



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS**  
**MENSIÓN CIENCIAS BÁSICAS**

**MODALIDAD DE TITULACIÓN PROYECTO DE DESARROLLO**

Trabajo de titulación previo la obtención del grado académico de Magíster en Ciencias Biomédicas Mención Ciencias Básicas, cohorte 2019

**Tema:** Estrategia de prevención comunitaria en COVID-19 en la población fundamentada en el análisis epidemiológico.

**Autor(a):** Lcda. Marlene Soledad Baño Barrionuevo

**Director(a):** Dr. Esp. Sandra Elizabeth Villacís Valencia.

Ambato – Ecuador

2021

## APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A La Unidad de Titulación de la Facultad de Ciencias Médicas. El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por el doctor Mg. Jorge Humberto Cárdenas Medina, e integrado por las señoras: Dra. PhD Lizette Leiva y Lcda. Mg. Narcisa Cedeño Zamora y Suero designadas por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el trabajo de titulación con el tema: “**Estrategia de prevención comunitaria en COVID-19 en la población fundamentada en el análisis epidemiológico**”, elaborado y presentado por la Lcda. Marlene Soledad Baño Barrionuevo, para optar por el Grado Académico de Magíster en Ciencias Biomédicas Mención Ciencias Básicas; una vez escuchada la defensa oral del trabajo de Titulación, el tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.



Firmado electrónicamente por:

**JORGE HUMBERTO  
CARDENAS MEDINA**

.....

Dr.Mg.Jorge Humberto Cárdenas Medina  
Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa



Firmado electrónicamente por:

**MARIA NARCIZA  
CEDENO ZAMORA**

.....

Lcda. Mg. Narcisa Cedeño Zamora  
**Miembro del Tribunal de Defensa**



Firmado  
electrónicamente  
por:

**LIZETTE  
ELENA  
LEIVA**

.....

Dra. PhD Lizzete Leiva Suero  
**Miembro del Tribunal de Defensa**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación presentado con el tema: Estrategias de prevención comunitaria en COVID-19 en la población fundamentada en el análisis epidemiológico. Le corresponde exclusivamente a: Lic. Marlene Soledad Baño Barrionuevo, autora bajo la dirección del Dra. Esp. Sandra Elizabeth Villacís Valencia Director del trabajo de titulación, y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



.....

Lcda. Marlene Soledad Baño Barrionuevo

C.I. 180306628 - 9

**AUTORA**



Firmado electrónicamente por:

**SANDRA  
ELIZABETH  
VILLACIS  
VALENCIA**

.....

Dra. Sandra Elizabeth Villacís Valencia

C.I.180178826 - 4

**DIRECTOR**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el trabajo de Titulación sirva como un documento disponible para su lectura, consulta, y proceso de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los derechos de mi trabajo de Titulación con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de éste, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.



.....  
**Lcda. Marlene Soledad Baño Barrionuevo**

C.C:180306628-9

AUTORA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS MENSIÓN**  
**CIENCIAS BÁSICAS**  
**INFORMACIÓN GENERAL**

**TEMA:** ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN COMUNITARIA EN COVID –19 EN LA POBLACIÓN FUNDAMENTADA EN EL ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO.

**AUTOR:** Marlene Soledad Baño Barrionuevo.

**Grado académico:** Lic. En Enfermería.

**Correo electrónico:** Marlenesol1977@hotmail.com

**DIRECTOR:** Sandra Elizabeth Villacís Valencia.

**Grado académico:** Dra. Esp. en Medicina Interna

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.**

Epidemiología y Salud Pública

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍAS EN CIENCIAS BIOMÉDICAS MENCIÓN  
CIENCIAS BÁSICAS**

**PROYECTO DE DESARROLLO**

Previo a la obtención del grado de Magister en Ciencias Biomédicas mención Ciencias  
Básicas

**Tema:**

“ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN COMUNITARIA EN LA COVID-19 EN LA  
POBLACIÓN FUNDAMENTADA EN EL ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO”

**Autor:** Lic. Baño Barrionuevo Marlene Soledad

**TUTOR:** Dra. Esp. Villacís Valencia Sandra Elizabeth

Ambato – Ecuador

2020

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo al ser más sublime y especial, dueño de mi vida, que, con todas mis habilidades, destrezas y aun debilidades siempre tiene cuidado de, a mi Padre Celestial, gracias porque desde el vientre de mi madre me escogiste para grandes propósitos, gracias por tus promesas plasmadas en mí...solo sé que soy arcilla en tus manos mi Padre amado.

A mis hijos José Augusto, Micaela Soledad, Samuel y Santiago Isaí mi ángel celestial, gracias porque sin su ayuda hubiese sido imposible llegar a la meta, a mis padres José y Virginia quienes se ha convertido en el pilar fundamental para mí, a lo largo de esta trayectoria, para la realización de este proyecto tan anhelado, para mi superación profesional con su apoyo, su tiempo, su paciencia me han demostrado ser las personas de mi vida...los amo.

Licenciada. Marlene Soledad Baño Barrionuevo.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica de Ambato por abrirme las puertas del conocimiento para lograr una meta más en mi vida profesional.

Gracias a mis maestros por haberme impartido sus valiosos conocimientos, mi gratitud infinita a todos.

Un agradecimiento muy especial a mi Señora Tutora la Dra. Esp. Sandrita Villacis, gracias por su apoyo, su tiempo, su paciencia su dedicación. Gracias por ser mi compañera en esta larga e interesante travesía.

Como también a los autores de los proyectos de Investigación, cuyos resultados contribuyeron al desarrollo de mi Trabajo de Titulación: Proyecto: "Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia Covid-19 por SARS-Cov-2 y el Proyecto Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales para la prevención de la enfermedad la CoVid-19.

A mis compañeros por permitirme aprender más de este largo viaje que se llama vida a su lado. Gracias por ser mis valientes compañeros de lucha, especialmente al Lic. Óscar Sánchez, gracias porque juntos compartimos muchos retos, gracias por su amistad sincera e indeleble.

Licenciada. Marlene Soledad Baño Barrionuevo

## ÍNDICE GENERAL

### ÍNDICE

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
ÍNDICE GENERAL.....	3
RESÚMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATOCENTRO DE POSGRADOS.....	9
1.1 Introducción.....	9
1.2 Justificación.....	9
1.3 Objetivos.....	10
1.3.1 General.....	10
1.3.2 Específicos.....	10
CAPITULO II.....	12
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	12
2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	12
CAPITULO III.....	33
MARCO METODOLÓGICO.....	33
3.1 DISEÑO DE ESTUDIO:.....	33
3.2 PERIODO:.....	33
3.3 CRITERIOS DE INCLUSION:.....	33
3.4 CRITERIOS DE EXCLUSION:.....	33
Criterio Ético.....	33
3.5 METODOS PROPIOS DEL ESTUDIO.....	33
3.6. METODOS ESTADISTICOS:.....	34
3.7 Equipos y materiales:.....	34

3.8 Población y muestra: .....	34
Población: .....	34
Muestra: .....	34
3.9. Recolección de información y análisis estadístico .....	35
Gráfico 1. Distribución por edades según definición de casos .....	35
Gráfico 2. Composición por género según definición de casos.....	36
Tabla 1. Frecuencia del estado de gestación según definición de casos.....	36
Gráfico 3 Frecuencia de síntomas gripales durante la evaluación de casos .....	37
Gráfico 4. Frecuencia de comorbilidades según definición de casos .....	38
Gráfico 5. Incidencia de factores de riesgo sociales según definición de casos.....	39
Gráfico 6. Distribución de frecuencia de factores de riesgo para la COVID – 19 según definición de casos en la Población de Tungurahua.....	40
Gráfico 7. Evaluación de riesgo de la COVID - 19 según comorbilidades por grupos etarios en la población indígena de Tungurahua.....	41
Gráfico 8 Incidencia de factores de riesgo social para la COVID - 19 en la población indígena .....	42
Gráfico 9 Exposición al SARS- CoV-2 en la población indígena de Tungurahua.....	43
Gráfico 10 Incidencia de la COVID - 19 en población indígena de Tungurahua .....	44
CAPITULO IV .....	45
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	45
Estrategia de prevención comunitaria para la enfermedad de la COVID-19 producida por el virus SARS COV-2 en la población de la provincia del Tungurahua fundamentada en el análisis epidemiológico. ....	47
4.1. Planificación de las acciones de prevención.....	49
4.2. Características del grupo: Establecer una clasificación del grupo poblacional y sus características. ....	50
4.3 Evaluación de las necesidades del grupo, participación de los actores sociales para facilitar el acceso a la población.....	51
4.4 Evaluación inicial del estado de salud de la comunidad.....	51
4.6 Evaluación: .....	52
4.7 Conclusiones de la estrategia:.....	52

CAPITULO V .....	53
5.1 Conclusiones: .....	53
5.2 Recomendaciones: .....	53
Bibliografía.....	54

## RESÚMEN

### **Introducción:**

El virus SARS-CoV-2 agente causal de la enfermedad COVID-19 ha ocasionado una pandemia de extraordinaria repercusión en la situación de salud, económica, política y social a nivel mundial, por la cual Ecuador se ha visto sensiblemente afectado con cifras de 446.633 casos confirmados y 15.713 fallecidos, Tungurahua reporta elevadas cifras de contagios y muertes.

**Objetivo:** Diseñar una estrategia de prevención comunitaria para la enfermedad de la COVID-19 producida por el virus SARS-CoV-2 en la población de la provincia fundamentada en el análisis epidemiológico.’

**Métodos y Materiales:** El presente estudio está articulado a dos Proyectos de Investigación, se define como explicativo, experimental, longitudinal y prospectivos donde se diseña una estrategia de prevención comunitaria de COVID- 19 a partir de los resultados obtenidos para la provincia de Tungurahua en el periodo del 05 de octubre del 2020 al 30 de abril del 2021 de manera consecutiva. Se utilizaron métodos estadísticos descriptivos e inferenciales.

**Resultados:** Predominó en el género femenino el grupo etario de 18 a 26 años, la identificación étnica mestizos 7.2% de pacientes con antecedentes de COVID – 19 previos a la evaluación .13% de los casos presentaban signos sugestivos de COVID- 19 al momento de la evaluación, entre el factor de riesgos predominaron: Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Asma Bronquial, Cardiopatía Isquémica. Y entre los factores de riesgo social predominaron: hacinamiento, extrema pobreza, imposibilidad de acceder a los servicios de salud.

**Conclusión:** La estrategia de prevención comunitaria de COVID-19 fundamentada en el análisis epidemiológico en la provincia Tungurahua muestra un probable impacto en la reducción de la transmisión, morbilidad y mortalidad asociada a partir de la modificación de factores de riesgo clínico y social identificados unido a acciones de promoción y prevención comunitaria de la enfermedad.

**Palabras Claves:** infecciones por coronavirus, factores de riesgo, servicios preventivos de salud, prevención primaria, prevención y control.

## ABSTRACT

### **Introduction:**

The SARS-CoV-2 virus causal agent of the COVID-19 disease has caused a pandemic with extraordinary repercussions on the health, economic, political and social situation worldwide, for which Ecuador has been significantly affected with figures of 446,633 confirmed cases and 15,713 deaths, Tungurahua reports high numbers of infections and deaths.

**Objective:** Design a community prevention strategy for the COVID-19 disease produced by the SARS-CoV-2 virus in the population of the province's population based on epidemiological analysis. '

**Methods and Materials:** This study is articulated with two Research Projects, it is defined as explanatory, experimental, longitudinal and prospective where a community prevention strategy for COVID-19 is designed based on the results obtained for the province of Tungurahua in, the period from October 05, 2020 to April 30, 2021. Descriptive and inferential statistical methods were used.

**Results:** The age group of 18 to 26 years old predominated in the female gender, the mestizo ethnic identification 7.2% of patients with a history of COVID-19 prior to the evaluation. 13% of the cases had signs suggestive of COVID-19 at the time of In the evaluation, among the risk factor the following predominated: Arterial Hypertension, Diabetes Mellitus, Bronchial Asthma, Ischemic Heart Disease. And among the social risk factors predominated: overcrowding, extreme poverty, inability to access health services.

**Conclusion:** The community prevention strategy of COVID-19 based on the epidemiological analysis in the Tungurahua province shows a probable impact on the reduction of transmission, morbidity and associated mortality from the modification of identified clinical and social risk factors, together with actions for the promotion and community prevention of the disease.

**Key Words:** coronavirus infections, risk factors, preventive health services, primary prevention, prevention and control.

**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**  
**CENTRO DE POSGRADOS**

**Capítulo I**

**Antecedentes del Problema**

**1.1 Introducción**

El mundo se enfrenta actualmente a lo que se considerará como la peor pandemia sufrida por la humanidad la COVID - 19 producida por el virus SARS - CoV-2, agente causante de un sin número de neumonías atípicas, de origen zoonótico siendo su principal vector el murciélago apareció, en China Wuhan a finales de diciembre del 2019. En el caso del virus SARS - CoV-2 se ha propuesto el pangolín como animal intermediario.

La Organización Mundial de la Salud en marzo del 2020 declara la presencia de la pandemia de la COVID -19, considerada como la titánica emergencia en la salud pública mundial del siglo , con ello su elevada tasa de contagio y muertes supone la necesidad y pertinencia de entender el más grande desafío que el mundo vive, sus secuelas imprevistas, debido a que los coronavirus han multiplicado en su evolución, para infectar al ser humano ha dejado notar la fragilidad e ineficiencia de los sistemas de salud, asimismo ,convocando a todo el mundo a tomar medidas y sumar esfuerzos de control importantes para organizarse y dar respuesta oportuna ante el inevitable suceso. (1) (2) (3)

El Ecuador también fue afectado con un porcentaje elevados de contagios y muertes con la COVID-19, el gobierno decretó estado de excepción en ocho provincias del país por el aumento de contagios y muertes una de ellas fue Tungurahua en la Zona 3, específicamente presentó un alto índice de contagios en personas de entre 20 a 75 años de edad, como también una tasa elevada de mortalidad según estadísticas del registro civil. (4) (5)

El problema científico queda claramente determinado al desconocerse la incidencia de factores de riesgo clínicos y sociales para la enfermedad COVID-19 en la provincia Tungurahua, tampoco existen evidencias del impacto de una estrategia de prevención comunitaria fundamentada en la estratificación de riesgos.

El impacto de esta investigación se concreta en el desarrollo de una estrategia de prevención comunitaria con base en la evaluación de riesgos en la población que

contribuirá a disminuir la transmisión, con probable modificación de indicadores de morbilidad y mortalidad asociada a la infección por el virus SARS-CoV-2, así como de las complicaciones inherentes; todo lo cual se traduce además en uso racional de los recursos diagnósticos y/ o terapéuticos , con repercusión favorable económica y social sobreañadida.

## **1.2 Justificación**

La pandemia producida por el virus SARS - CoV-2 trajo repercusiones graves en el campo de la salud, económico, político y social en el mundo. Es así que Ecuador al momento reporta 446.633 casos confirmados con pruebas PCR positivas, de los cuales laprovincia de Tungurahua reporta 14.038 casos confirmados, siendo Ambato el cantón más afectado. Se reporta a nivel nacional 15.713 fallecimientos confirmados y 5.591 casos probables de fallecimientos, dando a la fecha de 21.304 casos; la provincia de Tungurahua reporta 572 fallecimientos confirmados por prueba RT-PCR y 339 probablesfallecimientos. De los casos confirmados por grupos etarios a nivel nacional el 60% se encuentran en edades de 20 a 40 años en el cantón Ambato los datos que arroja el proyecto de investigación Desarrollo de una Plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en pandemia de la COVID - 19 por SARS - CoV-2 los grupos etarios más afectado esta entre los 18 y 26 años y de 27 a 59 años.

De igual manera de acuerdo al Proyecto Estrategia de Intervención Comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y saberes ancestrales para la prevención de la enfermedad de la COVID-19 arroja resultados donde la población indígena de Tungurahua se ve afectada entre los grupos etarios de 18 a 25 años y de 37 a 50 años, donde se señala imposibilidad para acceder a los servicios de salud (6)

Por lo que es de vital importancia trabajar a nivel comunitario fundamentado en el análisis epidemiológico de la provincia de Tungurahua diseñando estrategias de prevención para reducir su incidencia. Las estrategias que se desarrollen a nivel de Atención primaria en salud contribuirán a mitigar la COVID - 19 para proteger la salud de la población, promoviendo la promoción y prevención de la misma.

