



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Medicina

**Análisis temporo espacial y factorial de SARS-CoV-2 en niños y
adolescentes de la provincia de Loja, periodo 2020 al 2022**

**Trabajo de Integración Curricular
previo a la obtención del título de
Médica General**

AUTORA:

María Daniela Paladines García

DIRECTOR:

Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc

Loja – Ecuador

2024

Certificación

Loja, 21 de julio de 2023

Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Que he revisado y orientado todo el proceso de la elaboración del trabajo de Integración Curricular titulado: **“Análisis temporo espacial y factorial de SARS-CoV-2 en niños y adolescentes de la provincia de Loja, periodo 2020-2022”** de autoría de la estudiante María Daniela Paladines García, con cedula de identidad 1105325581, durante el periodo marzo – julio 2023, la cual cumple satisfactoriamente los requisitos de fondo y forma, establecidos por la institución con el propósito de su título de Médico General en la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, por tal motivo autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa ante el tribunal de grado.

Atentamente:



Firmado electrónicamente por:
BYRON EFREN SERRANO
ORTEGA

Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **María Daniela Paladines García**, 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: 1105325581

Fecha: 22 de octubre de 2024

Correo electrónico: maria.d.paladines@unl.edu.ec

Teléfono: 0980535899

Carta de autorización por parte de la autora para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular

Yo, **María Daniela Paladines García**, declaro ser autora del trabajo de Integración Curricular denominado: **Análisis temporo espacial y factorial de SARS-CoV-2 en niños y adolescentes de la provincia de Loja, periodo 2020 - 2022**, como requisito para optar por el título de **Médica 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 las 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 veintidós días del mes de octubre de dos mil veinticuatro

Firma: _____

Autora: María Daniela Paladines García

Cédula de identidad: 1105325581

Dirección: Loja, San Sebastián, Bolívar entre Azuay y Mercadillo

Correo electrónico: maria.d.paladines@unl.edu.ec

Teléfono: 0980535899

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular:

Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, que me ha dado la fortaleza para continuar en los más duros momentos, a todas las personas que formaron parte de la investigación, lo cual me permitió realizar el presente trabajo, a mis padres Alex y Antonieta, mis hermanas María Gabriela y María Mercedes, a mi abuelita María Angelica y a mi primo Carlos Luis, quienes son mi apoyo incondicional, que son mi motivación e inspiración para cualquier adversidad en mi vida. A mis amigos y familiares que forman parte de mis metas y logros.

María Daniela Paladines García

Agradecimiento

A Dios, quien siempre me ha guiado y otorgado la fuerza necesaria para no abandonar y perseverar en el cumplimiento de mis metas.

A la Universidad Nacional de Loja, por haberme proporcionado sus instalaciones, permitiéndome recibir una educación excepcional.

A los docentes, autoridades de la carrera de medicina por su inestimable colaboración y apoyo a lo largo de todo el proceso de investigación.

A mi familia, por siempre estar apoyándome y guiándome en cada paso que doy y animarme para nunca darme por vencida.

María Daniela Paladines García

Índice de Contenido

Portada.....	i
Certificación	ii
Autoría..	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	vi
Índice de Contenido	vii
Índice de figuras.....	x
Índice de tablas	xi
Índice de anexos.....	xii
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	6
4.1 SARS-CoV-2.....	6
4.1.1 Antecedentes.....	6
4.1.2 Epidemiología.....	6
4.1.3 Características y estructura	8
4.1.4 Fisiopatología.....	10
4.1.4.1 Vías de transmisión.....	10
4.1.4.2 Patogenia.....	12
4.1.4.3 Inmunopatogenia.....	13
4.1.5 Manifestaciones clínicas.....	14
4.1.6 Diagnósticos diferenciales	15
4.1.6.1 Influenza y COVID-19.....	15
4.1.6.2 EPOC y COVID-19.....	16
4.1.6.3 Neumonía y COVID-19.....	17
4.1.7 Diagnóstico.....	18

4.1.7.1 Pruebas basadas en la reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa (RT – PCR).	18
4.1.7.2 Pruebas serológicas.	18
4.1.7.3 Pruebas radiológicas.	19
4.1.8 Tratamiento	19
4.1.8.1 Antivirales.	20
4.1.8.2 Cloroquina (CQ) e Hidroxicloroquina (HCQ).	20
4.1.8.3 Inmunomodulación.	20
4.1.8.4 Terapia de anticuerpos pasivos y terapia de plasma convaleciente.	21
4.1.8.5 Terapia de oxígeno.	21
4.1.8.6 Óxido nítrico.	21
4.1.9 Vacunas	21
4.1.9.1 La selección de el o los antígenos.	21
4.1.9.2 Vacunas aprobadas.	21
4.1.9.3 Vías y régimen de vacunación.	22
4.1.9.4 Vacunación de embarazadas.	22
4.1.9.5 Alternación de vacunas.	22
4.1.9.6 Duración de la inmunidad	23
4.1.10 Prevención	23
4.2 Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica	24
5. Metodología	25
5.1 Área de estudio	25
5.2 Procedimiento	25
5.3 Método de estudio	26
5.4 Enfoque de investigación	26
5.6 Tipo de investigación	26
5.7 Diseño de la investigación	26
5.9 Muestra	27

5.9.1 Criterios de inclusión	27
5.9.2 Criterios de exclusión	27
5.10 Procesamiento y análisis	27
6. Resultados	28
6.1 Resultado para el primer objetivo	28
6.2 Resultado para el segundo objetivo	31
6.3 Resultado para el tercer objetivo	33
7. Discusión	34
8. Conclusiones	37
9. Recomendaciones	38
10. Bibliografía	39
11. Anexos	42

Índice de figuras

Figura 1. Casos confirmados y muertes diarias confirmadas por COVID-19.....	7
Figura 2. Estructura del SARS – CoV – 2.....	9
Figura 3. Modo de transmisión zoonótica.....	10
Figura 4. Características de COVID – 19.....	13
Figura 5. Tendencia proporcional de SARS-CoV-2 según la precipitación de los cantones de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022.....	31
Figura 6. Tendencia proporcional de SARS-CoV-2 según la temperatura de los cantones de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022.....	32

Índice de tablas

Tabla 1: Número de casos de SARS-CoV-2 según edad, de la provincia de Loja periodo 2020 al 2022.....	28
Tabla 2: Número de casos de SARS-CoV-2 según el sexo, de la provincia de Loja periodo 2020 al 2022.....	29
Tabla 3: Número de casos de SARS-CoV-2 según el cantón, de la provincia de Loja periodo 2020 al 2022.....	30

Índice de anexos

Anexo 1: Aprobación y pertinencia del trabajo de la Unidad de Integración Curricular.....	42
Anexo 2: Designación del director de Tesis.....	43
Anexo 3: Autorización de Recolección de Datos.....	44
Anexo 4: Certificación del Abstract.....	45
Anexo 5: Base de Datos.....	46
Anexo 6: Tablas complementarias.....	61
Anexo 7: Guión.....	62
Anexo 8: Proyecto de Tesis.....	64

1. Título

Análisis temporo espacial y factorial de SARS-CoV-2 en niños y adolescentes de la provincia de Loja, periodo 2020 al 2022.

2. Resumen

La enfermedad por coronavirus 2019 también denominada COVID-19, se caracteriza por fiebre, tos seca, dificultad para respirar y taquipnea. El diagnóstico se realiza tras el análisis de muestras biológicas, como esputo/vías respiratorias inferiores, hisopados nasofaríngeos, entre otras. Existen diferentes medidas de prevención y control de COVID-19 que se pueden aplicar en la comunidad, estas incluyen lavado de manos, equipo de protección personal e inmunización. La investigación tuvo como finalidad determinar el comportamiento epidemiológico de SARS – CoV -2 según edad, sexo, cantón y tendencias proporcionales en base a la estación climática de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022, con el propósito de formular una propuesta educativa para la prevención; fue un estudio analítico con enfoque mixto de cohorte transversal. La población estudiada fue de 647 casos, que se obtuvieron a través de los datos recolectados de las gacetas epidemiológicas de la Universidad Nacional de Loja. Los resultados obtenidos demostraron que el mayor número de casos se presentaron en hombres con el 50,2% en comparación con las mujeres, con predominio en la edad de 15 a 19 años con 49,5%, en donde el cantón con más contagios fue Loja representando el 90,4%. En lo que respecta a las tendencias proporcionales revelaron que existe mayor cantidad de casos en época seca con 55,2% y en temporada fría con 81,6%. Asimismo, se realizó un recurso audiovisual, en el cual se abarcó temas como definición, transmisión, síntomas y prevención, con el objetivo de crear consciencia en la población y las medidas puedan ser aplicadas.

Palabras claves: COVID-19, infecciones por coronavirus, epidemiología, pandemia, prevención.

Abstract

Coronavirus disease 2019, also known as COVID-19, is characterized by fever dry cough, shortness of breath, and tachypnea. Diagnosis is made after the analysis of biological samples such as sputum/lower respiratory tract and nasopharyngeal swabs, among others. There are several COVID-19 prevention and control procedures that can be applied within the community, including handwashing, personal protective equipment and immunization. The research aims to determine the epidemiological behavior on SARS-CoV-2 according to age, sex, canton and proportional trends based on the climatic season in the province of Loja from 2020 to 2022, with the objective of formulating an education proposal for prevention. This was an analytic study with a mixed approach using a cross-sectional cohort. The study population consisted of 647 cases which were obtained from the epidemiological bulletins of the National University of Loja. The results showed that the highest number of cases occurred in men with 50.2% compared to women, with a predominance in the age group of 15 to 19 at 49.5%. The canton with the most infections was Loja, representing 90.4%. As for proportional trends, there were more cases during the dry season with 55.2% than in the cold season with 81.6%. Likewise, an audiovisual resource was developed which covered topics such as definition, transmission, symptoms, and prevention, with the aim of raising awareness among the population so that the procedures can be applied.

Keywords: COVID-19, coronavirus infections, epidemiology, pandemic, prevention.

3. Introducción

En diciembre de 2019, se reportó una epidemia de infecciones respiratorias en la ciudad de Wuhan, China, causada por el virus conocido como SARS-CoV-2. El Centro Chino de Control y Prevención de Enfermedades (CCDC) fue el encargado de informar al respecto. Posteriormente, el 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró una emergencia internacional de salud pública. El virus se propagó rápidamente, afectando a 177 países y provocando consecuencias devastadoras, incluyendo un total de 666,000 muertes en todo el mundo hasta el 29 de julio de ese mismo año (Martínez Hernández & Medeiros, 2020).

Hasta el 8 de septiembre de 2022, se registraron un total de 76,5 millones de casos de COVID-19 en América Latina y el Caribe; Brasil ocupó el primer lugar como el país más impactado, con alrededor de 34 millones de casos confirmados, Argentina se ubicó en el segundo lugar, con aproximadamente 9,68 millones de personas infectadas, seguido por México, que registró un total de 7,05 millones de casos, otros países de la región que también se encuentran en la lista de los más afectados son Colombia, Perú, Chile y Ecuador (Organización Panamericana de la Salud, 2022).

En Ecuador, los casos positivos para COVID-19 aumentaron en niños y adolescentes, la población pediátrica es más susceptible a infectarse, según datos publicados por el Ministerio de Salud Pública (2022), en diversas zonas del país 47 pacientes menores de 18 años ingresaron a los centros de salud, de los cuales 37 entraron a hospitalización y 10 a la Unidad de Cuidados Intensivos, en el transcurso de las primeras semanas de enero de 2022 (Ministerio de Salud Pública, 2021).

Ahora bien, resulta fundamental investigar las infecciones causadas por el SARS-CoV-2 en la población de niños y adolescentes. Aunque generalmente el virus provoca una enfermedad menos grave en este grupo y, por lo tanto, una menor tasa de mortalidad en comparación con los adultos es importante tener en cuenta que los niños suelen presentar síntomas leves, lo que ha llevado a una menor realización de pruebas diagnósticas en ellos. Como resultado, se detectan menos casos de COVID-19 en esta población, no obstante, es importante destacar que los niños con síntomas leves también pueden transmitir el virus a la comunidad. Debido a la falta de pruebas diagnósticas, no se conoce con precisión la prevalencia de contagio en niños (Organización Mundial de la Salud, 2021).

Con los datos mencionados anteriormente, y considerando que la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 se ha convertido en un problema evidente que afecta a poblaciones vulnerables como niños y adolescentes, se planteó la siguiente pregunta central: ¿Cuál es la distribución de casos de SARS – CoV – 2 según tendencias temporo espaciales y factores sociodemográficos en niños y adolescentes de la provincia de Loja del periodo 2020 – 2022?

La investigación contribuyó con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) específicamente en el tercer objetivo “Salud y Bienestar” (Gámez, 2022), debido a que la pandemia del COVID – 19 ha tenido un impacto significativo en la consecución de estos objetivos, ha agravado la pobreza, ha afectado la educación y la salud de las personas, y la desigualdad en todo el mundo. Por lo tanto, es crucial que la respuesta a la pandemia se aborde de una manera integral y se tenga en cuenta la interconexión entre los diferentes ODS para garantizar una vida sana en todas las personas (Ferrer, 2020).

Se buscó contribuir a las prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública en el área de las infecciones principalmente en respiratorias altas y bajas, con el fin de lograr una mejor calidad de vida en la población ecuatoriana. Asimismo, el proyecto abarcó la línea de investigación propuesta para la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, en el ámbito “salud enfermedad del niño/a y adolescente” de la Zona Siete.

El presente estudio tuvo como objetivo general: Determinar el comportamiento epidemiológico de SARS–CoV-2 según edad, sexo y cantón de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022, con el propósito de formular una propuesta educativa para la prevención; y como objetivos específicos: Clasificar los casos reportados de SARS–CoV–2 según edad, sexo y cantón de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022, establecer las tendencias proporcionales de SARS–CoV–2 según estación climática de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022, y diseñar una propuesta educativa digital para la prevención de contagios por SARS-CoV-2 en niños y adolescentes de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022.

4. Marco teórico

4.1 SARS-CoV-2

4.1.1 Antecedentes

La familia de virus conocida como coronavirus puede causar infecciones respiratorias de diferentes grados de severidad en seres humanos y diversas poblaciones animales. Dos ejemplos de coronavirus altamente patógenos que emergieron entre 2002 y 2012 son el coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV) y el coronavirus del síndrome de Oriente Medio (MERS-CoV), los cuales pueden causar enfermedades respiratorias graves. Con el tiempo, estos virus se convirtieron en un importante problema de salud pública en el siglo XXI (Hu et al., 2021).

A fines de 2019, se originó en Wuhan, China, un brote de neumonía viral inusual causado por un nuevo coronavirus llamado SARS-CoV-2. Esta enfermedad se conoce como enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) y es altamente contagiosa, lo que ha llevado a su rápida propagación en todo el mundo. En términos de cantidad de infectados y la expansión geográfica de la epidemia, el COVID-19 ha superado de manera abrumadora al SARS-CoV y al MERS-CoV (Hu et al., 2021).

Los pacientes con COVID-19 presentan síntomas similares a los pacientes con SARS-CoV y MERS-CoV, incluyendo fiebre, tos y dolor en el pecho. En casos graves, los pacientes pueden experimentar dificultad para respirar y tener infiltración pulmonar bilateral. Los primeros 27 pacientes que fueron hospitalizados estuvieron en contacto con el mercado mayorista de mariscos de Huanan en el centro de Wuhan, el cual no solo vendía mariscos sino también otros animales como aves y vida silvestre (Hu et al., 2021).

Un equipo de investigación independiente en China obtuvo muestras de líquido de lavado broncoalveolar de pacientes con neumonía grave y utilizó la secuenciación de ARN metagenómico para identificar el agente causante de esta nueva enfermedad como un betacoronavirus. El resultado de esta identificación se dio a conocer al público el 9 de enero de 2020. Poco después, se informó sobre grupos familiares infectados y sobre infecciones nosocomiales en entornos de atención médica. Estos casos proporcionaron evidencia de la transmisión del nuevo virus de persona a persona (Hu et al., 2021).

4.1.2 Epidemiología

Durante febrero, el brote de COVID-19 en China alcanzó su punto máximo. La Comisión Nacional de Salud de China informó que, al comienzo del mes, se estaban registrando más de 3000 casos nuevos por día. Como resultado, se implementaron estrictas medidas de salud

pública en China para controlar la propagación de COVID-19. El 23 de enero, la provincia de Hubei cerró todos los accesos y se restringieron los viajes y el transporte que conectaba la provincia. En las próximas dos semanas, se limitaron todas las actividades y reuniones al aire libre y se cerraron la mayoría de las instalaciones públicas y lugares de recreación (Hu et al., 2021).

