diagnóstica existente en el país durante las primeras semanas de la pandemia, cuando el acceso a pruebas estaba priorizado para casos sospechosos con criterios epidemiológicos específicos.

A partir de junio y julio, se observa un incremento marcado de los casos, alcanzando el pico más alto en julio tanto en la población general (10,314 casos) como en el grupo de 30 a 50 años (4,307 casos). Este aumento coincide con la fase de reapertura económica gradual, el incremento de la movilidad poblacional y la ampliación progresiva de la capacidad diagnóstica mediante pruebas RT-PCR y pruebas rápidas de detección. El predominio de casos en el grupo de 30 a 50 años durante este período puede relacionarse con que se trata de una población

económicamente activa, con mayor exposición ocupacional y social, lo cual incrementó el riesgo de contagio.

Posteriormente, durante agosto y septiembre, aunque se observa una reducción en el número total de casos respecto al pico de julio, el grupo etario de 30 a 50 años continúa representando una proporción considerable de los casos confirmados. En agosto se reportaron 8,770 casos totales y 3,461 en el rango etario estudiado, lo que sugiere que este grupo mantuvo un rol relevante en la transmisión comunitaria, posiblemente asociado a actividades laborales presenciales y al relajamiento progresivo de las medidas de distanciamiento físico.

En los meses de octubre, noviembre y diciembre, se evidencia un nuevo aumento sostenido de casos, especialmente en diciembre, donde se registraron 7,385 casos en la población general y 2,507 en adultos de 30 a 50 años. Este comportamiento podría atribuirse a factores estacionales, reuniones sociales de fin de año y un aumento en la demanda de pruebas diagnósticas, tal como fue documentado en los boletines epidemiológicos del MINSAL y en informes de la OPS, que señalan repuntes de casos asociados a mayor interacción social.

En general, los resultados confirman que el grupo etario de 30 a 50 años representó un porcentaje significativo del total de casos confirmados durante todo el período estudiado, lo cual concuerda con reportes nacionales e internacionales que identifican a los adultos en edad productiva como uno de los principales grupos afectados durante la fase inicial de la pandemia. Este hallazgo resalta la importancia de fortalecer las estrategias de vigilancia epidemiológica, prevención y diagnóstico oportuno dirigidas a este grupo poblacional, especialmente en contextos de reapertura económica.

**Cuadro 2.**

El análisis de los casos confirmados de COVID-19 en adultos salvadoreños de 30 a 50 años, desagregados por sexo, a lo largo del período comprendido entre abril y diciembre de 2020 registraron 8,705 casos en mujeres y 9,054 casos en hombres, lo que muestra una ligera predominancia del sexo masculino dentro de este grupo etario.

Durante los primeros meses de la pandemia, específicamente en abril y mayo, el número de casos confirmados fue bajo en ambos sexos, aunque ya se observa una mayor cantidad de casos en hombres (90 en abril y 535 en mayo) en comparación con mujeres (66 y 242 respectivamente). Este patrón inicial puede estar relacionado con una mayor exposición ocupacional masculina, particularmente en actividades esenciales que continuaron operando durante las primeras fases de la cuarentena domiciliaria.

En los meses de junio y julio, coincidiendo con el aumento acelerado de la transmisión comunitaria, se evidencia un incremento sustancial de casos en ambos sexos, alcanzando el punto más alto en julio, con 2,068 casos en mujeres y 2,239 en hombres. Este comportamiento paralelo sugiere que, aunque ambos sexos se vieron significativamente afectados, los hombres mantuvieron una mayor carga de casos, lo cual concuerda con reportes nacionales e internacionales que describen una mayor incidencia de COVID-19 en población masculina durante la primera ola de la pandemia.

A partir de agosto, se observa una disminución progresiva de los casos, especialmente en septiembre, donde los valores entre mujeres (685) y hombres (628) se aproximan, mostrando una tendencia más equilibrada entre ambos sexos. Esta reducción podría estar asociada al refuerzo de medidas de bioseguridad, mayor percepción del riesgo y adaptación de la población a las recomendaciones sanitarias emitidas por el Ministerio de Salud.

En los meses finales del período analizado (octubre, noviembre y diciembre), se evidencia un nuevo incremento de casos en ambos sexos, con un comportamiento similar entre mujeres y hombres. Sin embargo, en diciembre se observa nuevamente una mayor cantidad de casos en mujeres (1,367) en comparación con hombres (1,140), lo que podría relacionarse con mayor acceso a pruebas diagnósticas, incremento en la búsqueda de atención sanitaria o una mayor participación femenina en actividades de cuidado familiar, lo cual incrementa el riesgo de exposición.

