



unl

Universidad
Nacional
de Loja

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

Carrera de Medicina Humana

**“Análisis temporo espacial y factorial del Dengue en la provincia de El Oro, periodo
2018 al 2022”**

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

AUTOR

Steeven Alexander Pinzón Narváez

DIRECTOR

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

LOJA – ECUADOR

2023

Certificación

Loja, 18 julio de 2023

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

DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Que he revisado y orientado todo el proceso de la elaboración del trabajo de Unidad de Integración Curricular titulado: **“Análisis temporo espacial y factorial del Dengue en la provincia de El Oro, periodo 2018 al 2022”** de autoría de la estudiante **Steeven Alexander Pinzón Narváez**, con cédula de identidad 1105987489, previa a la obtención del título de **Médico General**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Atentamente:



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

DIRECTOR DE TRABAJO DE UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Steeven Alexander Pinzón Narváez**, declaro ser autor 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.



firmado electrónicamente por:
**STEEVEN ALEXANDER
PINZON NARVAEZ**

Firma: _____

Cédula de Identidad: 1105987489

Fecha: Veintiséis de septiembre de dos mil veinticuatro.

Correo electrónico: steeven.pinzon@unl.edu.ec

Teléfono: 0999648727

Carta de autorización

Yo, **Steeven Alexander Pinzón Narváez**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Análisis temporo espacial y factorial del Dengue en la provincia de El Oro, periodo 2018 al 2022**, como requisito para optar el título de **Médico General**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

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



Almado elanctonicomero.org
STEEVEN ALEXANDER
PINZON NARVAEZ

Autor: Steeven Alexander Pinzón Narváez

Cédula de identidad: 1105987489

Dirección: Loja, Barrio Época, Brasil y Andorra

Correo electrónico: steeven.pinzon@unl.edu.ec

Teléfono: 0999648727

Datos Complementarios

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

Dedicatoria

A mis padres Jaqueline Esperanza y Darwin Amable, por ser los pilares fundamentales en todas y cada una de las etapas de mi vida, por su trabajo, amor, esfuerzo, sacrificio y apoyo incondicional en todos estos años de mi vida universitaria. A mis hermanos Santiago, Cristian y Michelle, y a cada uno de los integrantes de mi familia que supieron apoyarme, motivarme e impulsarme en todo este importante tramo de mi vida. Finalmente, a mis compañeros y amigos que hicieron de esta vida universitaria una de las experiencias más felices e inolvidables, sin ellos nada de esto sería posible.

Steeven Alexander Pinzón Narváez

Agradecimiento

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

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

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

Al Dr. Byron Serrano Ortega. Esp. e Ing. José Gonzales. Mg. quienes gracias a su conocimiento profesional me brindaron su apoyo y orientación para el desarrollo del presente trabajo.

Steeven Alexander Pinzón Narváez

i. Índice de Contenido

Portada.....	¡Error! Marcador no definido.
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	vi
Índice de Contenido	vii
Índice de figuras.....	ix
Índice de tablas.....	x
Índice de anexos	xi
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract.....	3
3. Introducción.....	4
4. Marco teórico.....	7
4.1 Dengue.....	7
4.1.1 Definición y Etiología	7
4.1.2 Epidemiología.....	7
4.1.3 Virus del Dengue	8
4.1.4 Vector <i>Aedes Aegypti</i>	8
4.1.5 Transmisión	10
4.1.6 Patogenia	10
4.1.7 Factores de riesgo	11
4.1.7.1 Factores ambientales.....	11
4.1.7.2 Factores socioeconómicos.	11
4.1.7.3 Factores políticos.....	11
4.1.7.4 Factores técnicos y administrativos.	11
4.1.7.5 Microfactores.....	11
4.1.8 Clasificación y etapas de la enfermedad	12
4.1.8.1 Clasificación.....	12
4.1.8.2 Etapas..	12
4.1.9 Diagnóstico	14