A pesar de que los casos de COVID-19 en China estaban disminuyendo, el virus se propagó a nivel internacional debido a los viajes realizados a finales de febrero. Grandes grupos de infecciones fueron reportados en varios países. El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) clasificó oficialmente el brote de COVID-19 como una pandemia (Sharma et al., 2021).

Durante los primeros días de marzo, hubo un aumento significativo de casos en Europa, Estados Unidos y otras partes del mundo. Según el Centro de Ciencia e Ingeniería de Sistemas de la Universidad Johns Hopkins, alrededor de 20 millones de casos de COVID-19 y aproximadamente 733,000 muertes habían sido reportados en 216 países y regiones. Además, el primer caso de COVID-19 en Sudamérica no se confirmó hasta finales de febrero en Brasil. A partir de la identificación del primer paciente, se registraron alrededor de 20 casos positivos por semana durante las siguientes dos semanas (Hu et al., 2021).

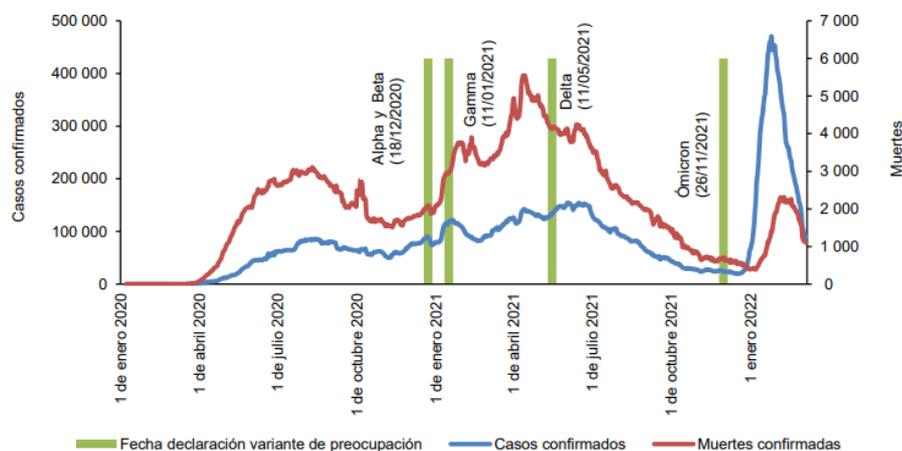


Figura 1. Casos confirmados y muertes diarias confirmadas por COVID-19

Tomado de Cid & Marinho. (2022). *De Proyectos*

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47914/1/S2200413_es.pdf

Después de transcurrido un mes, los países de Sudamérica tomaron medidas drásticas para prevenir contagios, cerrando centros educativos, aeropuertos y negocios. Argentina, Ecuador y Chile experimentaron una tasa de contagio más alta que España desde que se reportó el primer caso. A continuación, se menciona en orden cronológico la fecha en la que cada país confirmó su primer caso: Brasil el 26 de febrero, México el 28 de febrero, Ecuador el 29 de febrero,

República Dominicana el 1 de marzo, Argentina el 3 de marzo, Chile el 3 de marzo, Colombia el 6 de marzo, Perú el 6 de marzo, Costa Rica el 6 de marzo, Paraguay el 7 de marzo, Bolivia el 8 de marzo, Panamá el 9 de marzo, Cuba el 11 de marzo, Guatemala el 13 de marzo, Uruguay el 13 de marzo, Venezuela el 13 de marzo, Puerto Rico el 18 de marzo, Nicaragua el 19 de marzo y Haití el 20 de marzo. (Jairo et al., 2020).

El 29 de febrero de 2020, la ministra de Salud de Ecuador anunció el primer caso confirmado de COVID-19 en el país. Se trataba de una mujer adulta mayor que residía en España y había viajado a Ecuador el 14 de febrero. Trágicamente, el 13 de marzo, esta paciente se convirtió en la primera víctima mortal del virus en el país. En respuesta, el gobierno tomó la decisión de suspender todas las clases en las instituciones educativas y detener todas las actividades laborales. A medida que se confirmaban más muertes relacionadas con el SARS-CoV-2, el gobierno informó un incremento del aproximadamente 67% en el número de fallecidos (González et al., 2021).

El Comité de Operaciones de Emergencias (COE) Provincial de Loja presentó un informe sobre la situación de COVID-19 en la región, detallando la distribución de los casos confirmados: 5 casos en la ciudad de Loja, 1 caso en la parroquia Chuquiribamba, 2 casos en el cantón Calvas, 1 caso en Macará, 1 caso en Catamayo, 2 casos en Chaguarpamba y 1 caso en Zapotillo. Además, se mencionó que había alrededor de 628 personas en el cerco epidemiológico, cuyo número aumentaba con la confirmación de casos. Con el transcurso del tiempo, se registraron aproximadamente 14,868 casos positivos, 12,494 recuperados y 550 fallecidos. El promedio diario de atención a pacientes con síntomas asociados al COVID-19 fue de 88 personas (Ministerio de Salud Pública, 2020).

4.1.3 Características y estructura

El SARS-CoV-2 presenta similitudes genéticas y estructurales con otros betacoronavirus, en particular con el SARS-CoV y el MERS-CoV en un 79% y 50% respectivamente. Los marcos de lectura funcionales (ORF) se organizan de manera secuencial de 5' a 3': replicasa, espiga, envoltura, membrana y nucleocápside. Además, se han identificado siete ORF putativos que codifican proteínas adicionales y que se comparten entre los genes estructurales. Muchas de las proteínas codificadas por el SARS-CoV-2 tienen una longitud similar a las proteínas del SARS-CoV (Sharma et al., 2021)

Los coronavirus se dividen en cuatro géneros, denominados α , β , γ y δ CoV, según su genotipo y serología. Hay alrededor de 30 tipos de coronavirus que pueden infectar a humanos,

mamíferos, aves y otros animales. Estos virus reciben su nombre de su apariencia de corona cuando se observan en microscopio electrónico (Acosta Torres et al., 2020).

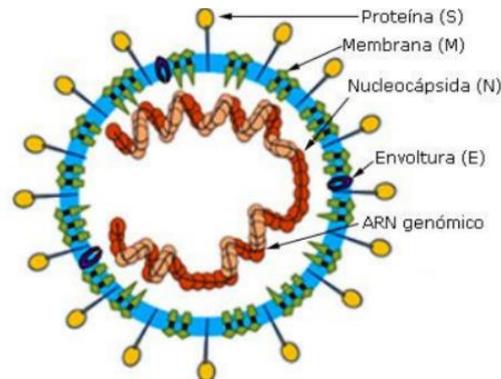


Figura 2. Estructura del SARS – CoV – 2

Tomado de Torres J.P., et al. (2020). Partícula de coronavirus. [Figura]. Revista Cubana de Pediatría. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312020000500007

Los coronavirus (CoV) son virus que contienen una cadena de ARN de sentido positivo no segmentada, envuelta en una estructura de tamaño aproximado de 26 a 32 kilobases, lo que los convierte en los genomas de ARN viral más grandes conocidos. El virión está compuesto por un núcleo-cápsula que contiene el ARN genómico y la proteína de nucleocápsula (N) fosforilada, y se encuentra rodeado por bicapas de fosfolípidos. Además, cuenta con dos variantes de proteínas de espiga: la glucoproteína (S), característica de todos los CoV, y la hemaglutinina-esterasa (HE), presente en algunos tipos de CoV (Acosta Torres et al., 2020).

La proteína S del SARS-CoV-2 tiene una longitud de 1273 aminoácidos, lo que la distingue de la proteína S del SARS-CoV, que consta de 1255 aminoácidos, y del SARS-CoV de murciélago, con 1245-1269 aminoácidos. Una característica particularmente notable del SARS-CoV-2 es la inserción de cuatro residuos de aminoácidos en el sitio de unión entre las subunidades S1 y S2 de la proteína S. Esta inserción crea un sitio de escisión polibásico que permite una escisión eficiente por parte de la furina y otras proteasas (Hu et al., 2021).

El SARS-CoV cuenta con un gen adicional llamado orf8, el cual codifica una proteína nueva que presenta aproximadamente un 40% de similitud en la secuencia de aminoácidos con ORF8 del SARS-CoV. A través de diversos estudios, se ha observado una eliminación de 382 nucleótidos que abarca la totalidad de ORF8 en el nuevo SARS-CoV-2. Esta supresión del gen ORF8 es un indicador de la adaptación del virus a los seres humanos después de haberse transmitido entre diferentes especies a partir de un huésped animal (Hu et al., 2021).

La replicación del virus comienza con la unión de la proteína S a los receptores AC2 presentes en la superficie celular. Los receptores AC2 son enzimas convertidoras de la

angiotensina. El virus ingresa a la célula a través de una vía endosómica o no endosómica, liberando la núcleo-cápsula y el ARN en el citoplasma. Después de esto, se sintetizan las enzimas responsables de la replicación y transcripción del virus. Luego se generan copias de ARN de sentido negativo a través de ARN subgenómicos, lo que conduce a la producción de proteínas estructurales que serán ensambladas en el futuro (Acosta Torres et al., 2020)

4.1.4 Fisiopatología

4.1.4.1 Vías de transmisión.

4.4.1.1.1 Transmisión de animal a humano. Se ha observado que la transmisión del COVID-19 se originó principalmente en murciélagos, pero existe la posibilidad de que haya ocurrido a través de otros animales intermediarios adquiridos en un mercado de productos marinos ubicado en Wuhan, una provincia en China llamada Hubei. Diversos estudios han demostrado que, para que el SARS-CoV-2 se transmita a los seres humanos, es necesario que exista un huésped intermedio, ya que los coronavirus provenientes de murciélagos rara vez infectan a los humanos (Sharma et al., 2021).

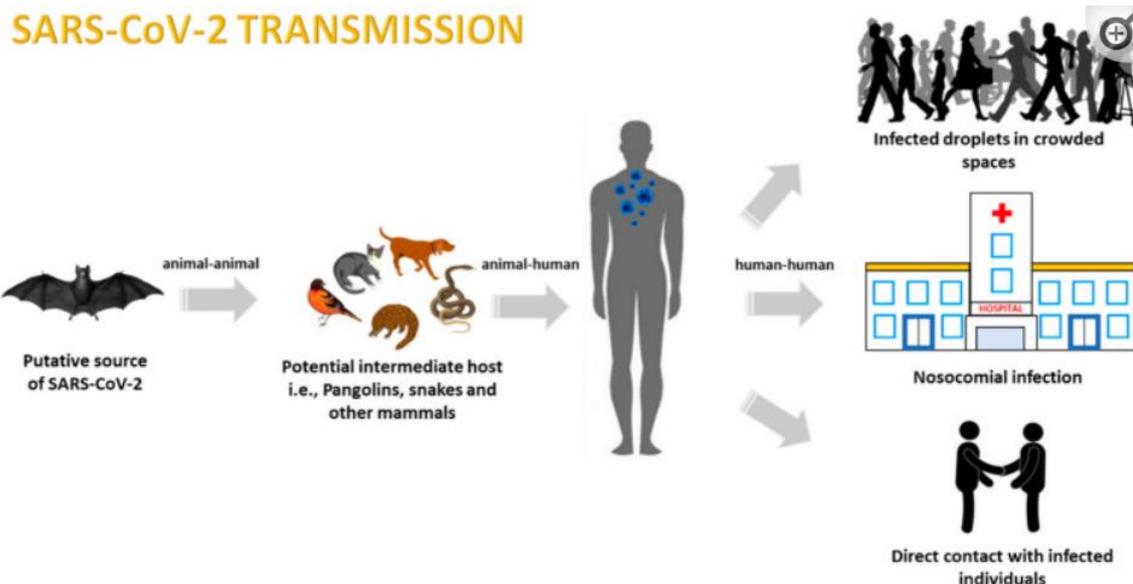


Figura 3. Modo de transmisión zoonótica

Tomado de Sharma et al. (2021). *Viruses*, 13(2), 1–25. <https://doi.org/10.3390/v13020202>

Es relevante mencionar que, mediante un estudio realizado en pangolines salvajes de China y Malasia, se descubrió que un dominio de unión al receptor (RBD) en la proteína de pico del Pangolin-CoV tenía una pequeña diferencia de un solo aminoácido en comparación con el SARS-CoV-2. Estos hallazgos sugieren que el SARS-CoV-2 podría haber surgido a través de una recombinación viral entre el Pangolin-CoV y el Bat-nCoV antes de su transmisión a los seres humanos (Sharma et al., 2021).

4.4.1.1.2 Transmisión de persona a persona. La transmisión aérea a través de aerosoles es la forma principal en la que el virus se propaga de persona a persona. Las gotas respiratorias expulsadas por un individuo infectado, especialmente al toser o estornudar, pueden permitir que el SARS-CoV-2 se transmita en el aire, lo que representa un riesgo para las personas sanas de contraer el virus. Estas partículas pueden extenderse a una distancia de 1 a 2 metros, y el virus puede persistir en las superficies durante hasta 9 días en condiciones adecuadas de temperatura y humedad (Sharma et al., 2021)

Las infecciones nosocomiales, relacionadas con entornos hospitalarios y centros de salud, representan una importante fuente de transmisión del virus, ya que suelen albergar a un gran número de pacientes infectados. En el caso del COVID-19, se ha observado que la transmisión ocurre a través de la contaminación en las habitaciones y áreas de atención de las instituciones de salud donde se encuentran hospitalizadas las personas con diagnóstico positivo. Un estudio realizado en hospitales ha demostrado que áreas comunes como baños, habitaciones y muestras de aire, así como superficies ocupadas por los pacientes, han dado positivo para la presencia del SARS-CoV-2 (Sharma et al., 2021).

La transmisión de COVID-19 ocurre a través de gotas y objetos contaminados, por lo que es crucial que todos los centros de salud implementen medidas para prevenir un mayor número de casos. Estas medidas incluyen la desinfección de áreas comunes, equipos médicos y el uso de equipos de protección personal durante los procedimientos médicos, como endoscopias y cuidado dental. Esto se debe a que el virus puede encontrarse en gotas respiratorias y secreciones nasofaríngeas y salivales (Sharma et al., 2021).

Es relevante destacar que las unidades de cuidados intensivos experimentaron una alta demanda de pacientes en estado crítico debido a la COVID-19. Por tanto, es un desafío prevenir la propagación del virus entre estos pacientes y los profesionales de la salud que trabajan en el hospital. Para abordar esta situación, es necesario garantizar un cuidado adecuado en el manejo de los pacientes críticos, incluyendo la desinfección rigurosa de los elementos que entran en contacto con más de un paciente, con el objetivo de reducir la transmisión del virus a través de objetos contaminados (fómites) (Sharma et al., 2021).

La transmisión vertical intrauterina de la madre al feto en casos de mujeres embarazadas con diagnóstico positivo para SARS-CoV-2 resultó ser negativa. Se llevó a cabo un estudio en nueve mujeres embarazadas, y después del nacimiento de sus hijos se les realizó la prueba para detectar la presencia del virus, arrojando resultados negativos. Además, se tomaron muestras de leche materna, sangre del cordón umbilical y líquido amniótico, y las pruebas también dieron negativas para la presencia del virus (Sharma et al., 2021).

4.1.4.2 Patogenia. El SARS-CoV-2 utiliza la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) como receptor, y también puede reconocer la ACE2 presente en diversos animales como cerdos, hurones, monos, macacos rhesus, civetas, gatos, pangolines, conejos y perros. Al igual que otros coronavirus, el SARS-CoV-2 requiere que la proteína S sea proteolíticamente procesada para activar su ruta endocítica. Las proteasas presentes en el huésped desempeñan un papel en la escisión de la proteína S, lo que activa la entrada del virus. Estas proteasas incluyen la serina proteasa transmembrana 2 (TMPRSS2), la catepsina L y la furina (Hu et al., 2021).

La secuenciación del ARN reveló que la proteasa TMPRSS2 se encuentra expresada en varios tejidos, y su expresión coincide con la presencia de ACE2 en las células epiteliales de las vías respiratorias superiores y los pulmones. Los estudios con el SARS-CoV-2 mostraron que el dominio de unión al receptor (RBD) de la proteína S del virus se encuentra predominantemente en una conformación "acostada". Por otro lado, se observó que la proteína S del SARS-CoV-2 puede adoptar tanto conformaciones "de pie" como "acostadas". Estas distintas conformaciones pueden desempeñar un papel en la evasión del sistema inmunológico (Hu et al., 2021).

La infección por SARS-CoV-2 en los seres humanos puede manifestarse con una amplia gama de síntomas, desde leves hasta una insuficiencia respiratoria grave. Después de adherirse a las células epiteliales del tracto respiratorio, el virus comienza a replicarse y se propaga hacia las vías respiratorias, penetrando luego en las células epiteliales alveolares del pulmón. Esta replicación del SARS-CoV-2 en los pulmones desencadena una respuesta inmune vigorosa en el hospedador (Hu et al., 2021).

