



**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA**

**Carrera de Medicina Humana**

**“Análisis de tendencias temporo espaciales y factoriales de COVID – 19, en la  
provincia de El oro, del periodo 2020-2022.”**

**Trabajo De Integración Curricular  
Previo a la Obtención Del Título de  
Médica General**

**AUTOR**

Carla Mishell Ortega Riofrio

**DIRECTOR**

Dr. Byron Efrén Serrano Ortega. Esp. Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

**2023**

## ii. Certificación

Loja, 18 de julio de 2023

Dr. Byron Serrano Ortega. Esp. Mg. Sc.

**DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICA:**

Que he revisado y orientado todo el proceso de la elaboración del trabajo de Integración Curricular: **“Análisis de tendencias temporo espaciales y factoriales de COVID – 19, en la provincia de El Oro, del periodo 2020-2022”** de autoría de la estudiante Carla Mishell Ortega Riofrío, previa a la obtención del título de Médico General, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Atentamente:



Dr. Byron Serrano Ortega. Esp. Mg. Sc.

**DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **iii. Autoría**

Yo, **Carla Mishell Ortega Riofrío**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular, y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**

**Cedula de identidad:** 1105059248

**Fecha:** Loja, 26 de septiembre de 2024

**Correo electrónico:** carla.ortega@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0996850212

#### **iv. Carta de autorización**

Yo, **Carla Mishell Ortega Riofrío**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Análisis de tendencias temporo espaciales y factoriales de COVID – 19, en la provincia de El Oro, del periodo 2020-2022**, como requisito para optar por el título de **Medica General**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los veintiséis días del mes de septiembre de dos mil veinticuatro.

#### **Firma:**

**Autora:** Carla Mishell Ortega Riofrío

**Cédula de identidad:** 1105059248

**Dirección:** Loja, Daniel Álvarez, José de San Martín y Porfidio Díaz

**Correo electrónico:** carla.ortega@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0996850212

#### **Datos Complementarios:**

**Director de trabajo de Integración Curricular:** Dr. Byron Serrano Ortega. Esp. Mg. Sc.

## **v. Dedicatoria**

A mis padres Mónica Yadira y Carlos Manuel, por ser pilares fundamentales en todas y cada una de mis etapas de vida, por su trabajo, amor, esfuerzo, sacrificio y apoyo incondicional en todos estos años de mi vida universitaria. A mi abuela que no ha dejado de inspirarme y sostenerme, por haberme forjado con grandes valores y virtudes que me han hecho ser quién soy hoy en día y que sé que desde el cielo me observa orgullosa. A mis hermanas Anita y Evelyn, y a cada uno de los integrantes de mi familia que supieron apoyarme, motivarme e impulsarme en todo este importante tramo de mi vida. Finalmente, a mis compañeros y amigos que hicieron de esta vida universitaria una de las experiencias más felices e inolvidables.

*Carla Mishell Ortega Riofrío*

## **vi. Agradecimiento**

Principalmente a Dios, por ser siempre mi guía y darme la fortaleza necesaria para afrontar todas y cada una de las dificultades que se me han presentado, para no rendirme y continuar cumpliendo todos y cada uno de mis sueños y objetivos.

Mi sincero agradecimiento a Universidad Nacional de Loja, de manera especial a la Facultad de la Salud Humana, por haberme brindado sus instalaciones y su personal para formarme como profesional integro en esta maravillosa carrera.

A todos los docentes y autoridades de la Facultad de la Salud Humana, por su colaboración y apoyo en todo el proceso investigativo.

Al Dr. Byron Serrano Ortega. Esp. Mg. Sc. quien gracias a su conocimiento profesional me brindó su apoyo y me orientó para el desarrollo del presente trabajo.

A mi familia por ser mi soporte y apoyarme incondicionalmente en todo momento.

A mi amigo Steeven por ser pilar fundamental a lo largo de mi carrera universitaria.

*Carla Mishell Ortega Riofrío*

## vii. Índice de contenido

i.	Portada .....	i
ii.	Certificación.....	ii
iii.	Autoría.....	iii
iv.	Carta de autorización.....	iv
v.	Dedicatoria .....	v
vi.	Agradecimiento.....	vi
vii.	Índice de contenido.....	vii
viii.	Índice de Figuras .....	x
ix.	Índice de Tablas.....	xi
x.	Índice de Anexos .....	xii
1.	Título.....	1
2.	Resumen .....	2
3.	Introducción.....	4
4.	Marco Teórico.....	7
4.1	Enfermedad por SARS-CoV-2 .....	7
4.1.1	<i>Antecedentes de la Pandemia por COVID – 19</i> .....	7
4.1.2	<i>Epidemiología</i> .....	7
4.1.3	<i>Origen, Genética y Estructura Viral</i> .....	8
4.1.4	<i>Mecanismos de transmisión</i> .....	9
4.1.5	<i>Factores de riesgo</i> .....	10
4.1.5.1	Factores sociodemográficos.....	10
4.1.5.2	Factores ambientales.....	11
4.1.6	<i>Manifestaciones clínicas</i> .....	11
4.1.6.1	Fases de evolución. ....	12
4.1.7	<i>Diagnóstico</i> .....	12
4.1.7.1	Pruebas diagnósticas de laboratorio de SARS-CoV-2.....	12
4.1.7.2	Pruebas diagnósticas de imagen.....	13
4.1.8	<i>Diagnósticos diferenciales</i> .....	14
4.1.8.1	Neumonía adquirida en la comunidad .....	14
4.1.8.2	Infección gripal.....	15
4.1.8.3	Catarro común.....	15
4.1.8.4	Exacerbación de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) .....	15

4.1.8.5	Alergia estacional (sin asma alérgica)	15
4.1.9	Gravedad del COVID – 19	16
4.1.10	Tratamiento temprano de la COVID-19	16
4.1.10.1	Molnupiravir.	16
4.1.10.2	Paxlovid.	16
4.1.10.3	Remdesivir.	17
4.1.11	Prevención y desarrollo de vacunas	17
4.1.11.1	Prevención comunitaria.	17
4.1.11.1.1	Uso de mascarillas.	17
4.1.11.1.2	Lavado de manos.	17
4.1.11.1.3	Desinfección de manos con alcohol.	17
4.1.11.1.4	Distanciamiento físico.	18
4.1.11.2	Vacunas.	18
4.2	Estaciones climáticas en Ecuador	18
4.2.1	La Costa	18
4.2.2	La Sierra	19
4.2.3	El Oriente	19
4.3	Vigilancia Epidemiológica	19
4.3.1	Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica	19
4.3.1.1	Misión.	19
4.3.1.2	Visión.	19
4.3.1.3	Objetivo general.	20
4.3.1.4	Objetivos específicos.	20
4.3.2	Gaceta Epidemiológica	20
4.3.3	Sistema De Vigilancia En La Salud Pública Ecuador	20
4.3.3.1	Objetivos de las Estadísticas del Sistema de Vigilancia Epidemiológica.	21
4.3.3.2	Cobertura Geográfica.	21
4.3.4	Accesibilidad	21
4.3.4.1	Uso de la información.	21
4.3.4.2	Protocolos de acceso a la información.	22
5.	Metodología	23
5.1	Área de estudio	23
5.2	Procedimiento	23
5.2.1	Método de estudio	24

5.2.2	<i>Enfoque metodológico</i>	24
5.2.3	<i>Técnica</i>	24
5.2.4	<i>Tipo de investigación</i>	24
5.2.5	<i>Diseño de la investigación</i>	24
5.2.6	<i>Unidad de estudio</i>	24
5.2.7	<i>Muestra y tamaño de la muestra</i>	24
5.2.8	<i>Criterios de inclusión</i>	24
5.3	<b>Procesamiento y análisis de datos</b>	25
6.	<b>Resultados</b>	26
7.	<b>Discusión</b>	32
8.	<b>Conclusiones</b>	35
9.	<b>Recomendaciones</b>	36
10.	<b>Bibliografía</b>	37
11.	<b>Anexos</b>	41

**viii. Índice de Figuras**

*Figura 1. Estructura del virus SARS-CoV-2* ..... 8

*Figura 2. Ubicación de la provincia de El Oro, en el Ecuador*..... 23

## ix. Índice de Tablas

<b>Tabla 1. Distribución de casos reportados de COVID – 19, según edad en la provincia de El Oro, del periodo 2020 al 2022</b> .....	26
<b>Tabla 2. Distribución de casos reportados de COVID – 19, según sexo en la provincia de El Oro, del periodo 2020 al 2022</b> .....	27
<b>Tabla 3. Distribución de casos reportados de COVID – 19, según cantón de contagio en la provincia de El Oro, del periodo 2020 al 2022</b> .....	28

## x. Índice de Anexos

<b>Anexo 1. Aprobación y pertinencia del trabajo de Integración Curricular.....</b>	<b>41</b>
<b>Anexo 2. Designación de director de trabajo de Integración Curricular.....</b>	<b>42</b>
<b>Anexo 3. Autorización de Recolección de datos.....</b>	<b>43</b>
<b>Anexo 4. Certificación del Abstract .....</b>	<b>44</b>
<b>Anexo 5. Base de datos .....</b>	<b>45</b>
<b>Anexo 6. Tablas complementarias .....</b>	<b>46</b>
<b>Anexo 7. Proyecto del trabajo de Integración Curricular .....</b>	<b>62</b>

## **1. Título**

Análisis de tendencias temporo espaciales y factoriales de COVID – 19, en la provincia de El Oro, del período 2020 – 2022.

## 2. Resumen

La enfermedad por coronavirus (COVID – 19), es causado por el virus del síndrome respiratorio agudo severo tipo-2 (SARS–CoV–2) declarado como pandemia en marzo de 2020, altamente contagioso que se transmite rápidamente de persona a persona a través de la tos o secreciones respiratorias, asociada a condiciones ambientales y se ha comprobado que impide la recuperación rápida. Estas condiciones se convierten en una amenaza permanente frente a los picos epidemiológicos que se rigen por los cambios estacionales. El presente trabajo tuvo como objetivo determinar el comportamiento epidemiológico del COVID – 19 mediante la caracterización según el sexo, edad, cantón de contagio y las tendencias proporcionales con base en el cantón de contagio y las estaciones climáticas, con el propósito de plantear una estrategia educativa y/o preventiva enfocada en el contagio de la enfermedad, en la provincia de El Oro, del período 2020 – 2022. Fue un estudio analítico con enfoque mixto cuya población comprendió 48528 casos, obtenidos de gacetas epidemiológicas del Ministerio de Salud Pública que se encuentran en la página de la Universidad Nacional de Loja. Los resultados obtenidos determinan que: el grupo de edad en dónde predominaron los casos fue el de 20 a 49 años con 61%, en las mujeres se evidenció el 50,8% y el cantón más afectado fue Machala representando el 52,3% de casos de la provincia; las tendencias proporcionales mostraron predominancia en la época lluviosa con 57,4% en relación con la época seca 42,6%, de la misma forma en temperatura cálida 61,3% en relación a la fría 38,7%; finalmente se realizó un recurso audiovisual de difusión digital que englobó los parámetros principales de la enfermedad y las distintas normas y medidas de prevención comunitaria.

***Palabras clave:*** SARS-CoV-2, Precipitación, Temperatura, Prevención.

## **Abstract**

Coronavirus disease 2019 (COVID – 19) is caused by severe acute respiratory syndrome virus-2 (SARS–CoV–2), which was declared a pandemic in March 2020, it is highly contagious and is transmitted rapidly from person to person through coughing or respiratory secretions and by close contacts. In Ecuador until January 2022, 593,664 cases of infection have been confirmed, a daily increase of 3,320. The course of the disease is variable and ranges from asymptomatic infection to severe pneumonia. The present research aimed to determine the epidemiological behavior of COVID-19 through characterization according to sex, age, canton of contagion and the climatic seasons, with the purpose to set out an educational and/or preventive strategy focused on the spread of the disease. An analytical study with a mixed approach was conducted whose study population was 48528 cases obtained from the databases of the epidemiological gazettes of the National University of Loja. The findings determined that: the age group where the cases predominated was that of 20 to 49 years with 61%, in women there is the highest number of cases with 50.8% and the most affected canton was Machala representing 52.3% of cases in the province; the proportional trends showed that there are more cases in the rainy season (57.4%) in relation to the dry season (42.6%), in the same way in the warm temperature (61.3%) in relation to the cold temperature (38.7%). Finally, a digital broadcast video was made and shared among the population that embraced the main definitions of the disease and the different community prevention measures.

**Keywords:** SARS-CoV-2, Epidemiology, Precipitation, Temperature, Prevention.

### 3. Introducción

Los coronavirus son virus de ARN que producen sintomatología de resfriado común, sobre todo en pacientes con inmunosupresión, a lo largo de los años las dos cepas identificadas como las más letales han sido: el Coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV) y el Coronavirus del Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV); sin embargo, en el mes de Diciembre de 2019 en Wuhan, China, una nueva cepa se relacionó con numerosos casos de neumonía, convirtiéndose en aquel momento como una epidemia. (Díaz Castrillón & Toro Montoya, 2020). El brote de la enfermedad por COVID – 19, es causado por el virus SARS – CoV – 2 que es altamente contagioso y se transmite rápidamente de persona a persona a través de la tos o secreciones respiratorias, y por contactos cercanos. El primer caso fue descrito el 8 de diciembre 2019, el 7 de enero 2020 el Ministerio de sanidad de China identifica un nuevo coronavirus (nCoV) como posible etiología, y con el correr de las semanas se extendió a otras partes de China. (Maguiña Vargas et al., 2020).

En el informe emitido el 9 de marzo de 2023 por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en Washington D.C, cuando la pandemia entra en su tercer año, las Américas registraron más de 190,3 millones de casos de COVID – 19 y más de 2,9 millones de muertes. Así mismo se afirma que en el último mes se ha evidenciado 1,5 millones de nuevos casos y 17.000 muertes. En Latinoamérica, el primer país en confirmar un caso positivo de la COVID – 19 fue Brasil, seguido de México y el tercer país en confirmar un caso fue Ecuador.

En Ecuador, en el informe publicado por el Comité de Operaciones de Emergencia Nacional, desde el 29 de febrero del 2020 hasta el 14 de enero del 2022, se han confirmado 593.664 casos de contagio, un aumento diario de 3.320 y en global 4.793. (EFE, 2022). De acuerdo a la desagregación provincial, 12 de las mismas acumulan el 88% de los casos confirmados de la COVID – 19 por pruebas de reacción en cadena de polimerasa (PCR), en donde se encuentran dos de las provincias de la Zona 7, ocupando el cuarto lugar El Oro con el 5,4% y el sexto lugar Loja con 3,9%. La incidencia acumulada por Semanas Epidemiológicas (SE) de casos confirmados y notificados por COVID – 19, en el periodo 2021 – 2022, reportan a El Oro con 27157 casos confirmados, Loja con 19591 casos, y la provincia de Zamora Chinchipe con 3331.

La infección por SARS-CoV-2 está sin duda asociada a un ciclo sin fin en cuanto a la susceptibilidad para infecciones respiratorias y la contaminación ambiental, e incluso se ha comprobado que impide la recuperación rápida. Estas condiciones se convierten inmediatamente en una amenaza permanente frente a los picos epidemiológicos que principalmente se rigen por los cambios estacionales alrededor del mundo. El riesgo de

contagio y el comportamiento de la infección en los diferentes grupos de la población, aludiendo principalmente a su edad y sexo ha creado gran incertidumbre con relación al manejo de los pacientes. Por todo lo antes expuesto, considerando la repercusión que tienen que los factores sociodemográficos y ambientales en la enfermedad ocasionada por el virus SARS-CoV-2, se planteó la siguiente interrogante como punto de investigación del presente trabajo ¿Cuál es el comportamiento temporo espacial, factores sociodemográficos y climáticos asociados a la enfermedad por COVID-19, en la provincia de El Oro?

La pandemia de la COVID – 19 ha tenido un impacto global sin precedentes en relación con otras enfermedades de origen respiratorio, a nivel de la salud, la economía, la política y la sociedad en general. Es un tema de actualidad que sigue evolucionando y afectando a millones de personas en todo el mundo. Por lo tanto, resulta crucial investigar y comprender mejor su tendencia en tiempo y espacio, en relación con factores sociodemográficos y ambientales para abordar el manejo de esta enfermedad y fortalecer las prácticas para prevenir y contener su continuo contagio.

La provincia de El Oro se ha visto altamente afectada por la pandemia del COVID – 19, ya que ocupa el cuarto lugar a nivel nacional en relación con los casos confirmados de la enfermedad por COVID – 19, y a su vez representa el mayor número de casos de la Zona 7.

El presente trabajo se elaboró y planteó con la finalidad de obtener conocimientos acerca del comportamiento de la enfermedad causada por el virus SARS – CoV – 2 denominada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como COVID – 19, al ser una enfermedad nueva que ha generado múltiples interrogantes, fijando el principal interés en el análisis de tendencias temporo espaciales y factoriales asociadas a COVID – 19, en la provincia de El Oro.

Este proyecto contribuye al fortalecimiento del artículo 25 de la Declaración Universal de Derechos Humanos (DUDH) misma que expone “El derecho a un nivel de vida adecuado donde se asegure la salud de las personas”, así mismo, abarca el tercer objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) “Salud y bienestar”, se enmarca en las prioridades de investigación en salud del Ministerio de Salud Pública (MSP) 2013 – 2017, al área 1, línea infecciones respiratorias altas, perfil epidemiológico, relación con contaminación ambiental y relación de factores climáticos que se encuentra vigente y rige hasta el presente año 2023; finalmente engloba las tres líneas de investigación de la carrera de Medicina Humana, siendo estas: “Salud enfermedad materno-infantil” “Salud enfermedad del niño/a y Adolescente” y “Salud enfermedad del adulto y adulto mayor”.