4.1.9.1 Diagnóstico diferencial.....	14
4.1.9.2 Métodos diagnósticos..	14
4.1.10 Tratamiento	14
4.1.10.1 Tratamiento ambulatorio.	15
4.1.11 Prevención	15
4.1.11.1 Medidas para el hogar.	15
4.1.11.2 Medidas para evitar el contacto con el mosquito.	15
4.1.11.3 Medidas para evitar las complicaciones de la enfermedad.	15
4.1.11.4 Control del ambiente del paciente.	16
4.1.11.5 Vacunación.....	16
4.2 Estaciones climáticas	16
4.2.1 Costa	16
4.2.2 Sierra	16
4.2.3 Oriente	17
4.3 Sistema integrado de Vigilancia Epidemiológica	17
4.3.1 Antecedentes	17
4.3.2 Propósito	17
4.3.3 Recolección de datos	18
4.3.4 Resultados.....	18
4.3.5 Gacetas epidemiológicas	18
5. Metodología	19
6. Resultados	22
7. Discusión	28
8. Conclusiones	31
9. Recomendaciones	32
10. Bibliografía	33
11. Anexos	37

Índice de figuras

Figura 1. Áreas con riesgo de contagio de Dengue 2022.....	7
Figura 2. Mosquito Aedes Aegypti	9
Figura 3. Ubicación de la provincia de El Oro en Ecuador.....	20
Figura 4. Tendencias proporcionales de Dengue en la provincia de El Oro según precipitación, del periodo 2018 al 2022.....	26
Figura 5. Tendencias proporcionales de Dengue en la provincia de El Oro según temperatura, del periodo 2018 al 2022.....	27

Índice de tablas

Tabla 1. Distribución de casos reportados de Dengue en la provincia de El Oro según edad, del periodo 2018 al 2022.....	26
Tabla 2. Distribución de casos reportados de Dengue en la provincia de El Oro según sexo, del periodo 2018 al 2022.....	27
Tabla 3. Distribución de casos reportados de Dengue en la provincia de El Oro según cantón de contagio, del periodo 2018 al 2022.....	28
Tabla 4. Tabulación para tendencias proporcionales de Dengue en la provincia de El Oro según precipitación, del periodo 2018 al 2022.....	46
Tabla 5. Tabulación para tendencias proporcionales de Dengue en la provincia de El Oro según precipitación, del periodo 2018 al 2022.....	47

Índice de anexos

Anexo 1: Aprobación y pertinencia del trabajo de la Unidad de Integración Curricular	41
Anexo 2: Designación del director de Tesis.....	42
Anexo 3: Autorización de Recolección de Datos.....	43
Anexo 4: Certificación del Abstract.....	44
Anexo 5: Base de Datos.....	45
Anexo 6: Tablas complementarias.....	46
Anexo 7: Guion del video.....	48
Anexo 8: Proyecto del trabajo de Unidad de Integración.....	55

1. Título

Análisis temporo espacial y factorial del Dengue en la provincia de El Oro, periodo 2018 al
2022

2. Resumen

El dengue es una enfermedad de origen viral de propagación rápida que afecta a personas de todas las edades, puede ser asintomática o presentarse de forma leve o incapacitante, es transmitida por el vector *Aedes Aegypti* el cual se reproduce en recipientes que almacenen agua ya sean naturales o artificiales, en la actualidad más de la mitad de la población se encuentra en áreas con riesgo de contagio de Dengue. El presente proyecto tuvo como objetivo Determinar el comportamiento epidemiológico de la enfermedad de Dengue en la provincia de El Oro, periodo 2018-2022 mediante la caracterización según edad, sexo, cantón de contagio y las tendencias proporcionales con base en la estación climática y cantón de contagio para la generación de estrategias educativas enmarcadas en la prevención. Se realizó un estudio analítico con enfoque mixto cuya población estudiada fue de 2294 casos, datos obtenidos de los reportados por las gacetas epidemiológicas del Ministerio de Salud Pública reportadas por la Universidad Nacional de Loja. Los resultados obtenidos revelan que: los hombres presentaron mayor cantidad de casos con el 52,50% en relación con las mujeres, el grupo de edad más afectado fue el de 20 - 49 años con el 39% y el cantón con más contagios reportados fue Machala abarcando el 70% de los casos de la provincia; las tendencias proporcionales realizadas demostraron que se presentan más casos en temperatura cálida 61,81% en relación con la fría 38,19%, de igual forma en la época lluviosa 66,17% en relación con la época seca 33,83%; además se realizó un recurso audiovisual de difusión digital que abarcó los conceptos clave de la enfermedad y diferentes medidas para la prevención a ser aplicadas en la población.