La respuesta inflamatoria generada por el virus conduce a la aparición de un síndrome de tormenta de citoquinas, que resulta en dificultad respiratoria grave y insuficiencia respiratoria. Esto se ha identificado como la principal causa de mortalidad en pacientes con COVID-19. Por lo tanto, las personas de edad avanzada (60 años o más) y aquellos con condiciones médicas graves preexistentes tienen un mayor riesgo de desarrollar síndrome de distrés respiratorio agudo y de fallecer a causa de la enfermedad (Hu et al., 2021).

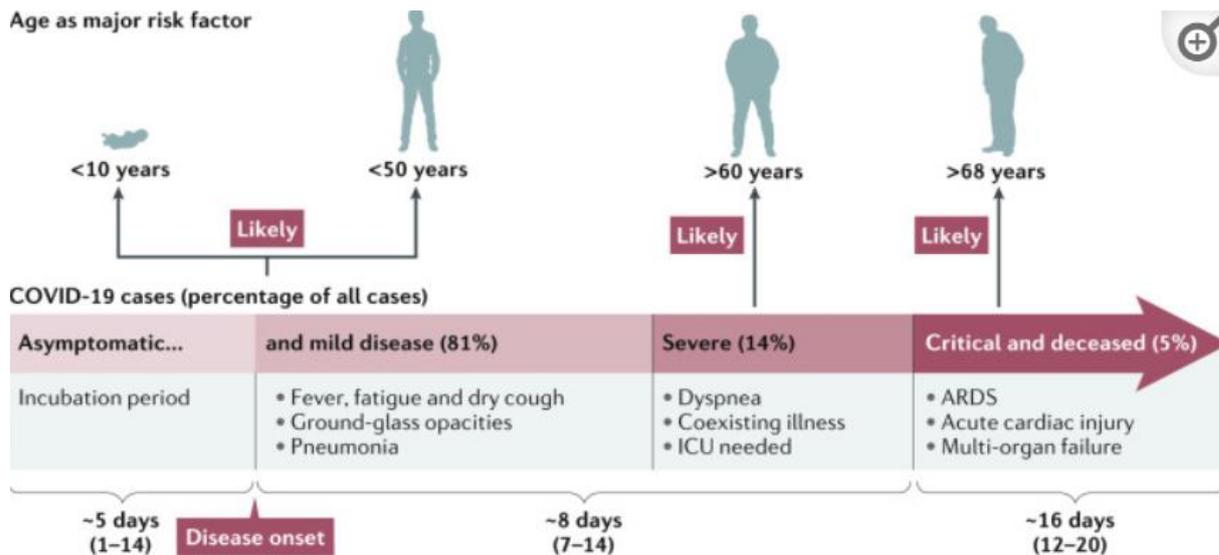


Figura 4. Características de COVID – 19

Tomado de Hu et al. (2021). *Nature Reviews Microbiology*, 19(3), 141–154.

<https://doi.org/10.1038/s41579-020-00459-7>

Los pacientes con COVID-19 muestran cambios histopatológicos principalmente en los pulmones. Estos cambios incluyen daño alveolar difuso bilateral, formación de membrana hialina, descamación de neumocitos y depósitos de fibrina en los pulmones. Otros estudios también han detectado inflamación exudativa, así como la presencia del SARS-CoV-2 en la vía aérea superior, el epitelio bronquiolar y el epitelio de la glándula submucosa. Además, se ha encontrado el virus en neumocitos de tipo I y tipo II, así como en macrófagos alveolares (Hu et al., 2021).

4.1.4.3 Inmunopatogenia. Hay mecanismos de defensa tanto específicos como no específicos que juegan un papel importante en el sistema inmunológico. Estos incluyen barreras físicas como la piel, las mucosas y el moco, así como células especializadas como los linfocitos asesinos naturales, las células dendríticas y fagocíticas. También se encuentran involucrados el sistema complemento y los linfocitos T y B, que forman parte del sistema inmunitario específico. Estos mecanismos trabajan en conjunto para proteger al organismo contra agentes patógenos y mantener su salud (Acosta Torres et al., 2020).

Los linfocitos desempeñan un papel crucial en el reconocimiento de antígenos específicos y en la expresión de moléculas en su superficie. Estas moléculas son sintetizadas por los linfocitos y participan en interacciones con las citocinas, que son sustancias secretadas por las células del sistema inmunitario. Las citocinas, también conocidas como interleucinas, se dividen en diferentes categorías según su función, incluyendo citocinas involucradas en respuestas inmunitarias naturales, citocinas reguladoras de linfocitos, citocinas

hematopoyéticas, citocinas antiinflamatorias y citocinas proinflamatorias (Acosta Torres et al., 2020).

Durante el inicio de una infección, los virus son reconocidos por los receptores de patrones de reconocimiento (RPR). En el caso de la infección por COVID-19, se produce un reconocimiento a través de los receptores de tipo toll 3 y 4 (TLR3 y TLR4), los cuales desempeñan un papel sinérgico crucial en la inmunopatogenia de la enfermedad. Los TLR3 se localizan en los compartimentos endosomales de las células y son responsables de reconocer las hebras dobles de ARN, mientras que los TLR4 se encuentran en la membrana citoplasmática y tienen la capacidad de reconocer lipopolisacáridos (Acosta Torres et al., 2020).

4.1.5 Manifestaciones clínicas

Todas las personas, independientemente de su edad, son susceptibles a la infección por SARS-CoV-2, aunque la edad promedio de las personas infectadas es de alrededor de 50 años. Sin embargo, el curso clínico de la enfermedad varía según la edad. En general, los pacientes mayores de 60 años con condiciones médicas preexistentes tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedad respiratoria grave que requiere hospitalización o puede resultar en la muerte. Por otro lado, la mayoría de los adolescentes y niños tienden a presentar infecciones asintomáticas o leves, que a veces pueden estar acompañadas de neumonía o no (Hu et al., 2021).

Los síntomas más comunes de la infección por SARS-CoV-2 incluyen fiebre, tos seca, dificultad para respirar y taquipnea. A diferencia de otras enfermedades causadas por coronavirus como el MERS-CoV o el SARS-CoV, la diarrea es poco frecuente en pacientes con COVID-19. Sin embargo, se ha observado en algunos casos confusión, dolor torácico, náuseas y vómitos. Otros síntomas menos comunes son dolor de garganta, estornudos, congestión nasal, producción de esputo, pérdida del sentido del olfato (anosmia), problemas digestivos, manifestaciones cutáneas como dermatitis o decoloración de los dedos de las manos y los pies, así como conjuntivitis viral (Tfi et al., 2020).

A diferencia de los adultos, los niños que contraen COVID-19 suelen experimentar síntomas leves y tener resultados clínicos favorables. Sin embargo, los niños menores de un año tienen un mayor riesgo de desarrollar una forma grave de la enfermedad. Un nuevo estudio ha demostrado que los niños tienen la misma probabilidad que los adultos de contraer COVID-19. Por lo tanto, es crucial implementar medidas de prevención y un manejo adecuado tanto para niños como para adultos (Tfi et al., 2020).

En los estudios de química clínica se observaron incrementos en diversos parámetros, como lactato deshidrogenasa (LDH), aspartato aminotransferasa (AST), alanina transaminasa (ALT), proteína C reactiva (CRP), creatina quinasa (CK), tasa de sedimentación de eritrocitos (ESR), glóbulos blancos (WBC), nivel de dímero D, procalcitonina, urea y creatinina. Además, se identificaron reducciones en los niveles de hemoglobina, recuento de linfocitos, recuento de eosinófilos y albúmina sérica en pacientes con infección por SARS-CoV-2 (Tfi et al., 2020).

En los estudios de imagen, se han observado características radiológicas consistentes con opacidad en vidrio deslustrado en los pulmones de los pacientes con COVID-19. Además de afectar los pulmones, el SARS-CoV-2 también puede tener impacto en otros órganos y sistemas, como el sistema cardiovascular y el tracto gastrointestinal, lo cual puede llevar a la aparición de insuficiencia renal aguda. Un análisis realizado en 148 pacientes reveló la presencia de disfunción hepática, lo cual se asoció a una mayor duración de hospitalización (Tfi et al., 2020).

4.1.6 Diagnósticos diferenciales

4.1.6.1 Influenza y COVID-19. A pesar de que existen diferencias entre el COVID-19 y la influenza, hay muchas similitudes entre ambas enfermedades, lo que hace necesario que los médicos y epidemiólogos las distingan lo más temprano posible. Tanto el virus SARS-CoV-2 como los virus de la influenza comparten características como alta capacidad de infectar, alta incidencia, rápida propagación y capacidad de mutación. Aunque el SARS-CoV-2 tiene una tasa de transmisión más alta que la gripe estacional, la tasa de mortalidad de la influenza es mucho menor que la del COVID-19 (Bai & Tao, 2021).

La COVID-19 afecta principalmente a personas de edad avanzada en contraste con la influenza, y los niños menores de 14 años son más propensos a contraer la gripe en lugar del COVID-19. Según los datos disponibles, se observa una mayor incidencia de disfunción quimiosensorial, erupciones cutáneas y afectación del sistema reproductivo en las personas con COVID-19 en comparación con las personas con influenza. Además, los pacientes con COVID-19 tienen más probabilidad de presentar tos seca sin producción de esputo y síntomas generales evidentes en comparación con los pacientes con influenza. Por otro lado, los pacientes con influenza suelen experimentar fiebre alta con mayor frecuencia que los pacientes con COVID-19 (Bai & Tao, 2021).

Los hallazgos radiológicos revelaron que la opacidad en vidrio deslustrado se manifestó principalmente en la periferia y afectó principalmente al lóbulo inferior en pacientes con COVID-19, mientras que, en pacientes con influenza, las sombras se presentaron en el centro,

la periferia o de manera aleatoria, involucrando con frecuencia los cinco lóbulos. Además, se observó la presencia de enfisema mediastínico y neumotórax exclusivamente en estudios de influenza. En términos de patología, se encontró que la fibrosis pulmonar, los trombos y el sangrado son más comunes en pacientes con influenza que en aquellos con COVID-19 (Bai & Tao, 2021).

Los factores de pronóstico para pacientes con influenza varían en comparación con los de COVID-19. Mientras que la edad temprana y el embarazo son factores de pronóstico para pacientes con influenza, la obesidad y las comorbilidades se han identificado como factores de pronóstico para pacientes con COVID-19. Además, los síntomas iniciales de COVID-19 son más intensos que los de la influenza, y la mayoría de los pacientes con COVID-19 experimentan no solo síntomas respiratorios como tos y disnea, sino también fatiga, mialgia, dolor de cabeza, problemas digestivos y otros síntomas. Por lo tanto, es importante distinguir entre COVID-19 e influenza en un diagnóstico temprano y la identificación de factores de pronóstico relevantes (Bai & Tao, 2021).

4.1.6.2 EPOC y COVID-19. Puede resultar complicado distinguir entre los síntomas de COVID-19 y los de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), ya que más del 60% de los pacientes con COVID-19 experimentan tos y dificultad para respirar, a menudo acompañadas de fiebre. Además, la COVID-19 puede ocasionar otros síntomas como fatiga, ocasional confusión, diarrea, náuseas, vómitos, dolor muscular y pérdida del sentido del olfato y del gusto. En casos graves, los pacientes pueden experimentar un agravamiento de la dificultad respiratoria y presentar signos de insuficiencia respiratoria ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$ mm Hg) (Guías: enfermedad pulmonar obstructiva crónica y COVID-19 (GOLD 2021), s. f.).

Es posible que los síntomas de COVID-19 se inicien con leves síntomas en algunos pacientes, mientras que en otros pueden empeorar de manera abrupta. Ignorar los primeros síntomas de la infección por SARS-CoV-2 puede generar un retraso en su diagnóstico. Si hay alguna duda sobre el diagnóstico, los pacientes con EPOC y síntomas agudos deben ser evaluados mediante una prueba para detectar la infección por SARS-CoV-2 (Guías: enfermedad pulmonar obstructiva crónica y COVID-19 (GOLD 2021), s. f.).

Se recomienda realizar pruebas de diagnóstico de COVID-19 a pacientes con EPOC que presenten indicios de infección por SARS-CoV-2, incluso si los síntomas son leves, como fiebre, pérdida del sentido del olfato, empeoramiento de la tos y dificultad para respirar. Es esencial tener en cuenta que una prueba positiva para la infección por SARS-CoV-2 no descarta la posibilidad de otras infecciones concurrentes (Guías: enfermedad pulmonar obstructiva crónica y COVID-19 (GOLD 2021), s. f.).

4.1.6.3 Neumonía y COVID-19. Los síntomas de la COVID-19 pueden diferir de otras infecciones pulmonares, como la tuberculosis o la neumonía por *Pneumocystis jirovecii*, que presentan un inicio más rápido o progresión lenta a lo largo de semanas. Además, la presencia de fiebre, aunque común en las infecciones pulmonares, no es exclusiva de la COVID-19 y puede estar ausente en otros procesos agudos como la hemorragia alveolar o algunas enfermedades intersticiales. Por lo tanto, es importante considerar otras condiciones y no descartarlas únicamente en base a la ausencia de fiebre en el caso de la COVID-19 (Arenas-jiménez & García-garrigós, 2020)

En los casos graves de COVID-19, se observan cambios en los análisis de laboratorio, como el aumento de la proteína C reactiva, la lactato deshidrogenasa, el dímero D, entre otros. Estos cambios son el resultado de la respuesta inflamatoria aguda que ocurre en enfermedades infecciosas y de otros orígenes. Es importante tener en cuenta los antecedentes personales y los síntomas clínicos del paciente para identificar posibles factores desencadenantes de complicaciones que puedan tener una presentación clínico-radiológica similar a la infección por SARS-CoV-2. Sin embargo, no se puede descartar la posibilidad de COVID-19 sin una evaluación adecuada (Arenas-jiménez & García-garrigós, 2020).

Los síntomas comunes de la COVID-19, como la tos, disnea y la fiebre, no son específicos y pueden presentarse en diversas infecciones respiratorias. Para confirmar el diagnóstico de neumonía, es necesario tener hallazgos radiológicos además de los síntomas mencionados. Debido a que un porcentaje considerable de pacientes con COVID-19 obtienen resultados negativos en las pruebas de PCR, el uso de pruebas de imagen en conjunto con datos epidemiológicos, clínicos y análisis puede ser útil para tomar decisiones sobre el aislamiento o tratamiento adecuado del paciente (Arenas-jiménez & García-garrigós, 2020).

Las radiografías de tórax de pacientes con COVID-19 exhiben características similares a las imágenes obtenidas mediante tomografía computarizada (TC). Estos hallazgos incluyen distribución bilateral y periférica de las anomalías, con mayor prominencia en la región basal. En las radiografías pueden observarse consolidaciones evidentes, así como opacidades más sutiles que se asemejan al fenómeno conocido como "vidrio deslustrado" en las TC. También pueden encontrarse lesiones lineales o reticulares. Por otro lado, la neumonía bacteriana comúnmente presenta consolidación lobar, segmentaria o lobar densa, que puede extenderse a múltiples lóbulos. Estos casos a menudo presentan síntomas distintivos, como la presencia de esputo purulento, y análisis de laboratorio diferentes, lo que facilita el diagnóstico desde las etapas iniciales (Arenas-jiménez & García-garrigós, 2020).

4.1.7 Diagnóstico

Las características clínicas de la COVID-19 pueden ser muy diferentes entre los pacientes y no son uniformes para todos. En algunos casos, la infección puede progresar de manera insidiosa o en cantidades pequeñas durante ciertos períodos de tiempo. Además, se han observado casos de COVID-19 en los que el virus no ha sido detectado en muestras nasofaríngeas o de esputo (Sharma et al., 2021).

Debido a la frecuencia de los brotes de SARS-CoV-2 en todo el mundo, existe una creciente necesidad de detectar de manera rápida, económica y precisa el virus en personas infectadas. Los pacientes hospitalizados con sospecha de COVID-19 suelen proporcionar muestras biológicas, como esputo/vías respiratorias inferiores, hisopos nasofaríngeos, muestras de sangre y heces, con fines diagnósticos. Por lo tanto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) actualiza regularmente los estándares de pruebas para COVID-19 a medida que se desarrollan métodos sólidos para un diagnóstico oportuno del SARS-CoV-2 (Sharma et al., 2021).