Se aspira con ello dejar bases consolidadas sobre estrategias de prevención comunitaria de la COVID - 19 en la población para posteriores estudios en los cuales ha estado

inmersa específicamente la provincia de Tungurahua con la presencia y aumento progresivo de la COVID - 19. Además de fortalecer la línea de investigación institucional de Epidemiología y Salud Pública de la Universidad Técnica de Ambato.

El presente trabajo de Titulación se halla articulado también con lo que se señala en la Agenda 2030 donde se detallan 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que son metas que garantizan salud y bienestar en la población y un futuro mejor para todos.

Las elevadas tasas, de enfermedades infecciosas nos indican que queda mucho trabajo por hacer, será necesario impulsar determinantes que erradiquen ciertas patologías, mejorando el saneamiento, aumentar el acceso a los servicios médicos y financiar los sistemas de salud (7)

El MSP con el apoyo de grupos interdisciplinarios de recursos humanos de salud impulsan intervenciones sanitarias, en las necesidades de la población, identificados mediante la información comunitaria de su entorno familiar, social, cultural y laboral,

Desarrolla actividades de promoción de la salud, prevención y tratamiento de enfermedades de impacto (enfermedades degenerativas y de vigilancia epidemiológica), como también rehabilitación y cuidados paliativos con el apoyo y utilización de todos los recursos de la comunidad lo cual permita la conducción de las acciones para preservar la salud (8)

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 General**

- Diseñar una estrategia de prevención comunitaria para la enfermedad de la COVID -19 producida por el virus SARS-CoV-2 en la población de la provincia de Tungurahua fundamentada en el análisis epidemiológico.

#### **1.3.2 Específicos**

- Fundamentar teóricamente el comportamiento epidemiológico de la pandemia por la enfermedad la COVID - 19 producida por el virus SARS-CoV-2.
- Caracterizar aspectos epidemiológicos de la pandemia la COVID - 19 en la

provincia de Tungurahua a partir del estudio de una muestra de la población

- Proponer una estrategia de intervención comunitaria para prevenir la enfermedad la COVID - 19 producida por el virus SARS- CoV-2 en la Provincia de Tungurahua.

# UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

## CAPITULO II

### ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

#### 2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

A lo largo de la historia y evolución de la humanidad, las epidemias han sido parte de ella a medida que el hombre se organizaba, la sociedad crecía extendiéndose por todo el planeta, las enfermedades aparecieron también, estos eventos transformaron e impactaron las sociedades como sucede hoy con la actual Pandemia por el SARS-CoV- 2. (9) (10)

Los virus influyen sustancialmente en la salud humana, se demostró con el SARS- CoV en el 2003 y el Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV) su evolución microbiana, sus interacciones dentro de la sociedad es producto de un mundo altamente interactivo, azotando a la humanidad cambiando el orden social, económico y geopolítico del mundo. Surgieron cepas más virulentas de patógenos respiratorios conocidos como: el virus de la gripe H5N1, la tuberculosis, el virus de la gripe aviar H7N9 en 1348. (11) (12)

En 1960 se descubrieron los primeros coronavirus humanos, es decir hace casi 60 años el: HCoV-229E y el HCoV-OC43 se descubrió en la década de los 60 provocando en humanos una enfermedad respiratoria similar a una gripe.

SARS-CoV. HCoV-NL63, HCoV-HKU1, MERS-CoV a inicios del siglo XX, originándose en países del Medio Oriente y Arabia Saudita, todas estas epidemias siguen un patrón similar, estas siguen surgiendo convirtiéndose en un grave problema de salud pública para el mundo, donde la sociedad niega o descarta el peligro hasta que se hace imposible controlar. (13) (14) (15) (16)

Las patologías virales son procesos dinámicos con posibles ciclos de repetición, como en enero de 1918 y diciembre de 1920 con la Gripe Española (causada por el virus H1N1), que produjo tres brotes respectivamente. La OMS estima que entre el 40 y 60% de la población mundial se contagiara con el virus del SARS-CoV-2. (17).

Nos enfrentamos a inciertos retos sanitarios, sociales, económicos, culturales, éticos, y existenciales, las complicaciones de la pandemia de la COVID-19, determinará secuelas posteriores para la salud y la humanidad. (18)

El primer genoma del SARS-CoV-2 responsable de la COVID-19 se lo descubre en Wuhan a finales de diciembre, estos han modificado su secuencia genética lo que les permite con facilidad unirse a las células del humano, aquí se replican y atacan a las células del huésped y generan procesos infecciosos patológicos. (19) (20)

Al analizar los componentes estructurales del coronavirus , se encuentra que son virus pleomórficos y esféricos, cuyo diámetro varía de 80-120 nm, la superficie del virión, constituidas por proyecciones lo conforman trímeros de la glicoproteína viral S (Spike) esto determina el tropismo del virus y su fusión con las células del huésped. , además se han identificado otras proyecciones cortas formadas por dímeros de las proteínas HE (Hemaglutinina-Esterasa), al analizar su envoltura se halla cubierta por la glicoproteína de Membrana (M) abundante, y la proteína de Envoltura (E), de tamaño pequeño altamente hidrofóbica se encuentra en menor proporción que las demás, internamente está la Nucleoproteína (N), la cual se une al ARN viral en una estructura helicoidal similar a una cuerda con cuentas, protegiendo así al ARN de su degradación.

Es importante analizar la polaridad de los virus, y en el genoma de los coronavirus es de ARN de polaridad positiva (+ssARN), que cuenta con un tamaño de 27 a 32 kilobase. (21) (22)

Existen: Alfacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus. El SARS-CoV-2 es un Beta coronavirus, existen diferencias estructurales y funcionales entre estos coronavirus se lo ha determinado mediante el análisis de las sustituciones de los aminoácidos de diferentes proteínas, específicamente la proteína S que es la que le otorga al virus su característico atuendo de «corona» muy variable entre diferentes coronavirus, importante conocer la estructura y función de la proteína S que juega un papel relevante en el proceso infeccioso como también para el desarrollo de vacunas y de antivirales efectivos. (23) (24)

El SARS-CoV-2 es el séptimo miembro de la familia de CoV que infecta a los humanos, al entrar en las células epiteliales alveolares, el SARS-CoV-2 se replica

rápidamente y desencadena una fuerte respuesta inmune, lo que resulta en un síndrome de tormenta de citosinas y daño en el tejido pulmonar con la producción descontrolada de citosinas proinflamatorias que son causa importante de dificultad respiratoria aguda (SDRA) y falla orgánica múltiple (25)

Por primera vez, el 31 de diciembre, se reporta una epidemia de casos con infecciones respiratorias bajas inexplicables, de etiología desconocida en Wuhan, de la provincia china de Hubei, más tarde el 7 de enero del 2020 se identifica el agente causante de la neumonía desconocida como un coronavirus agudo severo relacionado con el síndrome respiratorio agudo, al que se le denominó SARS-CoV-2, por su similitud con el SARS-CoV descubierto en 2003 (26)

Se había extendido a más de 23 países, en 7 días entre ellos, Alemania, Francia, Italia y España con ello se instaba a todo el mundo a prepararse para adoptar medidas de contingencia como: establecer una vigilancia activa a nivel comunitario, detección precoz, desarrollar el aislamiento, el manejo de casos, importante además el seguimiento de contactos y la promoción y prevención de la propagación de la COVID-19 (27)

El número de infectados incrementó vertiginosamente en enero, reportándose las primeras muertes, el día 30 de enero la OMS declaró la enfermedad causada por el nuevo coronavirus como una emergencia de salud pública de preocupación internacional, ya que para aquel momento se habían notificado casos en todas las regiones de la OMS en solo un mes. Al 12 de febrero se diagnostica más de 45.000 casos en China, siendo Hubei provincia donde se concentran la mayoría de ellos, fue propagando en todas las regiones del mundo conforme el paso de los días, el SARS-CoV-2 y progresivamente el número de infectados y muertos se aceleró abruptamente por los meses subsiguientes, por lo que la OMS calificó esta enfermedad como pandemia el día 11 de marzo. Esta es heterogénea, con marcadas diferencias entre países e incluso entre regiones del mismo país en cuanto a la incidencia, mortalidad y velocidad de expansión. (28) (26)

En febrero del 2020 la COVID-19 llegó a América Latina y el Caribe cuando Brasil confirma el primer caso, desde entonces, se ha presentado una propagación masiva regional haciendo evidente las deficiencias en la infraestructura y débiles sistemas de salud, predominando las grandes desigualdades en la región más inequitativa del mundo América Latina. El riesgo de un aumento desbordado de muertes se encuentra latente

representa un riesgo imperante para la región además esto refiere otros impactos en la salud pública, como el posible aumento de los embarazos no deseados, los problemas de salud mental y la violencia doméstica o el empeoramiento de las condiciones crónicas debido a los sistemas de salud saturados, además del riesgo económico que es inevitable ,por ello pues surge la necesidad de trabajar en canales regionales para coordinar la adquisición de suministros; fortalecer la cooperación intergubernamental regional en investigación, vigilancia y control; articular eficazmente los institutos y laboratorios de salud pública y académica de la región; y proporcionar una formación eficaz de los recursos humanos para poder abordar mejor los futuros desafíos de salud pública en la región (29) (30)

El 26 de enero de 2020, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) anuncia la presencia de un caso sospechoso de la COVID-19. Un ciudadano chino de 49 años de edad presenta la sintomatología asociada a esta enfermedad: hipertermia (39°C), tos con expectoración verdosa, dolor torácico y signos de insuficiencia renal y respiratoria.

En base a los resultados de los análisis el 4 de febrero el MSP descartó la presencia del SARS-CoV-2. El paciente en cuestión falleció el 7 de febrero presentando un cuadro de neumonía y de hepatitis B. El 29 de febrero de 2020, el MSP reporta el primer caso de COVID-19, se trataba de una ciudadana ecuatoriana residente en España que ingresa al país el 14 de febrero, con ella confirmándose 15 casos más positivos. (31)

El país con mayor mortalidad al inicio de la crisis de salud global por la COVID-19 ha sido Ecuador aquí la COVID-19 es cinco veces más letal entre grupos de clase media baja relacionando una estrecha asociación entre pobreza y mortalidad, tomaremos en cuenta también que la incidencia y mortalidad elevada lo encontramos en personas que viven en latitudes altas que los que vivían en las latitudes bajas, posiblemente debido al limitado acceso a los servicios de atención médica.

Un alto índice de infecciones por la COVID 19 indica la vulnerabilidad del sistema de salud para contener, mitigar, tratar y diagnosticar adecuadamente una nueva enfermedad viral que se propaga por todo el país a una velocidad que supera la velocidad de respuesta. En el personal de primera línea en las primeras semanas de brote en nuestro país la tasa de ataque fue alta, pero la mortalidad fue muy baja, lo que podría relacionarse con un acceso inmediato y oportuno a la atención médica. (32)

Las estadísticas en el Ecuador reportan al momento 446.633 casos confirmados con pruebas PCR positivas, de los cuales la provincia de Tungurahua reporta 14.038 casos confirmados, siendo Ambato el cantón más afectado. Se reporta a nivel nacional 15.713 fallecimientos confirmados y 5.591 casos probables de fallecimientos, dando a la fecha de 21.304 casos; la provincia de Tungurahua reporta 572 fallecimientos confirmados por prueba RT-PCR y 339 probables fallecimientos. De los casos confirmados por grupos etarios a nivel nacional el 60% se encuentran en edades de 20 a 40 años y en el cantón Ambato los datos que arroja el proyecto de investigación Desarrollo de una Plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en pandemia de la COVID-19 por SARSCOV-2 los grupos etarios más afectados están entre los 18 y 26 años y de 27 a 59 años. De igual manera el reporte de las comorbilidades de acuerdo a la plataforma antes señalada con mayor frecuencia es: Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Inmunosupresión, Cáncer de Tiroides y Tumores Cerebrales.

De igual manera de acuerdo al Proyecto Estrategia de Intervención Comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y saberes ancestrales para la prevención de la enfermedad la COVID-19 arroja resultados donde la población indígena de Tungurahua se ve afectada entre los grupos etarios de 18 a 25 años y de 37 a 50 años, de igual manera de este estudio cabe señalar que las comunidades indican dificultad para el acceso a los servicios de salud.

Por lo que es de vital importancia trabajar a nivel comunitario fundamentado en el análisis epidemiológico de la provincia de Tungurahua diseñando estrategias de prevención para reducir la incidencia. Las estrategias que se desarrollen a nivel de Atención primaria en salud contribuirán a mitigar la COVID-19 para proteger la salud de la población, promoviendo la promoción y prevención de la misma.

Entre las cuatro provincias de la zona central Tungurahua lidera mayores defunciones existentes, las cifras señalan que en enero se registraron 445 defunciones, en febrero un leve descenso con 301 decesos, pero en marzo nuevamente se reflejó un incremento en las cifras de muertes con 337 registros.

Las parroquias de Salasaca, Juan Benigno Vela y Quisapincha presentan mayor número de contagios en la provincia debido, lamentablemente, a que no ha existido una buena canalización con el COE nacional. Necesario crear más conciencia, en la población, en el autocuidado con el uso de las mascarillas e higiene personal y respiratoria.”. (33)

Cada cierto tiempo ocurre en el virus una variante filogenética o una mutación. Existen procesos de mutaciones a nivel viral. En la temporalidad, el virus establece natural con el tiempo, y en la medida que el virus infecta a las personas en este proceso, es que existe la oportunidad de replicar su genoma y, cada vez que realiza esta acción, existe la posibilidad de que se produzcan mutaciones.

Encontramos tres variantes o mutaciones principales del SARS-CoV-2. En el Reino Unido fueron identificadas, las primeras variantes, posteriormente fue encontrada la segunda en Sudáfrica y Brasil se convirtió en el escenario de la tercera variante, estas tres variantes centrales del SARS-CoV-2, se distinguen por las transformaciones predominantes en los aminoácidos.

Los investigadores las han denominado A, B y C, siendo A, la variante ancestral ya que es la más cercana a los coronavirus de murciélagos. En el foco de la epidemia la principal variante de virus fue la B, el más común en el este de Asia (34)

Importante será la detección de mutaciones que puedan modificar la tasa de transmisión o el poder patógeno del virus o mermar la utilidad de las medidas de respuesta médica (pruebas diagnósticas, vacunas y tratamientos). El seguimiento temporal y geográfico de las mutaciones del virus ayuda a rastrear su propagación y conocer mejor las posibles vías y dinámica de su transmisión.

La investigación de los procesos epidemiológicos y evolutivos del virus, aportará importante información que sirva para orientar la respuesta ante los brotes. (35)

En la difusión o circulación viral existen tres agentes implicados: origen de infección, ruta de transmisión y sensibilidad.