En términos generales, los resultados indican que, aunque el sexo masculino presentó una ligera mayor prevalencia acumulada de casos confirmados en el grupo de 30 a 50 años, la diferencia entre sexos no fue marcadamente amplia. Este hallazgo sugiere que la transmisión del SARS-CoV-2 afectó de manera relativamente similar a hombres y mujeres en edad productiva, estando más influenciada por factores como la movilidad, el entorno laboral y la exposición social que por el sexo biológico en sí.

Estos resultados son consistentes con informes del MINSAL y la OPS, los cuales señalan que, la mayor carga de casos se concentró en adultos en edad laboral, con diferencias moderadas entre sexos, pero con mayor riesgo de exposición en hombres debido a factores ocupacionales y sociales.

## 9. CONCLUSIONES

Tras las revisiones pertinentes en este estudio, se puede concluir lo siguiente:

**La prevalencia de COVID-19 en adultos salvadoreños de 30 a 50 años de edad durante el periodo de estudio** tuvo un impacto significativo en El Salvador, registrándose 46,483 casos confirmados en la población general, de los cuales 17,759 corresponden a adultos de 30 a 50 años, evidenciando que este grupo etario representó una proporción relevante del total de casos.

**Las características del diagnóstico de laboratorio de COVID-19 en esta población** durante el período de abril–diciembre de 2020, fue la implementación de diversas estrategias diagnósticas para la detección, entre las cuales destacan principalmente:

### *Pruebas moleculares: RT-PCR*

- La PCR fue la prueba principal y más confiable, con un aumento constante de volumen a medida que se ampliaba la capacidad y la cobertura en distintas zonas.
- Desde el inicio de la pandemia, fueron la base del diagnóstico oficial: un caso confirmado se define por una PCR positiva.
- Para noviembre de 2020, las pruebas acumuladas superaban el medio millón.
- Inicialmente solo unos pocos laboratorios públicos tenían capacidad para procesar PCR, pero durante 2020 se autorizó a laboratorios privados ampliar esa capacidad para aumentar el volumen de pruebas en el país.

### *Pruebas rápidas de antígeno.*

- Las pruebas rápidas de antígenos llegaron más hacia el último trimestre de 2020, se usaron como complemento para identificación rápida de casos en campo y agilizar el rastreo, pero con menor precisión que PCR en etapas tempranas de la infección.

*Pruebas serológicas (pruebas rápidas IgM/IgG)*

- No fueron parte del diagnóstico oficial de casos activos en 2020.

**Los factores asociados a la positividad de COVID-19 en la población de adultos salvadoreños de 30 a 50 años de edad** durante el período abril–diciembre de 2020 se asocia principalmente a factores de exposición y comportamiento social, más que a vulnerabilidad biológica.

Este grupo etario representa la *población económicamente activa*, con mayor necesidad de desplazarse fuera del hogar por motivos laborales, comerciales y de transporte, incluso durante períodos de restricciones sanitarias

Además, a diferencia de los adultos mayores, este grupo presentó *menor adherencia al confinamiento estricto*, al no ser considerado inicialmente como población de alto riesgo, y una mayor percepción de que la enfermedad cursaba de forma leve en personas jóvenes o de mediana edad.

Por otro lado, los adultos de 30–50 años tuvieron *mayor acceso a pruebas diagnósticas* y búsqueda activa de atención médica en comparación con niños y adolescentes, lo que pudo contribuir a una *mayor detección de casos* en este grupo.

## **10. RECOMENDACIONES.**

Los hallazgos del presente estudio indican que la población adulta económicamente activa de 30 a 50 años de edad desempeña un papel determinante en la dinámica de transmisión del SARS-CoV-2, lo que resalta la importancia de desarrollar estrategias y fortalecer la vigilancia epidemiológica en contextos de alta movilidad para reducir la propagación comunitaria.

Por lo tanto, se proponen las siguientes recomendaciones:

### **Al Ministerio de Salud (MINSAL):**

1. Fortalecer la vigilancia epidemiológica y la detección temprana de casos en entornos laborales y comunitarios, utilizando sistemas de monitoreo oportunos que permitan identificar patrones de transmisión relacionados con la movilidad poblacional y el comportamiento social.
2. Promover conductas sostenidas de autocuidado, enfatizando el uso correcto y constante de mascarilla, la higiene frecuente de manos y el distanciamiento físico, particularmente en espacios laborales, comerciales y de transporte público, donde este grupo etario presenta mayor exposición.
3. Capacitar al personal de salud en la recolección adecuada de muestras diagnósticas, con el fin de minimizar falsos negativos y garantizar una mayor confiabilidad de los resultados.