4.1.7.1 Pruebas basadas en la reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa (RT – PCR). La secuenciación completa del genoma del SARS-CoV-2 es un estudio que permite analizar los genes específicos del virus. Esto a su vez facilita la realización de pruebas de RT-PCR en tiempo real, tanto convencionales como confirmatorias, con mayor precisión y exactitud para detectar la infección en pacientes (Sharma et al., 2021)

En la actualidad, la técnica de RT-PCR se considera el método más confiable para diagnosticar la presencia del virus SARS-CoV-2, ya que permite detectar y amplificar las secuencias genómicas virales. Los kits de RT-PCR utilizados para detectar el SARS-CoV-2 incluyen enzimas de transcripción inversa y amplificación, así como juegos de cebadores y sondas diseñados específicamente para amplificar regiones específicas del genoma viral (Yüce et al., 2021).

La OMS ha elaborado un documento que describe el protocolo de diagnóstico del SARS-CoV-2 utilizando la técnica de RT-PCR. En este documento se presentan diferentes métodos utilizados por instituciones reconocidas, como el Centro de Control de Enfermedades (CDC) de China, el Instituto Pasteur, el CDC de Estados Unidos, Charité, el Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, la Universidad de Hong Kong y el Instituto Nacional de Salud de Tailandia (Yüce et al., 2021).

4.1.7.2 Pruebas serológicas. Un anticuerpo es una proteína generada por el sistema inmunológico en respuesta a la presencia de un antígeno. Los anticuerpos contienen sitios de unión específicos que les permiten eliminar los antígenos del cuerpo, y esto está determinado

por las regiones determinantes complementarias (CDR) ubicadas en el extremo N del anticuerpo. Se clasifican en cinco clases: IgM, IgD, IgG, IgA e IgE, las cuales se distinguen por sus regiones C-terminales (Yüce et al., 2021).

La IgM es generada como la primera respuesta inmunológica frente a una infección, mientras que la IgG es el anticuerpo más común y abundante en el suero sanguíneo. Estas moléculas se producen y se encuentran tanto en la mucosa como en la sangre, donde su función principal es neutralizar a los patógenos mediante la unión e inactivación de los antígenos. De esta manera, los anticuerpos impiden que el virus infecte a las células (Yüce et al., 2021).

Las pruebas serológicas no son un enfoque directo para diagnosticar la presencia del virus, sino que se utilizan para detectar moléculas del sistema inmunológico como la IgM e IgG en muestras de sangre, suero o plasma. Estas pruebas desempeñan un papel importante en la clasificación de los pacientes según su respuesta inmune frente a la infección por SARS-CoV-2 (Yüce et al., 2021).

4.1.7.3 Pruebas radiológicas. Las exploraciones radiológicas y las imágenes obtenidas mediante tomografía computarizada (TC) de los pulmones de pacientes con infección por SARS-CoV-2 revelan patrones específicos, lo que las convierte en un complemento diagnóstico importante en entornos hospitalarios. Un hallazgo característico en las radiografías de tórax de estos pacientes son las áreas opacas conocidas como opacidades en vidrio deslustrado, presentes en ciertos segmentos pulmonares. La presencia de estos patrones puede ser indicativa de una neumonía por COVID-19, por lo que se requieren pruebas adicionales de forma inmediata (Sharma et al., 2021).

Se ha informado que la tomografía computarizada de tórax presenta una alta sensibilidad del 98% en la detección de la infección por SARS-CoV-2. Mediante estudios comparativos entre la CT y los resultados de las pruebas de RT-PCR en aproximadamente 51 pacientes, se ha encontrado evidencia de anomalías en los escáneres, lo que sugiere que los pacientes pueden tener neumonía viral incluso si sus resultados iniciales de RT-PCR son negativos. Por lo tanto, aunque la RT-PCR es un método altamente sensible para el diagnóstico, ciertas limitaciones, como la obtención insuficiente de muestras clínicas o una baja carga viral en los pacientes, pueden conducir a resultados negativos (Sharma et al., 2021).

4.1.8 Tratamiento

Los pacientes afectados por COVID-19 pueden experimentar diversas complicaciones, como el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), anemia, lesión cardíaca aguda y posibles infecciones secundarias. En estos casos, se ha utilizado un enfoque de tratamiento que

involucra el uso de antibióticos, fármacos antivirales y corticosteroides sistémicos para aliviar y mejorar los síntomas presentados. Por lo tanto, el manejo de pacientes con infección por SARS-CoV-2 se basa principalmente en el alivio de los síntomas de manera sintomática (Yüce et al., 2021).

4.1.8.1 Antivirales. Los análogos de nucleósidos, derivados de adenina o guanina, actúan como inhibidores de la ARN polimerasa dependiente de ARN, lo que conduce a la alteración de la estructura del ARN viral en diversos virus ARN (Yüce et al., 2021).

Uno de los fármacos incluidos en esta categoría es el Favipiravir, que es un análogo de guanina aprobado para el tratamiento de la influenza. Este antiviral ejerce su acción inhibiendo la ARN polimerasa dependiente de ARN en virus ARN como los de la influenza, fiebre amarilla, ébola, chikungunya y los enterovirus. Su mecanismo de acción se basa en esta inhibición de la enzima responsable de la replicación viral (Yüce et al., 2021).

El favilavir y la ribavirina son análogos de nucleósidos derivados de la guanina que han sido aprobados para el tratamiento de la gripe, infecciones por el virus respiratorio sincitial (VRS) y el virus de la hepatitis C (VHC). Estos medicamentos han demostrado resultados prometedores en el manejo de pacientes con COVID-19 (Yüce et al., 2021).

4.1.8.2 Cloroquina (CQ) e Hidroxicloroquina (HCQ). La cloroquina, un medicamento antipalúdico, ha demostrado actividad contra la infección causada por el SARS-CoV-2 y puede ser beneficioso en su tratamiento. Este fármaco tiene efectos inmunomoduladores, como la inhibición de la producción y liberación del factor de necrosis tumoral- α (TNF- α) y la interleucina-6 (IL-6). Además, tiene la capacidad de funcionar como un agente que inhibe la autofagia, interfiriendo con el proceso de infección y replicación viral. Además, se ha comprobado a través de diversos estudios que la cloroquina interfiere con la glicosilación del receptor celular ACE2, la proteína espiga del SARS-CoV y la entrada del virus (Yüce et al., 2021).

4.1.8.3 Inmunomodulación. Los medicamentos de anticuerpos monoclonales, como Tocilizumab, Sarilumab y Siltuximab, han demostrado ser efectivos en la reducción de los efectos adversos del síndrome de liberación de citocinas en pacientes con COVID-19. Otros medicamentos, como la Hialuronidasa y la 4-metilumbeliferona, reducen los niveles de ácido hialurónico y bloquean las citocinas inflamatorias, lo que resulta en una gestión efectiva de la disnea y una disminución de la tasa de mortalidad en pacientes con SARS-CoV-2 (Yüce et al., 2021).

Sin embargo, debido al riesgo de desarrollar necrosis vascular y diabetes, no se recomienda el uso de corticosteroides para el control del síndrome de liberación de citocinas en pacientes con infección por SARS-CoV-2 (Yüce et al., 2021).

4.1.8.4 Terapia de anticuerpos pasivos y terapia de plasma convaleciente. Los anticuerpos plasmáticos desempeñan un papel importante en la eliminación de la infección al unirse a los patógenos y neutralizarlos, así como al activar respuestas inmunitarias indirectas, como la citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos (ADCC), la citotoxicidad dependiente del complemento y la fagocitosis. En pacientes con COVID-19, el plasma contiene dos tipos de anticuerpos: los anticuerpos neutralizantes específicos activos, que contribuyen a la función antiinfecciosa de la plasmaterapia, y los anticuerpos neutralizantes, que ayudan en la profilaxis y mejora del paciente (Yüce et al., 2021).

4.1.8.5 Terapia de oxígeno. La mayoría de los pacientes reciben terapia de oxígeno y la OMS recomienda el uso de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) en pacientes con hipoxemia refractaria (Yüce et al., 2021)

4.1.8.6 Óxido nítrico. Se administraron dosis elevadas de surfactante pulmonar, óxido nítrico, ventilación de alta frecuencia y oxigenación por membrana extracorpórea a recién nacidos con Síndrome de Distrés Respiratorio (SDRA) grave. Por lo tanto, este enfoque también puede resultar beneficioso en pacientes con COVID-19 que presenten SDRA (Yüce et al., 2021).

4.1.9 Vacunas

4.1.9.1 La selección de el o los antígenos. La proteína S del SARS-CoV-2 genera anticuerpos protectores que neutralizan el virus y previenen la infección al desencadenar una respuesta celular necesaria. Además, la presencia de enzimas virales altamente conservadas entre diferentes cepas puede proporcionar una protección adicional contra este virus y posiblemente otros (Picazo, 2021).

4.1.9.2 Vacunas aprobadas.

4.1.9.2.1 BNT162B2 - BioNTech / Pfizer (BNT/Pfizer). La vacuna Pfizer (BNT/Pfizer) fue creada en colaboración entre BioNTech en Mainz, Alemania, y Pfizer en Estados Unidos. Esta vacuna consiste en una molécula de ARN mensajero que contiene el código para la proteína S del SARS-CoV-2, envuelta en una nanopartícula lipídica. Para su conservación, se requiere una temperatura extremadamente baja de entre -60 °C y -80 °C, pero también puede mantenerse estable durante hasta 5 días a temperaturas de 2 °C a 8 °C (Picazo, 2021).

4.1.9.2.2 ARNm-1273 – MODERNA. La vacuna MODERNA se compone de una molécula de ARN mensajero

que contiene el código para el antígeno S-2P, el cual incluye la glicoproteína. Esta glicoproteína es responsable del anclaje a la membrana viral y su sitio de unión se encuentra en S1-S2. El ARN mensajero se encuentra envuelto en una cápsula nanoproteica formada por 4 lípidos, lo cual protege al ARN mensajero de la degradación (Picazo, 2021).

4.1.9.2.3 ChAdOx1 – UNIVERSIDAD DE OXFORD/ASTRA ZENECA (ASTRA-ZENECA COVID-19 VACCINE). Es una vacuna recombinante que emplea un virus como vector para la expresión de antígenos virales. Esta plataforma estimula respuestas celulares significativas de células T sin requerir adyuvantes. Los vectores más utilizados son el Ad5 y el ChAd. Una de sus principales ventajas es que el cuerpo humano posee poca o ninguna inmunidad previa al vector, lo que incluye construcciones optimizadas para la proteína S del COVID-19. Sin embargo, la presencia de inmunidad preexistente al vector puede afectar la eficacia de la vacuna (Picazo, 2021).

4.1.9.2.4 Ad26.COV2. S – JANSSEN VACCINES. La vacuna es una forma recombinante vectorizada utilizando el adenovirus serotipo 26 (Ad26) que contiene el código para la proteína S del SARS-CoV-2. Este vector, que no puede replicarse, ha sido previamente utilizado en la vacuna contra el ébola (aprobada por la Agencia Europea de Medicamentos) y otros virus. La estructura de la proteína S es crucial para lograr un antígeno estable que induzca una respuesta inmune adecuada (Picazo, 2021).

4.1.9.3 Vías y régimen de vacunación. La vía de administración aprobada para todas las vacunas es la intramuscular. En cuanto al régimen de vacunación, consta de tres dosis con un intervalo de 28 días. La tercera dosis se administra en niños mayores de 5 años con inmunosupresión moderada o grave, así como en adultos mayores de 18 años, con el fin de aumentar la protección contra el SARS-CoV-2 (Picazo, 2021).

4.1.9.4 Vacunación de embarazadas. Las mujeres embarazadas tienen un mayor riesgo de contraer el virus en comparación con la población general. Se ha observado que tienen un riesgo 3.0 veces mayor de requerir ingreso a UCI, 2.9 veces mayor de necesitar ventilación invasiva, 2.4 veces mayor de requerir oxígeno y 1.7 veces mayor de morir en comparación con las mujeres no embarazadas. Actualmente, el CDC ha demostrado que la vacunación contra el COVID-19 es segura y eficaz, por lo tanto, se recomienda administrar la vacuna a las mujeres embarazadas debido al riesgo de complicaciones graves que puedan afectar tanto a la madre como al feto durante el embarazo (Picazo, 2021).

4.1.9.5 Alternación de vacunas. Se recomienda no cambiar la vacuna habitualmente, lo que significa que, si la primera dosis fue administrada con la vacuna Pfizer BioNTech, también se debe administrar la segunda dosis con la misma vacuna. Un estudio realizado en el Reino Unido

por el Departamento de Salud y Cuidado Social mostró que la vacunación heteróloga, es decir, combinar diferentes vacunas, puede causar reacciones más pronunciadas en algunos pacientes, como fiebre, escalofríos, cansancio, dolores de cabeza, dolores articulares y musculares. Estas reacciones suelen ser leves o moderadas y ocurren en las 48 horas posteriores a la inmunización (Picazo, 2021).

4.1.9.6 Duración de la inmunidad. Con el tiempo, los niveles de anticuerpos contra el SARS-CoV-2 tienden a disminuir gradualmente. Sin embargo, se ha observado que estos anticuerpos persisten en las células plasmáticas de la médula ósea incluso después de que el antígeno desaparezca. Además, los linfocitos B de memoria desempeñan un papel importante en la memoria inmunológica humoral. Si el organismo se expone nuevamente al antígeno, estas células se activan y se diferencian en plasmoblastos, que son células especializadas en la producción y secreción de anticuerpos (Picazo, 2021).

Según los datos registrados hasta el momento, se ha observado que la infección por SARS-CoV-2 desencadena respuestas de larga duración en los linfocitos B de memoria. Tanto las respuestas inmunitarias humorales como celulares son importantes en este proceso. Estudios han demostrado que, después de la infección por SARS-CoV, los linfocitos T de memoria pueden persistir durante al menos 6 años. Además, las células T siguen siendo reactivas frente al SARS-CoV-2 incluso 17 años después. Es interesante destacar que los linfocitos T específicos muestran reactividad cruzada con los péptidos del virus SARS-CoV-2, lo que sugiere que se puede desarrollar una inmunidad celular duradera en pacientes con COVID-19 (Picazo, 2021).

4.1.10 Prevención

Existen diferentes medidas de prevención y control de COVID-19 que se pueden aplicar en la comunidad, estas incluyen lavado de manos, equipo de protección personal (EPP), distanciamiento social, evitar las aglomeraciones, cuarentena y prohibiciones de viaje (Rahman et al., 2021).

En un estudio realizado en Singapur evidenció que la efectividad de ciertas medidas como distanciamiento social en el lugar de trabajo o institución educativa y el uso de mascarillas, reducen significativamente la transmisión comunitaria. Además se encontró que estas reducen la infección, mortalidad y los ingresos en la Unidad de Cuidados Intensivos (Rahman et al., 2021).

4.2 Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica

El propósito del Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica (SIVE - Alerta) es detectar y notificar oportunamente eventos que puedan tener un alto potencial epidémico, como enfermedades transmisibles con estrategias de control y eliminación, y otros eventos de interés en salud pública que requieren vigilancia epidemiológica. El sistema realiza investigaciones, análisis y confirmación de estos eventos para proporcionar una respuesta temprana y efectiva que pueda prevenir emergencias en salud pública (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2013).

El proceso de recolección de datos se lleva a cabo mediante dos métodos: pasivo y activo. En el proceso pasivo, los datos se recopilan como resultado de las actividades de rutina de las unidades de atención médica, En cambio, en el proceso activo, el equipo de salud se dirige a la fuente de información para buscar intencionalmente casos del evento sujeto a vigilancia. Este enfoque se aplica principalmente cuando se ha informado de un caso sospechoso, con el propósito de detectar aquellos casos que no fueron notificados mediante la vigilancia habitual. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2013).

Existen dos categorías para la notificación de eventos: por tipo y por periodicidad. En cuanto al tipo de notificación, hay tres opciones: individual, en la que se proporciona información detallada sobre cada caso; grupal, en la que se informa sobre los casos organizados por edad y género, y la segunda categoría, la cual es de carácter negativo, se refiere a aquellos casos en los que se indica que no se han registrado incidencias de la enfermedad en la unidad operativa sujeta a vigilancia. En cuanto a la periodicidad de la notificación, hay dos opciones: inmediata, que se realiza en las primeras 24 horas después de haber detectado un caso sospechoso; y semanal, que se realiza al finalizar cada semana epidemiológica (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2013).

Con los resultados que ha recopilado el sistema puede ejecutar medidas de control oportunas en las áreas correspondientes y puede distribuir información precisa y actualizada a todos los niveles de las instituciones que forman parte del Sistema Nacional de Salud (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2013).