Un dilema que continúa siendo investigado, es el estudio del umbral zoonótico de dicho virus debido a su estrecha afinidad con los coronavirus del murciélago, es factible que estos sean la reserva principal del virus, por lo tanto con el retorno de este nuevo género de coronavirus se realizaron diversas investigaciones y se descubrió que el 2019-nCoV (como previamente fue designado el SARS-CoV-2) es en un 96% heterogéneo al grado del genoma, del coronavirus del quiróptero; el propio análisis reveló que dicho virus pertenece a la especie de SARS-CoV-2

La forma dominante de transmisión es a través del tracto respiratorio y la tasa de infección aumenta con la edad. La transmisión vertical de madre a feto es muy rara, pero está

documentada sin consecuencias fetales. Las rutas sexuales, oral-fecal y transfusional no están documentadas todavía. Contagio con animales domésticos es muy raro, el hogar es un lugar importante de transmisión entre miembros de la misma familia. La ventilación efectiva de los espacios físicos reduce el número de infecciones, así como lavado de manos regular. (36)

En los virus denominados zoonóticos (que pueden traspasarse de una especie a otra) las mutaciones en las proteínas virales que reconocen a las células que serán infectadas pueden permitirle adaptarse para infectar humanos u otros animales relacionados. A través de sus secreciones respiratorias o gastrointestinales o animales infectados, Además, debe haber una cohabitación entre el animal original infectado, y el nuevo animal a infectar. En el caso de la COVID - 19, también hay una convivencia entre los mamíferos reservorios infectados (que según algunos estudios científicos también pudiera ser el murciélago y el gato civeta) y los humanos. (37)

Manos o fómites contaminados con secreciones, con virus del SARS-CoV-2 puede persistir en cartón, plástico y acero inoxidable durante días, con ello la contaminación de superficies inanimadas puede jugar un papel importante en la transmisión, a estos aspectos le siguen el hecho de establecer contacto con las mucosas, específicamente las oculares, nasales y bucales. En el caso del SARS-CoV-2 se ha hecho énfasis en la posibilidad de auto inoculación, las manos se consideran como un vector y están implicadas en la transmisión de infecciones respiratorias, regularmente nos tocamos la cara con las manos, por lo tanto, el riesgo de auto inoculación es elevada. (38)

La transmisión aérea del virus de la COVID-19 podría ser posible en circunstancias y lugares específicos en que se efectúan procedimientos o se administran tratamientos médicos invasivos del tracto respiratorio que pueden generar aerosoles. Sin embargo el aerosol puede viajar decenas de metros o más, siendo también responsables de la propagación del SARS, MERS, H1N1 entre otras .Si los aerosoles pueden propagar SARS-CoV-2, la prevención y el control serán mucho más difíciles, considerándola como dominante los tejidos diana a estos microorganismos son accesibles, para aerosoles de cualquier tamaño son puertas de entrada en cualquier lugar del tracto respiratorio (39) (40) (41)

Se ha detectado ARN del SARS-CoV-2 en sangre y heces, aunque no se la ha documentado la diseminación fecal-oral. Se desconoce la transmisión a través de la leche

materna, casos pediátricos documentados son menos frecuentes que en adultos y de carácter más leve, aunque todo el espectro de gravedad parece posible, se ha demostrado que en promedio un paciente infectado puede dar lugar a 5.7 casos confirmados posteriores (42) (43).

La vulnerabilidad para la transmisión en las mujeres embarazadas es obvia ya que ellas experimentan cambios fisiológicos e inmunológicos que les hacen más susceptibles a cualquier infección viral y bacteriana. La infección por virus del SARS-CoV-1 o el MERS-CoV, se han asociado a complicaciones en el embarazo, por lo que se las incluyó entre los grupos vulnerables y prioritarios frente al nuevo coronavirus SARS-CoV-2, pruebas sugieren que la transmisión vertical sea más probable cuando infectan al feto-madre durante el tercer trimestre de gestación (44)

Datos muestran que bebés nacidos de mujeres de SARS-CoV-2-positivo demuestran niveles elevados de la inmunoglobulina G (IgG) de SARS-CoV-2-específicos y del anticuerpo de IgM, sugiriendo la transferencia del virus a través de la placenta, esta es un tejido de análisis importante en la transmisión vertical la RT-PCR en el tejido placentario fue positiva para SARS-CoV-2, y tanto las muestras de sangre materna, de cordón umbilical y neonatal también fueron positivas, por lo cual se asume que la transmisión se produjo a través de la placenta. Sin embargo, hay descripciones de RT-PCR positiva en tejido placentario, pero negativa en el neonato, por lo cual los hallazgos no son todavía conclusivos. La combinación de estos datos sugiere fuertemente que la transmisión vertical es de hecho factible en el segundo y tercer trimestre con posibles consecuencias perinatales. (45)

El periodo de incubación del COVID-19 medio estimado es de 3 a 6 días, la duración desde el inicio de los síntomas hasta la aparición de la disnea es de 5 a 6 días, en promedio la enfermedad progresa para luego requerir hospitalización al 7-8 día desde el inicio de los síntomas, los pacientes pueden inicialmente parecer relativamente estables, pero a menudo se deterioran con la presencia de hipoxia grave, la característica clave. La producción de anticuerpos ocurre tarde después de la exposición hasta 20 días y después de la aparición.

Después incide las réplicas cardiovasculares, probablemente gracias a la contestación inflamatoria sistémica y la disfunción del sistema inmune a lo largo de la evolución de la patología. (46)

El periodo infectivo en el que un caso puede transmitir la infección a otra persona puede ser inferido mediante la detección de virus viable en muestras clínicas, como la RT-PCR que ha sido ampliamente utilizada a lo largo de la pandemia de la COVID-19 con capacidad para detectar la carga de RNA viral durante periodos muy largos que no siempre pueden ser relacionados con virus con capacidad infectiva. Con ella se ha observado que los infectados presentan en su mayoría una alta carga viral antes del inicio de los síntomas y en los primeros días de la aparición de la clínica. (47)

Para la inactividad del virus del COVID-19 se dispone de una variedad de agentes biosidas que pueden inactivar al SARS-CoV -2 de forma efectiva, estos son el etanol al 78 % - 95 %, propanol 70 % - 100 %, formaldehído, povidona yodada 0,23 % - 7,5 %. El glutaraldehído 2.5 % inactiva al SARS-CoV-2

La clorhexidina no es efectiva. La OMS recomienda utilizar hipoclorito de sodio al 0.5 % o alcohol etílico al 70 % para su efectividad. (48)

Es importante el análisis de las condicionantes en el proceso infeccioso, el número reproductivo básico ( $R_0$ ) explicita la cantidad de individuos que un enfermo de la COVID-19 puede contagiar en todo el proceso. En el caso de que el  $R_0 < 1$ , la infección se desvanece posteriormente en una determinada fase, en aquellos casos en que el  $R_0 > 1$ , entonces la enfermedad se extiende entre la población. Se ha referido que para SARS-CoV-2 existe un  $R_0$  que varía entre 1.4 y 2.5, según la OMS. (49)

Para generar inmunidad las personas infectadas por el virus de la COVID-19 desarrollan una respuesta inmunitaria en las primeras semanas posteriores a la infección, estudios están procurando determinar si la intensidad y la duración de la respuesta inmunitaria dependen del tipo de infección que tiene la persona: sin síntomas o con síntomas leves o graves.

En cuestión de que sea esencial disponer la localización de casos que han concurrido por la infección, se emplean los anticuerpos IgG/IgM.

Al analizar las IgM, se encuentra que en la COVID-19, se puede valorar al 3-5 día del preámbulo de las manifestaciones clínicas, su presencia indica una infección reciente. En el caso de la IgG específica, es asimismo visible en el ciclo agudo y esta alcanza su optimización durante la mejoría, indicando una afección tardía, más de 8-14 días, para establecer las mismas, se requiere de 7-24 horas. Utilizando pruebas rápidas de valoración para el rastreo de IgG e IgM, el análisis necesita de 15 minutos y se lo determina en sangre

capilar. (50) (51)

Fisiopatológicamente se describe que la carga viral más elevada se detecta a partir del momento de inicio de los síntomas y siendo mayor en las fosas nasales, esta es similar tanto en personas asintomáticas como sintomáticos y puede persistir en algunas ocasiones hasta 5 días. Al comienzo de la infección, el SARS-CoV-2 se dirige, a las células epiteliales nasales, bronquiales, neumocitos, macrófagos y células dendríticas de las partes más profundas del parénquima pulmonar en las que reside el receptor celular ACE-2 y la fase contagiosa comienza cuando el virus mediante la proteína espiga estructural viral (S) se enlaza al receptor enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2).

Patrones clínicos de la COVID -19

- (a) Una infección moderada del tracto respiratorio superior con síntomas leves;
- (b) Una neumonía clínica y radiológicamente evidente; y
- (c) Una neumonía grave asociada a distress respiratorio que podría progresar hacia la insuficiencia respiratoria y fallecimiento del paciente. (52) (53)

Con ello se explica los niveles significativamente elevados de citoquinas y quimiocinas en la sangre de pacientes con la COVID-19. Se considera una explicación para el deterioro progresivo y grave de la infección por SARS-CoV-2, viene dada por el síndrome de liberación de citoquinas o "tormenta de citoquinas", que no es más que la producción descontrolada de citoquinas proinflamatorias y células inmunitarias que conlleva al síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), lesión potencialmente letal en los potenciales órganos blanco del SARS-CoV-2 y posteriormente falla multiorgánica. (54)

El cuadro clínico entre un individuo y otro difieren en la infección por SARS-COV-2. La COVID - 19 altera muchos órganos del organismo, por lo que el individuo que la padece refiere un sinnúmero de manifestaciones clínicas.

Síntomas: tos seca o productiva, dolor de garganta, escurrimiento nasal, fiebre, algunos pacientes se presentan afebriles, dolor abdominal, diarrea, náusea, cefalea, artralgia, mialgia, fatiga, anosmia, pérdida del sabor, cianosis central característico en fase leve.

Los signos: incluyen sonidos pulmonares, presión arterial, nivel de oxígeno en sangre y frecuencia cardíaca, hipoxia.

Se destacan la fiebre (83 %), la tos (60 %) y la fatiga (38 %), seguidas por las mialgias (29 %), el aumento de la producción del esputo (27 %) y la disnea (25 %) y la afectación de tres lóbulos pulmonares o más (57 %), se determina porcentualmente.

Un simple resfrío o un cuadro gripal, manifiesta la infección leve, un cuadro moderado incluye la neumonía que no requiere oxigenoterapia para su manejo, mientras requieren internación y pueden desencadenar diferentes cuadros de fallas orgánicas o hemodinámicas importantes, poniendo en riesgo la vida u ocasionando la muerte, en los cuadros severos.

El género femenino ha sido más propenso que el género masculino a reportar alteraciones en el sentido del olfato o el gusto (72,4 vs. 55,7 %), los síntomas digestivos más recurrentes fueron: anosmia, náusea y diarrea. La presencia de anosmia o ageusia podría ser útil como síntoma de alarma para la COVID-19 la anosmia y la ageusia indicaría la posibilidad de que una persona de positivo para COVID-19 en un 8%. La fiebre y tos, dadas sus altas sensibilidades, son útiles para identificar a las personas para realizarles más pruebas (55) (56)

La odinofagia, la rinorrea y la conjuntivitis también han sido descritos con muy poca ocurrencia, las alteraciones cutáneas pueden aparecer luego del inicio de los síntomas respiratorios y durar varios días.

Entre ellas tenemos: erupciones maculo-papulares (47 %), lesiones urticarianas (19 %) estas pueden afectar al dorso y palma de las manos, áreas de vesículas o pústulas en zonas acras (19 %) generalmente suelen extenderse por el tronco y extremidades durante 10 días, otras erupciones vesiculares (9 %), y livideces o necrosis (6 %).

Los nódulos en el extremo distal de los dedos, similares a los del eritema pernio (también conocidos como sabañones) fueron identificados tanto en adultos como en niños. Esta forma clínica ya es conocida como el “dedo del pie COVID”, estos se presentan en forma asimétrica, sobre los dedos de las manos o los pies, pueden acompañarse de prurito o dolor, su duración promedio ronda los 12 días y en general se asociaron a enfermedad respiratoria leve.

Al relacionar la COVID-19 grave, en los adultos mayores, se evidenció que las livideces y laceraciones específicamente necróticas fueron visibles en estos pacientes, además de los síntomas de este padecimiento grave, estos pueden desencadenar rápidamente alteraciones como: SDRA y choque, encefalopatía, daño miocárdico y/o renal, disfunción de la coagulación. (56) (57)

Es posible que la COVID-19 produzca oleadas en momentos concretos del año se advierte que, si continúan apareciendo nuevas variantes de la enfermedad, “las oleadas invernales pueden convertirse en la norma”, esto puede producirse porque la COVID-19 es “claramente estacional”, de modo que el nivel de inmunidad colectiva será más bajo en el verano y más alto en el invierno. Posterior, la inmunidad colectiva dependerá “de cuánta interacción tengan los individuos entre sí, que variará según la ciudad después de que se levanten los mandatos de distanciamiento social”. (58)

Se ha determinado que los adultos mayores, que traen consigo problemas de salud concomitantes como: enfermedad renal crónica, enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, Diabetes Mellitus, inmunodeficiencias, enfermedad crónica hepática, corren el riesgo riesgo de contraer la Covid-19 grave, esto compromete al sistema de salud, para establecer estrategias comunitarias de atención oportuna, priorizando actividades de cuidado e inmunización para este grupo vulnerable.

En América, tres de cada diez personas (29%), casi 325 millones de personas, corren un mayor riesgo de desarrollar la COVID-19 grave debido a problemas de salud concomitantes, mientras que hay 43 millones de personas en situación de alto riesgo, otro factor es la edad a partir de los 65 años corren el riesgo de sufrir enfermedades más graves, y de desarrollar múltiples problemas de salud. Estas consideraciones otorgan información que puede ayudar a los países a adaptar su respuesta para proteger mejor a los grupos vulnerables del riesgo y aplicar programas innovadores para atender a las personas y gestionar sus condiciones de forma segura y más coherente incluyendo las características demográficas, clínicas y epidemiológicas, así como información sobre los posibles factores de riesgo tanto de la infección por el SARS -CoV-2 como de las complicaciones posteriores a la infección. (59) (60)

La asociación entre patologías cardiovasculares y diabetes con mala evolución de la infección la COVID-19 es preocupante ya que los pacientes que lo padecen son los que requieren de cuidados críticos o fallecen. con ello el elevado porcentaje de pacientes graves ha desbordado la capacidad de la mayoría de los hospitales, por lo que es necesario conocer factores predisponentes de pacientes con riesgo de mala evolución de la COVID-19. (61) (62) (63)

El proyecto de investigación Desarrollo de una Plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en pandemia

de la COVID - 19 por SARS - CoV-2 arroja resultados donde tenemos un mayor porcentaje de infección por la COVID -19 en pacientes con Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Artritis Reumatoidea, Tumores Cerebrales y Cáncer de Tiroides.

La gravedad de la COVID-19, se la mide por su capacidad para causar la muerte. Las tasas de letalidad ayudan a entender la gravedad de la enfermedad, a identificar las poblaciones en riesgo y a evaluar la calidad de la atención sanitaria.

Para evaluar la proporción de personas infectadas que tienen un desenlace mortal se utilizan dos medidas: la razón de letalidad de la infección, que estima la proporción de muertes entre todas las personas infectadas, y la razón de letalidad de los casos, que estima la proporción de muertes entre los casos confirmados (64)

El reporte de casos aislados en los que se evidencia una aparente reinfección; es decir aparición de signos, síntomas, presencia de virus en pruebas de detección, pone en duda si se produce protección inmunológica posterior a la infección viral o posibles vacunas. La aparición del primer caso reportado y confirmado de reinfección propone una nueva y más amplia investigación sobre el tema. Existen diferentes alteraciones en la respuesta inmunológica que pueden ser la causa o contribuyen contra una posible reinfección entre ellas tenemos: variedad genómica, estado inmunitario del huésped y su respuesta, factores de inmunosupresión, infección por una nueva cepa viral o evolución de la cepa viral, falsos positivos por muestras mal procesadas, infecciones por virus respiratorios diferentes, mecanismos de evasión del SARS-CoV-2 a la respuesta inmunológica. (65)

Hay oficialmente cinco casos de reinfección de coronavirus en el mundo. Esto confirma que una segunda infección puede ocurrir en un corto período de tiempo, y lo más importante; puede ser más severa.

Los genomas de las muestras de virus del paciente, que aparecieron en abril y junio, mostraron diferencias genéticas significativas entre sí, lo que sugiere que el paciente se contagió dos veces con dos infecciones diferentes de SARS-CoV-2.

En Ecuador, sin embargo, solo el paciente del caso de reinfección mostró un curso más severo de la enfermedad, comparado con el primer contagio.