La presente investigación tuvo como objetivo general: determinar el comportamiento epidemiológico del COVID – 19 mediante la caracterización según el sexo, edad, cantón de contagio y las tendencias proporcionales con base en el cantón de contagio y las estaciones climáticas, con el propósito de plantear una estrategia educativa y/o preventiva enfocada en el contagio de la enfermedad, en la provincia de El Oro, del período 2020 – 2022, y como específicos: identificar los casos reportados de la enfermedad por COVID – 19, según edad, sexo y cantón de contagio, en la provincia de El Oro del período 2020 al 2022, establecer las tendencias proporcionales de la COVID – 19, con base en el cantón de contagio y las estaciones climáticas del Ecuador, en la provincia de El Oro del período 2020 al 2022 y diseñar una estrategia educativa digital, enmarcada en la prevención del contagio de enfermedades respiratorias tipo COVID – 19, para la población objeto de estudio.

## **4. Marco Teórico**

### **4.1 Enfermedad por SARS-CoV-2**

#### **4.1.1 Antecedentes de la Pandemia por COVID – 19**

La actual enfermedad COVID – 19 es causada por un virus (de la familia coronavirus) denominado SARS-CoV-2. Notificándose el primer caso de este nuevo virus a la OMS, el 31 de diciembre del 2019, en la ciudad de Wuhan de la República Popular China. (Acosta Román et al., 2022). Días después, esta enfermedad se extendió en diversos países vecinos, como Tailandia, Japón y Corea.

En América Latina, el primer caso se notificó en Brasil el 26 de febrero y la primera muerte se reportó en Argentina el 7 de marzo. Los primeros casos confirmados fueron de personas que retornaron de viajes luego se produjo el contagio comunitario, extendiéndose la pandemia a diferentes países de este continente llegando al país ecuatoriano el 29 de febrero del 2020. De esta manera, el 13 de marzo del mismo año se activó el COE Nacional para la coordinación de la emergencia.

El virus SARS-CoV-2 es altamente contagioso y su transmisión es rápida de persona a persona a través de la tos o secreciones respiratorias, y por contactos cercanos; las gotas respiratorias de más de cinco micras, son capaces de transmitirse a una distancia de hasta dos metros, y las manos o los fómites contaminados con estas secreciones seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos. (Maguiña Vargas et al., 2020).

#### **4.1.2 Epidemiología**

En diciembre de 2019, aparecieron casos de neumonía de etiología desconocida en Wuhan, China. Otros coronavirus han generado brotes de neumonía, como el síndrome respiratorio agudo grave (SARS, por sus siglas en inglés) de 2002-2003 que dejó 774 muertes y 8098 infectados y el síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS), originado en Arabia Saudita responsable de 848 muertes en 27 países durante 2012-2019. El periodo de incubación del SARS-CoV-2 es de 5 días en promedio, semejante al del SARS-CoV-1 causante del brote del 2003, pero mayor que el de la influenza H1N1 de 2009. (Accinelli et al., 2020)

Según el grupo del Banco Interamericano de Desarrollo (2023), en la última actualización del reporte situacional de casos COVID – 19 emitida el 9 de marzo del 2023. Se reportan 676,570,149 casos a nivel mundial, de los cuales se evidencian 6,881,802 muertes y siendo los casos nuevos reportados 177,325.

En Ecuador, según el Ministerio de Salud Pública (2023), en la SE 13 del 2023, los casos confirmados basados en la fecha de notificación fueron 520, lo que hasta la fecha indica que

desde el primer caso notificado en el 2020 hasta el mes de abril del 2023 se han notificado 831.701 casos.

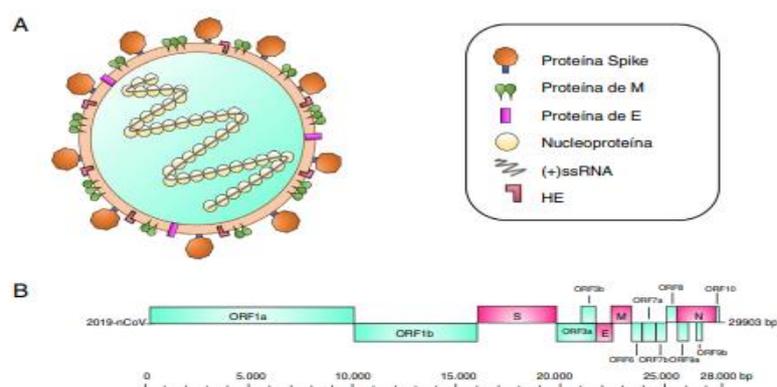
#### 4.1.3 Origen, Genética y Estructura Viral

En enero del 2020, el examen de la secuenciación del genoma del agente causal de la neumonía severa que inició en Wuhan, China, dejó claro que se trataba de un nuevo coronavirus, cuyo nombre científico es SARS-CoV-2 (por sus siglas en inglés: *severe acute respiratory syndrome*) que ocasiona la afección conocida como COVID-19. Hasta el momento se desconoce el mecanismo completo de la transmisión a los humanos, aunque se sugiere que las alteraciones ambientales a nivel global, han contribuido a favorecer su adaptación al hombre; en ese sentido, el virólogo australiano Edward C. Holmes, indica que el proceso de evolución de un virus, es multifactorial. (Martínez-Salazar et al., 2022b)

El SARS-CoV-2 se clasifica dentro del género *Betacoronavirus*, subfamilia *Orthocoronavirinae* y familia *Coronaviridae*. Los SARS-CoV y MERS-CoV pueden causar enfermedad grave, mientras que otros miembros de esta familia, como los HKU1, NL63, OC43 y 229E están asociados con síntomas leves. (Accinelli et al., 2020b)

Son virus envueltos, pleomórficos o esféricos, que presentan ARN como genoma y cuyo tamaño oscila entre los 80 a 120 nm de diámetro. Superficialmente pueden observarse proyecciones de la glicoproteína spike (S), y al igual que la mayoría de los betacoronavirus posee dímeros de proteínas hemaglutinina-esterasa (HE). (Maguiña Vargas et al., 2020)

El SARS-CoV-2 está envuelto en una bicapa lipídica derivada de la membrana de la célula huésped y constituido por cuatro proteínas estructurales que son la proteína espiga (S), membrana (M), envoltura (E) y nucleocápside (N), además de una hemaglutinina-esterasa. (Accinelli et al., 2020b).



**Figura 1.** Estructura del virus SARS-CoV-2 Tomado de Cruz et al. (2021). *Partícula de coronavirus*. [Figura]. Revista Clínica Española, 221(1), 55-61.

<https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.03.001>

Pertencientes al orden Nidovirales y a la familia *Coronaviridae*, estos virus envueltos de tipo ARN se distinguen en 4 géneros: alfa, beta, delta y gamma; siendo los dos primeros quienes infectan a los humanos, provocando enfermedades que van desde un resfrío leve hasta infecciones severas como el MERS, y el SARS causantes de miles de muertes. De los siete coronavirus que afectan a humanos (HCoV), cuatro son endémicos en todo el mundo y generan síntomas de resfrío, siendo los tipos 229E y OC43 los responsables del resfrío común, mientras que los tipos NL63 y HKU1 también se le asocian a problemas respiratorios. (Maguiña Vargas et al., 2020).

Para fines epidemiológicos, las variantes de SARS-CoV-2 se clasifican en variantes de interés, de preocupación, bajo vigilancia y previamente vigiladas (VOI, VOC, VUM y FMV, respectivamente, por sus siglas en inglés) (Ortiz-Ibarra FJ, et al. 2022)

#### **4.1.4 Mecanismos de transmisión**

Según José Miguel Romero Saritama et al., (2021) el virus del SARS-CoV-2 presenta una elevada tasa de transmisibilidad en comparación con otros coronavirus, de esta manera se describen varias vías de transmisión y propagación del virus hacia las personas, tales como a través de gotitas, por contacto y por aerosoles.

Los datos epidemiológicos sugieren que las gotitas expulsadas durante la exposición cara a cara, ya sea al hablar, toser o estornudar, son el modo más común de transmisión. Esta exposición con una persona infectada al ser prolongada, considerándose, así como estar a menos de 6 pies durante al menos 15 minutos, y de igual manera las exposiciones más breves a personas sintomáticas están asociadas con un mayor riesgo de transmisión, por el contrario, las exposiciones a contactos asintomáticos tienen menos probabilidades de contagio. (Wiersinga et al., 2020)

Por lo tanto, la vía principal de ingreso del virus es a través de la nariz, la boca y los ojos, transportado desde personas infectadas con gotas respiratorias de más de 5 micras, las que pueden ser transmitidas a distancias de hasta 2 metros. También puede ser transmitido por las manos contaminadas con secreciones de pacientes. Al ser altamente contagioso una persona infectada puede llegar a transmitirlo de 2 a 4 personas, lo que explica que la infección pueda propagarse rápida y ampliamente en la población. (José Miguel Romero Saritama et al., 2021)

En las superficies impermeables como el acero inoxidable y el plástico la carga viral parece persistir en niveles más altos, que en las superficies permeables como el cartón. En las superficies impermeables el virus se ha identificado hasta 3 a 4 días después de la inoculación. Estudios han demostrado que la carga viral en el tracto respiratorio superior puede alcanzar su

punto máximo al momento de iniciar la sintomatología, y la diseminación viral comienza aproximadamente 2 a 3 días antes del inicio de los síntomas. (Wiersinga et al., 2020)

#### **4.1.5 Factores de riesgo**

La insuficiencia respiratoria grave puede ocurrir a cualquier edad, y la mortalidad está relacionada con la edad, alcanzando un máximo de 14 a 20 % en edades  $\geq 80$  años, con menos niños gravemente enfermos (5,2 %) o gravemente enfermos (0,2 %). La presencia de enfermedad coexistente es más común en pacientes con enfermedad grave, que incluye: enfermedad cardiovascular, diabetes, enfermedad respiratoria crónica, hipertensión y cáncer. (Maguiña Vargas et al., 2020).

El estudio de Santos Fuentes et al., (2021) sugiere que los hombres son más susceptibles al COVID-19, ya que se ha encontrado que las vías inmunitarias innatas se activan mucho antes de que los patógenos invadan, lo que los hace menos susceptibles a las enfermedades infecciosas. Los individuos mayores de 60 años presentan predisposición a desarrollar síntomas más graves, esto debido a que la inmunidad del cuerpo disminuye con la edad.

**4.1.5.1 Factores sociodemográficos.** La pandemia continúa con su impacto desigual, afectando a más personas que ya se encuentran en situación de vulnerabilidad social y económica. Además, ahora se reconoce el determinismo social del COVID – 19; es decir, es un síndrome. En el contexto de la pandemia, se han propuesto modelos para explicar la fatalidad social del COVID-19. Aunque los estudios empíricos siguen siendo escasos, han logrado identificarse relaciones entre la morbilidad y la mortalidad de las determinantes sociales de la salud, tales como la edad, la raza, el nivel socioeconómico bajo, la vida urbana, el desempleo, los factores ambientales y el acceso a un seguro de salud. (Arias-Uriona et al., 2022)

En el estudio de Murrugarra-Suarez et al. (2021), se confirma que los factores sociodemográficos como el sexo y el estado civil, no son relevantes para la morbimortalidad del COVID-19, pero si la edad, destacándose el hecho que en personas mayores de 65 años se han dado el (30,80 %) de las muertes.

Estos resultados pueden encontrarse relacionados con la secuencia normal del desarrollo biológico humano, que se integra en la secuencia vital de sus propios genes. Lo que significa que incluso el ciclo de vida de las células del cuerpo hace que el cuerpo sea cada vez menos capaz de protegerse a sí mismo, y los adultos mayores ya no tienen la capacidad de equilibrar el funcionamiento o respuesta contra COVID-19. Esta condición es potencialmente peligrosa porque las células del cuerpo ya no pueden mantener las funciones principales de los órganos

y sistemas del cuerpo, que presentan limitaciones controladas genéticamente, ya que las células del cuerpo experimentan el mismo proceso de envejecimiento. (Murrugarra-Suarez et al., 2021)

**4.1.5.2 Factores ambientales.**, Rosas Arango et al. (2020) en su investigación afirma que la infección por SARS-CoV-2, está, evidentemente, asociada a la exposición permanente al material particulado, que compromete el estado de salud respiratorio y debilita la inmunidad del tracto, lo que promueve la exposición a partículas infecciosas y estimula el estrés oxidativo que impide la rápida recuperación en las enfermedades respiratorias. Dichas condiciones se convierten en una constante amenaza frente a los picos epidemiológicos de enfermedad respiratoria, que se rigen principalmente por los cambios estacionales alrededor del mundo. Las relaciones entre la humedad, la temperatura y la supervivencia en superficies que favorecen la presencia del SARS-CoV-2, han sido dilucidadas a lo largo de la pandemia. En este mismo estudio se menciona que no existe una validación estadísticamente significativa en la relación de la humedad del ambiente y la velocidad del viento frente a la prevalencia de la enfermedad. Por otro lado, en el metaanálisis realizado por Hong-Li et al. (2022), se confirma que el impacto de los factores meteorológicos en la propagación del COVID-19 también puede cambiar con la estación, la escala geoespacial y la latitud. Esto se debe a que muchos factores meteorológicos cambian con escalas espacio-temporales, especialmente la temperatura, la precipitación y la intensidad de la luz. Una disminución de la temperatura de latitudes bajas a altas aumentará el tiempo de supervivencia del nuevo coronavirus en el medio ambiente, porque una temperatura más baja puede mejorar el orden estructural de los lípidos de la envoltura del virus y mejorar la estabilidad.

#### **4.1.6 Manifestaciones clínicas**

El espectro clínico de los pacientes con COVID – 19, es ampliamente variable. Algunos pacientes pueden permanecer asintomáticos o presentar síntomas leves, mientras que otros cursan con neumonía e incluso pueden llegar a la muerte.

Como se mencionó anteriormente, la presentación clínica de la enfermedad por SARS-CoV-2 varía considerablemente, y la OMS considera que los signos y síntomas más comunes son fiebre (98 %), tos seca (76 %) y fatiga (44 %).

La infección asintomática ocurre en alrededor del 20% de los casos. A pesar de esto, hay estudios que sugieren que los casos asintomáticos ocurren con menos frecuencia de lo que sugieren varios estudios, e incluso pueden ser raros; sin embargo, esto no debe disminuir su importancia para el manejo de la enfermedad. (Santos Fuentes et al., 2021)

El periodo de incubación se ha estimado entre 4 a 7 días, pero el 95% de los casos fue de 12 días, sin embargo, basados en otros estudios de casos de Europa, el promedio podría ser de 2 a 14 días. Se ha demostrado que la gran mayoría (80%) de los casos son asintomáticos (pueden ser contagiosos) o tienen cuadros leves con malestar general y tos ligera, en tanto que el 15% desarrolla un cuadro moderado con fiebre, tos seca persistente, fatiga, sin neumonía, y el 5% hacen cuadros severos, caracterizados por fiebre constante, tos, disnea severa, debido especialmente a la neumonía viral; daño cardiovascular, falla multiorgánica, y pueden fallecer entre 3 a 4% de los afectados. (Maguiña Vargas et al., 2020).

Según Martínez-Salazar et al. (2022) hasta la fecha se han descrito hasta 84 signos y síntomas que pueden ser clasificados en seis categorías diferentes: síntomas del tracto respiratorio superior, del tracto respiratorio inferior, síntomas sistémicos, gastrointestinales, cardiovasculares y olfatorios.

**4.1.6.1 Fases de evolución.,** En la primera semana (primera fase), el test de RTPCR nasofaríngea es positiva, y los anticuerpos (IgM, IgG) son generalmente negativos; en cambio en la denominada fase dos (pulmonar), que se inicia a partir del día al 15, es la fase donde se complica con neumonía, presentándose signos de consolidación bilateral distribución periférica). RT-PCR positiva en vías bajas a través del lavado broncoalveolar, la serología IgM/IgG comienza a ser positiva a partir del 6 día. La tercera fase (inflamatoria), ocurre a partir del día 10 a 15, no se presenta en todos los casos, y cuando ello sucede, se da especialmente en mayores de 65 años y pacientes inmunodeprimidos o con otros factores de riesgo, produciéndose una desregulación con una respuesta inflamatoria exacerbada. (Maguiña Vargas et al., 2020)

#### **4.1.7 Diagnóstico**

**4.1.7.1 Pruebas diagnósticas de laboratorio de SARS-CoV-2.,** Hasta el momento, la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es la prueba considerada como “estándar de oro”, esta prueba se fundamenta en la identificación del RNA viral mediante la acción de la transcriptasa inversa, y amplificación de ácidos nucleicos, que convierten al RNA viral en un cDNA (DNA complementario). La PCR tiene su máxima sensibilidad en los primeros siete días desde que inician los síntomas, y la sensibilidad disminuye a partir de la segunda semana, pues la carga viral es baja. (Martínez-Salazar et al., 2022b)

Las pruebas de detección de antígenos específicos (Ag), se basan en la detección de proteínas virales del SARS-CoV-2, como la proteína N y las subunidades de la proteína S. (Martínez-Salazar et al., 2022b)

Los anticuerpos (Ac) IgM/A e IgG contra antígenos específicos del SARS-CoV-2, pueden ser detectados en muestras de sangre, plasma o suero a través del inmunoensayo enzimático (ELISA), por quimioluminiscencia (CLIA, ECLIA) o de flujo lateral (LFIA). Las pruebas que detectan los anticuerpos específicos de uno o varios isotipos, contra la proteína N o S del virus, son útiles en el seguimiento de la respuesta inmunológica de individuos que ya han sido infectados por este virus, porque permiten identificar a pacientes que cursaron con infección reciente sintomática, a partir de las semanas tres y cuatro. (Martínez-Salazar et al., 2022b).