5. Metodología

5.1 Área de estudio

El estudio se realizó en la provincia de Loja, durante el período 2020-2022. La provincia de Loja se encuentra situada en el sur del país con $03^{\circ} 39' 55''$ y $04^{\circ} 30' 38''$ de latitud Sur (9501249 N - 9594638 N); y $79^{\circ} 05' 58''$ y $79^{\circ} 05' 58''$ de longitud Oeste (661421 E - 711075 E), en la zona geográfica denominada como región interandina o sierra, se encuentra constituida por 16 cantones: Calvas, Catamayo, Celica, Chaguarpamba, Espíndola, Gonzanamá, Loja, Macará, Olmedo, Paltas, Pindal, Puyango, Quilanga, Saraguro, Sozoranga y Zapotillo.

Limita con las provincias de El Oro al noroeste; con la provincia de Zamora Chinchipe al este; con la provincia del Azuay al norte; al sur con las provincias peruanas de Sullana y Ayabaca y al oeste con las provincias de Zarumilla y Tumbes. Según el último censo del 2022, Loja tiene una población de 511184, lo que la convierte en la décima provincia más poblada del país.

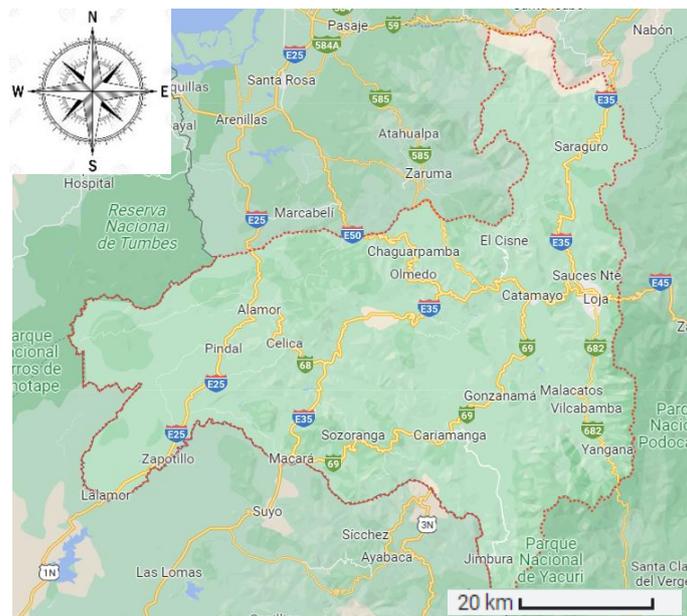


Figura 5. Mapa de la provincia de Loja

5.1.1 Insumos y materiales

- Material de oficina
- Hojas papel bond
- Cuaderno de anotaciones
- Esferográficos

5.1.2 Equipos

- Computadora
- Teléfono celular

- Impresora

5.2 Procedimiento

Para la realización de esta investigación, se hizo la revisión bibliográfica de SARS-CoV-2 para la elaboración del proyecto siguiendo las guías establecidas por la Universidad Nacional de Loja. Posteriormente, se solicitó pertinencia y aprobación del proyecto de investigación a la dirección de la Carrera de Medicina y asignación de un docente para la dirección de la investigación.

Más adelante, se solicitó a la persona encargada el permiso para el acceso a la base de datos las gacetas epidemiológicas del MSP de casos de SARS-CoV-2 registrados en la provincia de Loja durante el periodo comprendido entre los años 2020 y 2022. La información que encontró en la base de datos incluye la edad, sexo, el cantón y la semana epidemiológica de cada caso registrado.

5.3 Método de estudio

Analítico

5.4 Enfoque de investigación

Mixto: cuantitativo y cualitativo

5.5 Técnica

La información se obtuvo del Ministerio de Salud Pública (MSP) reportadas por el SIVE-Alerta de Ecuador, datos publicados en la página web: <https://www.salud.gob.ec/centro-nacional-de-enlace>, por medio de la cual se realizó una base de datos de los casos confirmados de COVID-19 en la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022, mediante la utilización del paquete estadístico SPSS, cumpliendo con el objetivo uno y dos del Trabajo de Unidad de Integración Curricular.

Para el objetivo tres se elaboró un guion en el cual estuvo la información y las imágenes que se mostraron posteriormente en el video.

5.6 Tipo de investigación

Descriptiva y explicativa.

5.7 Diseño de la investigación

Transversal

5.8 Unidad de estudio

El universo se conformó por un total de 647 pacientes con diagnóstico de COVID-19 de la provincia de Loja, que se encontraban reportados en el año 2020 al 2022 por la base de datos de las gacetas epidemiológicas del MSP.

5.9 Muestra

Estuvo constituido por 647 niños y adolescentes con diagnóstico positivo para COVID – 19 de la provincia de Loja en el periodo 2020 al 2022.

5.9.1 Criterios de inclusión

- Niños y adolescentes de ambos sexos, registrados en la base de datos de la provincia de Loja.

5.9.2 Criterios de exclusión

- No aplica

5.10 Procesamiento y análisis

Con los datos obtenidos se elaboró una base de los casos de SARS-CoV-2, utilizando el software Excel y luego el análisis estadístico se realizó en el paquete estadístico SPSS. Para el cumplimiento del primer objetivo, clasificar los casos reportados de SARS-CoV-2, se tabuló los datos de la base obtenida creando tablas e identificando la prevalencia según sexo, edad y cantón de la provincia de Loja.

Asimismo, para el cumplimiento del segundo objetivo se tabularán los datos de la base obtenida, se crearán tablas en función a la estación climática dividida en dos: precipitación y temperatura, posteriormente se realizarán curvas de tendencia.

Finalmente, para el cumplimiento del tercer objetivo, se realizó como recurso digital un video educativo, en el que se abordó temas como definición, forma de transmisión, síntomas y prevención con el propósito de disminuir el número de casos.

6. Resultados

6.1 Resultado para el primer objetivo

Clasificar los casos reportados de SARS-CoV-2 según edad, sexo y cantón de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022.

Tabla 1. Número de casos de SARS-CoV-2 según edad, de la provincia de Loja periodo 2020 al 2022

Edad	Casos de SARS-CoV-2	
	f	%
< 1 año	26	4,0%
1 - 4 años	35	5,4%
5 - años	72	11,1%
10 - 14 años	194	30,0%
15 - 19 años	320	49,5%
Total	647	100,0%

Fuente: Base de datos de las gacetas epidemiológicas de la Universidad Nacional de Loja
Elaborado por: María Daniela Paladines García

Análisis: De los casos registrados de SARS-CoV-2, el grupo con mayor número 15 a 19 años con 49,5% (n=320), de 10 a 14 años con 30,0% (n=194), de 5 a 9 años con 11,1% (n=72), el grupo con menor número de casos es el de menores de un año con 4,0% (n=26).

Tabla 2. Número de casos de SARS-CoV-2 según el sexo, de la provincia de Loja periodo 2020 al 2022

Sexo	Casos de SARS-CoV-2	
	f	%
Hombre	325	50,2%
Mujer	322	49,8%
Total	647	100,0%

Fuente: Base de datos de las gacetas epidemiológicas de la Universidad Nacional de Loja

Elaborado por: María Daniela Paladines García

Análisis: Se presenta el número de casos de SARS-CoV-2 en los cantones de la provincia de Loja de acuerdo con el sexo durante el periodo 2020 al 2022, donde se evidencia mayor numero en hombres con 50,2% (n=325).

Tabla 3. Número de casos de SARS-CoV-2 según el cantón, de la provincia de Loja periodo 2020 al 2022

Cantones	Casos de SARS-CoV-2	
	f	%
Calvas	0	0%
Catamayo	1	0,20%
Celica	0	0%
Chaguarpamba	0	0%
Espíndola	0	0%
Gonzanamá	0	0%
Loja	585	90,40%
Macará	35	5,40%
Olmedo	0	0%
Paltas	14	2,20%
Pindal	0	0%
Puyango	0	0%
Quilanga	0	0%
Saraguro	12	1,90%
Sozoranga	0	0%
Zapotillo	0	0%
Total	647	100,00%

Fuente: Base de datos de las gacetas epidemiológicas de la Universidad Nacional de Loja

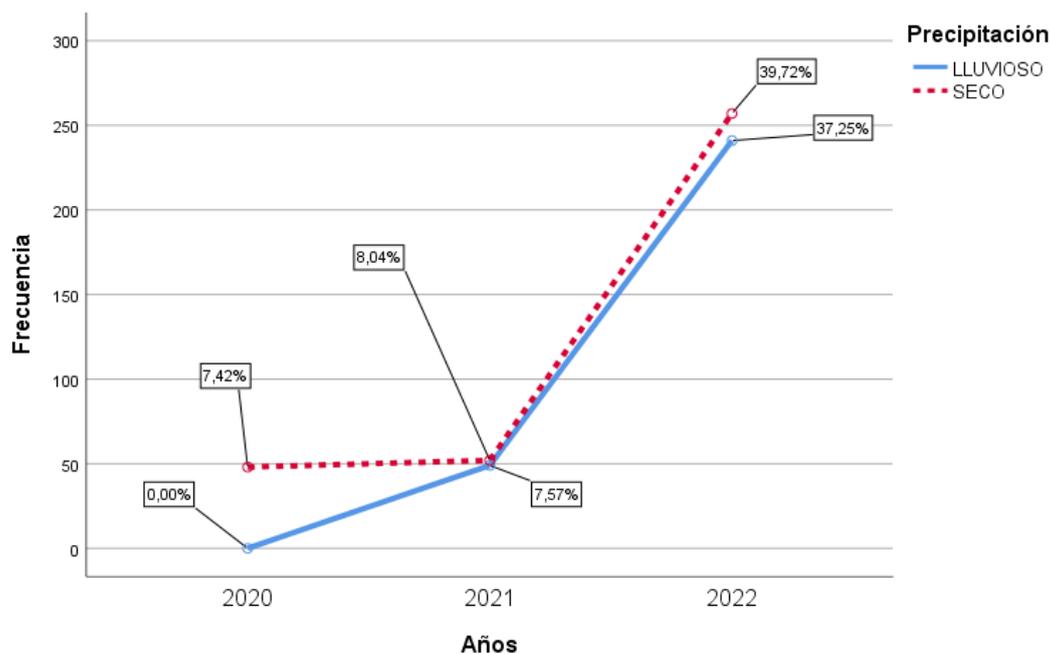
Elaborado por: María Daniela Paladines García

Análisis: El cantón Loja representa el 90,4% (n=585), Macará con 5,4% (n=35), Paltas con 2,2% (n=14), Saraguro con 1,90% (n=12) y Catamayo con 0.20% (n=1)

6.2 Resultado para el segundo objetivo

Establecer las tendencias proporcionales de SARS-CoV-2 según estación climática de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022.

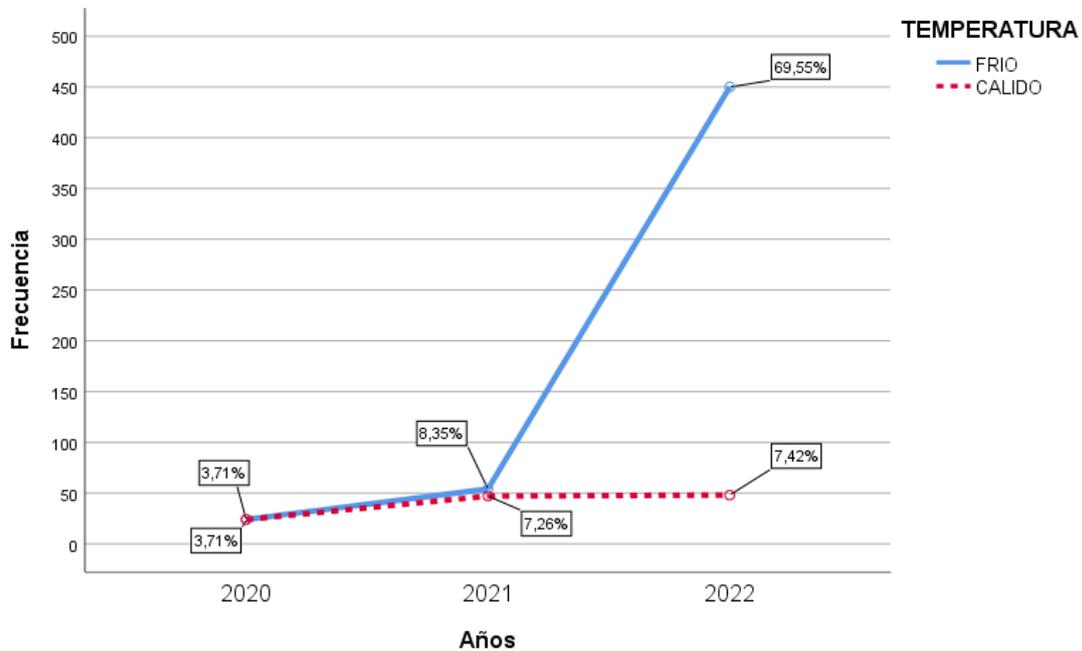
Figura 5. Tendencia proporcional de SARS-CoV-2 según la precipitación de los cantones de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022



Fuente: Base de datos de las gacetas epidemiológicas de la Universidad Nacional de Loja
Elaborado por: María Daniela Paladines García

Análisis: De los casos reportados de SARS-CoV-2 el 55,20% (n=357) de casos en época seca y el 44,80% (n=290) en época lluviosa. En la época seca se observa que existe un crecimiento continuo de casos desde el año 2021 en donde va desde 8,04% (n=52) al 2022 con 39,72% (n=257). Asimismo, en época lluviosa los casos fueron en aumento, en el año 2022 se registró el 37,25% (n=241).

Figura 6. Tendencia proporcional de SARS-CoV-2 según la temperatura de los cantones de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022



Fuente: Base de datos de las gacetas epidemiológicas de la Universidad Nacional de Loja
Elaborado por: María Daniela Paladines García

Análisis: Del total de la población estudiada el 81,60% (n=528) de casos se registraron en la temporada fría y el 18,40% (n=119) en temporada cálida. Se evidencia un aumento de casos para el año 2022 con 69,55% (n=450) en temporada fría. Sin embargo, en temporada cálida los casos no aumentaron de manera considerable, registrando el 7,42% (n=48) en el año 2022.

6.3 Resultado para el tercer objetivo

Diseñar una propuesta educativa digital para la prevención de contagios por SARS-CoV-2 en niños y adolescentes de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022.

Las propuestas audiovisuales permiten incorporar y educar a una población objetivo sobre un tema planteado. En el caso particular, el recurso de video que se presenta tuvo como objetivo evidenciar información acerca de la transmisión del SARS-CoV-2 ; hace una reseña académica de la definición, formas de transmisión, síntomas, prevención de esta enfermedad, está dirigido para la población en general y, específicamente para niños y adolescentes de la provincia de Loja, cuya difusión a través de los medios digitales, permitirá fortalecer el conocimiento de la patología y que la comunidad desarrolle medidas preventivas para evitarla

Propuesta digital: video

Título: Combatiendo el SARS-CoV-2

Guion: Anexo 7

El video reposa en el siguiente link: https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1ZBjotk-Uba77ITGtRJudQPCu0_kiF-KR

7. Discusión

La investigación se realizó en los cantones de la provincia de Loja, en el periodo 2020 al 2022, con una población de niños y adolescentes de 647, en el que se mostró que el 50,2% de los casos corresponden a hombres en comparación con las mujeres que presentan el 49,8%, por lo que se puede evidenciar que no existe una diferencia mayor, en similitud con lo expuesto, en los estudios de vigilancia realizados en varios países por Nikolopoulou & Maltezoou, 2022, p.2 se evidenció que “un poco más de niños que de niñas se ven afectados por el coronavirus; sin embargo, no se ha observado ninguna diferencia de sexo significativa”. Asimismo, según Christophers et al., 2022 se encontró en seis bases de datos de MEDLINE, Scopus, Web of Science, CINAHL, Google Scholar, medRxiv; 123 pacientes pediátricos de cinco países de los cuales se mostró que el 54% de los casos eran niños y el 46% fueron niñas. Sin embargo, en el estudio realizado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) durante los años 2020 al 2021 en la Región de las Américas, se encontró que del total de la población estudiada el 51% de casos correspondió al sexo femenino mientras que el 49% de casos fueron de sexo masculino ((IMST) & Oficina de Equidad, 2021).

En relación con variable edad la enfermedad, se presentó mayor cantidad de casos en el grupo de 15 a 19 años con 49,5%, seguido del grupo de 10 a 14 años con el 30% y menor cantidad de casos en menores de un año con 4%, contrarrestándose al estudio de Nikolopoulou & Maltezoou, 2022, en el que se evidencia mayor número de casos en el grupo de 14 a 17 años con el 16,3%, seguido del grupo de 11 a 13 años con 7,9% y un número menor en el grupo de 0 a 4 años con 7,4% de casos. Además, en el estudio de Ladhani et al., 2020, en Inglaterra se mostró mayor número de casos en la edad de 15 años con 111 casos en comparación al rango de edad de 1 a 11 años. Empero, según el estudio realizado por Cui et al., 2021, se evidenció mayor número de casos en el grupo de 6 a 10 con 25% seguido del grupo de 1 a 5 años con el 24%.