### **A la población:**

1. Reducir voluntariamente la movilidad social y laboral no esencial, limitando los contactos cercanos para disminuir la transmisión comunitaria.
2. Cumplir estrictamente con los protocolos de aislamiento y cuarentena ante la aparición de sintomatología o la exposición confirmada a casos positivos.
3. Buscar atención médica y pruebas diagnósticas de manera temprana, responsable y regulada, con el objetivo de contribuir a la detección oportuna de casos y a la reducción de la transmisión comunitaria.

4. Cumplir de manera consistente con las medidas de prevención individual y colectiva, incluyendo uso correcto de mascarilla, distanciamiento físico y hábitos de higiene, especialmente en espacios cerrados y de alta densidad, con el fin de reducir la incidencia y limitar la propagación del virus en la comunidad.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Cucinotta, D., & Vanelli, M. (2020, Marzo 19). *WHO Declares COVID-19 a Pandemic*. *WHO Declares COVID-19 a Pandemic - PMC*. Retrieved November 2, 2025, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7569573/>
2. Organización Mundial de la Salud. (2020, Marzo 20). *Coronavirus*. Organización Mundial de la Salud. Retrieved Septiembre 22, 2025, from [https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab_1)
3. Madabhavi, I., & Scudellari, M. (2024, Septiembre 20). *COVID-19 mutations: An overview*. *COVID-19 mutations: An overview - PMC*. Retrieved November 2, 2025, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11230071/>
4. Ministerio de Salud. (2022, Agosto 17). *Lineamientos generales para la adopción de medidas sanitarias de los sectores público y privado San Salvador, El Salvador, 2022*. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Retrieved November 2, 2025, from [https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientosgeneralesparalaadopciondemedidassanitariasdelossectorespublicoyprivado-Acuerdo-2336\\_v1.pdf](https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientosgeneralesparalaadopciondemedidassanitariasdelossectorespublicoyprivado-Acuerdo-2336_v1.pdf)
5. Biblioteca Nacional de Medicina. (2020, Marzo 19). *La OMS declara la COVID-19 como una pandemia*. Retrieved Septiembre 22, 2025, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7569573/>
6. Organización Panamericana de la Salud. (2021, Octubre 20). *¿Qué son los coronavirus?* Organización Panamericana de la Salud. Retrieved Octubre 30, 2025, from <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus>
7. Organización Panamericana de la Salud. (2020, Junio 20). *Enfermedad por el Coronavirus (COVID-19)*. Retrieved Septiembre 26, 2025, from <https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>

8. Ochani, R. (2021, March 1). *COVID-19 pandemic: from origins to outcomes. A comprehensive review of viral pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic evaluation, and management*. PubMed. Retrieved October 14, 2025, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33664170/>
9. Presidencia de El Salvador. (2020, abril 6). *Gobierno implementa Intensa Búsqueda de casos locales de COVID-19*. Presidencia.gob. Retrieved Noviembre 02, 2025, from <https://www.presidencia.gob.sv/gobierno-implementa-intensa-busqueda-de-casos-locales-de-covid-19/>
10. Presidencia de la República de El Salvador. (2020, Abril 6). *El Presidente Nayib Bukele destaca el aumento de pruebas de COVID-19*. Presidencia de la República de El Salvador. Retrieved Noviembre 2, 2025, from <https://www.presidencia.gob.sv/presidente-nayib-bukele-destaca-el-aumento-de-pruebas-de-covid-19/>
11. W, A., & A, Q. (2020, 09 10). Effectiveness of COVID-19 diagnosis and management tools: A review. Effectiveness of COVID-19 diagnosis and management tools: A review. Radiography. Retrieved 10 14, 2025, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7505601/>
12. Zhu, N., Zhang, D., & Wang, W. (2020, Enero 24). A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. The New England Journal of Medicine. <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2001017>
13. SALUD, M. D. (2020, Agosto 07). *Lineamientos técnicos para la atención integral de personas con COVID-19*. Ministerio de Salud. Retrieved Septiembre 24, 2025, from <https://cssp.gob.sv/wp-content/uploads/2021/10/Lineamientos-tecnicos-atencion-integral-COVID19-Segunda-Edicion-adenda-Acuerdo-2066.pdf>
14. Organización Panamericana de la Salud. (2020, Enero 27). Actualización epidemiológica, nuevo coronavirus (2019-nCoV). Retrieved Septiembre 24, 2025, from <https://www.paho.org/sites/default/files/2020-01/2020-ene-27-phe-actualizacion-epi-nuevocoronavirus.pdf>