Con respecto a otros métodos complementarios dentro de los exámenes de laboratorio, el hemograma generalmente es normal, aunque en algunos casos hay leucopenia y linfopenia. En pacientes hospitalizados puede haber elevación del dímero D, prolongación del tiempo de protrombina, ferritina y DHL. (Maguiña Vargas et al., 2020)

También se toman en cuenta marcadores de mal pronóstico, siendo el más precoz, el aumento de ferritina (a partir del cuarto día), el dímero D después de la primera semana y va progresivamente aumentando con los días en los que no sobreviven, otros test como proteína C reactiva (PCR), troponina, LDH, IL-6 se elevan a partir del décimo tercer día, la procalcitonina se eleva si hay coinfección bacteriana asociada. (Maguiña Vargas et al., 2020).

**4.1.7.2 Pruebas diagnósticas de imagen.,** La enfermedad por COVID – 19, particularmente se manifiesta como neumonía, por ende, la imagen radiológica tiene un papel fundamental en el proceso de diagnóstico, manejo y seguimiento. Dentro de estos estudios se pueden incluir una radiografía de tórax, una ecografía pulmonar o una tomografía computarizada (TC) de tórax. (Casella et al., 2023)

**4.1.7.2.1 Radiografía de tórax.,** Es un método de poca sensibilidad para identificar cambios pulmonares tempranos; puede ser completamente normal en las etapas iniciales de la enfermedad. En las etapas más avanzadas de la infección, la comúnmente muestra opacidades alveolares multifocales bilaterales, que tienden a confluir hasta la opacidad completa del pulmón. También se puede evidenciar derrame pleural. (Casella et al., 2023)

**4.1.7.2.2 Tomografía computarizada (TC) de tórax.,** Los hallazgos más frecuentes en la TC en la enfermedad por COVID – 19 son áreas multifocales bilaterales en “vidrio esmerilado o esmerilado” (GG) asociadas a áreas de consolidación con distribución parcheada, principalmente periférica/subpleural, y mayor afectación de los lóbulos inferiores de la región posterior. También se puede observar el patrón de "pavimento loco". Este último hallazgo se caracteriza por áreas GG con engrosamiento septal interlobulillar y engrosamiento septal intralobulillar superpuestos. Es un hallazgo inespecífico que puede detectarse en diferentes

condiciones. Otros hallazgos notables incluyen el "signo del halo invertido", un área focal de GG delimitada por un anillo periférico con consolidación, y los hallazgos de cavitaciones, calcificaciones, adenopatías y derrame pleural. (Cascella et al., 2023)

**4.1.7.2.3 Ultrasonido pulmonar.**, Este método de estudio permite evaluar la progresión de la enfermedad, desde un patrón intersticial focal hasta un "pulmón blanco" con evidencia de consolidaciones subpleurales. Las principales características ecográficas son: líneas pleurales que aparecen a menudo engrosadas, irregulares y discontinuas hasta que casi parecen erráticas; las lesiones subpleurales pueden verse como pequeñas consolidaciones parcheadas o nódulos. Líneas B, a menudo son inmóviles, coalescentes y en cascada y pueden fluir hasta el cuadrado del "pulmón blanco". Engrosamientos más evidentes en los campos posteriores y bilaterales, especialmente en los campos inferiores; el broncograma aéreo dinámico dentro de la consolidación es una manifestación de la evolución de la enfermedad. Derrame pleural perilesional. (Cascella et al., 2023)

#### **4.1.8 Diagnósticos diferenciales**

La presentación y manifestación variable de la enfermedad por COVID – 19, es clínicamente compatible con otras enfermedades. La exposición conocida en los últimos 14 días al virus SARS-CoV-2 facilitan la sospecha de la COVID-19. Por lo tanto, el diagnóstico de COVID-19 es clínico y se apoya en resultados de laboratorio y hallazgos radiográficos. Existen características fundamentales que nos orientan a distinguir el COVID – 19, con enfoque principal en la historia clínica que incluya los antecedentes epidemiológicos. (Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, 2021)

##### **4.1.8.1 Neumonía adquirida en la comunidad**

**4.1.8.1.1 Signos y síntomas.**, Comúnmente, no es posible distinguir entre el COVID-19 y la neumonía bacteriana adquirida en la comunidad con base en la sintomatología. No obstante, los individuos que padecen neumonía bacteriana tienden a mostrar una mayor tendencia a experimentar un progreso acelerado de los síntomas y una expulsión de esputo de aspecto purulento. Es menos probable que presenten mialgia, anosmia o dolor en el área de la pleura. (Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, 2021)

**4.1.8.1.2 Pruebas complementarias.**, el hemocultivo, cultivo de esputo o las pruebas moleculares resultan positivas para el organismo causante. La RT-PCR es negativa para el ARN viral del SARS-CoV-2 (es posible que haya coinfecciones). En el diagnóstico por imagen, la TC de tórax muestra nódulos centrilobulares, e impactaciones de mucoides. (Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, 2021)

#### **4.1.8.2 Infección gripal**

**4.1.8.2.1 Signos y síntomas.,** El periodo de incubación es más corto, la intensidad máxima de los síntomas se prolonga durante los 3-7 primeros días y en el COVID-19 se instauran más tarde. El inicio de los síntomas es más repentino. Es más común la rinorrea, dolor faríngeo y disnea, y menos frecuente la alteración del gusto o del olfato. (Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, 2021)

**4.1.8.2.2 Pruebas complementarias.,** Es menos probable evidenciar una Rx tórax anormal. Los marcadores inflamatorios y de coagulación se encuentran menos alterados (LDH, VSG, PCR, dímero-D). Existe ausencia de historia de contacto previo. (Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, 2021)

#### **4.1.8.3 Catarro común**

**4.1.8.3.1 Signos y síntomas.,** El periodo de incubación es más corto. Los síntomas iniciales más comunes son la secreción nasal, obstrucción nasal y sequedad de faringe. (Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, 2021)

**4.1.8.3.2 Pruebas complementarias.,** RT-PCR negativa y ausencia de historia de contacto previo. (Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, 2021)

#### **4.1.8.4 Exacerbación de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)**

**4.1.8.4.1 Signos y síntomas.,** En ambas enfermedades se presenta taquicardia, taquipnea y disnea. No existe hemoptisis en EPOC. Es menos frecuente la fiebre si no existe sobreinfección y menos frecuente el dolor torácico. (Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, 2021)

**4.1.8.4.2 Pruebas complementarias.,** Se recurre a la Rx para descartar o confirmar el diagnóstico. Se indaga sobre antecedentes de tabaquismo o deficiencia de alfa-1-antitripsina, antecedentes clínicos y ausencia de historia de contacto previo. Es útil la RT-PCR. (Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, 2021)

#### **4.1.8.5 Alergia estacional (sin asma alérgica)**

**4.1.8.5.1 Signos y síntomas.,** Existe un inicio brusco de los síntomas y su duración es de varias semanas. Los síntomas frecuentes son estornudos y congestión nasal/goteo nasal. Los síntomas ocasionales: odinofagia (leve), astenia, cefalea (relacionado con dolor sinusal) y tos seca. La sintomatología menos frecuente es la anosmia, ageusia y existe ausencia de disnea, dolor /opresión torácica, sibilancias, taquipnea, fiebre, mialgias, escalofríos, diarrea, náuseas y vómitos. (Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, 2021)

**4.1.8.5.2 Pruebas complementarias.**, Se enfoca en la búsqueda de antecedentes clínicos y la identificación de exposición a aeroalérgeno(s). (Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, 2021)

#### **4.1.9 Gravedad del COVID – 19**

La OMS, tomando en cuenta los indicadores clínicos consolidó las definiciones de gravedad de la enfermedad por COVID – 19, agrupándola de esta manera en 1) Enfermedad leve a aquellos pacientes sintomáticos que se ajustan a la definición de caso de COVID – 19, tales como fiebre, tos, cefalea o dificultad respiratoria; pero que no representan neumonía vírica ni hipoxia. 2) Enfermedad moderada, a los adolescentes o adultos con signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, taquipnea), pero sin signos de neumonía grave, particularmente SpO<sub>2</sub> > 90% con aire ambiente. 3) Enfermedad grave a los adolescentes o adultos con signos clínicos de neumonía, más alguno de los siguientes: frecuencia respiratoria > 30 inspiraciones/min; disnea grave o SpO<sub>2</sub> < 90% en aire ambiente. 4) Enfermedad crítica, cuando inicia en la semana siguiente a una lesión clínica conocida, con aparición de nuevos síntomas respiratorios o empeoramiento de los existentes. (Martínez-Salazar et al., 2022b).

#### **4.1.10 Tratamiento temprano de la COVID-19**

Ortiz Ibarra et al., (2022) menciona que los días cruciales para cambiar el curso de la enfermedad por COVI – 19, y prevenir su avance hacia formas graves, hospitalización o muerte, son los primeros siete días de evolución, porque ocurre la etapa viral y es donde el virus tiene una fase de replicación acelerada, de tal modo que se convierte en el mejor periodo para eliminar al virus, ya sea neutralizándolo con anticuerpos monoclonales o con tratamiento antiviral.

**4.1.10.1 Molnupiravir.**, Es el profármaco oral de betaD-N4-hidroxicitidina (NHC), un ribonucleósido con amplia actividad antiviral contra virus ARN. La captación de NHC por ARN-polimerasas da como resultado mutaciones virales y mutagénesis letal. Está aprobada por la FDA, EMA y COFEPRIS. Se administra a una dosis de 800 mg cada 12 horas, por cinco días, sus efectos secundarios más frecuentes son diarrea, náusea y mareo. (Ortiz Ibarra et al., 2022)

**4.1.10.2 Paxlovid.**, Es una combinación de dos fármacos: nirmatrelvir, un inhibidor de la proteasa, especialmente contra las proteasas esenciales para la replicación viral (Mpro) y ritonavir, un antiviral con inhibición del citocromo P450, lo que potencia el efecto del nirmatrelvir. Aprobado por la FDA, la EMA y COFEPRIS para tratamiento de la COVID-19

en pacientes ambulatorios. Las dosis recomendadas son de 300 y 100 mg, respectivamente, cada 12 horas durante cinco días. (Ortiz Ibarra et al., 2022)

**4.1.10.3 Remdesivir.,** Es un inhibidor de nucleótidos de acción directa en la ARN polimerasa del SARS-CoV-2. Se administra en dosis de 200 mg IV (día 1) seguido de remdesivir 100 mg IV/día en los días 2 y 3. El tratamiento debe iniciarse antes de los primeros siete días del inicio de los síntomas. Debe administrarse en un entorno en el que se puedan controlar las reacciones graves de hipersensibilidad. (Ortiz Ibarra et al., 2022)

#### **4.1.11 Prevención y desarrollo de vacunas**

El COVID – 19 se considera una enfermedad altamente prevenible, por ellos las medidas implementadas para las medidas de control de infecciones, se pueden dividir en acciones personales, identificación de casos y contactos, acciones regulatorias y medidas fronterizas internacionales. Las medidas óptimas pueden variar entre países según las limitaciones de recursos, la geografía, la población y los factores políticos. (Wiersinga et al., 2020)

**4.1.11.1 Prevención comunitaria.,** la elevada y rápida transmisión del virus, sumada a la ausencia de vacunas, obligó a los sistemas de salud a implementar medidas que eviten el contagio en la comunidad. Estas medidas preventivas, son el uso de mascarillas, higiene o lavado de manos, desinfección de manos con alcohol, el distanciamiento, la detección temprana de casos y su rastreo, así como el aislamiento inmediato y el de las personas con las que tuvo contacto, lo que evitaría la transmisión en cadena. Actualmente, con la implementación de vacunas, existen medidas preventivas que aún rigen y se recomiendan para continuar con la disminución de contagio.

**4.1.11.1.1 Uso de mascarillas.,** la OMS recomienda que las mascarillas deben ser usadas en personas con sintomáticas o que se encuentren expuestas a personas infectadas. Aunque en otros países también se ha considerado a su uso en personas sanas, frente a la exposición en espacios cerrados, mal ventilados o concurridos.

**4.1.11.1.2 Lavado de manos.,** el lavado frecuente de manos es una manera de protección personal y comunitaria, de esta manera los 5 momentos del lavado de manos y la técnica correcta del mismo empezaron a ser una pieza fundamental en la disminución de la propagación de la enfermedad. El lavado de manos debe realizarse con agua y jabón, con una duración de 40 a 60 segundos, de esta manera se asegura la destrucción del virus.

**4.1.11.1.3 Desinfección de manos con alcohol.,** es considerada como la primera acción de las personas luego de su exposición a un ambiente exterior, diferente al hogar. De esta manera, se ha comprobado que el alcohol es efectivo frente al SARS-CoV-2 porque el virus se desactiva

ante la presencia de solventes orgánicos como alcohol etílico, éter, cloroformo (a excepción de la clorhexidina) así mismo, desinfectantes que contengan cloro y ácido peroxiacético.

**4.1.11.1.4 Distanciamiento físico.**, el beneficio principal del distanciamiento, radica en no sólo en la prevención de la transmisión hacia adelante, sino también en disminuir el riesgo de complicaciones de la enfermedad por COVID – 19. Esta política debe implementarse respetando el distanciamiento de al menos un metro, y de ser posible, para mayor seguridad de 2 metros.

**4.1.11.2 Vacunas.**, las vacunas son suspensiones de microorganismos atenuados, proteínas antigénicas, construcciones sintéticas de ADN/ARN u otros derivados biomoleculares administrados para la prevención, mejora o tratamiento de enfermedades infecciosas, con el objetivo de estimular la respuesta inmunitaria, es decir la inmunización, logrando así disminuir el riesgo de contraer la enfermedad y desarrollar posibles complicaciones. (Ruiz-Romero et al., 2022).

La activación del sistema inmunitario innato, la migración de células clave y componentes de la vacuna a los ganglios linfáticos se produce en cuestión de horas, seguida de la maduración de las células B y T en días o semanas. Tras la eliminación del patógeno, la respuesta adaptativa suele establecer una memoria inmunitaria, caracterizada por constantes intentos de neutralización y la generación de células de memoria que pueden reactivarse rápidamente 17 meses después de la reexposición al mismo patógeno, y después de años. (Ruiz-Romero et al., 2022).

## **4.2 Estaciones climáticas en Ecuador**

La ubicación del Ecuador, sobre la línea ecuatorial, produce poca estacionalidad a lo largo del año. Por ello, sólo hay dos estaciones definidas: época lluviosa y época seca. La duración de las estaciones varía regionalmente. En la región Costa, la época lluviosa se inicia en diciembre y dura hasta mayo; la época seca tiene lugar entre junio y noviembre. En los Andes, la estación lluviosa dura de octubre a mayo y la seca de junio a septiembre. (Varela & Ron, 2022)

### **4.2.1 La Costa**

La región Costa se caracteriza por un clima tropical árido al suroeste, seco a húmedo hacia el centro-sur y muy húmedo al norte, en la zona del Chocó. La estación lluviosa caracterizada por altas temperaturas y lluvia abundante, se registra entre diciembre y abril-mayo por la presencia de la corriente cálida de El Niño y la Zona de Convergencia Intertropical. La estación seca, que presenta bajas temperaturas y lluvia escasa, dura de junio a noviembre o diciembre.

La temperatura promedio de toda la región oscila entre los 24-25°C, aunque puede llegar a ser menor a 22°C en zonas de cordillera. (Varela & Ron, 2022)

#### **4.2.2 La Sierra**

Se caracteriza por un clima tropical muy húmedo en zonas de transición hacia el litoral y Amazonía, templado semi-húmedo a húmedo en la zona interandina, cálido y seco en los valles interandinos y frío de alta montaña en los páramos, sobre los 3000 m de altitud. Esta región recibe la influencia alternada de masas de aire oceánicas y amazónicas y de la oscilación de la Zona de Convergencia Intertropical, por lo que registra dos estaciones lluviosas (distribución bimodal de lluvias), entre marzo-abril y octubre-noviembre. Las temperaturas más altas se registran entre diciembre y enero, con mínimos entre abril y junio. La temperatura está ligada a la altura; entre los 1500 y 3000 m los valores promedio varían entre 8 y 20°C, con un gradiente de temperatura de ~5°C por cada 1000 m de altura. (Varela & Ron, 2022)

#### **4.2.3 El Oriente**

Se caracteriza por un clima tropical muy húmedo en toda la región durante todo el año, debido a la retención de humedad por los grandes bosques amazónicos. Las precipitaciones en esta región son constantes, con un ligero incremento entre marzo y julio y una disminución en agosto y enero como resultado del movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical. Las tormentas son muy comunes en la región. La temperatura promedio es de 24-25°C, la cual fluctúa muy poco, con máximos de hasta 40°C en el mes de mayo. (Varela & Ron, 2022)

### **4.3 Vigilancia Epidemiológica**

El Ministerio de Salud Pública (2013) define a la vigilancia epidemiológica como el conjunto de actividades y procedimientos sobre enfermedades, muertes y síndromes sujetos a vigilancia, así como sus determinantes, que generan información sobre el comportamiento y la tendencia de los mismos, para la implementación de intervención es en forma oportuna, a fin de lograr el control inmediato de dichos eventos.