De acuerdo con la variable cantón de contagio, Loja representa el 90,4% de los casos, seguido de Macará con el 5,4%, mientras que, en los cantones Calvas, Celica, Chaguarpamba, Espíndola, Gonzanamá, Olmedo, Pindal, Puyango, Quilanga, Sozoranga y Zapotillo no se registraron casos, esto similar al registro del programa de control de Ecuador denominado Ecuador datos y estadísticas COVID 19, donde se muestra un mapa de árbol con el número de pacientes por cantones en el que se evidencia más del 50% de los casos en Loja respecto a los otros cantones de la provincia de Loja (*Covid-19 Provincia De Loja*, n.d.). Sin embargo, según datos abiertos del Ministerio de Salud Pública (MSP), Celica registro 15 casos, Sozoranga 17

casos, Calvas 32 casos, Chaguarpamba 5 casos, Espíndola 30 casos, Olmedo 7 casos, Quilanga 9 casos y Zapotillo 12 casos.

En cuanto a la variable precipitación, se presentaron el 55,20% de casos en época seca y el 44,80% en época lluviosa, esto similar al estudio del Instituto de Salud Carlos III, 2020, donde se menciona que el SARS-CoV-2 tiene la capacidad de propagarse eficientemente a nivel global en regiones con climas cálidos y húmedos, sin embargo, la estacionalidad no puede ser considerada como un factor principal que modula su capacidad de transmisión. Por otra parte, según el estudio de O'Reilly et al, 2020, es probable que temperaturas más altas puedan tener un impacto en la reducción de la propagación del SARS-CoV-2, sin embargo, actualmente no hay pruebas que respalden la idea de que condiciones más cálidas durante los meses de verano disminuyan significativamente la efectividad de la transmisión del virus.

En la variable temperatura, se presentaron el 81,60% de casos en temporada fría y el 18,40% de casos en temporada cálida, similar a estudios donde se demuestra que los factores climáticos en especial la temperatura puede influir en la transmisión de varias enfermedades infecciosas respiratorias como el SARS, influenza y tuberculosis (Zhang et al . 2019). Asimismo, en un estudio realizado por Liu et al., 2022 se realizó un análisis donde se observó que en las zonas climáticas o en los percentiles de temperatura existía una correlación de casos en aumento en zonas templadas o a temperaturas más bajas y una correlación negativa en zonas tropicales o en zonas con temperaturas más altas. Por otro lado, en el estudio de Kassem, 2020, se pesa de que la transmisión de COVID-19 se ve afectada por la temperatura durante las primeras etapas, una vez que los casos por millón alcanzan un nivel crítico, la temperatura deja de tener un impacto significativo en la propagación.

En la actualidad, los avances tecnológicos en los medios audiovisuales desempeñan un papel significativo en diversos aspectos de nuestras vidas, como la salud física y psicológica, la educación y el aprendizaje continuo. Las herramientas audiovisuales contribuyen a la difusión de la información a través de los medios digitales, lo que resulta en una adecuada captación de los contenidos por parte de la población (Nicolau & Kalliris, 2020). Es por lo que resulta primordial la difusión de medidas de prevención, ya que constituyen una estrategia fundamental para educar y contribuir a la disminución de casos de SARS-CoV-2, conforme el contenido del video propuesto en este trabajo investigativo. En un estudio realizado por Rueda, E. et al., 2020, se encontró que en los grupos de edad de 10 a 26 años, los diarios, Facebook, Instagram, Tiktok, Twitter, podcast, televisión, fomentan confianza sobre información sobre la COVID-19. Asimismo, según el estudio de Villacrés Rosero, 2020, en Ecuador priorizan las

noticias y los medios digitales que aborden temas relacionados con la salud, el informe de contagios, las medidas de prevención y la afectación del virus en el ser humano.

8. Conclusiones

Se identificaron mayor número de casos en el rango de edad de 15 a 19 años, predominando el sexo masculino, en donde el cantón con más contagios fue Loja representando la mayoría de los casos durante el periodo 2020 al 2022.

Dentro de los factores climáticos que influyen en los casos de SARS-CoV-2, se determinó que existe aumento de casos en temporada cálida y en época lluviosa.

Se realizó un video sobre las medidas de prevención frente a SARS-CoV-2, con el propósito de llegar una mayor audiencia y por ende influya en la disminución de los casos de esta patología.

9. Recomendaciones

- Al Ministerio de Salud Pública, a el desarrollo e implementación de programas diseñados para la población de niños y adolescentes con el fin de promover la salud y prevenir las enfermedades infecciosas respiratorias, especialmente, la COVID-19. Motivando al equipo de salud, a mantenerse constantemente capacitados para actualizar sus conocimientos acerca del SARS-CoV-2 en este grupo etario

- Al personal de salud del primer nivel de atención a realizar actividades como campañas o casas abiertas dirigidas a la población acerca de la importancia de la vacunación contra la COVID-19, ya que es la manera más segura y efectiva de protección para reducir el número de casos.

- A la Universidad Nacional de Loja, a motivar a los estudiantes especialmente los que cursan los años superiores, a realizar visitas en la comunidad, en donde se aborden temas de prevención y cuidado de COVID-19. Además, sugerir el uso de esta investigación como fuente de información y consulta para impartir los conocimientos a la población.

- A la comunidad a adoptar las medidas de bioseguridad como por ejemplo el uso adecuado de mascarilla en lugares cerrados, para evitar la propagación del virus. Asimismo, si presenta síntomas respiratorios o si ha estado en contacto con una persona con sospecha de COVID-19, busque atención médica en el centro de salud más cercano.

10. Bibliografía

- (IMST), E. del S. de G. de I., & Oficina de Equidad, G. y D. C. (EGC). (2021). Diferencias por razones de sexo en relación con la pandemia de COVID-19 en la Región de las Américas. *Organización Panamericana de La Salud*, 160–165. <http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/yjtwg>
- Acosta Torres, J., Pérez Cutiño, M., Rodríguez Prieto, M., & Morales Gonzales, A. (2020). 12 COVID-19 en pediatría : aspectos clínicos , epidemiológicos , inmunopatogenia , diagnóstico y tratamiento. *Revista Cubana de Pediatría*, 92(1), 1–22. http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2339/pdf_696
- Arenas-jiménez, J. J., & García-garrigós, J. M. P. E. (2020). *NeUmonía y COVID-19. January*.
- Bai, Y., & Tao, X. (2021). Comparison of COVID-19 and influenza characteristics. *Journal of Zhejiang University: Science B*, 22(2), 87–98. <https://doi.org/10.1631/jzus.B2000479>
- Christophers, B., Gallo Marin, B., Oliva, R., Powell, W. T., Savage, T. J., & Michelow, I. C. (2022). Trends in clinical presentation of children with COVID-19: a systematic review of individual participant data. *Pediatric Research*, 91(3), 494–501. <https://doi.org/10.1038/s41390-020-01161-3>
- Cui, X., Zhao, Z., Zhang, T., Guo, W., Guo, W., Zheng, J., Zhang, J., Dong, C., Na, R., Zheng, L., Li, W., Liu, Z., Ma, J., Wang, J., He, S., Xu, Y., Si, P., Shen, Y., & Cai, C. (2021). A systematic review and meta-analysis of children with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Journal of Medical Virology*, 93(2), 1057–1069. <https://doi.org/10.1002/jmv.26398>
- Emmett Grames. (2020). *MANEJO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO ANTE SOSPECHA DE INFECCIÓN POR EL NUEVO CORONAVIRUS SARS-CoV-2 EN ATENCIÓN PRIMARIA (COVID-19)*. 14. <https://all3dp.com/2/fused-deposition-modeling-fdm-3d-printing-simply-explained/>
- Ferrer, R. (2020). Pandemia por COVID-19 : el mayor reto de la historia del intensivismo. *Med Intensiva [revista en Internet]* 2020 [acceso 14 de abril de 2021]; 44(6): 323-324. *Med Intensiva*, 44(6), 323–324. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7151426/pdf/main.pdf>
- Hu, B., Guo, H., Zhou, P., & Shi, Z. L. (2021). Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nature Reviews Microbiology*, 19(3), 141–154. <https://doi.org/10.1038/s41579-020-00459-7>
- Instituto de Salud Carlos III. (2020). *Informe del grupo de análisis científico de coronavirus*

- del ISCII (GACC-ISCIII) Clima, temperatura y propagación del Covid-19-*. 1–6.
[https://www.conprueba.es/sites/default/files/noticias/2020-04/CLIMA%2C
TEMPERATURA Y PROPAGACIÓN DE LA COVID-19.pdf](https://www.conprueba.es/sites/default/files/noticias/2020-04/CLIMA%2C%20TEMPERATURA%20Y%20PROPAGACION%20DE%20LA%20COVID-19.pdf)
- Jairo, A., Raúl, A., Enrique, M., Walter, C., & Roberth, M. (2020). Progresión de casos de Coronavirus en Latinoamérica: Análisis comparativo a una semana de iniciada la pandemia en cada país. *Rev KASMER*, 48(1), 1–11.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3830750>
- Kassem, A. Z. E. (2020). Does Temperature Affect COVID-19 Transmission? *Frontiers in Public Health*, 8(December), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.554964>
- Ladhani, S. N., Amin-Chowdhury, Z., Davies, H. G., Aiano, F., Hayden, I., Lacy, J., Sinnathamby, M., De Lusignan, S., Demirjian, A., Whittaker, H., Andrews, N., Zambon, M., Hopkins, S., & Ramsay, M. E. (2020). COVID-19 in children: Analysis of the first pandemic peak in England. *Archives of Disease in Childhood*, 2, 1180–1185.
<https://doi.org/10.1136/archdischild-2020-320042>
- Liu, M., Li, Z., Liu, M., Zhu, Y., Liu, Y., Kuetche, M. W. N., Wang, J., Wang, X., Liu, X., Li, X., Wang, W., Guo, X., & Tao, L. (2022). Association between temperature and COVID-19 transmission in 153 countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(11), 16017–16027. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16666-5>
- Martínez Hernández, J. A., & Medeiros, M. (2020). Infección por SARS-CoV-2 en pediatría y sus implicaciones en el trasplante renal. *Revista Mexicana de Trasplantes*, 9(S2), 200–205. <https://doi.org/10.35366/94509>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2013). MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL SUBSISTEMA ALERTA ACCIÓN SIVE – ALERTA. *Manual de Procedimiento Del Sistema Alerta Accion SIVE-*, 1, 235.
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUK
Ewjto6XIuK3PAhXLdj4KHenABM8QFggfMAA&url=https%3A%2F%2Faplicaciones.
msp.gob.ec%2Fsalud%2Farchivosdigitales%2FdocumentosDirecciones%2Fdnn%2Farc
hivos%2Fmanual_de_procedimientos_sive-ale](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUK Ewjto6XIuK3PAhXLdj4KHenABM8QFggfMAA&url=https%3A%2F%2Faplicaciones.msp.gob.ec%2Fsalud%2Farchivosdigitales%2FdocumentosDirecciones%2Fdnn%2Farchivos%2Fmanual_de_procedimientos_sive-ale)
- Nicolaou, C., & Kalliris, G. (2020). Audiovisual media communications in adult education: The case of cyprus and greece of adults as adult learners. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 10(4), 967–994.
<https://doi.org/10.3390/ejihpe10040069>
- Nikolopoulou, G. B., & Maltezou, H. C. (2022). COVID-19 in Children: Where do we Stand? *Archives of Medical Research*, 53(1), 1–8.

- <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2021.07.002>
- Picazo, J. J. (2021). Vaccine against COVID-19. *Revista Espanola de Quimioterapia*, 34(6), 569–598. <https://doi.org/10.37201/req/085.2021>
- Rahman, S., Montero, M. T. V., Rowe, K., Kirton, R., & Kunik, F. (2021). Epidemiology, pathogenesis, clinical presentations, diagnosis and treatment of COVID-19: a review of current evidence. *Expert Review of Clinical Pharmacology*, 14(5), 601–621. <https://doi.org/10.1080/17512433.2021.1902303>
- Rueda, E., & Herrera, D. (2020). Comunicación, sociedad y salud en contexto de pandemia. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, 1(145), 41–48. <https://doi.org/10.16921/chasqui.v1i145.4402>
- Sharma, A., Ahmad Farouk, I., & Lal, S. K. (2021). Covid-19: A review on the novel coronavirus disease evolution, transmission, detection, control and prevention. *Viruses*, 13(2), 1–25. <https://doi.org/10.3390/v13020202>
- Tfi, M. R., Hamblin, M. R., & Rezaei, N. (2020). COVID-19: Transmission, prevention, and potential therapeutic opportunities. *Clinica Chimica Acta*, 508(January), 254–266. www.elsevier.com/locate/cca Review
- Umakanthan, S., Sahu, P., Ranade, A. V., Bukelo, M. M., Rao, J. S., Abrahao-Machado, L. F., Dahal, S., Kumar, H., & Kv, D. (2020). Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Postgraduate Medical Journal*, 96(1142), 753–758. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-138234>
- Villacrés Rosero, C. S. (2020). Calidad periodística y cobertura de la COVID -19 en medios nativos digitales ecuatorianos. *#PerDebate*, 4(1), 110–127. <https://doi.org/10.18272/pd.v4i1.2004>
- Yüce, M., Filiztekin, E., & Özkaya, K. G. (2021). COVID-19 diagnosis —A review of current methods. *Biosensors and Bioelectronics*, 172(January). <https://doi.org/10.1016/j.bios.2020.112752>
- Zhang Y, Liu M, Wu SS, Jiang H, Zhang J, Wang S, Ma W, Li Q, Ma Y, Liu YJBid (2019) Distribución espacial de la tuberculosis y su asociación con factores meteorológicos en China continental. *BMC Infectar Dis* 19:1-7

11. Anexos

Anexo 1: Aprobación y pertinencia del trabajo de la Unidad de Integración Curricular



Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Memorando Nro.: UNL-FSH-DCM-2023-0731-M
Loja, 17 de mayo de 2023

PARA: Paladines García María Daniela
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 temporo espacial y factorial de SARS-CoV-2 en niños y adolescentes de la provincia de Loja, periodo 2020 – 2022”**, de su autoría; de acuerdo al informe de fecha 10 de mayo de 2023, suscrito por la **Dr. Byron Efrén Serrano Ortega**, docente de la Carrera de Medicina Humana, quien indica que, tras haber realizado su análisis, el proyecto presentado cumple con organización y coherencia en su contenido, respecto a los lineamientos de presentación de Proyectos de Investigación que maneja la FSH, por lo que es **PERTINENTE**.

Puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,

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

Documento adjunto: Informe de fecha 10 de mayo de 2023, suscrito por Dr. Byron Efrén Serrano Ortega. (Digital)

C.c.- Archivo, Secretaría.

Elaborado por:

Ing. Ana Cristina Lojín Ojeda
SECRETARIA DE LA CARRERA DE MEDICINA

Anexo 2: Designación del director de Unidad de Integración



Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Memorando Nro.: UNL-FSH-DCM-2023-0796-M
Loja, 23 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 **PALADINES GARCÍA MARÍA DANIELA** estudiante de la Carrera de Medicina, me permito comunicarle que ha sido designado/a como Director/a de tesis del tema: titulado **"Análisis temporo espacial y factorial de SARS-CoV-2 en niños y adolescentes de la provincia de Loja, periodo 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 **PALADINES GARCÍA MARÍA DANIELA**.

Elaborado por:



Ing. Ana Crislima Lojón Guzmán
SECRETARÍA DE LA CARRERA DE MEDICINA

Anexo 3: Autorización de Recolección de Datos



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

MEMORANDO Nro. UNL-FSH-D-2023-0426-M
Loja, 30 de mayo de 2023.

ASUNTO: Autorización recolección de datos María Daniela Paladines García.

Señorita
María Daniela Paladines García
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA
Presente

De mi especial consideración:

En atención a Memorando Nro. UNL-FSH-DCM-2023-0803-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 TEMPORO ESPACIAL Y FACTORIAL DE SARS-CoV-2 EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA PROVINCIA DE LOJA, 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 sentimientos 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 Carreras, Dr. Byron Serrano Ortega, Ing. Eduardo González E., Archivo.

ABF/ Yaelra Córdova,
ANALISTA DE DESPACHO DE AUTORIDAD ACADÉMICA

Anexo 4: Certificación del Abstract

Loja, 11 de octubre del 2024

Yo, Xilena Elizabeth Aldeán Sandoval, con cédula de identidad 1104226913, como traductora certificada por el Ministerio de trabajo del Ecuador con licencia número MDT-3104-CCL-252643, certifico que la traducción del resumen del trabajo de integración curricular denominado “Análisis temporo especial y factorial de SARS-CoV-2 en niños y adolescentes de la provincia de Loja, periodo 2020 al 2022,” es precisa en mis capacidades como traductora certificada.