15. FUNDAUNGO. (2020, Mayo 04). *Boletín estadístico del COVID-19 en El Salvador*. Evolución de casos de Covid-19 en El Salvador. 14 de marzo-3 de mayo. Retrieved Septiembre 25, 2025, from <https://www.fundaungo.org.sv/products/evolucion-de-casos-de-covid-19-en-el-salvador-14-de-marzo-3-de-mayo/461>
16. Organización Panamericana de la Salud. (2022, Julio 06). *Definición de caso para la vigilancia de COVI-19*. Retrieved Septiembre 27, 2025, from <https://www.paho.org/es/definicion-caso-para-vigilancia-covid-19>
17. Biblioteca Nacional de Medicina. (2021, Mayo 03). *SARS-CoV-2: Morfología, transmisión y diagnóstico durante la pandemia*. Retrieved Octubre 01, 2025, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8125301/#sec3-jcm-10-01962>
18. Biblioteca Nacional de Medicina. (2021, Julio 15). *Descripción general de la patogénesis de COVID-19*. Retrieved Octubre 04, 2025, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8311250/#sec2>
19. Ministerio de Salud. (2020, Enero 1). *Lineamientos técnicos para realizar pruebas para el diagnóstico de COVID-19 en los laboratorios clínicos del Sistema Nacional Integrado de Salud*. <https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientostecnicosparaerealizarpruebasparaeldiagnosticodeCOVID19enloslaboratoriosclnicosdelSNIS-Acuerdo1084.pdf>
20. Organización Panamericana de la Salud. (2020, Octubre 14). *Nuevas pruebas rápidas de antígenos podrían transformar la respuesta a COVID-19 en las Américas*. OPS. Retrieved Octubre 12, 2025, from <https://www.paho.org/es/noticias/14-10-2020-nuevas-pruebas-rapidas-antigenos-podrian-transformar-respuesta-covid-19>
21. Abbott. (2021, Marzo 20). *Ensayo Alinity m SARS-CoV-2*. MOLECULAR DIAGNOSTICS. Retrieved Octubre 22, 2025, from <https://www.molecular.abbott/int/en/alinity-m-sars-cov-2-assay>

22. ALUMNI. (2020, Octubre 20). *Acerca de los test de diagnóstico para el coronavirus*. Retrieved Octubre 22, 2025, from <https://alumni.usal.es/acerca-los-test-diagnostico-coronavirus/>

## 12. FIGURAS

### Lista de Figuras

**Figura 1.** Estructura del virus SARS- CoV-2.

**Figura 2.** Esquema de patogénesis sobre la infección de SARS-CoV-2.

**Figura 3.** Medio de transporte viral (MTV).

**Figura 4.** Procedimiento para la recolección de muestra Hisopado nasofaríngeo y ofaríngeo.

**Figura 5 .** técnica de RT-PCR

**Figura 6:** Equipo Alinity

**Figura 7.** Resultado. de RT-PCR

**Figura 8.** Interpretación de resultados de pruebas de Antígeno COVID-19.

**Figura 9.** Interpretación de resultados de pruebas serológicas COVID-19, con técnica de cromatografía de flujo lateral.