Necesitamos más investigaciones para comprender cuánto tiempo puede durar la inmunidad de las personas expuestas al SARS-CoV-2, y por qué algunas de estas segundas infecciones, aunque raras resultan ser más graves,

Esta información es clave para comprender qué vacunas son capaces de lograr la inmunidad individual o de grupo. (66)

Se ha determinado pacientes con infecciones bacterianas secundarias, conjuntamente con el virus de Influenza que infieren en un 96% en las complicaciones de la COVID-19, empeorando su pronóstico muchas veces, así como también en el número elevado de defunciones.

Es menester tomar en cuenta la incidencia de las coinfecciones en pacientes hospitalizados por la COVID-19, entre las que predominan las neumonías, sepsis y conjuntamente con la resistencia a ciertos medicamentos han constituido las más frecuentes en la población hospitalizada por la COVID – 19. (67): (68)

Estimar las secuelas a largo plazo es fundamental para, predecir el impacto que tiene más allá de la hospitalización y mortalidad, y determinar si se debe considerar rehabilitación posterior al alta.

Entre las secuelas y complicaciones en algunas personas afectadas, se observó reducción de la función pulmonar y capacidad de ejercicio, trastorno de estrés postraumático, depresión, ansiedad y una calidad de vida reducida.

Durante el proceso fisiopatológico se genera una intensa respuesta inflamatoria afectando en primer lugar al tracto respiratorio y posteriormente al sistema cardiovascular, nervioso central y periférico, musculo esquelético, además de los efectos psiquiátricos y psicológicos que puede desencadenar y la fibrosis pulmonar asociada a la COVID- que hasta el momento no se ha probado ningún tratamiento específico para evitar el posible avance de esta fibrosis. (69)

El 38,2% de los pacientes con la COVID-19 presentaban problemas de concentración y atención, y un 34% problemas de memoria, son los procesos cognitivos más afectados, experimentando lo que se conoce como 'niebla cerebral' (brain fog), la misma que se manifiesta con dificultades para concentrarse y focalizar los pensamientos e interfiere en la capacidad de memorizar y recuperar recuerdos sobre todo en aquellos pacientes que utilizaron ventilación mecánica en UCI. Mientras que la ansiedad y la depresión son las alteraciones emocionales más comunes.

El confinamiento no les ha permitido seguir con regularidad el proceso de rehabilitación y, en algunos casos, ha agravado la sintomatología emocional y conductual por el aislamiento social, aumentando la ansiedad, el insomnio y la depresión. (70)

Se han analizado las complicaciones cardiovasculares, encontrando cuadros de daño miocárdico agudo que implicaría un peor pronóstico a largo plazo desencadenando una potencial insuficiencia cardiaca. También se han descrito síntomas persistentes en el sistema musculoesquelético y la piel, presentan mialgias importantes y artralgias. Debido al proceso inflamatorio y pérdida de masa muscular causada por la inmovilidad, que generan discapacidades motoras aún no son cuantificables. Además, casos de alopecia específica en mujeres. Es importante conocer tales secuelas para elaborar los planes de seguimiento, rehabilitación y tratamiento para estos pacientes. (71) (72)

Cabe recalcar que además de las relacionadas con el aparato respiratorio, son las neurológicas, incluyendo delirio o encefalopatía, accidente cerebrovascular, meningoencefalitis, alteración de los sentidos del olfato (anosmia) y el gusto (disgeusia), ansiedad, depresión y problemas del sueño también hay reportes de casos de síndrome de Guillain Barré en pacientes con la COVID-19, como también puede aumentar el riesgo de desarrollar la enfermedad de Parkinson y la de Alzheimer (73) (74)

Ciertos factores influyen en la recuperación de estos pacientes, algunos pueden tardar mucho tiempo en recuperarse completamente. Se ha establecido que el tiempo para la convalecencia de pacientes que resultaron afectados por la COVID-19 ya sea leve, grave o moderada, será de entre 2 a 6 semanas.

Su recuperación dependerá, en primer lugar, de qué tan grave fue la sintomatología. Ciertos pacientes pasarán la enfermedad rápidamente, pero a otros la COVID-19 podría dejar secuelas a largo plazo.

Mientras más invasivo fue el tratamiento que recibió, y más tiempo duró, más tardará un paciente en recuperarse. Existen casos de personas que refieren síntomas prolongados y recurrentes, durante semanas o meses, y que empiezan a padecer el denominado COVID-19 persistente o “Long COVID” (40) (75)

Una prioridad contra reloj se ha convertido obtener métodos de diagnóstico rápido y seguro, actualmente, para el diagnóstico de la enfermedad de la COVID-19, en la fase aguda, se cuenta con la técnica de RT-PCR en la primera semana y para conocer la formación de anticuerpos ante la infección posterior a la primera semana está la serología, con dos técnicas: ELISA recomendable para uso clínico en los hospitales y la inmunocromatográfica para la detección de anticuerpos IgM e IgG para el virus SARS-CoV-2. RT-PCR para detección del SARS-CoV-2, se lo hace posterior a los 7 días.

El análisis de las inmunoglobulinas IgM/IgG avanza gradualmente al pasar los días desde el comienzo de la sintomatología, por lo que en un 50% de los pacientes a partir del 7º día, el resultado será positivo

Mediante RT-PCR se realiza el diagnóstico con la detección de ácidos nucleicos del SARS-CoV2 o mediante la secuenciación del gen viral, técnica de reacción en cadena de polimerasa transcriptasa reversa esta es una prueba de biología molecular. Específico para la enfermedad aguda de 3 a 7 días. Se pueden emplear muestras de frotis nasofaríngeo de frotis faríngeo, esencialmente en niños, esputo, heces o sangre. El virus se puede aislar en cultivos de células epiteliales respiratorias, pero solo se realiza en laboratorios especializados (76): (77): (78)

Importante el diagnóstico rápido de laboratorio de la COVID-19 para identificar, aislar y tratar rápidamente a los pacientes infectados con SARS-CoV-2, limitando la transmisión del virus, como para la descongestión de las urgencias o la valoración del estado de los clínicos expuestos al virus. Necesario una correcta toma de la muestra para evitar falsos negativos. (79)

El primer método de imagen por su amplia disponibilidad y bajo costo es la Radiografía de tórax, considerando que la afectación es primordialmente pulmonar. La Radiografía de Tórax tiene una sensibilidad del 69% y a menudo es normal en etapas tempranas de la enfermedad.

La tomografía computarizada torácica tiene una mayor sensibilidad que la radiografía de tórax y permite valorar tanto la afectación pulmonar como posibles complicaciones, además de proporciona diagnósticos alternativos. Las opacidades del espacio aéreo en forma de consolidaciones y/u opacidades en vidrio deslustrado, con distribución

típicamente bilateral, periférica y de predominio en los campos inferiores, son los hallazgos radiológicos más frecuentes, la TC de tórax simple ha demostrado sensibilidad del 97-98%; haciéndose positivas incluso hasta 7 días antes que el RT-PCR.

Las técnicas de imagen tienen un papel primordial para apoyar el diagnóstico, graduar la gravedad de la enfermedad, guiar el tratamiento, detectar posibles complicaciones y valorar la respuesta terapéutica.

Incluir una prueba de imagen a un paciente que acude con sintomatología respiratoria moderada - severa dentro de su evaluación clínica, permitirá la toma rápida de decisiones y la clasificación de pacientes, crucial en nuestro escenario. Al momento de escoger el método de diagnóstico hay que tener dos consideraciones: la primera es que la tomografía computada (TC) de tórax simple ha demostrado amplia superioridad en la detección de densidades similares a vidrio despolido, que constituyen la manifestación inicial de la neumonía por SARS-CoV2. Es necesario el uso de estudios tomográficos para detallar secuelas permanentes después del proceso

Los protocolos terapéuticos para la COVID-19 tiene sus antecedentes, como aquellos que se los hizo en Arabia Saudí en el 2012 (MERS-CoV) y el SARS – COV-1 pero estos distan mucho a nivel mundial los mismos que hasta el momento se dirigen contra distintas expectativas.

Se ha enfocado la terapia antibiótica, antiviral y antiinflamatoria para inhibir la acción y réplica del coronavirus que provoca deterioro pulmonar y que es responsable del Síndrome de Distress Respiratorio Agudo, producto de una tormenta de citoquinas deprimiendo al sistema inmune.

Se ha intentado la terapia con plasma de pacientes convalecientes, procurando aplacar la acción del virus, impidiendo que los mismos se unan a los receptores ACE2, la misma que otorgaría una inmunidad similar al de los biológicos. (80) (81)

Las acciones de mitigación en la comunidad para prevenir la propagación de la COVID-19 son medidas muy necesarias que las personas debemos adoptar para retardar la transmisión del nuevo virus con potencial pandémico el SARS-CoV-2, conjuntamente con la administración de una vacuna o un medicamento terapéutico ampliamente disponible. (82)

## Medidas importantes para desacelerar la propagación:

- Lávese las manos frecuentes y vigorosamente con agua y jabón. Use desinfectante de manos si no dispone de agua y jabón, cada vez que sea necesario, aproximadamente 20 segundos.
- Use una mascarilla que le cubra la nariz y la boca para protegerse y proteger a los demás, de preferencia desechable, más aún si sale de casa.
- De vital importancia una higiene respiratoria, con el codo flexionado cubrirse la nariz y la boca al toser, estornudar o reír.
- Reciba la vacuna contra la COVID-19 tan pronto como pueda, posterior a ello retome sus actividades con normalidad.
- Manténgase a 6 pies de distancia de las personas (aproximadamente de 2 brazos extendidos) de las demás personas que no son miembros de su hogar, tanto en espacios interiores como al aire libre, más aún de aquellas personas vulnerables a la COVID-19 (personas con enfermedades subyacentes).
- Evite las multitudes y los espacios cerrados con insuficiente ventilación.
- Si un integrante de su hogar se infecta, el resto de los miembros de su hogar deberían tomar precauciones, como el uso de mascarillas, para evitar transmitir el virus a otras personas y aislarlo inmediatamente.
- Limpie con detergente o agua y jabón antes de desinfectar las superficies de alto contacto a diario, como: mesas, manijas de las puertas, interruptores de luz, mesones, barandas, escritorios, teléfonos, teclados, inodoros, grifos, lavamanos y lavaplatos.
- Si hay una persona enferma o tiene un resultado positivo en la prueba de detección de la COVID-19, desinfecte las superficies que se tocan con frecuencia separe sus utensilios.
- Estar atento a la aparición de signos y síntomas característicos de la COVID-19.  
(83)
- La cuarentena: si es necesario la restricción, voluntaria u obligatoria, del desplazamiento de personas que han estado expuestos a un potencial contagio y que posiblemente se encuentren infectados Durante este tiempo, las personas deben permanecer en un lugar determinado hasta que pase el periodo de incubación de la enfermedad para lo cual se debe garantizar asistencia médica, soporte psicológico, refugio y alimentación.

- El confinamiento: intervención necesaria se aplicada a nivel comunitario cuando las medidas mencionadas anteriormente han sido insuficientes para contener el contagio de una enfermedad, se combinan estrategias para reducir las interacciones sociales como el distanciamiento social, el uso obligatorio de mascarillas, restricción de horarios de circulación, suspensión del transporte, cierre de fronteras, etcétera (84)

Importante tomar en cuenta ciertas recomendaciones en pacientes que son dados de alta por COVID-19 como:

- Se requiere que los pacientes post-COVID-19, mantengan un seguimiento y acompañamiento con la Atención primaria en Salud, evaluando su estado clínico, así como también educando al paciente en su cuidado integral, desde higiene personal como en su entorno familiar, esto será elemental para mejorar su calidad de vida.
- Se recomienda control médico a las 2 y 4 semanas después del alta (50)

En la inmunidad protectora frente a SARS-CoV-2 intervienen tanto la respuesta inmune innata como la adaptativa, en sus vertientes humoral y celular. La respuesta frente a SARS-CoV-2 depende de la especificidad antigénica, las nuevas vacunas deberán cumplir con los requisitos deseables de accesibilidad económica y equidad socio-sanitaria que permitan idealmente su disponibilidad universal.

Propiedades esenciales de las vacunas será su seguridad, mínima posibilidad de aparición de efectos adversos y reacciones indeseables su eficacia y beneficios derivados de su aplicación por su capacidad protectora, con ello determinamos:

La inmunización pasiva tiene aspectos tanto profilácticos como terapéuticos y puede efectuarse mediante transferencia de inmunoglobulinas (por ejemplo, con plasma de sujetos convalecientes, suero hiperinmune o anticuerpos neutralizantes monoclonales).

La inmunización activa se da cuando se piensa en vacunación, en general se hace a través de la inducción de una respuesta en el huésped por estimulación antigénica. En esta última estrategia es en la que nos centraremos a continuación. Idealmente las vacunas frente a SARS-CoV-2 deberían estimular tanto la inmunidad celular como la humoral. Tras la

vacunación, la respuesta específica de células de T parece adelantarse al menos una semana respecto a la humoral.

La mayoría de estas vacunas tienen en común hasta el momento, conseguir una respuesta inmunógeno contra la proteína S o Spike del SARS-CoV-2.

La inmunidad protectora generada por la vacuna puede aparecer a los 10-14 días de la primera dosis, aunque no se garantiza una protección óptima hasta pasados 7-10 días de la segunda dosis. Hay que tener en cuenta que el período de incubación de la enfermedad es muy largo y, aunque en el momento de recibir la vacuna no exista sintomatología, esta puede aparecer días después de la vacunación. Por tanto, después de la administración de una dosis de vacuna se puede desarrollar la enfermedad, aunque no significa que haya sido ocasionada por la vacunación. (85)

La aparición de la COVID-19 ha hecho pensar en las vacunas como la mejor manera de poder prevenirla, con capacidad para garantizar su eficacia y seguridad y el escalado de producción necesario para poner las vacunas al alcance de la población que las necesita, el tema tiene múltiples aristas científicas, sanitarias, económicas y políticas.

Las vacunas presentes en las plataformas para enfrentar esta pandemia son aquellas que han desarrollado vacunas con subunidades recombinantes como la ARN y ADN muy oportunas porque no utilizan ni procesos complejos para su elaboración (86)

El desarrollo de vacunas eficaces contra el SARS-CoV-2 debería inducir a una respuesta inmunológica robusta y bien equilibrada a la proteína de punta, incluyendo células T y anticuerpos neutralizantes que posteriormente evitarán que el SARS-CoV-2 infecte a las células humanas determinando con ello la opción más asequible para el control de la COVID-19, lo que conlleva a un esfuerzo arriesgado, largo y costoso a nivel mundial.

Las plataformas de vacunas contra la COVID- 19:

Ácido Nucleico: ADN (Innovio) o ARNm (Pfizer y Moderna)

Vacunas Vectoriales: 8 Aztra Zeneca, J y J, Sputnik V)

Vacunas Proteicas: (Novavax y Sanofi)

Vacunas de virus Inactivo ( Sinopharm, Sinovac, Covaxin)

Estar vacunados no significa olvidar las medidas preventivas y arriesgar nuestra salud y la de los demás, sobre todo porque todavía desconocemos el grado en que las vacunas protegen no solo contra la enfermedad sino también contra la infección y la transmisión.

La disponibilidad facilitara un cambio radical, a futuro deberemos seguir llevando

mascarilla, manteniendo el distanciamiento y evitando las aglomeraciones (60)·(87)·(88)

Las vacunas contra el SARS-CoV-2 se pueden clasificar en dos grandes categorías:

- Basadas en genes
- Basadas en proteínas

Las vacunas basadas en genes incluyen ARN, ADN, vector viral y vacunas con el virus SARS-CoV-2 vivo atenuado.

Las vacunas basadas en proteínas incluyen las vacunas con el virus SARS-CoV-2 inactivado y las vacunas con proteínas o fragmentos de proteínas (subunidades) del virus.

Las dos vacunas actuales aprobadas por la FDA se administran en dos dosis con 3 o 4 semanas de diferencia. Una única inyección de cualquiera de estas vacunas de dos dosis puede proporcionar una fuerte protección contra la COVID-19 (89)

La Organización Mundial de la Salud conjuntamente con todos los países latinoamericanos especialmente debe aunar esfuerzos, para garantizar el acceso equitativo y oportuno de vacunas, para así proteger a su población y encaminarse a la reactivación social y economía de cada uno de ellos. (90)

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 DISEÑO DE ESTUDIO:**

Explicativo, experimental, longitudinal y prospectivo

#### **3.2 PERIODO:**

05 de octubre del 2020 al 30 de abril del 2021.