Palabras claves: *Enfermedad, Clima, Precipitación, Epidemiología, Prevención.*

Abstract

Dengue is a highly infectious viral disease that affects people of all ages, it can be asymptomatic or present mild or disabling, transmitted by the vector *Aedes Aegypti* which reproduces in containers that store water whether natural or artificial, currently more than half of the population is in areas at risk of infection of Dengue. The objective of this project was to determine the epidemiological behavior of the Dengue disease in the province of El Oro, period 2018-2022 through the characterization according to age, sex, canton of infection and proportional trends based on the climatic season and canton of infection for the generation of educational strategies framed in prevention. It was an analytical study with a mixed approach whose population studied was 2294, data obtained from the cases reported by the epidemiological gazettes of the National University of Loja. The results obtained reveal that: men presented a greater number of cases with 52.50% in relation to women, the most affected age group was 20 - 49 years old with 39% and the canton with the most reported cases was Machala with 70% of the cases in the province; The proportional trends showed that there are more cases in warm temperatures (61.81%) compared to cold (38.19%), as well as in the rainy season (66.17%) compared to the dry season (33.83%); in addition, a video was made for digital dissemination covering the key concepts of the disease and different measures for prevention.

KEYWORDS: *Disease, Climate, Precipitation, Epidemiology, Prevention.*

3. Introducción

El dengue es una patología infecciosa febril aguda de origen viral producida por los serotipos DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4 que se transmite a través de la picadura de un mosquito del género *Aedes* constituyéndose la enfermedad de mayor propagación en el mundo.

Esta enfermedad se ha convertido en un problema cada vez más importante para la salud pública mundial, debido a los diversos factores que lo condicionan, como: cambios en el clima influenciados por el calentamiento global, el crecimiento de la población en áreas urbanas, el acceso insuficiente de agua potable lleva a la población a almacenarla en recipientes caseros, la inadecuada recolección de residuos y producción excesiva de materiales desechables, además, el aumento de los viajes, la migración, la falta de control efectivo de los vectores del dengue, la ausencia de una vacuna eficaz para prevenir la enfermedad contribuyen de igual manera a la aparición y propagación de esta enfermedad (Holguín & Brigitte, 2021).

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), cerca de la mitad de la población en el mundo se encuentra en riesgo de contraer esta patología y cada año entre 100 y 400 millones de personas son infectadas y de ellos alrededor de 30000 mueren (OMS, 2023).

La incidencia del dengue se ha multiplicado en más de 30 veces producto de las insuficientes políticas públicas de promoción y prevención, sin embargo, la cifra total de contagios es incierta debido a que gran parte de los casos son asintomáticos y existen subregistros o se encuentra mal diagnosticado (Ramos & Nieto, 2020).

En Ecuador, el dengue se hizo evidente después de la llegada del serotipo DEN1 en 1988, seguido por la introducción del genotipo americano DEN2 en Guayaquil en 1990, y posteriormente el serotipo DEN4 en 1993, desde entonces hasta 1999, los tres serotipos estuvieron circulando y propagándose en el país; En el año 2000, se produjo la introducción simultánea del genotipo III de DEN3 y el genotipo asiático, se observó una mayor aparición de complicaciones graves, inicialmente en adultos y posteriormente en niños en años posteriores (Holguín & Brigitte, 2021), el año 2015 presentó la mayor cantidad de contagios en el cual se registraron incidencias de más de 200 casos por 100000 habitantes. La provincia de El Oro no se ve discriminada por esta enfermedad (Gaceta Epidemiológica - Dengue, 2023), más bien, es una de las que históricamente concentra más casos y en la cual no existen estudios acerca de la evolución Temporoespacial.