**Figura 1.**

**Estructura del virus SARS- CoV-2.**

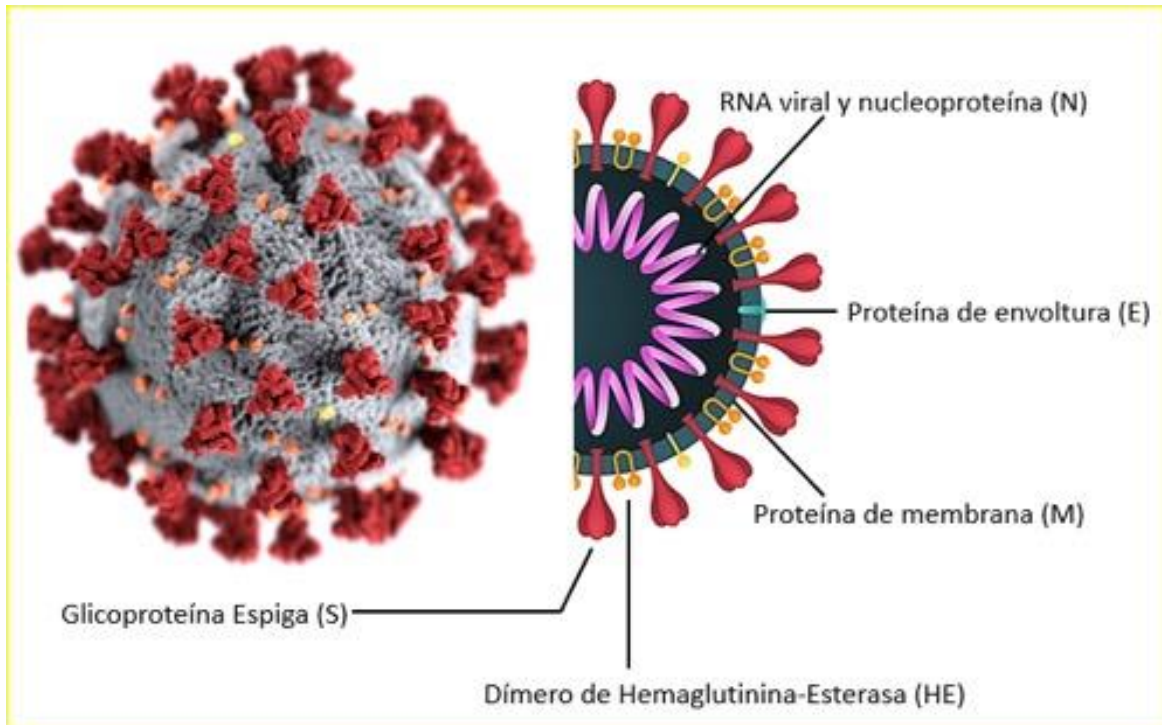


Figura 2.

Esquema de patogénesis sobre la infección de SARS-CoV-2.

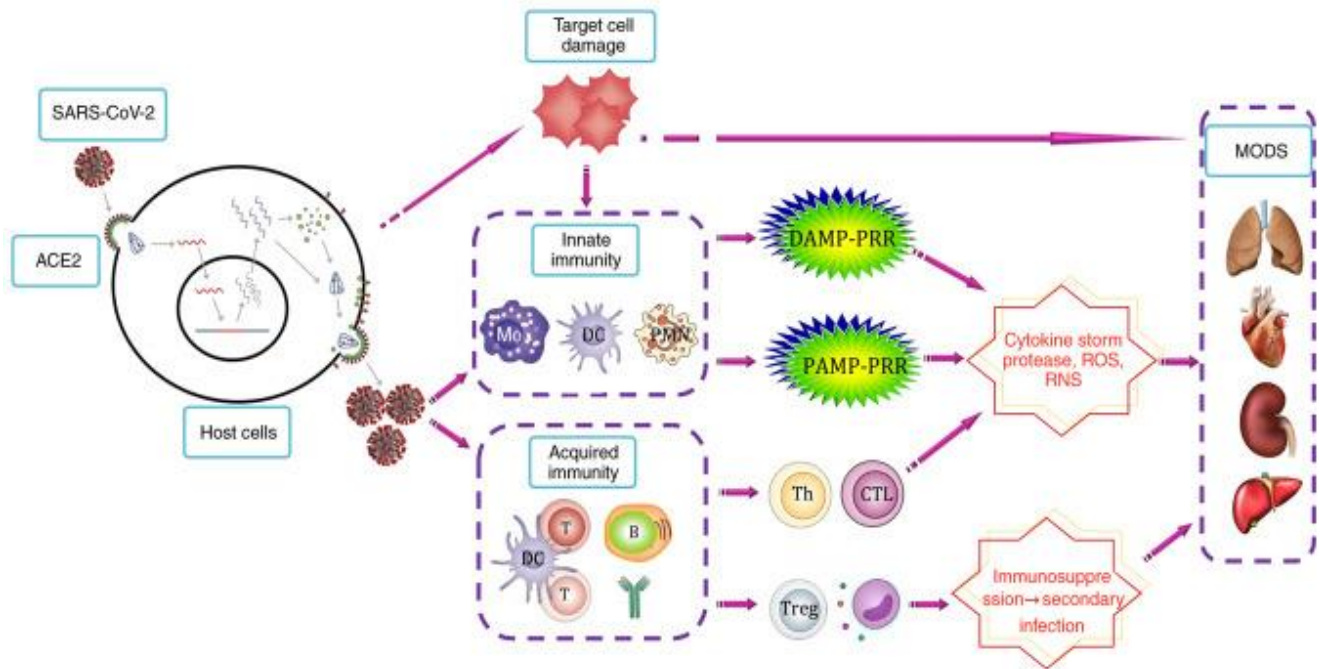


Figura 3.

Medio de transporte viral (MTV).



Figura 4.

Procedimiento para la recolección de muestra Hisopado nasofaríngeo y ofaríngeo.