#### **4.3.1 Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica**

**4.3.1.1 Misión.,** Determinar, predecir y proyectar el comportamiento de eventos y enfermedades de interés en Salud Pública, y su relación con los factores de riesgo, determinantes y condicionantes de la salud, generando información oportuna y de calidad, para establecer estrategias de prevención y control que eviten su propagación en la comunidad. (Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica, 2019)

**4.3.1.2 Visión.,** Hasta el 2019, el MSP, afirma que la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica (DNVE) es una Dirección que lidera la generación de información y

conocimiento, contribuyendo de esta manera en la toma de decisiones para disminuir el impacto de los eventos en salud pública y mejorar la calidad de vida de la población, capacitando y perfeccionando la vigilancia a nivel nacional. (Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica, 2019)

**4.3.1.3 Objetivo general.,** Recopilación, investigación y generación de información epidemiológica para la formulación y evaluación de la aplicación de políticas, planes, programas de salud en el Sistema Nacional de Salud. (MSP, 2019)

**4.3.1.4 Objetivos específicos.,** Según la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica (2019), sus objetivos, deben centrarse de manera particular en, mejorar el desempeño y la cobertura del Sistema de Vigilancia Epidemiológico en su integralidad y Subsistemas, dando cumplimiento a la obligatoriedad de su implementación y posicionamiento en el Sistema Nacional de Salud, en los diferentes niveles desconcentrados del Ministerio de Salud Pública, a través de la incorporación de técnicas, diseño, organización, tecnología informática y herramientas de comunicación, para el mejoramiento continuo de la calidad, a fin de incrementar la cobertura, eficiencia y efectividad del sistema de notificación y captación epidemiológica.

Desarrollar las capacidades del país que permita dar respuesta inmediata a los eventos de alto potencial epidémico, mediante la coordinación interinstitucional, articulándose con el Reglamento sanitario Internacional, fortaleciendo los servicios de salud y la red de epidemiólogos.

Mejorar las capacidades técnicas de la red de epidemiólogos a través del desarrollo de sus competencias mediante la implementación de procesos de capacitación en servicio; actuando en la prevención, la socialización de experiencias, incluyendo el estudio de los determinantes sociales territoriales para un análisis más profundo de la relación salud enfermedad para la toma de decisiones en contextos territoriales diversos.

#### **4.3.2 Gaceta Epidemiológica**

La Gaceta Epidemiológica tiene como fin proporcionar información nacional oportuna que es generada desde los establecimientos operativos de la Red Pública de Salud y Complementaria. Esta información se recoge del subsistema de vigilancia SIVE- Alerta en el que se vigilan los eventos de alto potencial epidémico, brotes y epidemias.

#### **4.3.3 Sistema De Vigilancia En La Salud Pública Ecuador**

El Ministerio de Salud Pública (2016), recapitula que en la década de los 90, tenía un solo Sistema de Vigilancia Epidemiológica para la notificación de enfermedades prioritarias, la

notificación de casos sospechosos de todos los eventos significativos en salud pública, se realiza a través de este sistema, sean o no emergencias sanitarias en el formulario EPI 1 y los casos confirmados de eventos en vigilancia se notificaban en el formulario EPI 2.

Para el año 2001, se planteó el Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica (SIVE) con cinco subsistemas, en donde el Subsistema SIVE-Alerta que corresponde a emergencias sanitarias, se implementó a partir del 2002 a nivel nacional mediante un proceso de capacitación en cascada, un programa informático para llevar el registro y transmisión de datos.

Las Estadísticas de Vigilancia Epidemiológica, SIVE Alerta, se conforma por los eventos individuales, grupales y brotes evidenciados a nivel nacional, que son registrados en el sistema online de Vigilancia de la Salud Pública del Ecuador SIVE -ALERTA provenientes de las consultas externas, emergencias, búsqueda activa de los establecimientos de salud a nivel nacional con una frecuencia diaria, semanal y mensual. (Ministerio de Salud Pública, 2016)

**4.3.3.1 Objetivos de las Estadísticas del Sistema de Vigilancia Epidemiológica.,** Es realmente importante contar con datos para generar alerta, y, por ende, respuesta temprana y oportuna a los eventos catalogados de alto potencial epidémico que pudieran desencadenar emergencias en salud pública. Para esto, se establecen objetivos como, 1) Identificar, notificar, investigar, analizar y confirmar casos de enfermedades transmisibles de alto potencial epidémico, enfermedades que están bajo estrategias de control y eliminación y otros eventos de importancia en salud pública sujetos a vigilancia epidemiológica de acuerdo a definiciones específicas y sindrómicas. 2) Identificar, notificar, investigar, analizar, confirmar y controlar oportunamente brotes y epidemias de enfermedades transmisibles de alto potencial epidémico y otros eventos de emergencia en salud pública. 3) Desarrollar acciones de control oportuno en las instancias correspondientes. 4) Difundir información oportuna y veraz a todos los niveles de las instituciones del Sistema Nacional de Salud. (Ministerio de Salud Pública, 2016)

**4.3.3.2 Cobertura Geográfica.,** Nivel Nacional 24 provincias, 9 zonas de planificación 140 distritos y 1134 circuitos.

#### **4.3.4 Accesibilidad**

**4.3.4.1 Uso de la información.,** El MSP establecerá los criterios específicos y los mecanismos para el acceso a la información de los usuarios, identificando claramente el criterio de bien público de los criterios de recuperación de costos por los servicios producidos, en apoyo al sostenimiento del financiamiento de sus actividades, para lo cual se emitirán los protocolos correspondientes de acceso a la información. (Ministerio de Salud Pública, 2016)

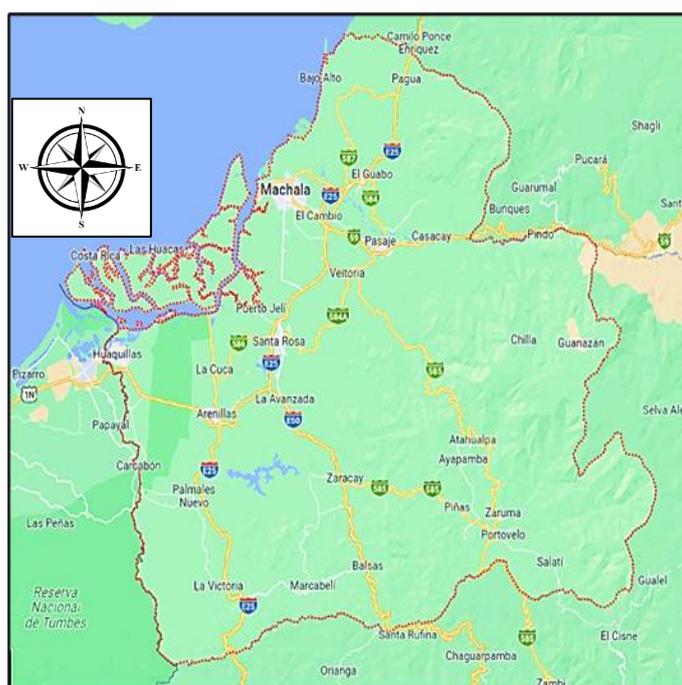
**4.3.4.2 Protocolos de acceso a la información.,** 1) Será de libre acceso, la información generada con financiamiento de recursos del presupuesto nacional en su totalidad o parte, que esté procesada, revisada y que se encuentre disponible para su difusión, ya sea mediante indicadores de síntesis, tabulados o bases de datos primarias armonizadas y adecuadas para su difusión manteniendo en reserva la confidencialidad de los informantes. 2) Será de libre acceso la información generada con financiamiento de instituciones públicas, privadas o internacionales, si es que no existen indicaciones explícitas en sentido contrario. 3) La información estadística será difundida de modo desagregado a nivel temático y geográfico, mediante valores relativos y absolutos, incluyendo la información histórica disponible. 4) Será de libre acceso a los usuarios las metodologías e información complementaria que explique las potencialidades y limitaciones de los datos obtenidos, tales como memorias de procesos, evaluaciones de calidad de operaciones estadísticas, entre otros. 5) Las publicaciones impresas de difusión rápida a través de folletos, afiches, trípticos, etc. serán gratuitos. 6) Todas las publicaciones impresas (libros, boletines, gacetas, informes) o en medios electrónicos (CD Rom, diskette) que contengan resultados de investigaciones estadísticas tendrán un costo. (Ministerio de Salud Pública, 2016)

## 5. Metodología

### 5.1 Área de estudio

El estudio se realizó con los datos de COVID – 19 tomados de la provincia de El Oro, del periodo 2020 al 2022. Pertenece a la región Sur del Ecuador, en la zona geográfica conocida como región litoral o costa, con sus respectivas coordenadas  $3^{\circ}29'00''\text{S}$   $79^{\circ}49'00''\text{O}$  y consta de 14 cantones: Machala (capital administrativa), Arenillas, Atahualpa, Balsas, Chilla, El Guabo, Huaquillas, Marcabelí, Pasaje, Piñas, Portovelo, Santa Rosa, Zaruma y Las Lajas. La población de la provincia proyectada al 2022 es de alrededor de 800000 habitantes.

Sus límites son: Al norte con las provincias del Guayas y Azuay, al noroeste con el Golfo de Guayaquil, al sur y al este con la provincia de Loja, y al oeste con el Perú.



*Figura 2. Ubicación de la provincia de El Oro, en el Ecuador*

### 5.2 Procedimiento

Para la realización de la presente investigación se inició con la revisión bibliográfica de la enfermedad por COVID – 19, según los lineamientos vigentes de la Universidad Nacional de Loja, posteriormente se solicitó la pertinencia y aprobación del proyecto a la dirección de la Carrera de Medicina, dado esto se solicitó la asignación de un docente para la dirección de la investigación.

Así mismo, se solicitó a la autoridad a cargo, el permiso correspondiente, para el acceso a la base de datos de las gacetas epidemiológicas del MSP, de casos de COVID – 19 de la provincia de El Oro del período comprendido entre los años 2020 al 2022.

La base de datos proporcionó información acerca de la edad, sexo, el cantón de contagio, la semana epidemiológica de cada caso registrado, así mismo la estación climática en función a la temperatura y precipitación. Por último, se tabularon los datos de las variables antes mencionadas, obteniendo de esta manera la distribución temporal, espacial y climático, elaborando también las curvas de tendencia y una propuesta educativa y preventiva para disminuir el contagio de la enfermedad.

#### **5.2.1 Método de estudio**

Analítico

#### **5.2.2 Enfoque metodológico**

Tuvo enfoque mixto.

#### **5.2.3 Técnica**

La información se obtuvo de los casos registrados del Ministerio de Salud Pública (MSP) reportados por el SIVE – ALERTA del Ecuador, misma que se encuentra en las bases proporcionadas de la gaceta epidemiológica de la región 7, que constituyen los casos confirmados de COVID – 19 en la provincia de El Oro del período 2020 al 2022 y que se encuentran en la página de la Universidad Nacional de Loja.

#### **5.2.4 Tipo de investigación**

Descriptiva y explicativa.

#### **5.2.5 Diseño de la investigación**

Tipo transversal.

#### **5.2.6 Unidad de estudio**

Pacientes con diagnóstico positivo de COVID – 19 de la provincia de El Oro, del periodo correspondiente a los años 2020 al 2022.

#### **5.2.7 Muestra y tamaño de la muestra**

La muestra comprendió a todos los pacientes reportados y registrados en la base de datos con diagnóstico positivo de COVID – 19 de la provincia de El Oro, del periodo 2020 al 2022, constituyendo así un tamaño de la muestra de 48528 datos.

#### **5.2.8 Criterios de inclusión**

- Personas de ambos sexos y todos los grupos de edad cuyo contagio haya sido reportado en cualquier cantón de la provincia de El Oro.
- Pacientes reportados como casos positivos de COVID – 19, que consten en la base de datos.

### **5.3 Procesamiento y análisis de datos**

Con los datos obtenidos se elaboró una base de los casos de COVID – 19, utilizando el software Excel 2019 y luego el análisis estadístico fue realizado con en el paquete estadístico SPSS versión 26.

- Para el cumplimiento del primer objetivo, se tabularon los datos obtenidos de la base de la gaceta epidemiológica, elaborando tablas en función a: sexo, grupos de edad, cantón de contagio.

- Para el cumplimiento del segundo objetivo, se realizaron las curvas de tendencia con base en el cantón de contagio de COVID – 19 y las estaciones climáticas del Ecuador, en función de la precipitación y temperatura de cada cantón en los años de estudio. Para la categorización de la estación climática, se utilizó el percentil 50 (P50) en la precipitación para establecer época seca y época lluviosa. Del mismo modo se catalogó a la temperatura como fría y cálida.

- Para el cumplimiento del tercer objetivo se elaboró como estrategia digital, un video educativo que enmarcó la información pertinente, en el que se abordó acerca de qué es la enfermedad, su transmisión, sintomatología más común y la prevención, con el propósito de lograr la disminución y contención del contagio del COVID – 19.

## 6. Resultados

### 6.1. Resultados del primer objetivo

Identificar los casos reportados de la enfermedad por COVID – 19, según edad, sexo y cantón de contagio, en la provincia de El Oro del periodo 2020 al 2022.

**Tabla 1. Distribución de casos reportados de COVID – 19, según edad en la provincia de El Oro, del periodo 2020 al 2022**

Grupo de edad	Enfermedad por COVID – 19	
	f	%
< 1 año	99	0,2%
1 a 4 AÑOS	331	0,7%
5 - 9 años	559	1,2%
10 - 14 años	1152	2,4%
15 - 19 años	2311	4,8%
20 - 49 años	29585	61,0%
50 - 64 años	9020	18,6%
≥ 65 años	5471	11,3%
Total	48528	100,0%

**Fuente:** Base de datos de las gacetas epidemiológicas, Universidad Nacional de Loja

**Elaboración:** Carla Mishell Ortega Riofrío

**Análisis:** El grupo de edad con mayor número de contagios es de 20 a 49 años con 61% (n=29585), 18,6% (n=9020) corresponde al grupo de edad de 50 a 64 años, y el menor número de casos al grupo menores de 1 año con 0,2% (n=99).

**Tabla 2. Distribución de casos reportados de COVID – 19, según sexo en la provincia de El Oro, del periodo 2020 al 2022**

<b>Enfermedad por COVID – 19</b>		
<b>Sexo</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Hombre	23896	49,2%
Mujer	24632	50,8%
Total	48528	100,0%

**Fuente:** Base de datos de las gacetas epidemiológicas, Universidad Nacional de Loja

**Elaboración:** Carla Mishell Ortega Riofrío

**Análisis:** Se presentan los casos registrados de la enfermedad por COVID – 19, en donde mujeres representan el 50,8% (n=24632).

**Tabla 3. Distribución de casos reportados de COVID – 19, según cantón de contagio en la provincia de El Oro, del periodo 2020 al 2022**

<b>Enfermedad por COVID – 19</b>		
<b>Cantones</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Arenillas	1335	2,8%
Atahualpa	584	1,2%
Balsas	601	1,2%
Chilla	77	0,2%
El Guabo	1583	3,3%
Huaquillas	2043	4,2%
Las Lajas	246	0,5%
Machala	25380	52,3%
Marcabelí	444	0,9%
Pasaje	4374	9,0%
Piñas	3455	7,1%
Portovelo	1560	3,2%
Santa Rosa	4849	10,0%
Zaruma	1997	4,1%
Total	48528	100,0%

**Fuente:** Base de datos de las gacetas epidemiológicas, Universidad Nacional de Loja

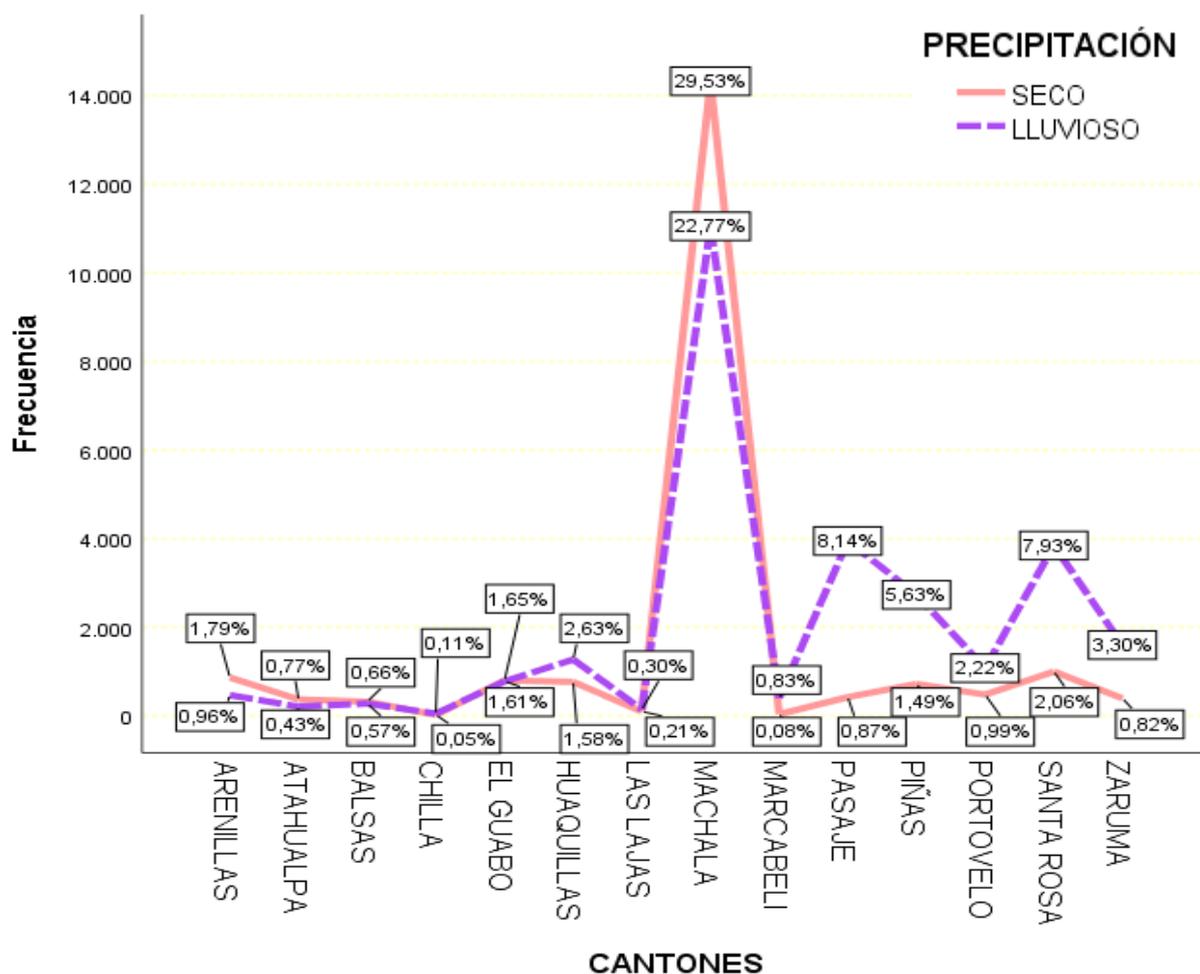
**Elaboración:** Carla Mishell Ortega Riofrío

**Análisis:** Se presentan los casos registrados por COVID – 19 en la provincia de El Oro, el cantón que presenta mayor prevalencia es Machala con 52,3% (n=25380); el 10% (n=4849) Santa Rosa, el 9% Pasaje (n=4374), y el 7,1% a Piñas (n=3455). Los 10 cantones restantes representan el 21,6% (n=10470).