#### **3.3 CRITERIOS DE INCLUSION:**

- Pacientes mayores de 14 años expuestos al SARS-CoV-2 en aislamiento domiciliario en la provincia de Tungurahua que aceptaron ser incluidos en la investigación.

#### **3.4 CRITERIOS DE EXCLUSION:**

- Pacientes con antecedentes de infecciones virales en los últimos 14 días.

#### **Criterio Ético**

A todos los pacientes se les realizó Consentimiento Informado previo a la inclusión al estudio, con garantía de que el mismo no le expone a ningún riesgo y que se mantendrá la confidencialidad de los datos hasta 5 años después de realizado el estudio. Los resultados favorables de esta estrategia se implementarán para beneficio de los participantes. Se garantizará la continuidad de la atención médica durante el estudio y si algún paciente decide abandonarlo se facilitará el seguimiento según lo establecido en el sistema de salud sin afectación alguna. Los participantes en el estudio tendrán acceso a atención médica a través de la plataforma integrada de manera permanente enlazados con servicio de telemedicina.

#### **3.5 METODOS PROPIOS DEL ESTUDIO**

El presente trabajo de titulación se articula con el proyecto de investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia de la COVID- 19 por SARS-Cov-2. Para la caracterización epidemiológica se consideraron los resultados de los pacientes de la Provincia Tungurahua evaluados en tiempo real a través de esta plataforma basada en Tecnologías Emergentes durante el periodo del 5 de octubre del

2020 al 31 de mayo del 2021, se hizo particular énfasis en la caracterización en Comunidades Indígenas a través de los recursos de evaluación del proyecto financiamiento "Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales para la prevención de la Enfermedad COVID - 19", también articulado.

Se utilizó una plataforma basada en tecnologías concurrentes que integro Limesurvey, AppSheet, Ushahidi y Microsoft Power BI.

### **3.6. METODOS ESTADISTICOS:**

Se utilizaron métodos estadísticos descriptivos del estado epidemiológico relacionado con la enfermedad COVID-19 en la provincia Tungurahua: frecuencia, media, porcentaje. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 15.0

### **3.7 Equipos y materiales:**

<b>Cantidad</b>	<b>Equipo</b>	<b>Disponibilidad</b>
1	Televisor SONY 46 pulgadas	Disponible
1	Equipo de videoconferencia HDX 7000 HD BASE BOX	Disponible
1	Equipo Frontline	Disponible
1	Laptop PC	Disponible
1	Computador Todo en uno	Disponible
1	Server con Node.js, Apache, PHP, MySQL y/o	Disponible
1	DXPLAIN y software de diagnóstico diferenciado	Disponible
1	Software Open Source para Desarrollo de Plataforma	Disponible

### **3.8 Población y muestra:**

#### **Población:**

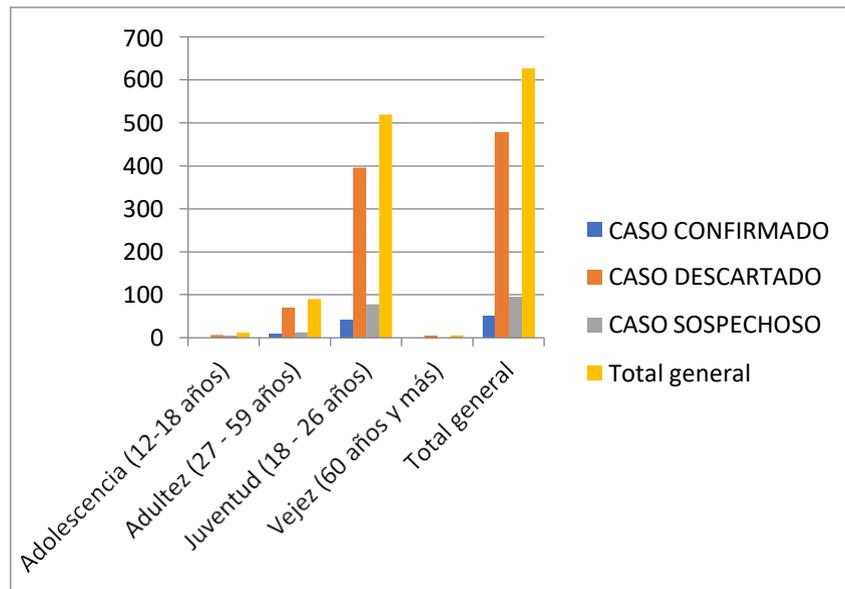
Los habitantes de la provincia de Tungurahua.

#### **Muestra:**

Se trabajó con una muestra de 626 habitantes de la provincia Tungurahua que cumplieron los criterios de inclusión durante el periodo del 05 de octubre del 2020 al 30 de abril del 2021 de manera consecutiva.

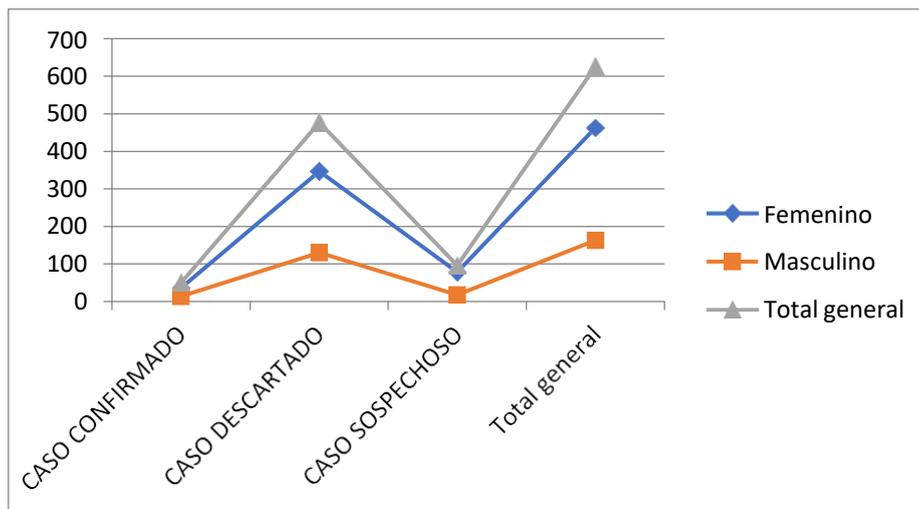
### 3.9. Recolección de información y análisis estadístico

Gráfico 1. Distribución por edades según definición de casos



Fuente: Base de datos del proyecto de investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia de la COVID- 19 por SARS-Cov-2

Gráfico 2. Composición por género según definición de casos



Fuente: Base de datos del proyecto de investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia de la COVID- 19 por SARS-Cov-2

La lectura del gráfico # 2 de acuerdo al género en definición de casos de la enfermedad la COVID-19 nos hace notar que el género femenino ha sido el más afectado específicamente en casos confirmados con 36 casos, el género masculino con un numero 14 de casos confirmados, considerando que las condiciones demográficas, sociales, económicas y culturales influye para que el género femenino sea más vulnerable a enfermar de la COVID-19.

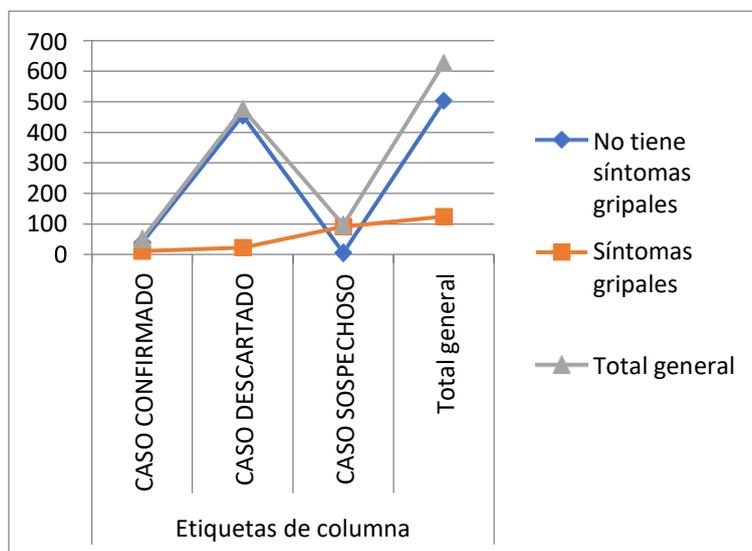
Tabla 1. Frecuencia del estado de gestación según definición de casos

Estado de gestación	CASO CONFIRMADO		CASO DESCARTADO		CASO SOSPECHOSO		Total general	
	CASO	%	CASO	%	CASO	%	Total	%
Embarazada	2	0.3	4	0.6	0	0.0	6	0.9
N/A	14	2.2	130	20.7	18	2.8	163	26
No Embarazada	34	5.4	343	54.7	78	12.4	457	73
<b>Total general</b>	<b>50</b>	<b>7.9</b>	<b>477</b>	<b>76.1</b>	<b>96</b>	<b>15.3</b>	<b>626</b>	<b>100</b>

Fuente: Base de datos del proyecto de investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia de la COVID-19 por SARS-Cov-2

La lectura de la tabla # 1 en base a la frecuencia del estado de gestación según definición de casos determina que del total de la muestra solo 2 casos fueron confirmados estimando con ello que la atención y prioridad de los servicios de salud influye positivamente enfocados en este grupo vulnerable, obteniendo con ello resultados de baja incidencia de la COVID durante el embarazo. No obstante, es importante señalar que el estado de gestación en pacientes con COVID-19 entraña un riesgo adicional que demanda de acciones diagnósticas y terapéuticas específicas establecidas en los protocolos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

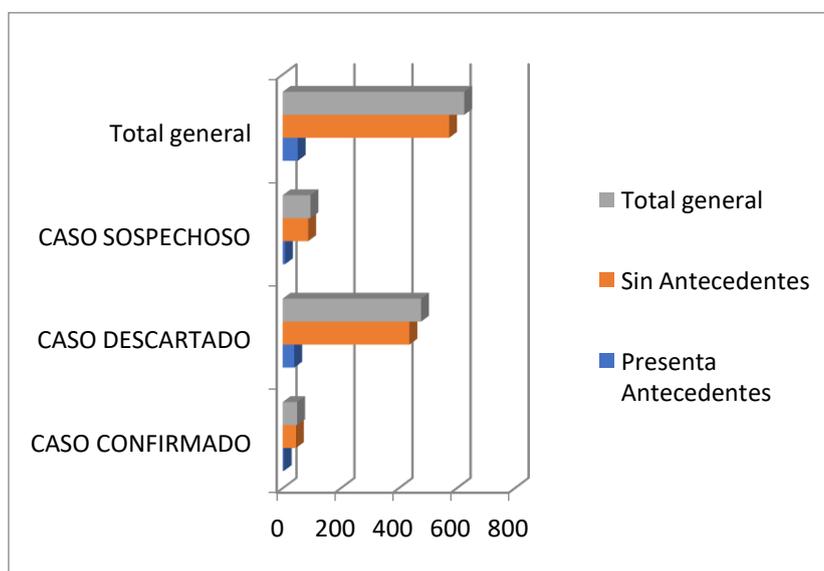
Gráfico 3 Frecuencia de síntomas gripales durante la evaluación de casos



Fuente: Base de datos del proyecto de investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia de la COVID- 19 por SARS-Cov-2

La lectura del gráfico # 3 en base a la Frecuencia de síntomas gripales durante la evaluación de casos determina que de la muestra 126 casos refieren síntomas gripales lo que indica que los cuadros de la COVID-19 pueden ser sintomáticos como asintomáticos, por lo que es necesario confirmarlo con una prueba clínica. Esto refuerza la importancia de la evaluación clínico epidemiológico a través de la plataforma basada en tecnologías emergentes, para el diagnóstico precoz lo cual redundara en un uso racional de los recursos diagnósticos y/o terapéuticos, así como la prevención de las complicaciones asociadas a la enfermedad.

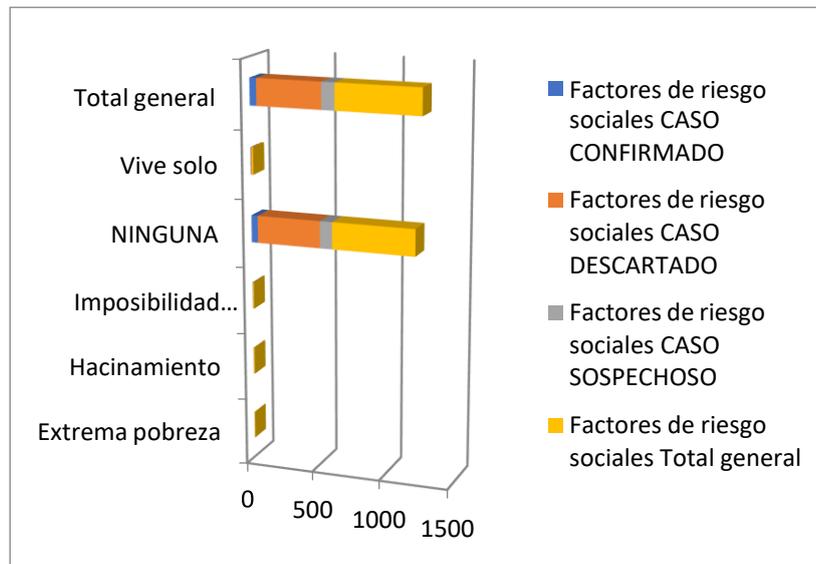
Gráfico 4. Frecuencia de comorbilidades según definición de casos



Fuente: Base de datos del proyecto de investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia de la COVID- 19 por SARS-Cov-2

La lectura del gráfico # 4 en base a la Frecuencia de comorbilidades según definición de casos refiere que de la muestra 52 casos presentaron comorbilidades lo que indica que las patologías subyacentes si constituyen un factor determinante para la predisposición y complicación de cuadros de la COVID-19.

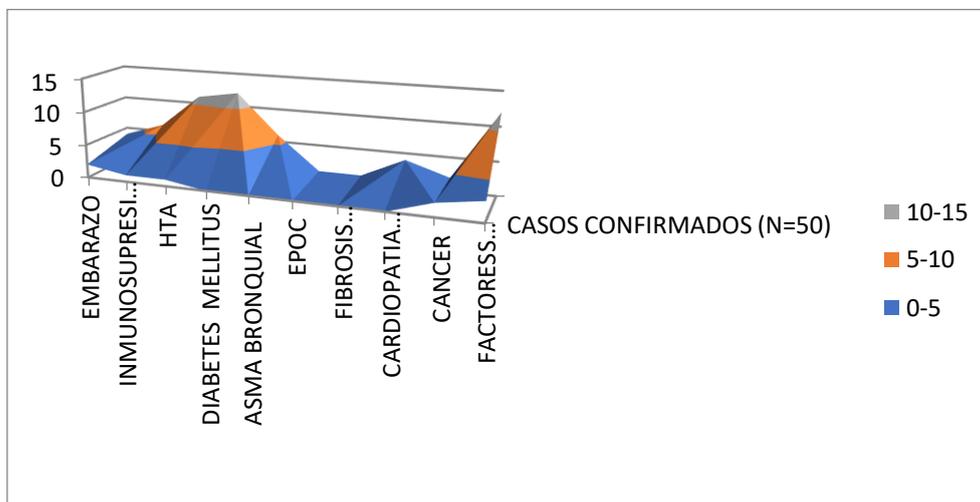
Gráfico 5. Incidencia de factores de riesgo sociales según definición de casos



Fuente: Base de datos del proyecto de investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia de la COVID- 19 por SARS-Cov-2

La lectura del gráfico # 5 en base a la Incidencia de factores de riesgo sociales según definición de casos nos indica que de la muestra 50 casos presentan factores de riesgo sociales lo que determina que para la evolución de la Covid-19, comunidades, grupos y personas tienen menor capacidad que otros para enfrentar situaciones de desventaja social. La estimación de la incidencia de factores de riesgo sociales es importante dentro de la caracterización epidemiológica porque permitirá focalizar las ayudas a quienes realmente lo necesitan favoreciendo un empleo racional de los recursos, con probable impacto económico y social que permita un mejor control de la enfermedad a partir de estrategias de prevención costo efectivas.