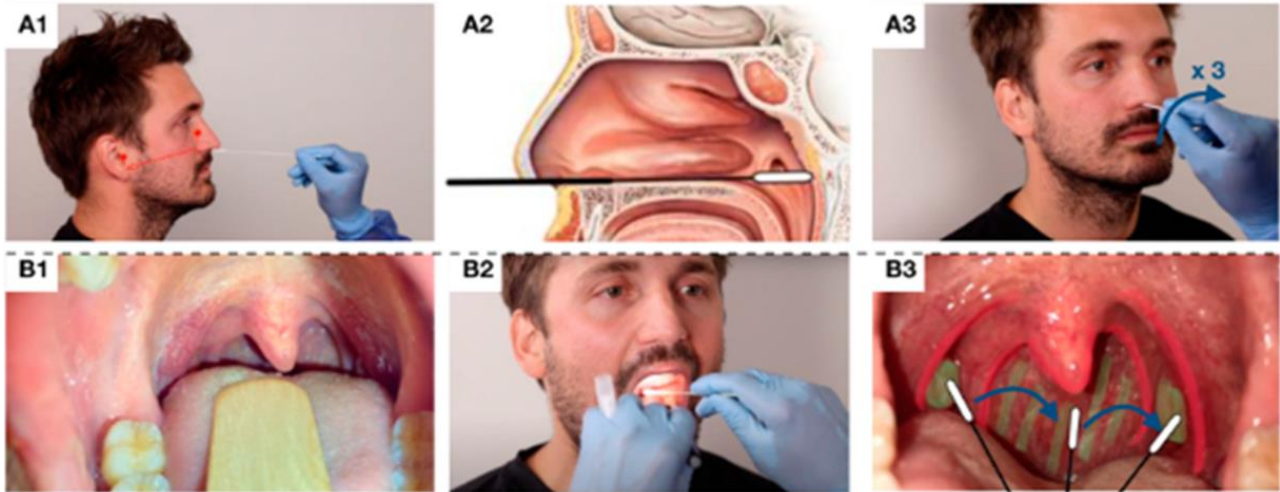
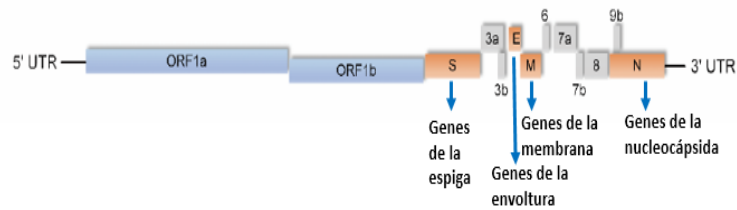


Figura 5.