## 6.2. Resultados del segundo objetivo

Establecer las tendencias proporcionales de la COVID – 19, con base en el cantón de contagio y las estaciones climáticas del Ecuador, en la provincia de El Oro del periodo 2020 al 2022.

**Figura 3. Tendencias proporcionales de la COVID – 19 en la provincia de El Oro, según la precipitación, del periodo 2020 al 2022**

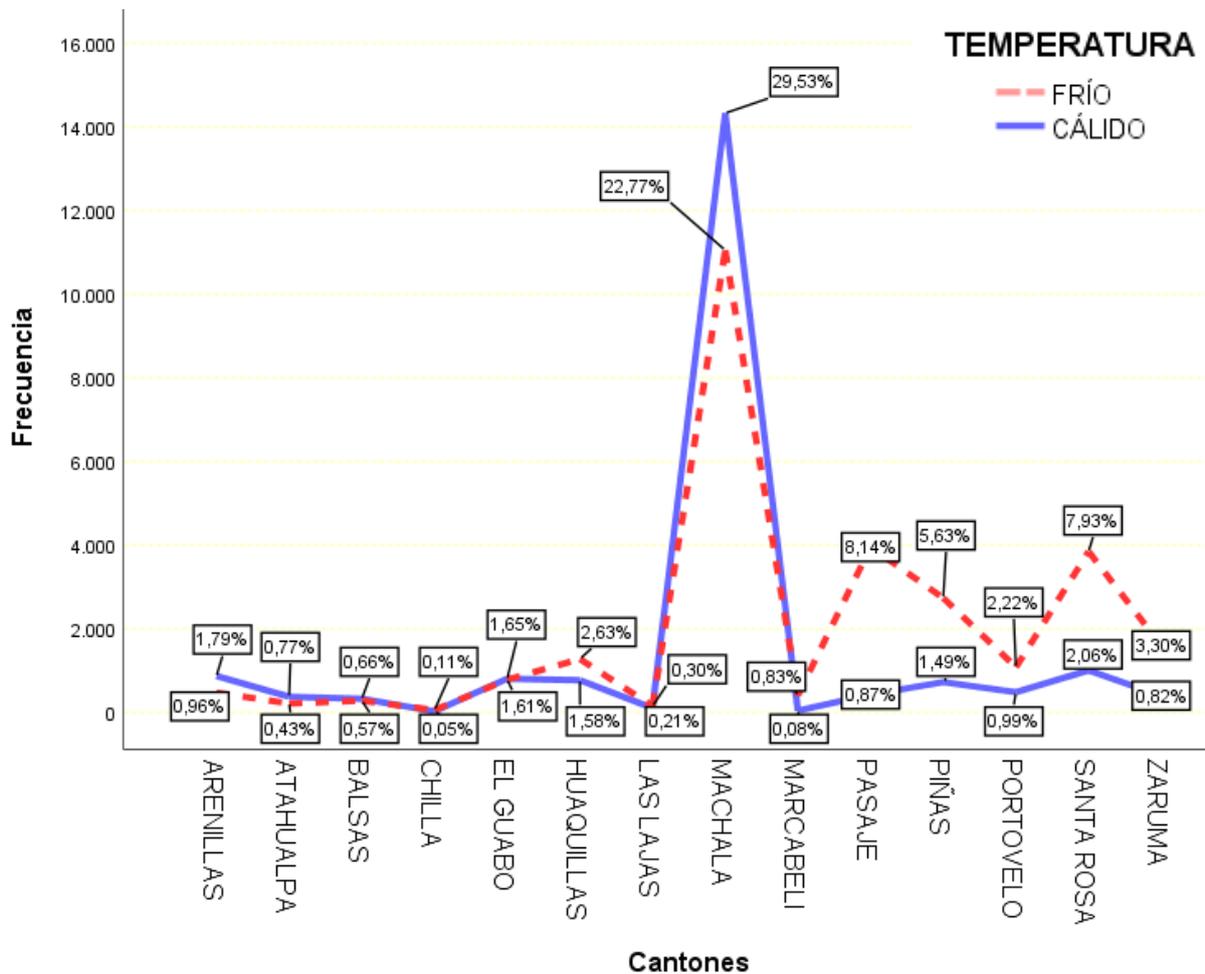


**Fuente:** Base de datos de las gacetas epidemiológicas, Universidad Nacional de Loja

**Elaboración:** Carla Mishell Ortega Riofrío

**Análisis:** Del total de la población de estudio, en el cantón Machala se muestra el mayor número de contagios en la época seca con el 56,5% (n=14328) y el 43,5% (n=11052) en la época lluviosa, Pasaje con 9,7% (n=424) en época seca y el 90,3% (n=3950) en época lluviosa, Santa Rosa muestra el 20,7% (n=1002) en época seca y el 79,3% (n=3847). En cantones como Arenillas, Atahualpa, Balsas y Chilla la estacionalidad climática es similar.

**Figura 4. Tendencias proporcionales de la COVID – 19 en la provincia de El Oro, según la temperatura, del periodo 2020 al 2022**



**Fuente:** Base de datos de las gacetas epidemiológicas, Universidad Nacional de Loja

**Elaboración:** Carla Mishell Ortega Riofrío

**Análisis** Del total de la población de estudio, en el cantón Machala se muestra el mayor número de contagios en la temperatura cálida con el 40,8% (n=10343) de casos y el 59,2% (n=15037) en la temporada fría, Pasaje con 11,5% (n=505) en temperatura cálida y el 88,5% (n=3869) en temporada fría, Santa Rosa muestra el 100% (n=4849) en la temperatura cálida. En los cantones como Balsas, Chilla y El Guabo la estacionalidad climática es similar.

### **6.3. Resultados del tercer objetivo**

Diseñar una estrategia educativa digital, enmarcada en la prevención del contagio de enfermedades respiratorias tipo COVID – 19, para la población objeto de estudio.

**Título:** ¿Qué es el COVID - 19? ¿Cómo nos contagiamos? Normas y medidas de prevención

**Temas abordados:** Definición, epidemiología, forma de contagio, síntomas, prevención.

**Link del video:** <https://youtu.be/F-R7D1dc9pc>

## 7. Discusión

Los hallazgos recientes sobre la enfermedad por COVID – 19, y los resultados evidenciados en la presente investigación, confirman las tendencias y frecuencias establecidas en reportes internacionales acerca de los factores sociodemográficos y cantón de contagio.

En lo que respecta a la variable edad, del total de pacientes COVID – 19 reportados desde el año 2020 al 2022 en la provincia de El Oro, el grupo de edad en el que se observa mayor prevalencia es en la población adulta (20 a 49 años) con el 61%, en adultos mayores (50 a 64 años) se presenta el 18,6%, y en menores de 1 año se evidencia el 0,2% de casos, lo que presenta una estrecha relación con el estudio realizado por Acosta Román et al. (2022), en dónde se muestra predominancia de casos en los adultos (55%), seguido del adulto mayor (15%) y en menor prevalencia en los niños (3%). La situación nacional por COVID – 19, indica que el grupo de edad en el que predominan los casos es el de 20 a 49 años (60%), luego el grupo de 50 a 64 años (20,3%), y el 0,2% en menores de 1 año. (Ministerio de Salud Pública, 2021).

En relación al sexo se evidencia que el mayor número de contagios se atribuyen a las mujeres con el 50,8%, por el contrario, en un estudio realizado en Ecuador por Pillajo Amagua et al. (2022) reporta el 51% para los hombres, y en menor frecuencia a las mujeres con el 49%. Además, los autores Acosta Román et al. (2022), en su estudio realizado en el departamento de Huancavelica determinaron que 50,1% de los casos registrados son del género masculino y el 49,9% del femenino. En el reporte de la situación nacional por COVID – 19, realizado por el Ministerio de Salud Pública (2021), los hombres representan el 51,3% de casos y las mujeres el 48,7%.

En cuanto al cantón de contagio, Machala se impone con el 52,3% de casos reportados, el 47,7% corresponde a los 13 cantones restantes de la provincia de El Oro. Similar a la investigación realizada por Cotera Mantilla et al. (2022), en dónde señala que la Provincia de El Oro se encuentra entre las provincias con mayor distribución de casos, así mismo los resultados del estudio mencionado confirman que Machala se encuentra dentro de los 12 cantones que presentan una vulnerabilidad muy alta de la COVID – 19. En la infografía n°374 del Ministerio de Salud Pública, (2021) acerca de la situación nacional por COVID-19 hasta junio del 2021, se muestra que Machala es el cantón con predominio de casos en la provincia de El Oro.

En lo que refiere a las tendencias proporcionales de la COVID – 19, con base en el cantón y las estaciones climáticas del Ecuador, en la provincia de El Oro según la precipitación se logra constatar que, del total de la población de estudio, los casos predominan en la época

lluviosa con un total de 57,4% en comparación con la época seca con 42,6%., por el contrario, en el metaanálisis realizado por Hong-Li et al. (2022) en China se muestra que un ambiente seco tiene una mayor tasa de transmisión que un ambiente húmedo, en dónde explican que la baja humedad relativa puede aumentar las infecciones respiratorias por virus. Respirar aire seco puede provocar daños epiteliales y reducir la eliminación de mucociliares, lo que hace que los huéspedes sean más susceptibles a los virus respiratorios. Sin embargo, afirman que los principales determinantes meteorológicos de la supervivencia o transmisión del nuevo coronavirus varíen entre diferentes períodos o regiones por su fuerte adaptabilidad ambiental.

En lo referente a la temperatura y los casos confirmados de COVID – 19, en el temporada cálida se evidencian el mayor número de contagios con un total de 61,3% en comparación con la temporada fría con 38,7%, estos resultados presentan inconsistencia con lo mencionado en el estudio de Hong-Li et al. (2022), en dónde se confirma que es más frecuente la transmisión del virus en la estación fría que en la cálida; esto probablemente se deba a que, en la estación fría, el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 cambia los lípidos de la envoltura de líquidos a sólidos en condiciones de baja temperatura, lo que posteriormente hizo que el virus fuera menos susceptible a la pérdida de agua u otras tensiones ambientales que causaran la muerte. El virus puede sobrevivir más tiempo a temperaturas más bajas. Por el contrario, las capacidades de transmisión e infección del virus en las estaciones cálidas disminuyeron principalmente debido a la temperatura más alta, especialmente la temperatura máxima puede causar una rápida deshidratación y muerte de los virus debido a su estructura simple y la falta de tejidos protectores endurecidos. Los resultados de otro estudio mostraron que la temperatura se asoció negativamente con los nuevos casos diarios. Se ha informado que un aumento de 1 °C en la temperatura se relacionó con una reducción del 3,08 % en los casos nuevos diarios (Wu et al., 2020) y con una caída del -14,2 % en el número de casos confirmados (Islam et al., 2020). Además, los cantones que presentan predominancia respecto a la temperatura, tales como Machala, Huaquillas, Pasaje y Santa Rosa, son cantones áridos o secos, lo que justificaría los resultados mostrados en la presente investigación, en similitud con lo expuesto por los autores Hong-Li et al. (2022), en su investigación en dónde explican que en ambientes áridos o secos la intensa evaporación y las altas temperaturas afectaron negativamente las proteínas de la superficie viral y las membranas lipídicas a través de la pérdida de agua en las regiones áridas. El aumento de la humedad en la atmósfera mitigaría la pérdida de agua, aumentando así la probabilidad de supervivencia y transmisión del COVID-19.

El brote de la enfermedad por COVID – 19, fue declarada emergencia de salud pública, y como menciona Romero Saritama et al. (2021), esta enfermedad ha causado diferentes impactos, tanto sociales como económicos, lo que se ve reflejado en la desigualdad social de la población ecuatoriana, tanto en estratos socioeconómicos o clases sociales, la etapa del ciclo de vida, el género, la condición étnico-racial, discapacidad, estatus migratorio u otros. Esto sumado a las características del virus, y cómo sugieren Pillajo Amagua et al. (2022), los altos números de contagios y muertes por COVID-19 en América Latina y los nuevos rebrotes anunciados en otros países, se vuelve necesaria la implementación integral, por parte de la población, de todos los medios posibles de prevención con el objeto de minimizar el contagio comunitario del SARS-CoV-2. Concomitante, al tratarse de una enfermedad viral, no existe un tratamiento estandarizado, por lo que surge la necesidad de difundir información acerca de las medidas preventivas, ya que juega un papel fundamental en la disminución y control de contagios. En este contexto, las estrategias digitales educativas y/o preventivas se convierten en una herramienta imprescindible por el alcance y el impacto que implican, por ello se optó por la realización de un video de difusión digital como parte del presente trabajo. La difusión de información sobre salud en plataformas de vídeo online presenta ventajas indiscutibles, como su bajo coste, su enorme potencial de hacer llegar información rápidamente a un amplio sector de la población o el hecho de facilitar la interacción con los usuarios. (Gabarrón & Fernández Luque, 2012)

## **8. Conclusiones**

- El grupo de edad mayormente afectado con la enfermedad por COVID – 19 es el de 20 a 49 años, las mujeres representan un número significativo de casos y el cantón en el que prevalecieron los casos fue Machala representando más de la mitad de los casos registrados en la provincia.
- La estación climática en dónde se registra un incremento de casos COVID – 19 es en época lluviosa, y el número de contagios predominó en temperatura cálida.
- Se elaboró la estrategia digital educativa con un video enmarcado en la prevención y contención del contagio de COVID – 19, para la difusión y alcance a la población.

## **9. Recomendaciones**

- Al Ministerio de Salud Pública como autoridad Sanitaria del Ecuador, realizar estudios tanto a nivel nacional como local acerca de la prevalencia y la relación de la enfermedad por COVID – 19 con la estación climática, ya que, al no existir estas investigaciones en Ecuador, la información es escasa y por ende, no puede intensificarse la prevención de la enfermedad en la estación climática en la que se presenta una mayor vulnerabilidad de contagio.

- A la Universidad Nacional de Loja, realizar la actualización de los datos de las gacetas epidemiológicas, de igual manera, es importante incluir nuevas variables en dichas bases, tales como la severidad de la enfermedad y las complicaciones, esto con la finalidad de ampliar la información acerca de la enfermedad por COVID – 19 en la región 7.

- A la población en general, continuar con la práctica de medidas preventivas, enfatizándose en personas vulnerables al contagio de COVID – 19, además, el cantón Machala es el más afectado por esta enfermedad, por ello, se recomienda insistir en el lavado permanente de manos, en su desinfección con alcohol, el uso constante de mascarilla y el distanciamiento, sobre todo en lugares en donde exista mayor aglomeración, y ambientes cerrados, por la fácil diseminación de partículas, lo que aumenta significativamente el riesgo de contagio.

- A la población para que el video realizado como estrategia educativa sea difundido a través de las redes sociales con la finalidad de ampliar su alcance y que de esta manera se impulse las medidas preventivas sobre el contagio de COVID – 19.