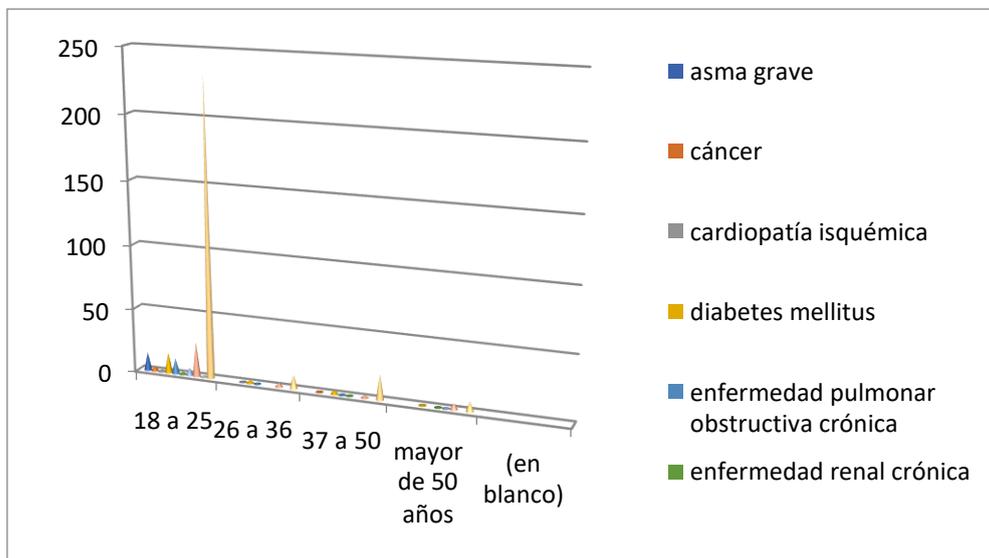
Gráfico 6. Distribución de frecuencia de factores de riesgo para la COVID – 19 según definición de casos en la Población de Tungurahua



Fuente: Base de datos del proyecto de investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia de la COVID- 19 por SARS-Cov-2

La estimación de factores de riesgo clínicos para COVID-19 en la población de Tungurahua permite desarrollar estrategias de prevención, control de la enfermedad y comorbilidades, lo cual redundara en una disminución de la trasmisión comunitaria y de las complicaciones asociadas a la infección por el virus, permitiendo la realización de acciones de control y seguimiento de pacientes desde condiciones de aislamiento y vulnerabilidad, garantizando un efecto favorable en los indicadores de morbilidad y mortalidad atribuibles.

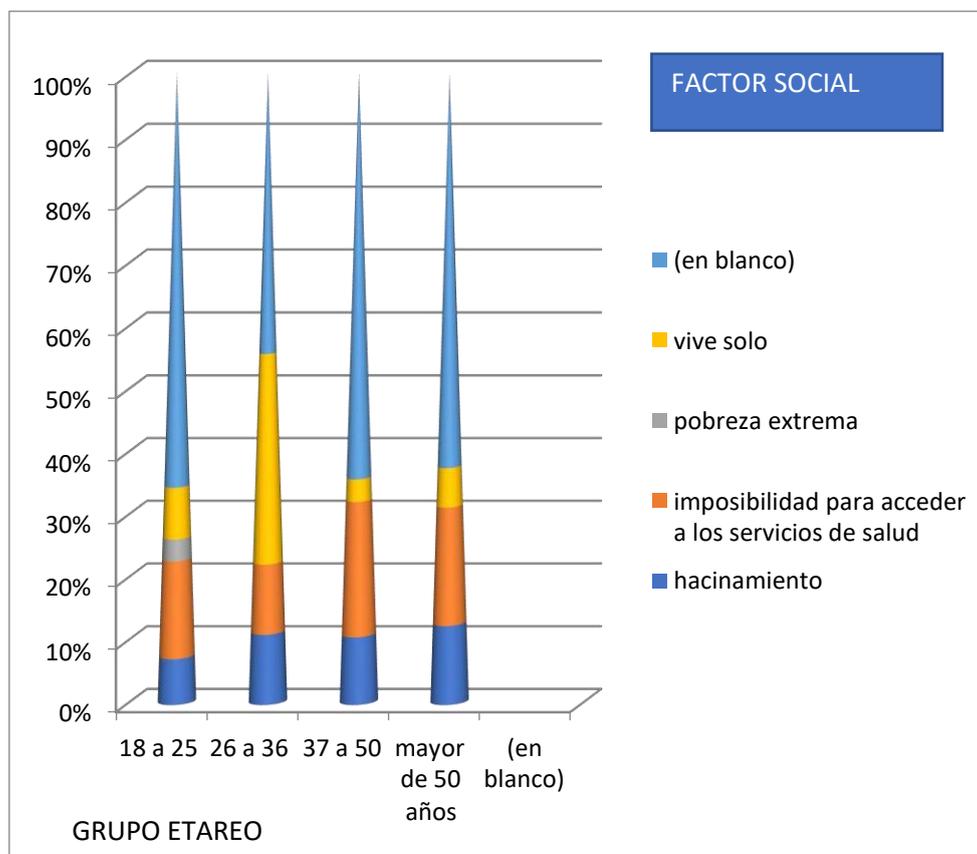
Gráfico 7. Evaluación de riesgo de la COVID - 19 según comorbilidades por grupos etarios en la población indígena de Tungurahua



Fuente: Base de datos del proyecto "Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales para la prevención de la Enfermedad la COVID - 19"

La estimación de riesgo clínico para COVID-19 relacionado con la presencia de comorbilidades según grupos etarios se hace imprescindible para la organización eficiente de los servicios de salud a nivel comunitario y el desarrollo de una estrategia de prevención según grupos de riesgo.

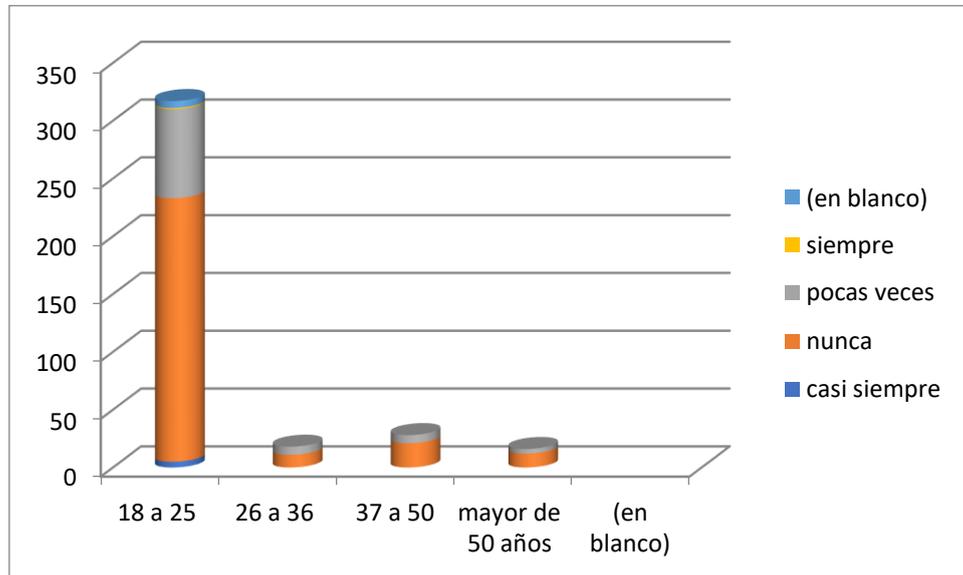
Gráfico 8 Incidencia de factores de riesgo social para la COVID - 19 en la población indígena



Fuente: Base de datos del proyecto "Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales para la prevención de la Enfermedad la COVID - 19"

La evaluación de factores de riesgo social permite desarrollar acciones de control que permita garantizar una accesibilidad a los servicios de salud, seguimiento de pacientes y reorientación de recursos económicos según las necesidades identificadas, siendo los más significativos: vivir solo, extrema pobreza, poca accesibilidad a los servicios de salud entre otros.

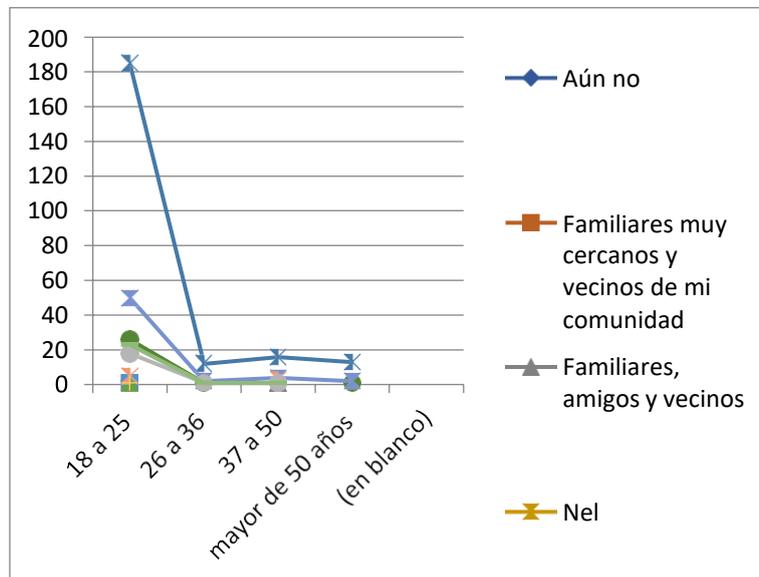
Gráfico 9 Exposición al SARS- CoV-2 en la población indígena de Tungurahua



Fuente: Base de datos del proyecto "Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales para la prevención de la Enfermedad la COVID 19".

Se hizo particular énfasis en la caracterización epidemiológica de la población indígena atendiendo a las condiciones socio económicas, idiosincrasia, cultura, educación, infraestructura, accesibilidad a los servicios de salud y condiciones patológicas pre existentes, que hacen de esta población un estado de riesgo especial.

Gráfico 10 Incidencia de la COVID - 19 en población indígena de Tungurahua



Fuente: Base de datos del proyecto "Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales para la prevención de la Enfermedad la COVID 19"

La estimación de la incidencia de COVID-19 en la población indígena permite la re distribución de recursos y servicios en función de las necesidades identificadas en el contexto epidemiológico encaminado, al control de la enfermedad sobre la base del cumplimiento de los protocolos de atención con énfasis en la interculturalidad y los saberes ancestrales.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esta investigación se desarrolla de manera articulada con dos proyectos de investigación en ejecución en la Facultad de Ciencias de la Salud que comprenden el Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia de la COVID- 19 por SARS-Cov-2 y la caracterización de comunidades indígenas en la misma población atendiendo a los riesgos estimados para esta enfermedad "Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales para la prevención de la Enfermedad la COVID - 19".

Los resultados de la investigación determinan que el grupo etario más afectado fue de 18 a 26 años en Tungurahua lo cual coincide con los resultados a nivel nacional.

La mayor incidencia se presentó en el género femenino. En nuestro estudio se presentaron casos asociados a comorbilidades lo que indica que las patologías subyacentes si constituyen un factor determinante para la predisposición y complicación de cuadros de la COVID-19 lo cual está en concordancia con los resultados nacionales e internacionales. La Incidencia de factores de riesgo social es importante para una caracterización epidemiológica en la evolución de la Covid-19, comunidades, grupos y personas tienen menor capacidad que otros para enfrentar situaciones de desventaja social este estudio permitirá focalizar las ayudas a quienes realmente lo necesitan favoreciendo un empleo racional de los recursos , con probable impacto económico y social que permita un mejor control de la enfermedad a partir de estrategias de prevención costo efectivas.

Los resultados de la estimación de factores de riesgo clínicos para COVID-19 en la población de Tungurahua permitirá desarrollar estrategias de prevención, control de la enfermedad y comorbilidades, para disminuir la transmisión comunitaria y las complicaciones asociadas a la infección por el virus, permitiendo la realización de acciones de control y seguimiento de pacientes desde condiciones de aislamiento y vulnerabilidad, garantizando un efecto favorable en los indicadores de morbilidad y mortalidad atribuibles.

Los datos de la evaluación del riesgo clínico para COVID-19 relacionado con la presencia de comorbilidades según grupos etarios en la población indígena de la provincia de Tungurahua se hace imprescindible para la organización eficiente de los servicios de salud a nivel comunitario y el desarrollo de una estrategia de prevención según grupos de riesgo. La evaluación de factores de riesgo social permite desarrollar acciones de control que permita garantizar una accesibilidad a los servicios de salud, seguimiento de pacientes y reorientación de recursos económicos según las necesidades identificadas, siendo los más significativos: vivir solo, extrema pobreza, poca accesibilidad a los servicios de salud entre otros.

La caracterización epidemiológica de la población indígena enfocada en las condiciones socio económicas, idiosincrasia, cultura, educación, infraestructura, accesibilidad a los servicios de salud y condiciones patológicas pre existentes, hacen de esta población un estado de riesgo especial por lo que es importante establecer políticas de salud que contribuyan a mitigar esta situación.

La estimación de la incidencia de COVID-19 en la población indígena permitirá la redistribución de recursos y servicios en función de las necesidades identificadas en el contexto epidemiológico encaminado, al control de la enfermedad sobre la base del cumplimiento de los protocolos de atención con énfasis en la interculturalidad y los saberes ancestrales.

Por lo cual es importante establecer una estrategia de prevención comunitaria para la enfermedad de la COVID 19 producida por el virus SARS cov-2 en la población de la provincia de Tungurahua fundamentada en el análisis epidemiológico.

Es muy probable que enfrentemos ciclos epidémicos con varios brotes de la COVID-19 por lo que el desafío es que sean cada vez más atenuados mediante una mejor preparación de todos: del sistema de salud, el sector académico, de la población en general y los actores sociales específicamente comunidades indígenas. La implementación de estrategias comunitarias de prevención en América Latina frente a la COVID- 19 ha tenido el éxito , que se esperaba, especialmente en Uruguay se estableció una estrategia muy definida como: testear - rastrear y aislar, así como también en Paraguay se implementó: la precoz medida de distanciamiento social apenas con dos casos confirmados, alberges de aislamiento mínimo 14 días obligatorio, transferencia de

ingresos económicos a los sectores más vulnerables a través de medios digitales, evitando así las aglomeraciones en su población y por ende un contagio mayor de la enfermedad.

En Europa, se ha logrado buenos resultados con la implementación y fortalecimiento de estas estrategias de prevención comunitaria frente a la Covid-19 con la socialización oportuna en la cual se ha visto inmersa la comunidad y sus autoridades conjuntamente. El confinamiento ha servido para reducir el número de contagios en Colombia como, por ejemplo.

Por lo que es muy importante en la provincia de Tungurahua establecer una estrategia de prevención comunitaria para la enfermedad de la COVID 19 producida por el virus SARS cov-2 en la población fundamentada en el análisis epidemiológico en base de una planificación a través del control de los factores de riesgo clínico: edad, ancianos, embarazadas, hipertensos, cardiópatas, diabéticos, inmunodeprimidos tratamientos inmunosupresores, pacientes con EPOC, con fibrosis pulmonar, control de los factores sociales: pobreza extrema, hacinamiento, dificultad para acceder a los servicios en salud, Vacunación y acciones de prevención específica de la enfermedad .