Técnica de RT-PCR

A Esquema de la secuencia del ARN del virus y posibles dianas para RT-PCR



B

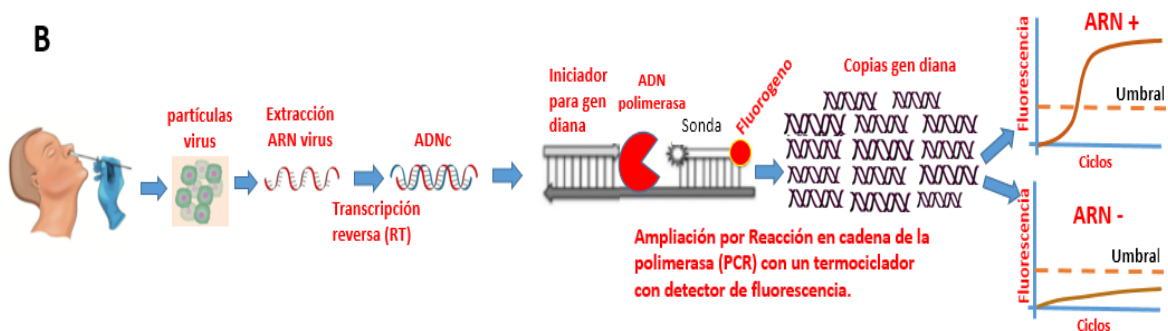


Figura 6: Equipo Alinity



Figura 7: Resultado de RT-PCR

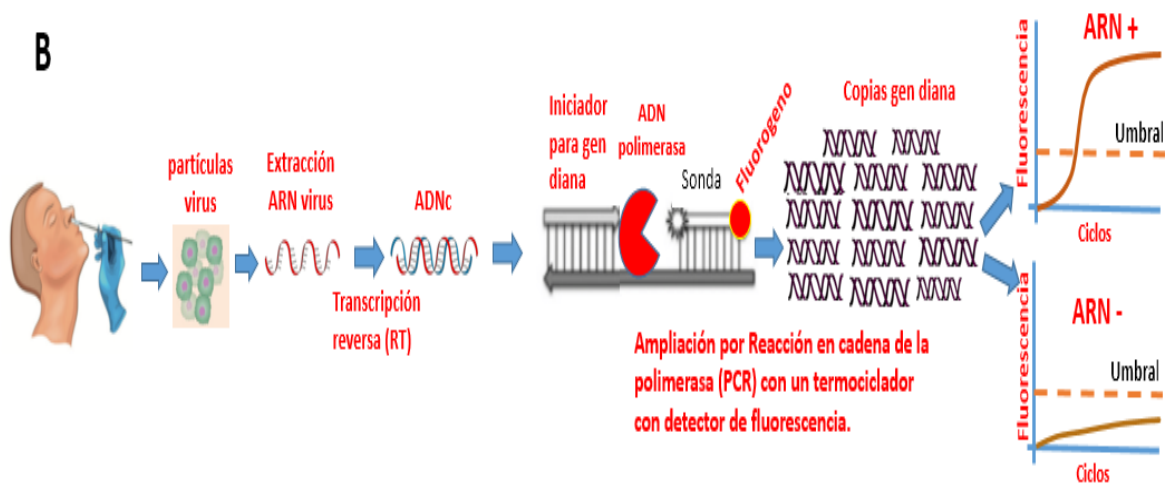


Figura 8.

Interpretación de resultados de pruebas de Antígeno COVID-19.

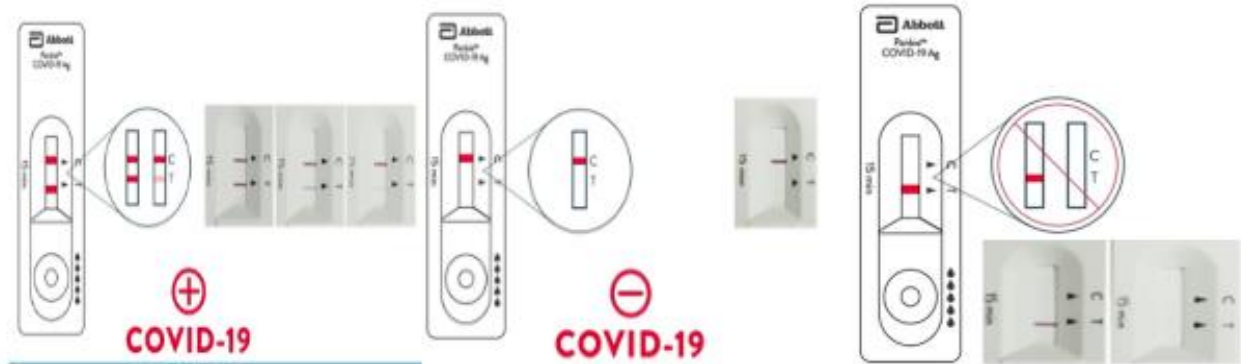
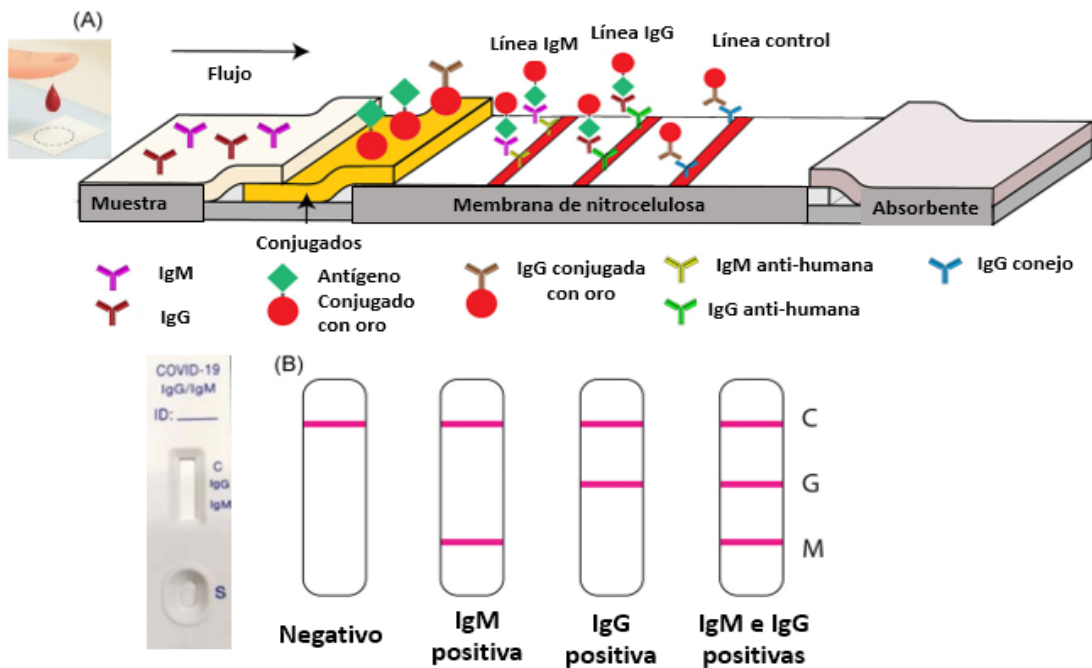


Figura 9: Interpretación de resultados de pruebas serológicas COVID-19, con técnica de cromatografía de flujo lateral.