## 10. Bibliografía

- Accinelli, R. A., Zhang Xu, C. M., Ju Wang, J. D., Yachachin-Chávez, J. M., Cáceres-Pizarro, J. A., Tafur-Bances, K. B., Flores-Tejada, R. G., & Paiva-Andrade, A. D. C. (2020). COVID-19: La pandemia por el nuevo virus SARS-CoV-2. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37(2), 302-311. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.372.5411>
- Acosta Román, M., Saldaña Chafloque, C. F., Gómez Romero, M., & Dueñas Matos, E. L. (2022). Factores sociodemográficos de mortalidad por covid-19 en pacientes hospitalizados, en el departamento Huancavelica, 2021. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 1252-1264. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i2.1950](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1950)
- Arias-Uriona, A. M., Pérez, E., Llanos, J., Cuellar, R., & Galarza, P. Y. (2022). Determinantes sociales asociados al autoinforme de síntomas, acceso al testeo y diagnóstico de COVID-19 en el Estado Plurinacional de Bolivia. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 46, 1. <https://doi.org/10.26633/rpsp.2022.114>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2023, 9 marzo). *Situación actual de la pandemia*. IADB. <https://www.iadb.org/es/coronavirus/situacion-actual-de-la-pandemia>
- Cascella, M., Rajnik, M., Aleem, A., Dulebohn, S. C., & Di Napoli, R. (2023). Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19). StatPearls, PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32150360/>
- Chaparro Mérida, N. A., Samper, D. M., & Franco Lacato, A. O. (2021). Seguridad de las vacunas contra la COVID-19. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 38(4), 634-642. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.384.9308>
- Cotera Mantilla, M., Sánchez Murillo, M., & Lalangui, K. (2022). Índice de vulnerabilidad para COVID-19 por medio de análisis espacial a nivel cantonal en Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud Pública*, 6(3). <https://doi.org/10.31790/inspilip.v6i3.312>
- Cruz, M. P., Santos, E. M., Cervantes, M. V., & Juárez, M. (2021). COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. *Revista Clínica Española*, 221(1), 55-61. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.03.001>
- Díaz Castrillón, F. J., & Toro Montoya, A. I. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina y Laboratorio*, 24(3), 183-205. <https://doi.org/10.36384/01232576.268>

- Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Ministerio de Salud Pública. (2019). <https://www.salud.gob.ec/direccion-nacional-de-vigilancia-epidemiologica-p/>
- EFE. (2022, 14 enero). *Ecuador reporta 4.793 nuevos casos de covid-19 y suma 593.664 históricos.* SWI swissinfo. [https://www.swissinfo.ch/spa/coronavirus-ecuador\\_ecuador-reporta-4.793-nuevos-casos-de-covid-19-y-suma-593.664-hist%C3%B3ricos/47263472](https://www.swissinfo.ch/spa/coronavirus-ecuador_ecuador-reporta-4.793-nuevos-casos-de-covid-19-y-suma-593.664-hist%C3%B3ricos/47263472)
- Gabarrón, E., & Fernández Luque, L. (2012). eSalud y vídeos online para la promoción de la salud. *Gaceta sanitaria*, 26(3), 197-200. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2012.03.004>
- Hong-Li, L., Bai-Yu, Y., li-Jing, W., Ke, L., Nan, S., Yong-Chao, L., Ren-Feng, M., & Xiao-Dong, Y. (2022). A meta-analysis result: Uneven influences of season, geo-spatial scale and latitude on relationship between meteorological factors and the COVID-19 transmission. *Environmental Research*, 212. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113297>
- Islam, A. R. M. T., Hasanuzzaman, Shammi, M., Salam, R., Bodrud-Doza, Kurasaki, M., Mannan, A., & Huq, S. (2020). ¿Are meteorological factors enhancing COVID-19 transmission in Bangladesh? Novel findings from a compound Poisson generalized linear modeling approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(9), 11245-11258. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11273-2>
- Maguiña Vargas, C., Gastelo Acosta, R., & Tequen Bernilla, A. (2020). El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. *Revista Médica Herediana*, 31(2), 125-131. <https://doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3776>
- Martínez-Salazar, M., Juárez-González, K., Castillo-Pérez, J. J., & Vázquez-Vega, S. (2022b). COVID-19: Revisión de la evidencia científica sobre sus manifestaciones clínicas, diagnóstico, tratamiento y prevención. *REVMEDUAS*, 12(3), 238-256. <https://doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v12.n3.009>
- Ministerio de Salud Pública. Normas del Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica. Norma técnica. Quito: Primera edición, MSP; 2013. Disponible en: <http://salud.gob.ec>
- Ministerio de Salud pública, Sistema de Vigilancia de la Salud Pública, Vo.1, 2016
- Ministerio de Salud Pública. (2021, 15 junio). *SITUACIÓN NACIONAL POR COVID-19 - INFOGRAFÍA N°474.* SaludEcuador. <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2021/06/INFOGRAFIA-NACIONALCOVID19-COE-NACIONAL-08h00-15062021.pdf>

- Murrugarra-Suarez, S., Lora-Loza, M., Cabrejo-Paredes, J., Mucha-Hospinal, L., & Fernandez-Cosavalente, H. (2021). Factores asociados a mortalidad en pacientes Covid-19 en un Hospital del norte de Perú. *Revista del Cuerpo Médico del HNAAA*, 13(4), 378-385. <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.134.773>
- Ministerio de Salud Pública. (2023). *Coronavirus COVID-19*. Gobierno de la República del Ecuador. <https://www.salud.gob.ec/coronavirus-covid19-ecuador/>
- Naciones Unidas. (2022, 24 mayo). Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Organización Panamericana de la Salud. (2023, 9 marzo). A tres años de la COVID-19, la vigilancia y la vacunación son clave para poner fin a la pandemia en las Américas. OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/noticias/9-3-2023-tres-anos-covid-19-vigilancia-vacunacion-son-clave-para-poner-fin-pandemia>
- Ortiz-Ibarra FJ, Simón-Campos JA, Macías-Hernández A, Anda-Garay JC, Vázquez-Cortés J, García-Méndez J, Volkow-Fernández P, Cornejo-Juárez P, González-Rivera M, Aldrete-Velasco JA, Enríquez-Ramos MS, Arias-Luna A. COVID-19: prevención, diagnóstico y tratamiento. Recomendaciones de un grupo multidisciplinario. *Med Int Méx* 2022; 38 (2): 288-321.
- Pastor-Sierra, K., Peñata-Taborda, A., Coneo-Pretelt, A., Jiménez-Vidal, L., Arteaga, G., Ricardo-Caldera, D., Galeano-Páez, C., Espitia-Pérez, P., Salcedo-Arteaga, S., & Espitia-Pérez, L. (2021). Factores ambientales en la transmisión del SARS-CoV-2/COVID 19: panorama mundial y colombiano. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 53(1). <https://doi.org/10.18273/saluduis.53.e:21037>
- Pillajo Amagua, C. A., Pozo Ortega, V. E., Romero Ascuntar, Y. B., & Soto Cahuatijo, Y. E. (2022). Factores sociodemográficos, calidad de vida y afrontamiento del estrés percibido en población ecuatoriana expuesta a la pandemia (covid – 19). *REVISTA U-Mores*, 1(2). <https://doi.org/10.35290/ru.v1n2.2022.598>
- Romero Saritama, J. M., Simaluiza, J., & Fernández, H. (2021). Medidas de prevención para evitar el contagio por la COVID-19: de lo cotidiano a lo técnico-científico. *Revista Española De Salud Pública*, 95(1). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7957725>

- Rosas Arango, S. M., Del Ángel-Caraza, J., & Soriano-Vargas, E. (2020). Infección por COVID-19, una mirada a los factores ambientales relacionados con la pandemia. *Nova*, 18(35), 101-105. <https://doi.org/10.22490/24629448.4193>
- Ruiz Romero, A., Quijano-Castro, F. O., López-Romero, R., Chavarría-Arriaga, X., Torres, M., & Salcedo, M. (2022). Inmunidad y vacunas contra la COVID-19. Revisando las bases. *Gaceta Médica de México*. <https://doi.org/10.24875/gmm.22000092>
- Santos Fuentes JC, Verano Asiain V, Olguín Hernández RG, Ruvalcaba Ledezma JC, Cortés Ascencio SY, Reynoso Vázquez J, López Contreras L, Hernández Ceruelos MCA. Sintomatología y factores de riesgo presentes en la enfermedad por SARS-CoV-2. *JONNPR*. 2021;6(11):1373-86. DOI: 10.19230/jonnpr.4172
- Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. (2021). ABORDAJE DEL PACIENTE CON COVID-19 EN ATENCIÓN PRIMARIA. *semFYC*, 02. <https://www.semfyc.es/wp-content/uploads/2021/02/Covid19-abordaje-01-02-2021.pdf>
- Torres, J. P., Cutiño, M. P., Prieto, M. R., & González, A. H. (2020). COVID-19 en pediatría: aspectos clínicos, epidemiológicos, inmunopatogenia, diagnóstico y tratamiento. *Revista Cubana de Pediatría*, 92. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312020000500007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312020000500007)
- Varela, L. A., & Ron, S. R. (2022, 4 octubre). Geografía y clima del Ecuador. *BIOWEB*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/GeografiaClima/>
- Wiersinga, W. J., Rhodes, A., Cheng, A. C., Peacock, S. J., & Prescott, H. C. (2020). Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA*, 324(8), 782. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12839>
- Wu, X., Nethery, R. C., Sabath, M. B., Braun, D., & Dominici, F. (2020). Air pollution and COVID-19 mortality in the United States: Strengths and limitations of an ecological regression analysis. *Science Advances*, 6(45). <https://doi.org/10.1126/sciadv.abd4049>

## 11. Anexos

### Anexo 1. Aprobación y pertinencia del trabajo de Integración Curricular



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Salud  
Humana

Memorando Nro.: UNL-FSH-DCM-2023-0639-M

Loja, 8 de mayo de 2023

**PARA:** Ortega Riofrio Carla Mishell  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**ASUNTO:** Comunicado de aprobación y pertinencia

De mi consideración:

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación titulado: **“Análisis de tendencias temporo espaciales y factoriales de COVID – 19, en la provincia de El Oro, del período 2020 – 2022”**, de su autoría; de acuerdo al informe de fecha 4 de mayo de 2023, suscrito por el **Dr. Byron Efrén Serrano Ortega**, docente de la Carrera de Medicina Humana, quien indica que una vez revisado y corregido, considera **PERTINENTE** su proyecto de tesis, particular que pongo a su conocimiento para los fines correspondientes.

Puede continuar con el trámite pertinente.

Atentamente,



Formado electrónicamente por:  
TANIA VERONICA  
CABRERA PARRA

Dra. Tania Verónica Cabrera Parra  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**

Documento adjunto: Informe de fecha 4 de mayo de 2023, suscrito por el Dr. Byron Efrén Serrano Ortega. (Digital)

C.c.- Archivo, Secretaria.

Elaborado por:



Formado electrónicamente por:  
ANA CRISTINA LOJAN  
GUZMAN

Ing. Ana Cristina Loján Guzmán  
**SECRETARIA DE LA CARRERA DE MEDICINA**

## Anexo 2. Designación de director de trabajo de Integración Curricular



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Salud  
Humana

Memorando Nro.: UNL-FSH-DCM-2023-0745-M  
Loja, 17 de mayo de 2023

**PARA:** Dr. Byron Efrén Serrano Ortega  
**DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**ASUNTO:** Designación de director de tesis

De mi consideración:

A través de un cordial y respetuoso saludo me dirijo a usted, deseándole éxito en el desarrollo de sus funciones.

En atención a la solicitud presentada por **ORTEGA RIOFRIO CARLA MISHELL** estudiante de la Carrera de Medicina, me permito comunicarle que ha sido designado/a como Director/a de tesis del tema: titulado **“Análisis de tendencias temporo espaciales y factoriales de COVID – 19, en la provincia de El Oro, del período 2020 – 2022”**, autoría del mismo estudiante.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



Dra. Tania Verónica Cabrera Parra  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**

C.c.- Archivo, Secretaría, Estudiante **ORTEGA RIOFRIO CARLA MISHELL**.

Elaborado por:



Elaborado digitalmente por:  
ANA CRISTINA LOJAN  
GUZMAN

Ing. Ana Cristina Loján Guzmán  
**SECRETARIA DE LA CARRERA DE MEDICINA**

Página 1 de 1

Calle Manuel Monteros  
tras el Hospital Isidro Ayora · Loja - Ecuador  
072 -57 1379 Ext. 102

### Anexo 3. Autorización de Recolección de datos



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Salud  
Humana

MEMORANDO Nro. UNL-FSH-D-2023-0428-M  
Loja, 30 de mayo de 2023.

**ASUNTO:** Autorización recolección de datos Carla Mishell Ortega Riofrío.

Señorita  
Carla Mishell Ortega Riofrío  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA**  
Presente

De mi especial consideración:

En atención a Memorando Nro. UNL-FSH-DCM-2023-0808-M de 24 de mayo de 2023, suscrito por la Dra. Tania Cabrera Parra, Directora de la Carrera de Medicina, en mi calidad de Autoridad Académica de esta Facultad, en el marco del trabajo de integración curricular denominado: **“ANÁLISIS DE TENDENCIAS TERMPORO ESPACIALES Y FACTORIALES DE COVID-19, EN LA PROVINCIA DE EL ORO, DEL PERIODO 2020 - 2022”**, autorizo el uso de la base de datos de **“COVID-19”** de los años 2020 al 2022 de la gaceta epidemiológica de la Zona 7 que se encuentra en el repositorio de la página web de la Universidad Nacional de Loja.

Con los sentimiento de consideración y estima.

Atentamente,  
**EN LOS TESOROS DE LA SABIDURIA,  
ESTA LA GLORIFICACION DE LA VIDA.**



Dr. Amable Bermeo Flores, Mg. Sc.  
**DECANO FACULTAD DE LA SALUD HUMANA UNL.**

Cc: Dirección Carrera, Dr. Byron Serrano Ortega, Ing. Eduardo González E., Archivo.

ABF/ Yadira Córdova.  
ANALISTA DE DESPACHO DE AUTORIDAD ACADÉMICA

Loja, 20 de agosto del 2024

**CERTIFICADO DE TRADUCCION**

Yo, **Ramiro Junior Dominguez Viteri**, con cedula **1150058772** y con título de Licenciado en Pedagogía del Idioma Inglés, registrado en el SENESCYT con número **1008-2024-2904407** del resumen del presente trabajo de integración curricular.

**CERTIFICO:**

Que he revisado la traducción de español al idioma inglés del resumen del presente trabajo de integración curricular denominado “**Análisis de tendencias temporo espaciales y factoriales de COVID – 19, en la provincia de El oro, del periodo 2020-2022.**” de autoría de **Carla Mishell Ortega Riofrio**, portador de la cedula de identidad número 110505924, estudiante de la Carrera de Medicina de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente en lo que este creyera conveniente



---

Lic. Ramiro Junior Dominguez Viteri  
Licenciado en Pedagogía del Idioma Ingles  
**CI:** 1150058772  
**Registro SENESCYT:** 1008-2024-2904407

**Anexo 5.** Base de datos

Link de base de datos

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1CMmcTteCYjycXglNK3rpKbcL4wekD-fp/edit?usp=drive\\_link&oid=108807853190895513767&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1CMmcTteCYjycXglNK3rpKbcL4wekD-fp/edit?usp=drive_link&oid=108807853190895513767&rtpof=true&sd=true)

**Anexo 6.** Tablas complementarias

**Tabulación para tendencias proporcionales del COVID – 19, según la precipitación, en la provincia de El Oro.**

Cantones	Precipitación					
	Seco		Lluvioso		Total	
	f	%	f	%	f	%
Arenillas	867	64,9%	468	35,1%	1335	100,0%
Atahualpa	373	63,9%	211	36,1%	584	100,0%
Balsas	322	53,6%	279	46,4%	601	100,0%
Chilla	24	31,2%	53	68,8%	77	100,0%
El Guabo	803	50,7%	780	49,3%	1583	100,0%
Huaquillas	769	37,6%	1274	62,4%	2043	100,0%
Las Lajas	101	41,1%	145	58,9%	246	100,0%
Machala	14328	56,5%	11052	43,5%	25380	100,0%
Marcabelí	39	8,8%	405	91,2%	444	100,0%
Pasaje	424	9,7%	3950	90,3%	4374	100,0%
Piñas	721	20,9%	2734	79,1%	3455	100,0%
Portovelo	481	30,8%	1079	69,2%	1560	100,0%
Santa Rosa	1002	20,7%	3847	79,3%	4849	100,0%
Zaruma	397	19,9%	1600	80,1%	1997	100,0%

**Fuente:** Base de datos de las gacetas epidemiológicas, Universidad Nacional de Loja

**Elaboración:** Carla Mishell Ortega Riofrío

**Tabulación para tendencias proporcionales del COVID – 19, según la temperatura, en la provincia de El Oro.**

Cantones	Temperatura			
	Frío		Cálido	
	f	%	f	%
Arenillas	431	32,3%	904	67,7%
Atahualpa	584	100,0%	0	0,0%
Balsas	322	53,6%	279	46,4%
Chilla	77	100,0%	0	0,0%
El Guabo	711	44,9%	872	55,1%
Huaquillas	769	37,6%	1274	62,4%
Las Lajas	101	41,1%	145	58,9%
Machala	10343	40,8%	15037	59,2%
Marcabellí	66	14,9%	378	85,1%
Pasaje	505	11,5%	3869	88,5%
Piñas	1296	37,5%	2159	62,5%
Portovelo	1560	100,0%	0	0,0%
Santa Rosa	0	0,0%	4849	100,0%
Zaruma	1997	100,0%	0	0,0%
Total	18762	38,7%	29766	61,3%