El trabajo en mención es de autoría de la estudiante **María Daniela Paladines García**, con cédula de identidad número **1105325581**, estudiante de la carrera de **Medicina** de la Universidad Nacional de Loja.

I, Xilena Aldeán Sandoval, certify that I am fluent in the English and Spanish language and that the abstract of the thesis belonging to María Daniela Paladines García is an accurate translation of its original Spanish version.



Xilena Elizabeth Aldeán Sandoval, Mg.

Traductora/Translator

Traductor/Translator: Xilena Elizabeth Aldeán Sandoval
Número de licencia/Acreditación number: MDT-3104-CCL-252643
Correo electrónico/E-mail: خالديانس@gmail.com
Teléfono/Phone number: +593 989491170

Anexo 5: Base de datos

NÚMERO	AÑO	SEXO	PROVINCIA	CANTONES	EDAD	SEMANAS	MES	PRECIPITACIONES	TEMPERATURA
1	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	< 1 AÑO	15	ABRIL	SECO	FRIO
2	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	15	ABRIL	SECO	FRIO
3	2020	MUJER	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	15	ABRIL	SECO	FRIO
4	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	15	ABRIL	SECO	FRIO
5	2020	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	15	ABRIL	SECO	FRIO
6	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	< 1 AÑO	30	JULIO	SECO	FRIO
7	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	1 - 4 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
8	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	1 - 4 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
9	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	1 - 4 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
10	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
11	2020	MUJER	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
12	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
13	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
14	2020	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
15	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
16	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
17	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
18	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
19	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
20	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
21	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
22	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
23	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
24	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	30	JULIO	SECO	FRIO
25	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	< 1 AÑO	39	SEPTIEMBRE	SECO	CALIDO
26	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	39	SEPTIEMBRE	SECO	CALIDO
27	2020	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	39	SEPTIEMBRE	SECO	CALIDO
28	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	39	SEPTIEMBRE	SECO	CALIDO
29	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	39	SEPTIEMBRE	SECO	CALIDO
30	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	39	SEPTIEMBRE	SECO	CALIDO
31	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	39	SEPTIEMBRE	SECO	CALIDO
32	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	< 1 AÑO	41	OCTUBRE	SECO	CALIDO
33	2020	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	41	OCTUBRE	SECO	CALIDO
34	2020	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	41	OCTUBRE	SECO	CALIDO
35	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	41	OCTUBRE	SECO	CALIDO
36	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	41	OCTUBRE	SECO	CALIDO
37	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	< 1 AÑO	47	NOVIEMBRE	SECO	CALIDO
38	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	47	NOVIEMBRE	SECO	CALIDO
39	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	47	NOVIEMBRE	SECO	CALIDO
40	2020	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	47	NOVIEMBRE	SECO	CALIDO
41	2020	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	47	NOVIEMBRE	SECO	CALIDO
42	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	47	NOVIEMBRE	SECO	CALIDO
43	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	47	NOVIEMBRE	SECO	CALIDO
44	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	47	NOVIEMBRE	SECO	CALIDO

45	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	47	NOVIEMBRE	SECO	CALIDO
46	2020	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	47	NOVIEMBRE	SECO	CALIDO
47	2020	HOMBRE	LOJA	CATAMAYO	< 1 AÑO	38	SEPTIEMBRE	SECO	CALIDO
48	2020	HOMBRE	LOJA	MACARA	< 1 AÑO	53	DICIEMBRE	SECO	CALIDO
49	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	< 1 AÑO	11	MARZO	LLUVIOSO	FRIO
50	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	FRIO
51	2021	MUJER	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
52	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
53	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
54	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
55	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
56	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
57	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
58	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
59	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
60	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
61	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
62	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
63	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
64	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
65	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
66	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
67	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
68	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
69	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	11	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
70	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	< 1 AÑO	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
71	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	1 - 4 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
72	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	1 - 4 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
73	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
74	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
75	2021	MUJER	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
76	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
77	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
78	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
79	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
80	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
81	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
82	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
83	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
84	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
85	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
86	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
87	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
88	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
89	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
90	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO

91	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
92	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
93	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
94	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
95	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
96	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
97	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	12	MARZO	LLUVIOSO	CALIDO
98	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	< 1 AÑO	14	ABRIL	SECO	FRIO
99	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
100	2021	MUJER	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
101	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
102	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
103	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
104	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
105	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
106	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
107	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
108	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
109	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
110	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
111	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
112	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
113	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
114	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
115	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
116	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
117	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
118	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
119	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
120	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
121	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
122	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
123	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
124	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	14	ABRIL	SECO	FRIO
125	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	< 1 AÑO	17	ABRIL	SECO	FRIO
126	2021	MUJER	LOJA	LOJA	1 - 4 AÑOS	17	ABRIL	SECO	FRIO
127	2021	MUJER	LOJA	LOJA	1 - 4 AÑOS	17	ABRIL	SECO	FRIO
128	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	17	ABRIL	SECO	FRIO
129	2021	MUJER	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	17	ABRIL	SECO	FRIO
130	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	17	ABRIL	SECO	FRIO
131	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	17	ABRIL	SECO	FRIO
132	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	17	ABRIL	SECO	FRIO
133	2021	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	17	ABRIL	SECO	FRIO
134	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	17	ABRIL	SECO	FRIO
135	2021	HOMBRE	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	17	ABRIL	SECO	FRIO
136	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	17	ABRIL	SECO	FRIO

137	2021	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	17	ABRIL	SECO	FRIO
138	2021	HOMBRE	LOJA	SARAGURO	< 1 AÑO	23	JUNIO	SECO	FRIO
139	2021	MUJER	LOJA	SARAGURO	5 - 9 AÑOS	23	JUNIO	SECO	FRIO
140	2021	HOMBRE	LOJA	SARAGURO	10 - 14 AÑOS	23	JUNIO	SECO	FRIO
141	2021	MUJER	LOJA	SARAGURO	10 - 14 AÑOS	23	JUNIO	SECO	FRIO
142	2021	MUJER	LOJA	SARAGURO	10 - 14 AÑOS	23	JUNIO	SECO	FRIO
143	2021	HOMBRE	LOJA	SARAGURO	15 - 19 AÑOS	23	JUNIO	SECO	FRIO
144	2021	HOMBRE	LOJA	SARAGURO	15 - 19 AÑOS	23	JUNIO	SECO	FRIO
145	2021	HOMBRE	LOJA	SARAGURO	15 - 19 AÑOS	23	JUNIO	SECO	FRIO
146	2021	MUJER	LOJA	SARAGURO	15 - 19 AÑOS	23	JUNIO	SECO	FRIO
147	2021	MUJER	LOJA	SARAGURO	15 - 19 AÑOS	23	JUNIO	SECO	FRIO
148	2021	HOMBRE	LOJA	SARAGURO	< 1 AÑO	24	JUNIO	SECO	FRIO
149	2021	HOMBRE	LOJA	SARAGURO	15 - 19 AÑOS	24	JUNIO	SECO	FRIO
150	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	< 1 AÑO	2	ENERO	SECO	FRIO
151	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	< 1 AÑO	2	ENERO	SECO	FRIO
152	2022	MUJER	LOJA	LOJA	< 1 AÑO	2	ENERO	SECO	FRIO
153	2022	MUJER	LOJA	LOJA	< 1 AÑO	2	ENERO	SECO	FRIO
154	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	1 - 4 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
155	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	1 - 4 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
156	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	1 - 4 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
157	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	1 - 4 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
158	2022	MUJER	LOJA	LOJA	1 - 4 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
159	2022	MUJER	LOJA	LOJA	1 - 4 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
160	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
161	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
162	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
163	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
164	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
165	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
166	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
167	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
168	2022	MUJER	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
169	2022	MUJER	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
170	2022	MUJER	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
171	2022	MUJER	LOJA	LOJA	5 - 9 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
172	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
173	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
174	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
175	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
176	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
177	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
178	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
179	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
180	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
181	2022	HOMBRE	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO
182	2022	MUJER	LOJA	LOJA	10 - 14 AÑOS	2	ENERO	SECO	FRIO

597	2022	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	7	FEBRERO	LLUVIOSO	FRIO
598	2022	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	7	FEBRERO	LLUVIOSO	FRIO
599	2022	MUJER	LOJA	LOJA	15 - 19 AÑOS	7	FEBRERO	LLUVIOSO	FRIO
600	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	< 1 AÑO	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
601	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	1 - 4 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
602	2022	MUJER	LOJA	MACARA	1 - 4 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
603	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	5 - 9 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
604	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	5 - 9 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
605	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	10 - 14 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
606	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	10 - 14 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
607	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	10 - 14 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
608	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	10 - 14 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
609	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	10 - 14 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
610	2022	MUJER	LOJA	MACARA	10 - 14 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
611	2022	MUJER	LOJA	MACARA	10 - 14 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
612	2022	MUJER	LOJA	MACARA	10 - 14 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
613	2022	MUJER	LOJA	MACARA	10 - 14 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
614	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
615	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
616	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
617	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
618	2022	MUJER	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
619	2022	MUJER	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
620	2022	MUJER	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
621	2022	MUJER	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	4	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
622	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	< 1 AÑO	5	FEBRERO	LLUVIOSO	CALIDO
623	2022	MUJER	LOJA	MACARA	< 1 AÑO	5	FEBRERO	LLUVIOSO	CALIDO
624	2022	MUJER	LOJA	MACARA	1 - 4 AÑOS	5	FEBRERO	LLUVIOSO	CALIDO
625	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	5 - 9 AÑOS	5	FEBRERO	LLUVIOSO	CALIDO
626	2022	MUJER	LOJA	MACARA	10 - 14 AÑOS	5	FEBRERO	LLUVIOSO	CALIDO
627	2022	HOMBRE	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	5	FEBRERO	LLUVIOSO	CALIDO
628	2022	MUJER	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	5	FEBRERO	LLUVIOSO	CALIDO
629	2022	MUJER	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	5	FEBRERO	LLUVIOSO	CALIDO
630	2022	MUJER	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	5	FEBRERO	LLUVIOSO	CALIDO
631	2022	MUJER	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	5	FEBRERO	LLUVIOSO	CALIDO
632	2022	MUJER	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	5	FEBRERO	LLUVIOSO	CALIDO
633	2022	MUJER	LOJA	MACARA	15 - 19 AÑOS	5	FEBRERO	LLUVIOSO	CALIDO
634	2022	HOMBRE	LOJA	PALTAS	< 1 AÑO	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
635	2022	HOMBRE	LOJA	PALTAS	5 - 9 AÑOS	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
636	2022	MUJER	LOJA	PALTAS	5 - 9 AÑOS	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
637	2022	MUJER	LOJA	PALTAS	5 - 9 AÑOS	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
638	2022	HOMBRE	LOJA	PALTAS	10 - 14 AÑOS	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
639	2022	MUJER	LOJA	PALTAS	10 - 14 AÑOS	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
640	2022	HOMBRE	LOJA	PALTAS	15 - 19 AÑOS	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
641	2022	HOMBRE	LOJA	PALTAS	15 - 19 AÑOS	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
642	2022	HOMBRE	LOJA	PALTAS	15 - 19 AÑOS	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO

643	2022	HOMBRE	LOJA	PALTAS	15 - 19 AÑOS	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
644	2022	MUJER	LOJA	PALTAS	15 - 19 AÑOS	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
645	2022	MUJER	LOJA	PALTAS	15 - 19 AÑOS	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
646	2022	MUJER	LOJA	PALTAS	15 - 19 AÑOS	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO
647	2022	MUJER	LOJA	PALTAS	15 - 19 AÑOS	3	ENERO	LLUVIOSO	CALIDO

Anexo 6: Tablas complementarias

Tendencias proporcionales de SARS-CoV-2 según la precipitación de los cantones de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022

Año	Precipitaciones					
	Seco		Lluvioso		Total	
	f	%	f	%	f	%
2020	48	100,00%	0	0,00%	48	100,0%
2021	52	51,50%	49	48,50%	101	100,0%
2022	257	51,60%	241	48,40%	498	100,0%
Total	357	55,20%	290	44,80%	647	100,0%

Fuente: Bases de datos de las gacetas epidemiológicas de la Universidad Nacional de Loja

Elaborado por: María Daniela Paladines García

Tendencias proporcionales de SARS-CoV-2 según la temperatura de los cantones de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022

Año	Temperatura					
	Frío		Cálido		Total	
	f	%	f	%	f	%
2020	24	50,00%	24	50,00%	48	100,00%
2021	54	53,50%	47	46,50%	101	100,00%
2022	450	90,40%	48	9,60%	498	100,00%
Total	528	81,60%	119	18,40%	647	100,00%

Fuente: Bases de datos de las gacetas epidemiológicas de la Universidad Nacional de Loja

Elaborado por: María Daniela Paladines García

Anexo 7: Guion

Combatiendo el SARS-CoV-2

Escena 1: Saludo y presentación

Explicación: Hola amigos, todos han escuchado hablar del coronavirus, pero ¿sabes realmente que es? mi nombre es María Daniela Paladines, estudiante de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, y hoy te voy a explicar que es el coronavirus.

Fondo: Imagen de COVID-19.

Escena 2: Definición

Explicación: La enfermedad por coronavirus 2019 también llamada COVID-19 causada por un virus muy pequeño que causa la enfermedad cuando entran al cuerpo de las personas de las personas, este virus se denomina SARS-CoV-2. Se produjo por primera vez en seres humanos en diciembre de 2019 y se ha propagado rápidamente por todo el mundo. El coronavirus afecta principalmente a los pulmones, la mayoría de las personas infectadas por el virus experimentan una enfermedad leve y se recuperarán, mientras que otras que algunas enfermarán gravemente por lo que requerirán atención médica y un tratamiento especial.

Fondo: imágenes de SARS-CoV-2, pandemia, pulmones y hospital.

Escena 3: Transmisión

Explicación: Ahora bien, te preguntarás ¿Cómo se propaga el coronavirus? El virus se propaga por medio de gotitas, cuando una persona infectada tose o estornuda despidiendo gotitas del virus al aire, esas gotitas luego caen sobre las superficies o son inhaladas por otras personas o depositarse sobre sus ojos, nariz o boca, esa es la forma más común de propagación del virus. También puede propagarse cuando esas gotitas infectadas caen sobre superficies, como las manijas de las puertas o los botones de los ascensores. Si una persona sana toca una superficie sobre la cual hay gotitas y luego se toca los ojos, la nariz o la boca, es posible que se enferme, esas son las puertas de entrada del virus así que cuanto menos las toque, menos probabilidades habrá de que el virus entre en su organismo.

Fondo: imágenes de gotitas, botones de ascensores, puertas, ojos, nariz y boca.

Escena 4: Síntomas

Explicación: Entonces ¿Cuáles son los síntomas de Coronavirus? Algunos de los signos de la enfermedad por coronavirus son fiebre, tos, dolor del cuerpo y problemas para respirar. Otros síntomas menos frecuentes del virus incluyen: dolor de cabeza, dolor de garganta, secreción nasal, problemas con el sentido del olfato o el gusto, náuseas y diarrea.

En general las personas que contraen el virus tienen síntomas leves, algunas personas no presentan ningún síntoma. La mayoría de las personas que contraen coronavirus incluidos los niños pueden recuperarse en su casa. En cambio, otras personas especialmente si tienen 65 años o más, o si padecen otros problemas de salud, el coronavirus podría provocar problemas más graves, que requieran hospitalización.

Fondo: imágenes de fiebre, tos, dolor del cuerpo, problemas respirar, dolor de cabeza, dolor de garganta, secreción nasal, problemas con el sentido del olfato y gusto, náuseas y diarrea.

Escena 5: Prevención

Explicación: La prevención es la herramienta más eficaz, entonces ¿Qué acciones podemos tomar?

- Lavarse las manos con frecuencia usando agua y jabón o utilizar un desinfectante para manos a base de alcohol.
- No tocarse cara, nariz, boca y ojos con las manos sucias.
- Al estornudar o toser cubrirse nariz y boca con el ángulo interno del brazo o con un pañuelo desechable, e inmediatamente después de usarlo, desechar el pañuelo y realizar la higiene de manos.
- Si usas mascarilla ten cuidado de no tocarla una vez colocada, la mascarilla debe tapar tu boca y tu nariz.
- Evitar contacto con personas que presenten síntomas respiratorios.
- En caso de que presentes fiebre, tos o dificultad respiratoria busca atención médica, siempre utilizando mascarilla al salir del domicilio.