### **Estrategia de prevención comunitaria para la enfermedad de la COVID-19 producida por el virus SARS COV-2 en la población de la provincia del Tungurahua fundamentada en el análisis epidemiológico.**

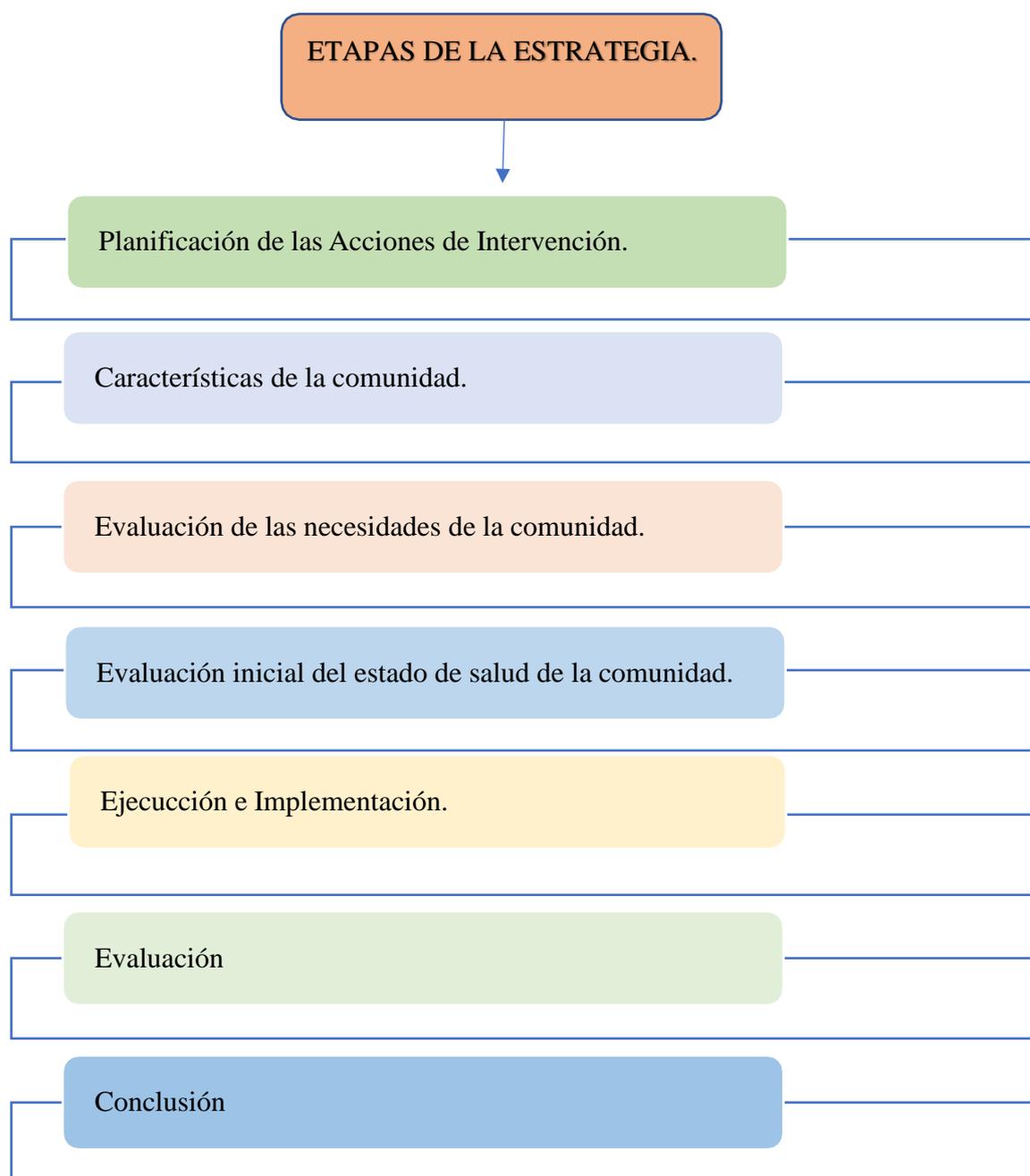
**Introducción:** La Estrategia Comunitaria de Prevención y Atención de la COVID-19 con un enfoque en la Atención Primaria en Salud, (APS) responde a las diversas necesidades de la población y es aún más pertinente hoy con la gran cantidad de casos diagnosticados a nivel comunitario, en el marco de la alerta epidemiológica que la OPS publicó el 15 de julio del 2020, pasado por el impacto de la COVID-19 en los pueblos indígenas en las Américas.

Es muy probable que enfrentemos ciclos epidémicos con varios brotes de la COVID-19 por lo que el desafío es que sean cada vez más atenuados mediante una mejor preparación de todos: del sistema de salud, el sector académico, de la población en general y los actores sociales específicamente comunidades indígenas.

Mediante una estrategia comunitaria se debe difundir clara y oportunamente la información sobre el riesgo que enfrenta la población vulnerable y cómo se puede mitigar. Una población mejor informada es una población que se cuida, que es consciente de los diversos factores de riesgo, por lo que el equipo de salud debe establecer acciones concretas para elevar la calidad de vida de la población.

A punto de partida de la característica epidemiológica de la provincia de Tungurahua, se identificaron un grupo de factores clínicos y sociales que están incidiendo en la expresión epidemiológica de la enfermedad en la provincia, por lo tanto se decide diseñar una estrategia de prevención comunitaria para controlar estos factores, lo cual tendrá un beneficio esperado en la disminución de la incidencia, morbilidad y mortalidad asociadas, con base en un Diagnóstico precoz y un tratamiento oportuno para prevenir las temibles complicaciones de la misma. Estas acciones de prevención también tendrán un impacto económico al contribuir al control de la pandemia, y un beneficio social añadido.

**Objetivos:** Prevenir la enfermedad la COVID 19 a través de acciones comunitarias para el control epidemiológico, con impacto social y económico.



#### 4.1. Planificación de las acciones de prevención

1. Dispensarizar la comunidad.
2. Control de los factores de riesgo clínico: edad, ancianos, embarazadas, hipertensos, cardiópatas, diabéticos, inmunodeprimidos tratamientos inmunosupresores, pacientes con EPOC, con fibrosis pulmonar
3. Control de los factores sociales: pobreza extrema (ayuda económica), hacinamiento, dificultad para acceder a los servicios en salud (plataforma)
4. Vacunación.
5. Acciones de prevención específica de la enfermedad

Plataforma creada basada en tecnologías emergentes, para Diagnóstico, se puede controlar el riesgo

Acciones, responsable, fecha de cumplimiento

Acciones de prevención	Responsable	Producto
Implementación en la comunidad de la plataforma basada en tecnologías emergentes	Equipo de salud de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispensarización de la población</li> <li>- Control de los factores de riesgo clínicos y sociales</li> <li>- Aproximación diagnóstica</li> <li>- Tratamiento</li> <li>- Seguimiento de pacientes</li> </ul>
Vacunación	Ministerio de salud pública	- Inmunidad
Casa abierta para la prevención de la COVID – 19	Equipo de salud, actores sociales	Educación para la salud y prevención de la COVID 19 en la comunidad
Videos para la prevención de la COVID 19, dirigidos a las comunidades indígenas en Quichua	Interventor y equipo de salud	
Entrevistas radiales	Interventor y equipo de salud	Promoción y prevención para la salud en COVID-19.

Se evaluará la eficacia de la estrategia a partir del impacto en la reducción de los indicadores de transmisión comunitaria, morbilidad, mortalidad y complicaciones atribuibles a la infección por el virus SARS-CoV-2. También se estimará el nivel de conocimientos en la población relativo a las medidas de prevención de la enfermedad COVID-19.

#### **4.2. Características del grupo: Establecer una clasificación del grupo poblacional y sus características.**

- a. Clasificación de la población en los diferentes grupos etarios
- b. Clasificación de la población en relación a las enfermedades crónicas
- c. Clasificación de la población en relación al estado nutricional
- d. Determinar el estilo de vida de la comunidad

- e. Identificar la población, con hábitos tóxicos en la comunidad
- f. Determinar el riesgo específico de la COVID 19, a nivel comunitario.

### **4.3 Evaluación de las necesidades del grupo, participación de los actores sociales para facilitar el acceso a la población.**

Determinar las necesidades de aprendizaje de la comunidad, los planes de desarrollo comunitario expresan y cristalizan en un territorio concreto los valores fundamentales de la acción comunitaria.

Los PDC son iniciativas que fijan el objetivo de conseguir mejoras sustantivas en las condiciones de vida de las comunidades (procesos de transformación); y son iniciativas que tratan de fortalecer la capacidad de implicación social y de convivencia vecinal en la diversidad (procesos de construcción de ciudadanía).

### **4.4 Evaluación inicial del estado de salud de la comunidad**

La identificación de los agentes presentes en el territorio: el número y el tipo de agentes, la densidad y la intensidad de sus interacciones, los ejes de afinidad o de conflicto, y los espacios y los momentos clave de encuentro en la vida de la comunidad.

– La comunicación y la creación de nuevas pautas de relación entre la ciudadanía, los servicios de proximidad y las instituciones.

- Se evalúa el estado de salud de la comunidad, como un proyecto participativo

- El diagnóstico comunitario permite sentar bases, generando aquellos primeros espacios de comunicación e intercambio que posteriormente tendrán que convertirse en espacios compartidos para la acción, en dependencia de los factores de riesgos presentes en el ámbito comunitario.

- El diagnóstico comunitario se desarrolla tomando en consideración los siguientes parámetros : a) que incluya la voluntad de recoger percepciones y opiniones del máximo número posible de agentes sociales presentes en la comunidad ; b) realizado a partir de criterios rigurosos y de profesionalidad: el equipo que dinamiza y coordina el proceso de diagnóstico acumula un capital relacional, de habilidades y conocimiento que, posteriormente, se tendrá que proyectar sobre el despliegue del plan de acción que se desarrollará en la comunidad.

– La construcción de conocimiento de manera compartida, sobre la situación de la comunidad y el territorio de referencia. Síntesis e interpretación tan acordada como sea

posible de los datos e informaciones socioeconómicas y demográficas disponibles. La construcción compartida y pluralista de conocimiento permite acordar la definición de problemas de salud a nivel comunitario, como paso previo a la interacción de las respuestas necesarias.

#### **4.5 Ejecución e implementación: Actividades de Prevención y Promoción en Salud.**

Los procesos comunitarios implican la posibilidad abierta y permanente de adquisición de habilidades, de conversión de experiencias en aprendizajes.

Se desarrollan formas de trabajo dinámicas que superen la dicotomía planificación/gestión, hacia formas flexibles de revisión de procesos y contenidos, en el marco de los procesos de intervención comunitaria, desde visiones estratégicas sólidas.

La dimensión educativa hace referencia a un proceso donde se trabaja el cambio de hábitos, habilidades y valores, en paralelo y como medio para conseguir los objetivos de mejora social.

Se desarrollan talleres interactivos de aprendizaje, donde los sujetos que aprenden son los protagonistas en las diversas actividades didácticas desarrolladas.

#### **4.6 Evaluación:**

Evaluar el comportamiento de los indicadores de salud un mes antes y un mes después de aplicar la estrategia

#### **4.7 Conclusiones de la estrategia:**

La estrategia de prevención comunitaria de COVID-19 en la población de Tungurahua, fundamentada en el análisis epidemiológico muestra probable eficacia para el control de la enfermedad a partir de acciones de prevención costo efectivas en función de la estratificación de riesgo, uso racional de recursos diagnósticos y terapéuticos, con impacto económico y social significativo.

## **CAPITULO V**

### **5.1 Conclusiones:**

- La estrategia de prevención comunitaria de la enfermedad COVID-19 en la provincia Tungurahua fundamentada en la caracterización epidemiológica a partir de la plataforma basada en tecnologías emergentes favorece el control de la enfermedad, con impacto probable en la trasmisión, morbilidad, mortalidad y complicaciones asociadas, a partir del uso efectivo y racional de los recursos lo cual tendrá repercusión económica y social.

### **5.2 Recomendaciones:**

- Ejecutar la estrategia, evaluar su impacto y favorecer la generalización de los resultados a otras provincias del Ecuador con características socio demográficas y condiciones epidemiológicas similares.

## Bibliografía

1. Laufer M. Redalyc.Org. [Online].; 2020. Available from: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/339/33962773001/html/index.html>.
2. M. Palacios Cruz,<sup>a</sup> E. Santos,<sup>b</sup> M.A. Velázquez Cervantes,<sup>c</sup> and M. León Juárez,<sup>\*</sup>. COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. [Online].; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7102523/>.
3. Francisco Javier Díaz-Castrillón<sup>1</sup>, Ana Isabel Toro-Montoya<sup>2</sup>. SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. [Online].; 2020. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096519/covid-19.pdf>.
4. El Universo. Salas de UCI para pacientes de COVID-19 están copadas en varias provincias de la Sierra y Amazonía. [Online].; 2020. Available from: <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/12/30/nota/9088939/salas-uci-pacientes-covid-19-estan-copadas-varias-provincias-sierra/>.
5. El Heraldo. Aumentaron muertes en Zona Tres. [Online].; 2021. Available from: <https://www.elheraldo.com.ec/aumentaron-muertes-en-zona-tres/>.
6. PhD.Leiva Suero LE, Mg. Ing.Proaño Alulema RX, Lic. Esp. Quishpe Jara GdLM, PhD. Hernández Navarro EV, Dra. Esp. Villacís Valencia S, PhD.Carrero Castillo , et al. Factores de riesgo para la infección por SARS Cov 2 e implicación de las nuevas variantes del Virus, alternativas de prevención en Ambato. [Online].; 2021. Available from: <https://dx.doi.org/10.31243/mdc.uta.v5i2.1085.2021>.
7. ONU. Qué son los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030. [Online].; 2019. Available from: <https://www.educo.org/Blog/Agenda-2030-y-Objetivos-Desarrollo-Sostenible>.
8. MSP. MSP. [Online].; 2020. Available from: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/06/Actualizacion\\_Protocolo\\_Mesa\\_tecnica\\_Adulto\\_Mayor.-final.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/06/Actualizacion_Protocolo_Mesa_tecnica_Adulto_Mayor.-final.pdf).
9. Pané GH. Historia National Geographic. [Online].; 2020. Available from: [https://historia.nationalgeographic.com.es/a/grandes-pandemias-historia\\_15178](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/grandes-pandemias-historia_15178).

10. Elsevier. [Online].; 2020. Available from: [https://www.elsevier.com/data/assets/pdf\\_file/0003/1016661/COVID-19-UCI-espanol-COLOMBIA-2020-05-11.pdf](https://www.elsevier.com/data/assets/pdf_file/0003/1016661/COVID-19-UCI-espanol-COLOMBIA-2020-05-11.pdf).
11. Hoffmann BSK+C. The COVID Textbook. [Online].; 2020. Available from: <https://covidreference.com/>.
12. Herrera Carranza M. A propósito de pandemias: Ibn Jatima de Almería anticipa el concepto fisiopatológico de fallo multiorgánico en el siglo XIV. [Online].; 2020. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210569120301777>.
13. Cortés ME. Los coronavirus, enemigos antiguos pero con atuendos diferentes. [Online].; 2021. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002020000400022&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002020000400022&script=sci_arttext&tlng=pt).
14. Madrid. COdBdICd. SARS-CoV-2. Estructura y mecanismo de acción. [Online].; 2020. Available from: <https://cobcm.net/blogcobcm/2020/04/14/sars-cov-2-biologia-estructura/>.
15. A Serrano-Cumplido PBAEOB. Elsevier. [Online].; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7303648/>.
16. Carles Llor and Ana Moragas. Coronavirus y atención primaria. [Online].; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7135685/>.
17. Inés Rubio-Pérez. COVID-19: conceptos clave para el cirujano. [Online].; 2020. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-covid-19-conceptos-clave-el-cirujano-S0009739X20301172>.
18. CASTAÑEDA GUILLOT C, RAMOS SERPA. Principales pandemias en la historia de la humanidad. [Online].; 2020. Available from: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1183>.
19. Candelas FG. Coronavirus: por qué es importante secuenciar el genoma del coronavirus. [Online].; 2020. Available from: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-51946236>.
20. Biólogos de la Comunidad de Madrid. SARS-CoV-2. Estructura y mecanismo de acción. [Online].; 2020. Available from: <https://cobcm.net/blogcobcm/2020/04/14/sars-cov-2-biologia-estructura/>.