## **13. ANEXOS**

### **Lista de anexos**

**Anexo 1.** Cronograma de actividades

**Anexo 2.** Glosario

MES	AGOSTO			SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO			
ACTIVIDADES	Preparación y revisión de literatura.			Redacción de literatura.				Redacción de literatura, Recolección de datos.				Redacción y análisis de datos.				Correcciones y ajustes del trabajo.				Revisión final y presentación			
	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4
Definir tema de investigación, asesor y jurado evaluador.	S 2																						
Elaboración y entrega del proyecto de investigación.	S 2																						
Revisión de literatura sobre COVID-19.		S 3	S 4																				
Definición de objetivos y preguntas de investigación.			S 4																				
Diseño de la metodología de la investigación.			S 4																				
Elaboración del marco teórico.				S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4												
Inicio de recolección de datos.	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4												
Finalización de recolección de datos.										S 3	S 4												
Análisis de la recolección de datos.												S 1	S 2	S 3									
Elaboración de la discusión de los hallazgos de la investigación.														S 4	S 1	S 2	S 3						
Redacción de conclusiones y																						S 4	



## Anexo 2. Glosario

1. **Antígeno:** Es cualquier sustancia que el sistema inmunitario reconoce como extraña y que puede desencadenar una respuesta inmune, como la producción de anticuerpos.
2. **Anticuerpo:** Es una proteína producida por el sistema inmunitario para combatir sustancias extrañas, llamadas antígenos, como bacterias, virus, hongos y toxinas.
3. **ARN (ácido ribonucleico):** Es una molécula que cumple diversas funciones vitales en la célula, como la síntesis de proteínas, actuando como mensajero y transportador de información genética del ADN.
4. **ADN (ácido desoxirribonucleico):** Es la molécula que contiene las instrucciones genéticas para el desarrollo, funcionamiento y reproducción de todos los organismos vivos.
5. **Cebadores o primers:** Son secuencias cortas de ADN o ARN que se diseñan para unirse a una región específica de una cadena de ácido nucleico molde y actúan como punto de partida para la síntesis de nuevas hebras de ADN.
6. **Citocinas:** Son pequeñas proteínas que son cruciales para controlar el crecimiento y la actividad de otras células del sistema inmunitario y las células sanguíneas.
7. **Disnea:** Es una sensación de falta de aire y de no poder respirar con la suficiente rapidez ni profundidad.
8. **Especificidad:** es el porcentaje de verdaderos negativos o la probabilidad de que la prueba sea negativa si la enfermedad no está presente.
9. **Gen:** Es un segmento de ADN que contiene la información para producir una proteína específica u otra molécula funcional, y se considera la unidad básica de la herencia.
10. **Hiposmia:** Se define como la pérdida parcial de la capacidad para percibir o detectar olores.
11. **Hipoxia:** Es una condición en la que el cuerpo o una región del cuerpo se ve privado de un suministro adecuado de oxígeno a nivel tisular.

- 12. Inmunoglobulina:** También conocida como anticuerpo, es una proteína producida por el sistema inmunitario en respuesta a la presencia de antígenos.
- 13. Mialgia:** También conocido como dolor muscular, es una sensación dolorosa que se origina en el tejido muscular.
- 14. Nasofaringe:** Es la región superior de la faringe que se encuentra justo detrás de los orificios nasales posteriores (coanas) y superior al nivel del paladar blando (parte posterior muscular del techo de la boca).
- 15. Orofaringe:** Es la parte media de la garganta, ubicada detrás de la boca, que incluye el paladar blando, las amígdalas, el tercio posterior de la lengua y las paredes laterales y posterior de la faringe.
- 16. Precisión:** Se refiere a la proximidad entre sí de un conjunto de mediciones repetidas.
- 17. Sensibilidad:** se refiere a la capacidad de la prueba para detectar los verdaderos positivos.
- 18. Sepsis:** Es una complicación que tiene lugar cuando el organismo produce una respuesta inmunitaria desbalanceada, anómala, frente a una infección.
- 19. Transcriptasa:** Es un término general para una enzima que cataliza la transcripción, es decir, la síntesis de ARN a partir de una plantilla de ADN.