**Fuente:** Base de datos de las gacetas epidemiológicas, Universidad Nacional de Loja

**Elaboración:** Carla Mishell Ortega Riofrío

## Anexo 7. Tercer objetivo, guion del video

### GUIÓN DEL VIDEO

#### Presentación 1:

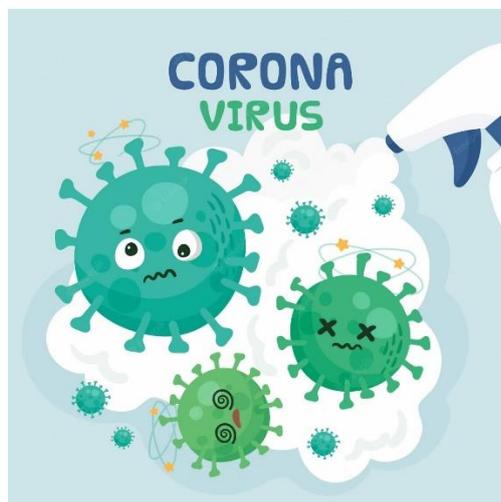
Saludo y planteamiento

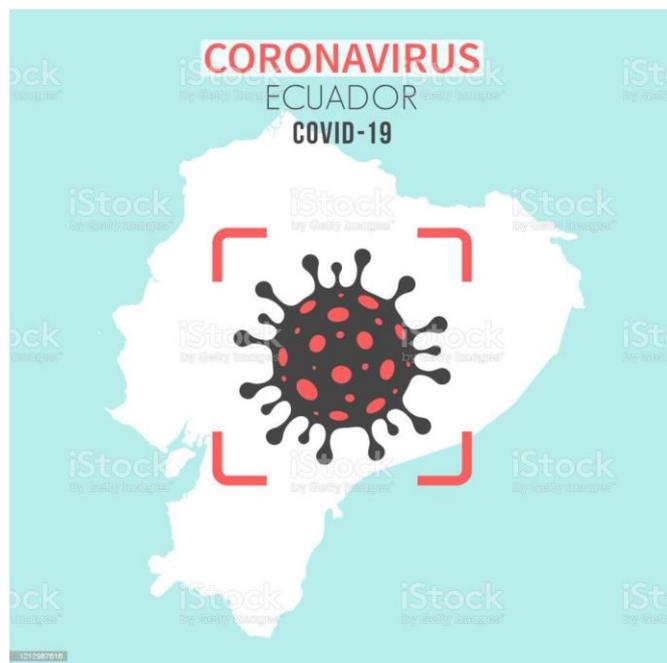
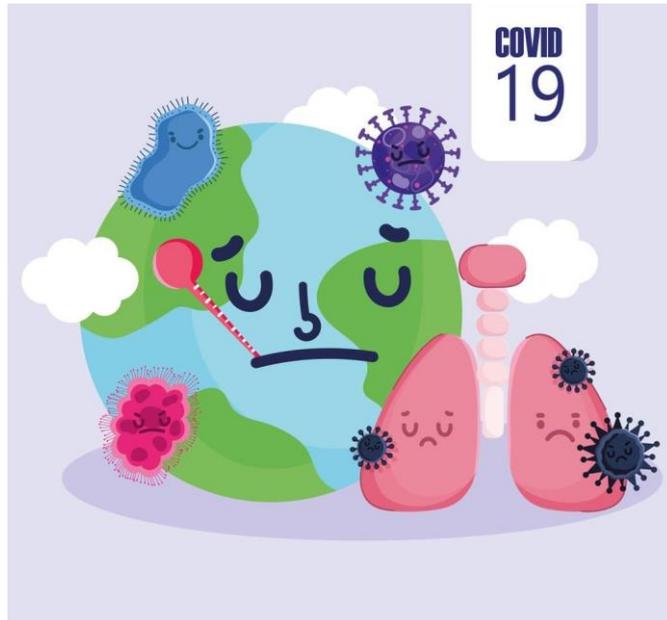
*Contenido:* Presentación e introducción. Fondo, ponente e imágenes

*Explicación:* Hola, mi nombre es Carla Mishell Ortega Riofrío, estudiante de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja. Seguramente han oído hablar acerca del nuevo coronavirus que hace aproximadamente 3 años ocasionó una de las más grandes pandemias, la del COVID – 19, En Ecuador hasta enero del 2022, se han confirmado 593.664 casos de contagio por eso en este video hablaremos acerca de esta enfermedad, de cómo podemos contagiarnos, cuáles son los síntomas más comunes que se presentan y sobre todo cómo podemos prevenir su contagio.

*Formato e imágenes a utilizar:*

#### Imagen 1. Fondo



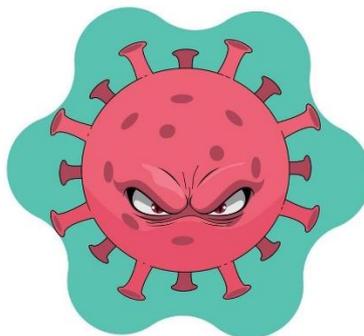
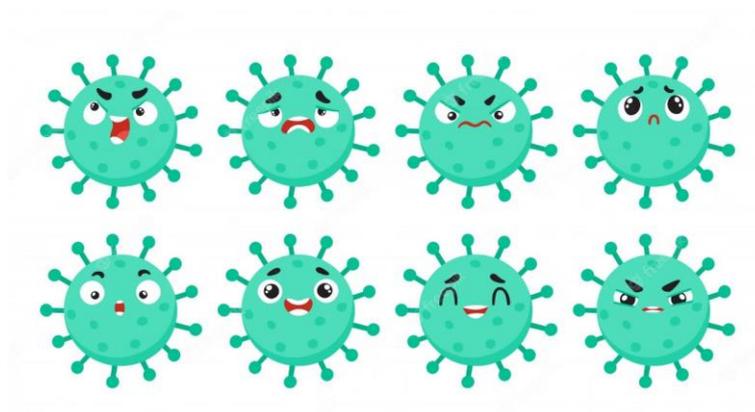


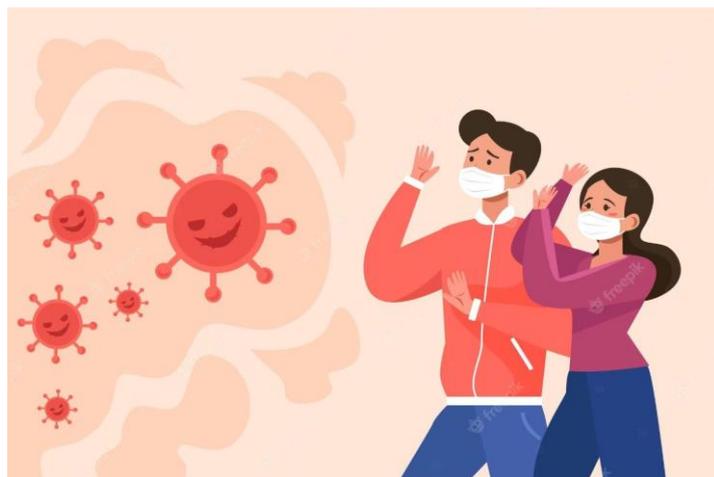
## Presentación 2:

*Contenido:* Fondo, ponente e imágenes

*Explicación:* La COVID – 19, es una enfermedad infecciosa causada por un virus de la familia de los coronavirus, llamado SARS-CoV-2, que cómo ya mencionamos, ocasionó una pandemia en el año 2020, ahora, ¿qué es una pandemia? una pandemia es una enfermedad que está en todo el mundo por su rápida y fácil propagación y que por ende afecta a muchas personas.

*Formato e imágenes a utilizar:*





**Presentación 3:**

*Contenido:* ¿Cómo puedo contagiarme del virus? Fondo, ponente e imágenes

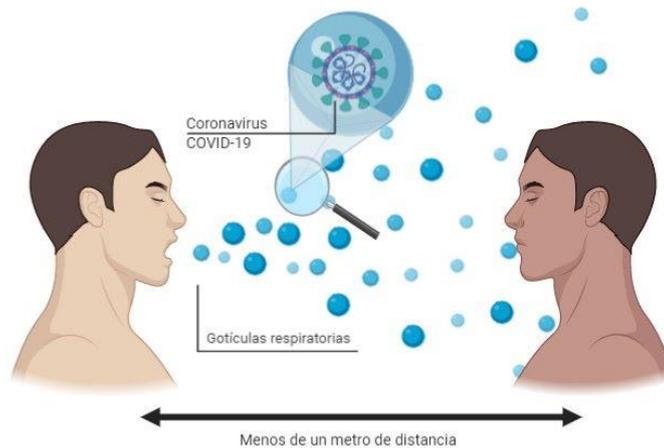
*Explicación:* Al ser una enfermedad altamente contagiosa, nos preguntamos ¿cómo se propaga el virus? Pues bien, puede propagarse muy fácilmente por vectores con los que hemos estado en contacto ya sea al hablar, toser o estornudar. Ahora, ¿Qué es un vector? Es un organismo vivo que puede transmitir patógenos infecciosos entre personas, o de animales a

personas. Por lo tanto, debemos saber con claridad que la vía principal de ingreso del virus es a través de la nariz, la boca y los ojos, y que transportado desde personas infectadas con este virus.

*Formato e imágenes a utilizar:*





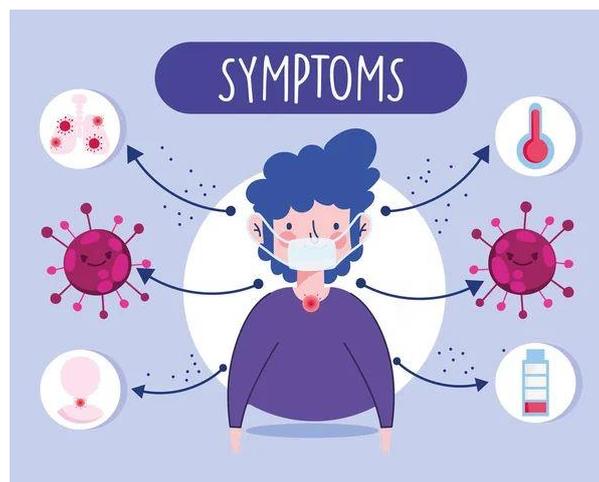


#### **Presentación 4:**

*Contenido:* Fondo, ponente e imágenes

*Explicación:* La sintomatología de la enfermedad por SARS-CoV-2 varía considerablemente, sin embargo, la Organización Mundial de la Salud considera que los signos y síntomas más comunes son fiebre, tos seca, malestar general, dolor de cabeza y dificultad para respirar.

*Formato e imágenes a utilizar:*



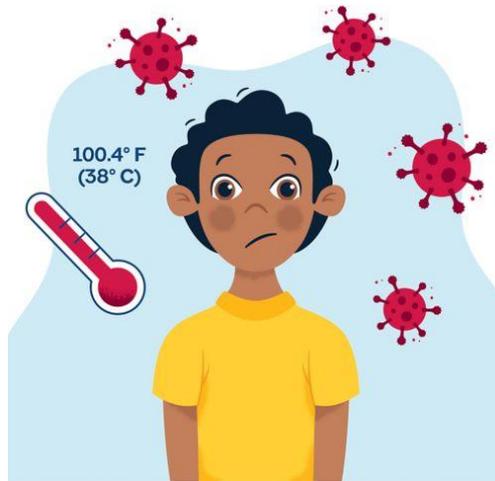
#### **Presentación 5:**

*Contenido:* Fondo, ponente e imágenes

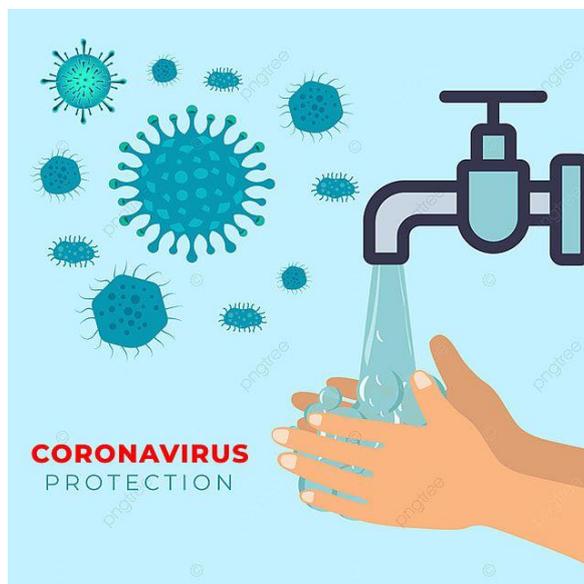
*Explicación:* Como ya sabemos lo importante ahora es cuidarnos y cuidar a los demás, por esto al estar establecida la vía de contagio o de transmisión de este virus, se han tomado muchas medidas para evitar o frenar su propagación, implementando normas preventivas como el uso de mascarillas, higiene o lavado de manos, desinfección de manos con alcohol, el distanciamiento, así como el aislamiento inmediato de la persona infectada y el de las personas con las que tuvo contacto, lo que evitaría la transmisión en cadena. Y actualmente, la

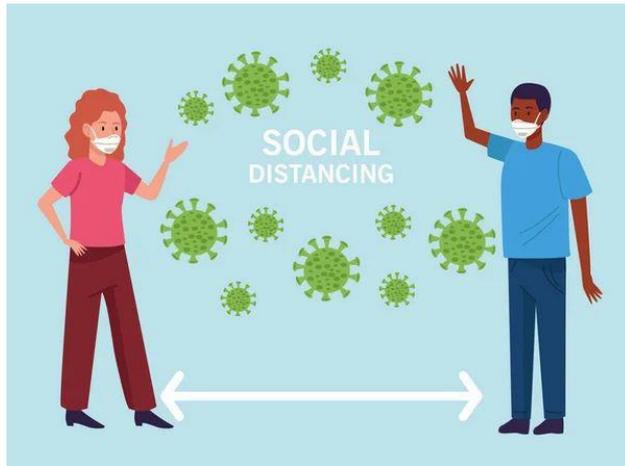
colocación del esquema de vacunas ya que, con la inmunización, logramos disminuir el riesgo de contraer la enfermedad y desarrollar posibles complicaciones.

*Formato e imágenes a utilizar:*









**Presentación 6:**

*Contenido:* Fondo, ponente e imágenes

*Explicación:* A pesar de haber controlado en cierta medida el contagio con la colocación de las vacunas, es importante que mantengamos aún normas como el lavado permanente de manos

durante al menos 20 segundos con agua y jabón. Si no hay agua y jabón, desinfectarse las manos con alcohol, el uso de mascarillas quirúrgicas o KN95, sobre todo en espacios en dónde existe gran aglomeración, así mismo el distanciamiento de al menos 2 metros.

*Formato e imágenes a utilizar:*





**Presentación 6:**

*Contenido:* Fondo, ponente e imágenes

*Explicación:* Recuerda que al ser una enfermedad viral no tiene tratamiento, sin embargo, sus síntomas pueden controlarse evitando así posibles complicaciones, así que no olvides que es muy importante estar atentos a los síntomas que mencionamos y que al presentar cualquiera de ellos debes acudir a la unidad de salud más cercana para ser evaluado y tratado de manera oportuna. Cumplir con las medidas de prevención es parte de tus responsabilidades.

*Formato e imágenes a utilizar:*





## COVID-19 PREVENTION

WASH YOUR HANDS OFTEN

SANITIZE CONSTANTLY

AVOID CLOSE CONTACT

WEAR A FACE MASK

STAY AT HOME

AVOID CROWDED PLACES

COVER COUGHS AND SNEEZES

The infographic features a central illustration of a person wearing a grey protective suit and a face mask, holding a shield with a white cross. Surrounding this central figure are seven circular icons, each with a corresponding text label: hands being washed with soap, a hand sanitizer bottle, two people standing apart, a person wearing a face mask, a house, a group of people, and a person coughing into their elbow.

**Anexo 8. Proyecto del trabajo de Integración Curricular**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA  
MEDICINA HUMANA**

**Título**

**Análisis de tendencias temporo espaciales y factoriales de la COVID – 19, en la  
provincia de El Oro, periodo 2020-2022.**

Proyecto de tesis

**Autora**

Carla Mishell Ortega Riofrío

**LOJA – ECUADOR**

**2023**

## **1. Título**

Análisis de tendencias temporo espaciales y factoriales de la COVID – 19, en la provincia de El Oro, período 2020 – 2022.

## 2. Problemática

En los últimos años, las enfermedades respiratorias altas han aumentado significativamente su prevalencia, pero sobre todo por qué, en el siglo XXI surgió la reciente pandemia de la COVID – 19, producida por una cepa mutante del coronavirus, el SARS- CoV-2, que ha ocasionado una crisis tanto económica, social y de la salud, nunca antes evidenciada.

La pandemia tuvo inicio en el mes de diciembre del 2019, en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei en China. La rápida propagación obligó a realizar estudios epidemiológicos los mismos que demostraron que la enfermedad causada por el virus SARS–CoV–2 se comportaba de manera agresiva en adultos entre los 30 y 79 años, con una letalidad global de 2,3% (Díaz Castrillón & Toro Montoya, 2020).

Según la Organización Panamericana de la Salud (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2023) el brote se propagó rápidamente en número de casos y en diferentes regiones de China en los meses de enero y febrero del 2020. En el informe emitido el 9 de marzo de 2023 por la OPS en Washington D.C, cuando la pandemia entra en su tercer año, las Américas registraron más de 190,3 millones de casos de COVID – 19 y más de 2,9 millones de muertes, lo que representa el 25% y el 43% del total mundial, respectivamente. Así mismo se afirma que en el último mes se ha evidenciado 1,5 millones de nuevos casos y 17.000 muertes.

A nivel de Latinoamérica, el primer país en confirmar un caso positivo de la COVID – 19 fue Brasil, seguido de México y el tercer país en confirmar un caso fue Ecuador.

En Ecuador, en el informe publicado por el Comité de Operaciones de Emergencia Nacional, desde el 29 de febrero del 2020 hasta el 14 de enero del 2022, se han confirmado 593.664 casos de contagio, un aumento diario de 3.320 y en global 4.793. Según los datos de contagio de clasificación por sexo, el porcentaje masculino representa el 51% (299.993) y el femenino corresponde al 49% (293.671) (EFE, 2022).