21. Inés Rubio-Pérez. Elsevier. [Online].; 2020. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-covid-19-conceptos-clave-el-cirujano-S0009739X20301172>.
22. M. Palacios Cruza, E. Santos, M.A. Velázquez Cervantes, M. León Juárez. COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. [Online].; 2021. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014256520300928>.
23. M. Palacios Cruz ESaMLJ. COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. [Online].; 2021. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7102523/#!po=13.1579>.
24. Tolosa. Coronavirus SARS-CoV-2: estructura, mecanismo de infección y células afectadas. [Online].; 2020. Available from: [https://genotipia.com/genetica\\_medica\\_news/coronavirus-estructura-infeccion-celulas/](https://genotipia.com/genetica_medica_news/coronavirus-estructura-infeccion-celulas/).
25. Aguilar Gómez NE, Hernández AA. Características del SARS-CoV-2 y sus. [Online].; 2020. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/infectologia/lip-2020/lip203g.pdf>.
26. Medeiros A, Daponte A, Moreira D, Gil E, Kalache A. Letalidad del COVID-19: ausencia de patrón epidemiológico. [Online].; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7129244/>.
27. Miranda M. COVID-19 POR SARS-CoV-2 INFORMACIÓN PARA PERSONAL DE SALUD. [Online]. Available from: <http://www.puis.unam.mx/CoVID-19porSARS-2ParapersonaldeSalud25feb.pdf>.
28. Mojica R, Morales M. Pandemia COVID-19, la nueva emergencia sanitaria de preocupación internacional: una revisión. [Online].; 2020. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138359320301714>.
29. Patricia J.Garcia.etc. Respuesta COVID-19 en América Latina. [Online].; 2020.
30. Sánchez J. Enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) en América Latina: papel de la atención primaria en la preparación y respuesta. [Online].; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7164864/>.

31. Guerrero S. CORONAVIRUS EN ECUADOR: UNA OPINIÓN DESDE LA ACADEMIA. [Online].; 2020. Available from: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4760/476064168010/html/index.html>.
32. Esteban Ortiz-Prado ,Katherine Simbaña-Rivera,Lenin Gómez Barreno,Ana Maria Diaz,Alejandra Barreto,Carla Moyano,Vannesa Arcos,Eduardo Vásconez-González,Clara Paz,Fernanda Simbaña-Guaycha,Martin Molestina-Luzuriaga,Raúl Fernández-Naranjo,Javier Feijoo. JOURNALS. [Online].; 2021. Available from: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0008958>.
33. El Heraldo. Covid-19 se propaga en parroquias. [Online].; 2020.
34. Matthew Binnicker PD. Que es una cepa variante del Covid-19? [Online].; 2021. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/what-is-a-covid-19-variant-strain/vid-20508903>.
35. OMS. Secuenciación del genoma del SARS-CoV-2 con fines de Salud Publica. [Online].; 2021. Available from: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/338892/WHO-2019-nCoV-genomic\\_sequencing-2021.1-spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/338892/WHO-2019-nCoV-genomic_sequencing-2021.1-spa.pdf).
36. PRUEBAS IDSBE. Tasas de mortalidad de Covid-19 en los EE. UU. [Online].; 2020. Available from: [https://portugal.cochrane.org/sites/portugal.cochrane.org/files/public/uploads/newsletter\\_49\\_isbe\\_20200924.pdf](https://portugal.cochrane.org/sites/portugal.cochrane.org/files/public/uploads/newsletter_49_isbe_20200924.pdf).
37. Galaz O. Coronavirus: Qué es, cómo muta y cómo traspasó de animal a humano. [Online].; 2020. Available from: <http://www.ipsuss.cl/ipsuss/actualidad/coronavirus-que-es-como-muta-y-como-traspaso-de-animal-a-humano/2020-02-10/151438.html>.
38. EL OPD. CONSEJO ESTATAL DE TRASPLANTES DE ÓRGANOS Y TEJIDOS. Guía de Recomendaciones en Donación y Trasplante. [Online].; 2020. Available from: [https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/Guia\\_covid19\\_trasplantes%20.pdf](https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/Guia_covid19_trasplantes%20.pdf).

39. T. R, Gandhi , B. J, Lynch. Observatorio Pandemia Sars-Cov-2/Covid-19, Guatemala. [Online].; 2020. Available from: <https://sarscov2gt.wordpress.com/covid-19-leve-y-moderado-nueva/>.
40. España MdSd. Centro de Coordinación de Alertas. [Online].; 2020. Available from: [https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/20200326\\_ITCoronavirus.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/20200326_ITCoronavirus.pdf).
41. OMS. Vías de transmisión del virus de la COVID-19: repercusiones para las recomendaciones relativas a las precauciones en materia de prevención y control de las infecciones. [Online].; 2020. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>.
42. Asociación Española de Pediatría. Recomendaciones sobre el manejo clínico de la infección por el «nuevo coronavirus» SARS-CoV2. Anales de Pediatría. 2020.
43. Yan , Shin , Pang. Los primeros 75 días del brote del nuevo coronavirus (SARS-CoV-2): avances recientes, prevención y tratamiento. [Online].; 2020. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32235575/>.
44. Carmen Hurtado López- Dr. Iván Salas García. Transmisión vertical (madre-feto) de COVID-19. Evidencia. [Online].; 2020. Available from: <https://revistamedica.com/transmision-vertical-madre-feto-covid-19/>.
45. Farfán , Ricaurte JS, Ricaurte-Fajardo A, Sossa AR. Transmisión vertical del SARS-CoV- 2 ¿Qué evidencia hay? Una revisión de la literatura. [Online].; 2020. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/343689672\\_Transmision\\_vertical\\_del\\_SARS-CoV-2\\_Qu\\_e\\_evidencia\\_hay\\_Una\\_revision\\_de\\_la\\_literatura\\_Vertical\\_transmission\\_of\\_SARS-CoV-2\\_What\\_does\\_the\\_evidence\\_show\\_A\\_literature\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/343689672_Transmision_vertical_del_SARS-CoV-2_Qu_e_evidencia_hay_Una_revision_de_la_literatura_Vertical_transmission_of_SARS-CoV-2_What_does_the_evidence_show_A_literature_Review).
46. Alves Cunha AL, Quispe Cornejo AA, Ávila Hilari , Valdivia Cayoja A, Chino Mendoza JM, Vera Carrasco. SCIELO. [Online].; 2020. Available from: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762020000100011](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100011).

47. Barrientos. RR. Periodo Infeccioso y Aislamiento en pacientes Covid: Cuándo finalizar el seguimiento? [Online].; 2020. Available from: <https://grupoinfeccsomaufyc.wordpress.com/>.
48. Guíñez-Coelho M. Impacto del COVID-19 (SARS-CoV-2) a Nivel Mundial, Implicancias y Medidas Preventivas en la Práctica Dental y sus Consecuencias Psicológicas en los Pacientes. [Online].; 2020. Available from: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2020000300271&lng=es&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000300271&lng=es&nrm=iso).
49. Lcda.López García NDC, Dra.Pacheco Correa SI, Lcda. Guanoluisa Tenemaza GE, Lcda.Facuy Arias LM. Prevención de la Enfermedad y atención clínica del paciente infectado por coronavirus. [Online].; 2021. Available from: <https://binario.com.ec/wp-content/uploads/2021/04/SARS-COV-2-COVID-19-A5.pdf>.
50. M<sup>a</sup> José Fernández de Sanmamed, Laia Riera y Elena Serrano. Y después de la fase aguda de la COVID-19 qué.? [Online].; 2020. Available from: [https://amf-semfyc.com/web/article\\_ver.php?id=2628](https://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=2628).
51. OMS. Inmunidad colectiva, confinamientos y COVID-19. [Online].; 2020. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/herd-immunity-lockdowns-and-covid-19>.
52. Reina. J. El SARS-CoV-2, una nueva zoonosis pandémica que amenaza al mundo. [Online].; 2020. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-vacunas-72-avance-resumen-el-sars-cov-2-una-nueva-zoonosis-S1576988720300042>.
53. W. Joost Wiersinga , MD, PhD; Andrew Rhodes, MD, PhD; Allen C. Cheng, MD, PhD; Sharon J. Peacock, PhD; Hallie C. Prescott, MD, Maestría. Fisiopatología, transmisión, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). [Online].; 2020. Available from: <https://x6wxyju3k63qb2ile725csceou-jj2cvlaia66be-jamanetwork-com.translate.google/searchresults?author=W.+Joost+Wiersinga&q=W.+Joost+Wiersinga>.
54. Sáenz-López JD. Predictores de Mortalidad en Pacientes con Covid-19. [Online].; 2020. Available from: <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/predictores-se-mortalidad-en-pacientes-con-covid19.pdf>.

55. Struyf T DJDJ. Síntomas y signos para determinar si un paciente que acude a servicios de atención primaria o a servicios ambulatorios de un hospital tiene covid-19. [Online].; 2021. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013665.pub2/information/es#CD013665-cr-0004>.
56. Romo Domínguez KJ, Saucedo Rodríguez EG, Hinojosa Maya , Mercado Rodríguez JY. Manifestaciones clínicas de la COVID-19. [Online].; 2020. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/infectologia/lip-2020/lips201c.pdf>.
57. Terceiro , Vietto V. COVID-19: Presentación clínica en adultos. [Online].; 2020. Available from: <http://www.evidencia.org/index.php/Evidencia/article/view/4290>.
58. REDACCION MEDICA. Las nuevas olas de Covid-19 crónico y estacional son "una perspectiva real. [Online].; 2021. Available from: <https://www.redaccionmedica.com/secciones/sanidad-hoy/nuevas-olas-covid-19-cronico-estacional-perspectiva-real-5257>.
59. Plasencia-Urizarri. TM. Comorbilidades y gravedad clínica de la COVID-19: revisión sistemática y meta-análisis. [Online].; 2020. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000400002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000400002).
60. SALUD OMDL. Vacunas contra el Covid. [Online].; 2021. Available from: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines>.
61. Salazar M, Barochiner J, Espeche W, Ennis I. [COVID-19 y su relación con la hipertensión y las enfermedades cardiovasculares]. PubMed. 2020 junio 18.
62. Ennis I, Salazar M, Barochiner J, Espeche W. COVID-19 y su relación con la hipertensión y la enfermedad cardiovascular. [Online].; 2020. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1889183720300659>.
63. Pérez M, Del Pino L, Jiménez N, Mora E, Méndez , García JM, et al. Comorbilidad y factores pronósticos al ingreso en una cohorte COVID-19 de un hospital general. [Online].; 2020. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001425652030179X>.

64. Salud. OMDI. Estimación de la mortalidad de la COVID-19. [Online].; 2020. Available from: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333857/WHO-2019-nCoV-Sci\\_Brief-Mortality-2020.1-spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333857/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Mortality-2020.1-spa.pdf).
65. Pérez ES. Reinfección de COVID-19: Respuesta inmune y posibles causas. [Online].; 2020. Available from: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/929>.
66. Fuchs H. Nuevo estudio: lo que sabemos sobre la reinfección de COVID-19. [Online].; 2020. Available from: <https://www.dw.com/es/nuevo-estudio-lo-que-sabemos-sobre-la-reinfecci%C3%B3n-de-covid-19/a-55265630>.
67. Yaumara Aguilera Calzadilla1 <https://orcid.org/0000-0003-3440-4954>. Infecciones bacterianas asociadas a la COVID-19 en pacientes de una unidad de cuidados intensivos. [Online].; 2020. Available from: <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/793/539>.
68. Kenneth G. Vargas-Ponce1,a, Juan A. Salas-López1,2,b, Félix K. Llanos-Tejada1,3,4,b, Antonio Morales-Avalos1,b. COINFECCIÓN DE COVID-19 E INFLUENZA. [Online].; 2020. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v20n4/2308-0531-rfmh-20-04-738.pdf>.
69. MOLINA-MOLINA M. SECUELAS Y CONSECUENCIAS DE LA COVID 19- . [Online].; 2020. Available from: <http://www.neumologiaysalud.es/descargas/R13/R132-8.pdf>.
70. CALABRIA M. COVID-19 y efectos neurológicos: implicaciones desde la Neuropsicología. [Online].; 2020. Available from: <https://cienciasdelasalud.blogs.uoc.edu/author/marcocalabria/>.
71. Llamosa L. SECUELAS A LARGO PLAZO DE COVID-19. [Online].; 2020. Available from: [https://www.msbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/revista\\_cdrom/Suplementos/Perspectivas/perspectivas12\\_llamosas.pdf](https://www.msbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/revista_cdrom/Suplementos/Perspectivas/perspectivas12_llamosas.pdf).
72. Greve JM. IMPACTOS DE LA COVID-19 EN LOS SISTEMAS INMUNITARIO, NEUROMUSCULAR, MUSCULOESQUELÉTICO Y LA REHABILITACIÓN. [Online].; 2020. Available from: [cielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922020000400285&script=sci\\_abstract&tlng=es](https://cielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922020000400285&script=sci_abstract&tlng=es).

73. OPS. Complicaciones y secuelas por COVID-19. [Online].; 2020. Available from: <file:///D:/Documentos%20de%20Xtratech/Downloads/2020-ago-12-phe-epi-alerta-Complicaciones%20y%20secuelas%20por%20COVID-19.pdf>.
74. Álvarez Guerrero. Efectos secundarios a largo plazo de la enfermedad COVID-19. [Online].: Ocronos - Editorial Científico-Técnica; 2021. Available from: <https://revistamedica.com/efectos-secundarios-covid-19/>.
75. Gallagher J. Coronavirus: ¿cuánto tiempo lleva recuperarse de la covid-19? [Online].; 2020. Available from: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52338314>.
76. Cristina Calvo MGLH. Recomendaciones sobre el manejo clínico de la infección por el «nuevo coronavirus» SARS-CoV2. Grupo de trabajo de la Asociación Española de Pediatría (AEP). [Online].; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7118614/>.
77. Díaz-Jiménez IV. Interpretación de las pruebas diagnósticas del virus SARS-COV-2. [Online].; 2020. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2020/apms201h.pdf>.
78. Ciro Maguiña Vargas.Rosy Gastelo Acosta.Arly Tequem Bernilla. El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. [Online].; 2020. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2020000200125](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2020000200125).
79. Amparo Fernández-Rodríguez,a,\* Inmaculada Casas,b Esther Culebras,c Elena Morilla,d Marta C. Cohen,e,f and Juan Alberolag. COVID-19 y estudios microbiológicos post mortem. [Online].; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7225694/>.
80. Martínez Chamorro , Díez Tascón , Ibáñez Sanz , Ossaba Vélez , Borrueal Nacenta. Diagnóstico radiológico del paciente con COVID-19. ELSEVIER. 2020 noviembre .
81. Berghezán Suárez A y Suárez Rodríguez. TRATAMIENTOS POTENCIALES PARA COVID-19 (INFECCIÓN POR SARS-CoV2). [Online].; 2020. Available from: [https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/ttos\\_potenciales\\_covid\\_19.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/ttos_potenciales_covid_19.pdf).

82. CDC. [Online].; 21. Available from: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/community-mitigation.html>.
83. CDC. CDC. [Online].; 2021. Available from: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html>.
84. Andy Rick Sánchez-Villena\* and Valeria de La Fuente-Figuerola. COVID-19: cuarentena, aislamiento, distanciamiento social y confinamiento, ¿son lo mismo? [Online].; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7211640>.
85. Carmen Rodríguez Hernández and Juan Carlos Sanz Moreno. Inmunidad frente a SARS-CoV-2: caminando hacia la vacunación. [Online].; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7712341/>.
86. L. Urbiztondo, E. Borràs, and G. Mirada. Vacunas contra el coronavirus. [Online].; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7165276/>.
87. post E. EBSCO post. [Online].; 2020. Available from: <https://www.ebsco.com/e/es-es/blog/consideraciones-para-el-desarrollo-de-una-vacuna-contra-el-sars-cov-2-duran>.
88. FEMEBA. FEMEBA. [Online].; 2021. Available from: <http://www.cofaer.org.ar/mvc/5/noticia.php?action=Noticia:main&id=5295>.
89. Matthew E Levison M. Actualización sobre las vacunas contra la COVID-19. [Online].; 2021. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/news/editorial/2021/01/08/14/02/covid-vaccine-update>.
90. Torres AG. Vacunas contra el SARS-CoV-2: ¿son una realidad para América Latina? [Online].; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7666850/>.