Fondo: imágenes de lavado de manos, mascarilla, síntomas respiratorios.

Escena 6: Despedida

Explicación: ¿Quieres ser un superhéroe? Has caso a las medidas de prevención para protegerte, si te encuentras mal avisa a tus padres o profesores, puede que tengas que quedarte en casa para recuperarte y proteger a los demás.

¡Tú puedes prevenir el virus y cuidarte a ti a los que te rodean!

Fondo: imagen de un superhéroe

Anexo 8: Proyecto de Tesis



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

Título

Análisis temporo espacial y factorial de SARS-CoV-2 en niños y adolescentes de la provincia de Loja, periodo 2020 al 2022

Proyecto de Integración Curricular

AUTORA

María Daniela Paladines García

**Loja – Ecuador
2023**

1. Título

Análisis temporo espacial y factorial de SARS-CoV-2 en niños y adolescentes de la provincia de Loja, periodo 2020 al 2022

2. Problemática

En diciembre de 2019, en la ciudad de Wuhan, China, el Centro Chino de Control y Prevención de Enfermedades (CCDC) informó sobre una epidemia de casos de infecciones respiratorias teniendo como agente etiológico el virus del SARS-CoV-2. Posteriormente, la Organización Mundial de la Salud (OMS), el día 30 de enero de 2020, declaró una emergencia internacional de salud pública; el virus se propagó rápidamente, expandiéndose por 177 países, con implicaciones catastróficas, llegando a provocar 666 mil muertes en el mundo el 29 de julio de ese mismo año (Martínez Hernández & Medeiros, 2020)

Con fecha 8 de septiembre de 2022, un total de 76,5 millones de casos de COVID-19 fueron registrados en América Latina y el Caribe, reportándose a Brasil como el país más afectado, con alrededor de 34 millones de casos confirmados; Argentina se ubicó en segundo lugar, con aproximadamente 9,68 millones de infectados; luego, está el caso de México, que ha registrado un total de 7,05 millones de casos. Dentro de la lista de países más afectados de esta región también se encuentran Colombia, Perú, Chile y Ecuador (Organización Panamericana de la Salud, 2022).

En Ecuador, el primer caso registrado se dio el 27 de febrero de 2020 en la ciudad de Guayaquil, se trató de una adulta mayor que regreso de España y, al cabo de varios días, presentó malestar general y fiebre. En este sentido, se realizaron las pruebas respectivas en el Instituto Nacional de Salud Pública e Investigación (INSPI); una vez confirmado el diagnóstico de COVID – 19, se ingresó la paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos (Ministerio de Salud Pública, 2020).

El 16 de marzo de 2020, se declaró Estado de Emergencia Sanitaria en Ecuador y en conjunto Estado de Excepción, con el objetivo de evitar la transmisión de la COVID – 19. Los pacientes confirmados y familiares de estos entraban en vigilancia epidemiológica y control médico. En el transcurso del año, se registraron aproximadamente 115.998 personas fallecidas equivalente a 266.4 por cada 100.000 habitantes (Ministerio de Salud Pública, 2020).

El Comité de Operaciones de Emergencia (COE) Provincial presentó un informe sobre la situación del COVID-19 en Loja, indicando la cantidad de casos confirmados en diferentes zonas, incluyendo la ciudad de Loja, Chuquiribamba, Calvas, Macará, Catamayo, Chaguarpamba y Zapotillo. También se mencionó que había aproximadamente 628 personas en el cerco epidemiológico, número que seguía aumentando con la confirmación de casos. Durante el transcurso, se reportaron alrededor de 14.868 casos positivos, de los cuales 12.494 se recuperaron y 550 fallecieron (Ministerio de Salud Pública, 2020).

En enero de 2021, Ecuador recibió las primeras dosis de vacunas Pfizer contra la COVID - 19, convirtiéndose en la segunda nación de Sudamérica en recibir el biológico. Se inició el Plan de Vacunación con el personal de salud que se encontraba en primera línea, seguido de adultos mayores. Debido a la cantidad reducida de vacunas, se vio la necesidad de solicitar una mayor cantidad para continuar con el plan a la población en general (Ministerio de Salud Pública, 2021).

Ahora bien, resulta imperativo el estudio de las infecciones causadas por el SARS-CoV-2 en la población pediátrica; si bien es cierto el virus en este grupo produce, por lo general, una enfermedad menos grave y, por ende, menor índice de mortalidad en los niños y adolescentes en comparación con la población adulta. Sin embargo, debido a la sintomatología leve presentada en niños no se han realizado pruebas diagnósticas, lo que lleva a detectar menos casos de COVID-19 en esta población; en consecuencia, los niños con síntomas y signos leves también pueden transmitir este virus a la comunidad, pero por la falta de pruebas diagnósticas no se conoce con exactitud la prevalencia de contagio (Organización Mundial de la Salud, 2021).

En este sentido, la literatura revisada muestra que la prevalencia de infección en niños varía según el país debido a las diferencias existentes en cuanto al acceso a la salud de cada localidad. La prevención de contagios de COVID – 19 es fundamental para garantizar la sostenibilidad de los sistemas de salud, ya que una gran cantidad de pacientes infectados pueden abrumar los servicios de salud y hacer que sea difícil para los profesionales de la salud brindar atención adecuada a todos. Además, es importante la concientización acerca de los contagios de niños y adolescentes hacia adultos y viceversa, debido a que puede tener consecuencias graves para la salud de la población en general, además de generar un impacto negativo en la economía, en la vida social y emocional de las personas (Martínez, 2021).

Por lo anteriormente expuesto, resulta fundamental el análisis de las tendencias de casos de contagios de SARS – COV – 2 en la población vulnerable como son niños y adolescentes, por lo que se plantea:

Pregunta central

¿Cuál es la distribución de casos de SARS – CoV – 2 según tendencias temporo espaciales y factores sociodemográficos en niños y adolescentes de la provincia de Loja del periodo 2020 – 2022?

Preguntas específicas

¿Cuál es la clasificación de la población según sexo, edad y cantones de números de casos de SARS-CoV-2 de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022?

¿Cuáles son las tendencias proporcionales de SARS - COV – 2 según la estación climática de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022?

¿Cuáles son las estrategias preventivas para SARS-COV-2 que se incluirán en el recurso educativo digital?

3. Justificación

La pandemia de COVID-19 ha afectado a personas de todas las edades. Las infecciones respiratorias que causa el SARS-CoV-2 comprende un cuadro clínico variado que puede ir desde un resfriado hasta llegar a una patología grave con neumonía acompañada de síndrome de distrés respiratorio, shock séptico y fallo multiorgánico. En la actualidad no existe un tratamiento específico, se realiza un manejo únicamente en casos moderados y severos, y medidas de soporte o tratamiento de complicaciones cuando existen casos graves (Emmett Grames, 2020).

En Ecuador, los casos positivos para COVID-19 aumentaron en la población de niños y adolescentes, la población pediátrica es más susceptible a infectarse, según datos publicados por el Ministerio de Salud Pública (2022), en diversas zonas del país 47 pacientes menores de 18 años ingresaron a los centros de salud, de los cuales 37 entraron a hospitalización y 10 a la Unidad de Cuidados Intensivos, en el transcurso de las primeras semanas de enero de 2022.

En este sentido, los casos que fueron confirmados se produjeron por la exposición a familiares infectados en las instituciones de estudios y centros de recreación, además, se ha demostrado la transmisión de COVID - 19 a partir de niños asintomáticos y un periodo portador de hasta 21 días, lo que explica un mayor número de infección en esta población (Ministerio de Salud Pública, 2022).

Es fundamental determinar la incidencia de infecciones respiratorias por SARS - CoV - 2 que afectan a la población pediátrica y la importancia de involucrar a niños y niñas en las acciones preventivas en cuanto a la contención y expansión de la infección y la participación del personal de salud en la valoración y exploración de los niños con infecciones respiratorias.

De esta manera, la lucha contra la COVID-19 ha sido liderada por la Organización Mundial de la Salud, la cual ha desarrollado un Plan estratégico de preparación y respuesta, cuyo propósito es sopesar el fuerte impacto de la pandemia en la Agenda 2030. En este aspecto, tanto la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como otros expertos en desarrollo sostenible destacan la importancia de hacer frente a la debacle causada por este virus, esencialmente en ámbitos como la salud comunitaria y el aumento de las desigualdades debido a la desaceleración económica global (Moran, 2020).

La investigación que se realizará contribuye con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) específicamente en el tercer objetivo “Salud y Bienestar” (Gámez, 2022), debido a que la pandemia del COVID - 19 ha tenido un impacto significativo en la consecución de estos objetivos, ha agravado la pobreza, ha afectado la educación y la salud de las personas, y la desigualdad en todo el mundo. Por lo tanto, es crucial que la

respuesta a la pandemia se aborde de una manera integral y se tenga en cuenta la interconexión entre los diferentes ODS para garantizar una vida sana en todas las personas (Ferrer, 2020).

Se buscará contribuir a las prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública en el área de las infecciones principalmente en respiratorias altas y bajas, con el fin de lograr una mejor calidad de vida en la población ecuatoriana. Asimismo, el proyecto abarca la línea de investigación propuesta para la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, en el ámbito “salud enfermedad del niño/a y adolescente” de la Zona Siete.

Por último, la realización de esta investigación es factible y viable debido a la disponibilidad de personal calificado y recursos propios, lo que permitirá alcanzar los objetivos.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Determinar el comportamiento epidemiológico de SARS – CoV -2 según edad, sexo y cantón de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022, con el propósito de formular una propuesta educativa para la prevención.

4.2 Objetivos Específicos

- Clasificar los casos reportados de SARS–CoV–2 según edad, sexo y cantón de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022.
- Establecer las tendencias proporcionales de SARS–CoV–2 según estación climática de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022.
- Diseñar una propuesta educativa digital para la prevención de contagios por SARS-CoV-2 en niños y adolescentes de la provincia de Loja del periodo 2020 al 2022.

5. Esquema del marco teórico

5.1 SARS-CoV-2

5.1.1 Antecedentes

5.1.2 Epidemiología

5.1.3 Características y estructura

5.1.4 Fisiopatología

5.1.4.1 Vías de transmisión.

5.1.4.2 Patogenia.

5.1.4.3 Inmunopatogenia.

5.1.5 Manifestaciones clínicas

5.1.6 Diagnósticos diferenciales

5.1.6.1 Influenza y COVID-19.

5.1.6.2 EPOC y COVID-19.

5.1.6.3 Neumonía y COVID-19.

5.1.7 Diagnóstico

5.1.7.1 Pruebas basadas en la reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa (RT – PCR).

5.1.7.2 Pruebas serológicas.

5.1.7.3 Pruebas radiológicas.

5.1.8 Tratamiento

5.1.8.1 Antivirales.

5.1.8.2 Cloroquina (CQ) e Hidroxicloroquina (HCQ).

5.1.8.3 Inmunomodulación.

5.1.8.4 Terapia de anticuerpos pasivos y terapia de plasma convaleciente.

5.1.8.5 Terapia de oxígeno.

5.1.8.6 Óxido nítrico.

5.1.9 Vacunas

5.1.9.1 La selección de el o los antígenos.

5.1.9.2 Vacunas aprobadas.

5.1.9.2.1 BNT162B2 - BioNTech / Pfizer (BNT/Pfizer).

5.1.9.2.2 ARNm-1273 – MODERNA.

5.1.9.2.3 ChAdOx1 – UNIVERSIDAD DE OXFORD/ASTRA ZENECA (ASTRA-ZENECA COVID-19 VACCINE).

5.1.9.2.4 Ad26.COV2. S – JANSSEN VACCINES.

5.1.9.3 Vías y régimen de vacunación.

5.1.9.4 Vacunación de embarazadas.

5.1.9.5 Alternación de vacunas.

5.1.9.6 Duración de la inmunidad.

5.1.10 *Prevención*

5.2 Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica

6. Metodología

6.1 Localización

La COVID-19 es una enfermedad infecciosa de notificación obligatoria a nivel nacional. La información sobre esta enfermedad se obtendrá de la base de datos SIVE-Alerta del Ministerio de Salud Pública, que es actualizada de manera continua y permanente por la Coordinación Zonal 7 de Salud.

El estudio se realizará en la provincia de Loja, durante el período 2020-2022. La provincia de Loja se encuentra situada en el sur del país en la zona geográfica denominada como región interandina o sierra, se encuentra constituida por 16 cantones: Calvas, Catamayo, Celica, Chaguarpamba, Espíndola, Gonzanamá, Loja, Macará, Olmedo, Paltas, Pindal, Puyango, Quilanga, Saraguro, Sozoranga y Zapotillo.

Limita con las provincias de El Oro al noroeste; con la provincia de Zamora Chinchipe al este; con la provincia del Azuay al norte; al sur con las provincias peruanas de Sullana y Ayabaca y al oeste con las provincias de Zarumilla y Tumbes. Según el último censo de 2022, Loja tiene una población de 511184, lo que la convierte en la décima provincia más poblada del país.

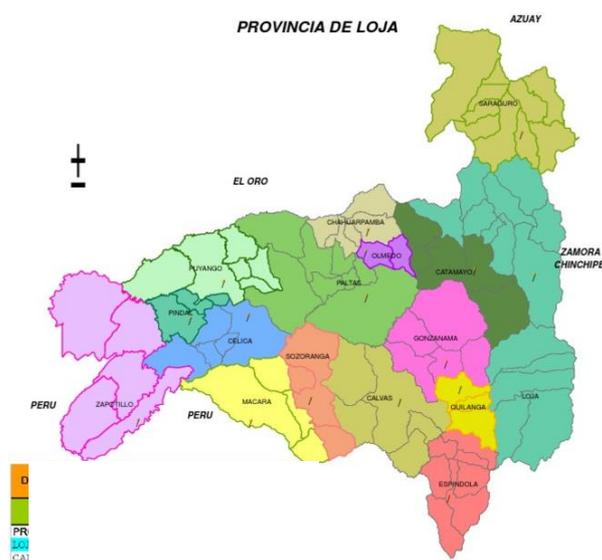


Figura 5. Mapa de la provincia de Loja

Tomado de Scribd. <https://es.scribd.com/doc/100369545/Mapa-Politico-y-Densidad-Poblacional-Loja>

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

Tipo descriptiva y explicativa.

6.5 Diseño de la investigación

Transversal.

6.6 Población y muestra

Estará constituido por los niños y adolescentes con diagnóstico positivo para COVID – 19 de la provincia de Loja en el periodo 2020 – 2022.

6.6.1 Criterios de inclusión

Niños y adolescentes de ambos sexos, registrados en la base de datos de la provincia de Loja.

6.6.2 Criterios de exclusión

No aplica

6.7 Operacionalización de variables

Nombre	Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Escala
Edad	Cuantificación del tiempo de vida de una persona, expresada en años	Años (Rangos años)	Edad por rangos / total de pacientes estudiados, según el MSP	15 a 19 años 10 a 14 años 5 a 9 años 1 a 4 años
Sexo	Designación biológica de los caracteres sexuales del ser humano	Mujer Hombre	Número de pacientes masculinos o femeninos / total de pacientes estudiados	Mujer 1 Hombre 2

Lugar de Procedencia	Circunscripción (zona) donde se asienta una persona.	Cantones	Número de cantones pertenecientes a la provincia de Loja	Calvas Catamayo Celica Chaguarpamba Espíndola Gonzanamá Loja Macará Olmedo Paltas Pindal Puyango Quilanga Saraguro Sozoranga Zapotillo
Años/período	Espacio de tiempo que dura algo.	Años	Tiempo en el que identificó casos positivos.	2020 2021 2022
Enfermedad COVID-19	Enfermedad viral causada por SARS-CoV-2	Caso positivo Caso negativo	Baso de datos del MSP	No aplica

7. Cronograma

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

8. Presupuesto y financiamiento

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total (USB)
Transporte				
Bus de transporte urbano	Unidad	200	0,30 \$	60,00 \$
Taxi	Unidad	20	1,25 \$	25,00 \$
Equipos				
Computador	Equipo	1	600,00 \$	600,00 \$
Impresora	Equipo	1	230,00 \$	230,00 \$
Tinta de impresora	Unidad	4	12,00 \$	48,00 \$
Internet		1	30,00 \$	150,00 \$
Materiales				
Papel bond A4	Unidad	1	4,50 \$	4,50 \$
Libreta	Unidad	2	1,20 \$	2,40 \$
Esferos	Unidad	6	0,25 \$	1,50 \$
Anillado de proyecto preliminar	Unidad	2	1,00 \$	2,00 \$
Empaste de proyecto final	Unidad	1	40,00 \$	40,00 \$
Subtotal				1163,40 \$
Imprevisto (20%)				232,68 \$
Total				1396,08 \$