De acuerdo a la desagregación provincial, 12 de las mismas acumulan el 88% de los casos confirmados de la COVID – 19 por pruebas de reacción en cadena de polimerasa (PCR), en donde se encuentran dos de las provincias de la Zona 7, ocupando el cuarto lugar El Oro con el 5,4% y el sexto lugar Loja con 3,9%.

La incidencia acumulada por Semanas Epidemiológicas (SE) de casos confirmados y notificados por COVID – 19, en el periodo 2021 – 2022, reportan a El Oro con 27157 casos confirmados, Loja con 19591 casos, y la provincia de Zamora Chinchipe con 3331.

El comportamiento y transición de la prevalencia de la enfermedad por COVID – 19 a nivel mundial, responde a diferentes escalas, esto en base a los desarrollos socioeconómicos, políticos y ambientales.

La infección por SARS-CoV-2 está sin duda asociada a un ciclo sin fin en cuanto a la susceptibilidad para infecciones respiratorias y la contaminación ambiental, e incluso se ha comprobado que impide la recuperación rápida. Estas condiciones se convierten inmediatamente en una amenaza permanente frente a los picos epidemiológicos que principalmente se rigen por los cambios estacionales alrededor del mundo.

Por esto, diversas investigaciones han intentado establecer el impacto de algunos parámetros meteorológicos y de calidad del medio ambiente en la transmisión del SARS-CoV-2, teniendo en cuenta las características geográficas de cada país, y con el fin de mitigar el avance de la enfermedad mediante el control de esos factores. Sin embargo, los resultados no han sido concluyentes y en ocasiones han resultado contradictorios. En investigaciones recientes se plantea que el aumento de 1 °C en la temperatura y de 1% en la humedad relativa disminuyen la prevalencia de la enfermedad, entre tanto la mortalidad por la COVID-19 empeora a temperaturas entre 4 °C – 12 °C y a humedades relativas entre 60% y 80%. Por el contrario, otros estudios plantean que no existe relación entre la propagación del virus del SARSCoV-2, la temperatura, la humedad y/o ambos. (Pastor-Sierra et al., 2021)

El riesgo de contagio y el comportamiento de la infección en los diferentes grupos de la población, principalmente aludiendo a su edad y sexo ha creado gran incertidumbre con relación al manejo de los pacientes. La infección por coronavirus se transmite a personas de todas las edades, sin embargo, el riesgo de complicaciones se incrementa a partir de los 40 años, pero sobre todo en personas mayores de 65 años de edad.

En un estudio realizado por Murrugarra-Suarez, Loza, et al. (2021b) en dónde relaciona la edad con la mortalidad por la COVID – 19, se demostró que fallecieron 46,20 %, de los cuáles el 30.80 % eran > 65 años, el 13,90 % con edades comprendidas entre 45 a 65 años y un porcentaje muy bajo (1,40%) en el rango de edades de 19 a 45 años.

En lo que respecta al sexo, en varios estudios realizados en los últimos años, se ha demostrado que el sexo masculino ha sido el más afectado que el femenino en cuanto a contagio, complicaciones y mortalidad. La transmisión o contagio del virus es igual tanto en el sexo masculino como en el femenino, no obstante, el nivel de exposición al virus incide en el contagio y en el cuadro clínico a desarrollar.

Los fallecidos de sexo masculino corresponden al 29.80 % y del sexo femenino un 16,30 %. (Murrugarra-Suarez, Loza, et al., 2021b)

Por todo lo antes expuesto, considerando la repercusión que tienen que los factores sociodemográficos y ambientales en la enfermedad ocasionada por el virus SARS-CoV-2, se plantean las siguientes interrogantes como punto de investigación del presente proyecto.

#### Pregunta general

- ¿Cuál es el comportamiento temporo espacial, factores sociodemográficos y climáticos asociados a la enfermedad por COVID-19, en la provincia de El Oro?

#### Preguntas específicas

- ¿Cuál es la distribución de la COVID – 19, según edad, sexo y cantón de contagio, en la provincia de El Oro del período 2020 al 2022?

- ¿Cuáles son las tendencias proporcionales de los contagios de la COVID – 19 y las estaciones climáticas del Ecuador, en la provincia de El Oro del período 2020 al 2022?

- ¿Qué estrategia preventiva es la más adecuada para la contención del contagio de la enfermedad por COVID – 19?

### **3. Justificación**

La pandemia de la COVID – 19 ha tenido un impacto global sin precedentes en relación con otras enfermedades de origen respiratorio, a nivel de la salud, la economía, la política y la sociedad en general. Es un tema de actualidad que sigue evolucionando y afectando a millones de personas en todo el mundo. Por lo tanto, resulta crucial investigar y comprender mejor su tendencia en tiempo y espacio, en relación con factores sociodemográficos y ambientales para abordar el manejo de esta enfermedad y fortalecer las prácticas para prevenir y contener su continuo contagio. Cabe recalcar que los análisis realizados por varios autores que dirigen sus investigaciones a una estructura temporal y espacial, han permitido el rastreo de contactos, aportando de este modo la evidencia científica necesaria para la aplicación de medidas de intervención directa en los barrios en los que resulta necesario, encaminadas a reducir el contagio del SARS-CoV-2.

La provincia de El Oro se ha visto altamente afectada por la pandemia del COVID – 19, ya que ocupa el cuarto lugar a nivel nacional en relación con los casos confirmados de la enfermedad por COVID – 19, y, a su vez representa el mayor número de casos de la Zona 7.

Además, en la 30° Conferencia Sanitaria Panamericana se establece que existe una necesidad urgente de renovar el compromiso para alcanzar los objetivos planteados en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible con un enfoque de equidad, con la finalidad de revertir el retroceso hacia el logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 (ODS 3), sin embargo, esto se ha visto agravado por la pandemia de COVID – 19. Por este motivo, la OMS en asociación con otras entidades, ha elaborado un Plan estratégico de preparación y respuesta en donde destacan las medidas de salud pública que deberían adoptar los países para prepararse y responder a la COVID – 19.

El presente trabajo se elabora y plantea como parte de la formación académica de los estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, enfatizando en su importancia respecto a la problemática planteada. Haciendo hincapié en que se trata de un virus que ha ocasionado una pandemia, con considerables consecuencias, pero, sobre todo, por ser una enfermedad nueva que ha generado múltiples interrogantes, surge el interés de investigar y analizar la enfermedad ocasionada por el virus SARS-CoV-2, denominada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como COVID – 19, fijando la principal inclinación en el análisis de tendencias temporo espaciales y factoriales asociadas a COVID – 19, en la provincia de El Oro.

Este proyecto contribuye al fortalecimiento del artículo 25 de la Declaración Universal de Derechos Humanos (DUDH) misma que expone “El derecho a un nivel de vida adecuado donde se asegure la salud de las personas”, así mismo, abarca el tercer objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) “Salud y bienestar”, se enmarca en las prioridades de investigación en salud del Ministerio de Salud Pública 2013 – 2017, al área 1, línea infecciones respiratorias altas, perfil epidemiológico, relación con contaminación ambiental y relación de factores climáticos que se encuentra vigente y rige hasta el presente año 2023; finalmente engloba las tres líneas de investigación de la carrera de Medicina Humana, siendo estas: “Salud enfermedad materno-infantil” “Salud enfermedad del niño/a y Adolescente” y “Salud enfermedad del adulto y adulto mayor”.

Por último, este trabajo de investigación es factible, porque se cuenta con el personal suficientemente capacitado, en el tema a investigarse, y es viable al ser realizada por recursos propios.

## **4. Objetivos de la investigación**

### **4.1 Objetivo general**

Determinar el comportamiento epidemiológico del COVID – 19 mediante la caracterización según el sexo, edad, cantón de contagio y las tendencias proporcionales con base en el cantón de contagio y las estaciones climáticas, con el propósito de plantear una estrategia educativa y/o preventiva enfocada en el contagio de la enfermedad, en la provincia de El Oro, del período 2020 – 2022.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Identificar los casos reportados de la enfermedad por COVID – 19, según edad, sexo y cantón de contagio, en la provincia de El Oro del período 2020 al 2022.
- Establecer las tendencias proporcionales de la COVID – 19, con base en el cantón de contagio y las estaciones climáticas del Ecuador, en la provincia de El Oro del período 2020 al 2022.
- Diseñar una estrategia educativa digital, enmarcada en la prevención del contagio de enfermedades respiratorias tipo COVID – 19, para la población objeto de estudio.

## **5. Esquema del marco teórico**

### **5.1. Enfermedad por SARS-CoV-2**

#### **5.1.1. Antecedentes de la Pandemia por COVID – 19**

#### **5.1.2. Epidemiología**

#### **5.1.3. Origen, Genética y Estructura Viral**

#### **5.1.4. Mecanismos de transmisión**

#### **5.1.5. Factores de riesgo**

##### **5.1.5.1. Factores sociodemográficos.**

##### **5.1.5.2. Factores ambientales.**

#### **5.1.6. Manifestaciones clínicas**

##### **5.1.6.1. Fases de evolución.**

#### **5.1.7. Diagnóstico**

##### **5.1.7.1. Pruebas diagnósticas de laboratorio de SARS-CoV-2.**

##### **5.1.7.2. Pruebas diagnósticas de imagen.**

###### **5.1.7.2.1. Radiografía de tórax.**

###### **5.1.7.2.2. Tomografía computarizada (TC) de tórax.**

###### **5.1.7.2.3. Ultrasonido pulmonar.**

#### **5.1.8. Diagnósticos diferenciales**

##### **5.1.8.1. Neumonía adquirida en la comunidad.**

###### **5.1.8.1.1. Signos y síntomas.**

###### **5.1.8.1.2. Pruebas complementarias.**

##### **5.1.8.2. Infección gripal.**

###### **5.1.8.2.1. Signos y síntomas.**

###### **5.1.8.2.2. Pruebas complementarias.**

##### **5.1.8.3. Catarro común.**

###### **5.1.8.3.1. Signos y síntomas.**

###### **5.1.8.3.2. Pruebas complementarias.**

##### **5.1.8.4. Exacerbación de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).**

###### **5.1.8.4.1. Signos y síntomas.**

###### **5.1.8.4.2. Pruebas complementarias.**

##### **5.1.8.5. Alergia estacional (sin asma alérgico).**

###### **5.1.8.5.1. Signos y síntomas.**

###### **5.1.8.5.2. Pruebas complementarias.**

### **5.1.9. Gravedad del COVID – 19**

#### **5.1.10. Tratamiento**

##### **5.1.10.1. Molnupiravir.**

##### **5.1.10.2. Paxlovid.**

##### **5.1.10.3. Remdesivir.**

#### **5.1.11. Prevención y desarrollo de vacunas**

##### **5.1.11.1. Prevención comunitaria.**

###### **5.1.11.1.1. Uso de mascarillas.**

###### **5.1.11.1.2. Lavado de manos.**

###### **5.1.11.1.3. Desinfección de manos con alcohol.**

###### **5.1.11.1.4. Distanciamiento físico.**

##### **5.1.11.2. Vacunas.**

###### **5.1.11.2.1. Vacunas en ensayo clínico de fase III y aprobadas contra la COVID-19.**

- *Vacuna de ácido nucleico.*

- *Vacuna BNT162b2 (COMIRNATY).*

- *Vacuna ARNm-1273 (MODERNA).*

###### **5.1.11.2.2. Vacunas basadas en ADN.**

###### **5.1.11.2.3 Vacuna de vectores virales no replicantes.**

- *Vacuna Gam-COVID-Vac/rAd26-S+rAd5-S (SPUTNIK V).*

- *Vacuna AZD1222/ ChAdOx1 nCov-19 (VAXZEVRIA).*

- *Vacuna Ad26.COV2.S.*

###### **5.1.11.2.4. Vacunas de virus inactivado.**

- *Vacuna de SARS-CoV-2 completa inactivada (CoronaVac).*

###### **5.1.11.2.4. Vacunas de subunidades.**

### **5.2. Estaciones climáticas en Ecuador**

#### **5.2.1. La Costa**

#### **5.2.2. La Sierra**

#### **5.2.3. El Oriente**

### **5.3. Vigilancia Epidemiológica**

#### **5.3.1. Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica**

##### **5.3.1.1. Misión.**

##### **5.3.1.2. Visión.**

##### **5.3.1.3. Objetivo general.**

**5.3.1.4. Objetivos específicos.**

**5.3.2. *Gaceta Epidemiológica***

**5.3.3 *Sistema De Vigilancia En La Salud Pública Ecuador***

**5.3.3.1 Objetivos de las Estadísticas del Sistema de Vigilancia Epidemiológica.**

**5.3.3.2 Cobertura Geográfica.**

**5.3.4.1 Uso de la información.**

**5.3.4.2 Protocolos de acceso a la información.**

## 6. Metodología

### 6.1 Localización

En el Ecuador la COVID – 19, es una enfermedad infecciosa de notificación obligatoria a nivel nacional, los datos serán obtenidos de la base de datos SIVE – ALERTA del Ministerio de Salud Pública que reporta la Coordinación Zonal 7 de Salud de forma continua o permanente.

El estudio se realizará con los datos tomados de la provincia de El Oro, del periodo 2020 – 2022. Pertenece a la región Sur del Ecuador, en la zona geográfica conocida como región litoral o costa, consta de 14 cantones: Machala (capital administrativa), Arenillas, Atahualpa, Balsas, Chila, El Guabo, Huaquillas, Marcabelí, Pasaje, Piñas, Portovelo, Santa Rosa, Zaruma y Las Lajas. La población de la provincia proyectada al 2022 es de alrededor de 800000 habitantes.

Sus límites son: Al norte con las provincias del Guayas y Azuay, al noroeste con el Golfo de Guayaquil, al sur y al este con la provincia de Loja, y al oeste con el Perú.



**Figura 2.** Ubicación de la provincia de El Oro, en el Ecuador

### 6.2 Método de estudio

Se desarrollará la investigación utilizando el método analítico.

### 6.3 Enfoque de investigación

La investigación tendrá enfoque mixto.

### 6.4 Tipo de investigación

La investigación será de tipo descriptiva y explicativa.

### 6.5 Diseño de la investigación

Es de tipo transversal.

## 6.6 Población y muestra

La población y muestra comprende a todos los pacientes con diagnóstico positivo de COVID – 19 de la provincia de El Oro, del periodo correspondiente a los años 2020 a 2022.

### 6.6.1 Criterios de inclusión

- Personas de ambos sexos y todos los grupos de edad cuyo contagio haya sido reportado en cualquier cantón de la provincia de El Oro.
- Pacientes reportados como casos positivos de COVID – 19, que consten en la base de datos.

## 6.7 Operacionalización de variables

Nombre	Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Escala
<b>Edad</b>	Cuantificación del tiempo de vida de una persona, expresada en años	Años (Rangos años)	Edad por rangos / total de pacientes estudiados, según el MSP	< 1 año 1 a 4 años 5 a 9 años 10 a 14 años 15 a 19 años 20 a 49 años 50 a 64 años >65 años
<b>Sexo</b>	Designación biológica de los caracteres sexuales del ser humano	Hombre Mujer	Número de pacientes hombres o mujeres / total de pacientes estudiados	Hombre 1 Mujer 2
<b>Cantón de Procedencia</b>	Circunscripción (zona) donde se	Cantones	Número de cantones pertenecientes	Arenillas Atahualpa Balsas

	asienta una persona.		a la provincia de Loja	Chilla El Guabo Huaquillas Las Lajas Machala Marcabeli Pasaje Piñas Portovelo Santa Rosa Zaruma
<b>Años/periodo</b>	Espacio de tiempo que dura algo.	Años	Tiempo en el que identificó casos positivos.	2020 2021 2022
<b>Estación climática</b>	Periodos de tiempo en que se divide el año, caracterizados por el comportamiento típico de alguna variable meteorológica	Semanas epidemiológicas	Semanas en las que se reportaron los casos confirmados	Lluvioso Seco Cálido Frío
<b>COVID – 19</b>	Enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2	Casos positivos Casos negativos	Número de pacientes reportados como casos confirmados	No aplica

### 7. Cronograma

Actividades	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Semanas																								
Revisión bibliográfica	■	■	■	■																				
Elaboración del proyecto			■	■	■	■	■																	
Aprobación del proyecto							■	■	■															
Recolección de datos									■	■	■													
Tabulación de datos										■	■	■												
Análisis de datos												■	■	■										
Redacción de primer informe														■	■	■								
Revisión y corrección de informe final																■	■	■						
Presentación de informe final																	■	■	■					

## 8. Presupuesto Y Financiamiento

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
<b>Transporte</b>				
Bus de transporte urbano	Unidad	100	0,30 \$	30,00 \$
Taxi	Unidad	10	1,25 \$	12,50 \$
<b>Equipos</b>				
Computador	Equipo	1	650,00 \$	650,00 \$
Impresora	Equipo	1	200,00 \$	200,00 \$
Tinta de impresora	Unidad	3	12,00 \$	36,00 \$
Celular	Equipo	1	250,00\$	250,00\$
Internet		3	25,00 \$	75,00 \$
Internet móvil		3	12,00 \$	36,00 \$
<b>Materiales</b>				
Papel bond A4	Unidad	1	4,50 \$	4,50 \$
Esferos	Unidad	2	0,25 \$	0,50 \$
Unidad de disco sólido (512 GB)	Unidad	1	60,00 \$	60,00 \$
Anillado de proyecto preliminar	Unidad	2	1,00 \$	2,00 \$
Empaste de proyecto final	Unidad	1	40,00 \$	40,00 \$
<b>Subtotal</b>				1396,5 \$
<b>Imprevisto (20%)</b>				279,3 \$
<b>Total</b>				1675,8 \$

El presupuesto estimado será financiado por el investigador del proyecto