Al no existir un tratamiento específico para esta enfermedad, las estrategias para disminuir el número de casos están enmarcadas en cortar el ciclo de contagio potenciando las estrategias

de promoción y prevención (Napa, 2022), lo cual se ve contrastado con la realidad de nuestro país.

Nuestro país presenta las condiciones óptimas para el desarrollo del ciclo de vida del vector de esta enfermedad, como son: épocas lluviosas de diciembre a mayo, hacinamiento, cobertura inadecuada de alcantarillado, desconocimiento de la enfermedad (Tapia, 2021b)

Por todo lo antes expuesto, considerando la influencia que tienen que los factores sociodemográficos y ambientales en la enfermedad ocasionada por el virus del Dengue, se planteó la siguiente pregunta de investigación: En la provincia de El Oro, ¿Cuál es la distribución temporo espacial, factores sociodemográficos y climáticos relacionados a la enfermedad del Dengue en el periodo 2018-2022?

A finales de este año, nuestro país empieza un nuevo ciclo del fenómeno natural El Niño, el cual afecta de forma directa las provincias de La Costa, este acontecimiento propicia mejores condiciones para el desarrollo del ciclo de vida del vector por lo que se espera aumento considerable de contagios hasta el año 2025 donde se prevé finalice, por lo que las medidas de promoción y prevención jugarán un rol importante en los próximos años.

La provincia de El Oro a lo largo del tiempo se ha caracterizado por ser una de las que posee mayor incidencia y prevalencia de Dengue en nuestro país y la que lidera los contagios dentro de la Zona 7.

Este trabajo de investigación se encuentra inmerso en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) dentro del tercer objetivo “Salud y bienestar”, se incluye además en las prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública 2013-2017 el cual se encuentra vigente y en el área 8 expone acerca de las enfermedades tropicales donde se incluye al Dengue, también, se encuentra inmerso en las línea de investigación propuesta para la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, “Salud enfermedad Materno Infantil ” “Salud enfermedad del niño y adolescente” y “Salud enfermedad del adulto y adulto mayor”, tuvo como objetivo general: Determinar el comportamiento epidemiológico de la enfermedad de Dengue en la provincia de El Oro, periodo 2018-2022 mediante la caracterización según edad, sexo, cantón de contagio y las tendencias proporcionales con base en la estación climática y cantón de contagio para la generación de estrategias educativas enmarcadas en la prevención; y como objetivos específicos: Clasificar los casos reportados de Dengue según edad, sexo y cantón de contagio. Establecer las tendencias proporcionales de Dengue en base al cantón de contagio y las estaciones climáticas del Ecuador, de la provincia de El Oro del periodo 2018 al

2022, Diseñar una estrategia educativa digital enmarcada a la prevención del contagio del Dengue en la población objeto de estudio.

4. Marco teórico

4.1 Dengue

4.1.1 Definición y Etiología

El dengue es una patología infecciosa aguda de origen viral producida por los serotipos DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4 que se transmite a través de la picadura de un mosquito del género *Aedes*, en nuestro medio la subespecie *Aedes aegypti* (Alberca, 2021).

4.1.2 Epidemiología

El primer caso de Dengue se registró en 1779 en Yakarta, Indonesia, posteriormente existió contagios en El Cairo, Egipto, el primer caso en América se dio en Filadelfia un año después de su aparición (Roy & Bhattacharjee, 2021), actualmente esta enfermedad se encuentra de forma endémica en más de 100 países en las regiones de África, América, Asia, Mediterráneo Oriental y Pacífico Occidental, y se concentra el 70% de la carga mundial entre las regiones de América, Asia y Pacífico Occidental.

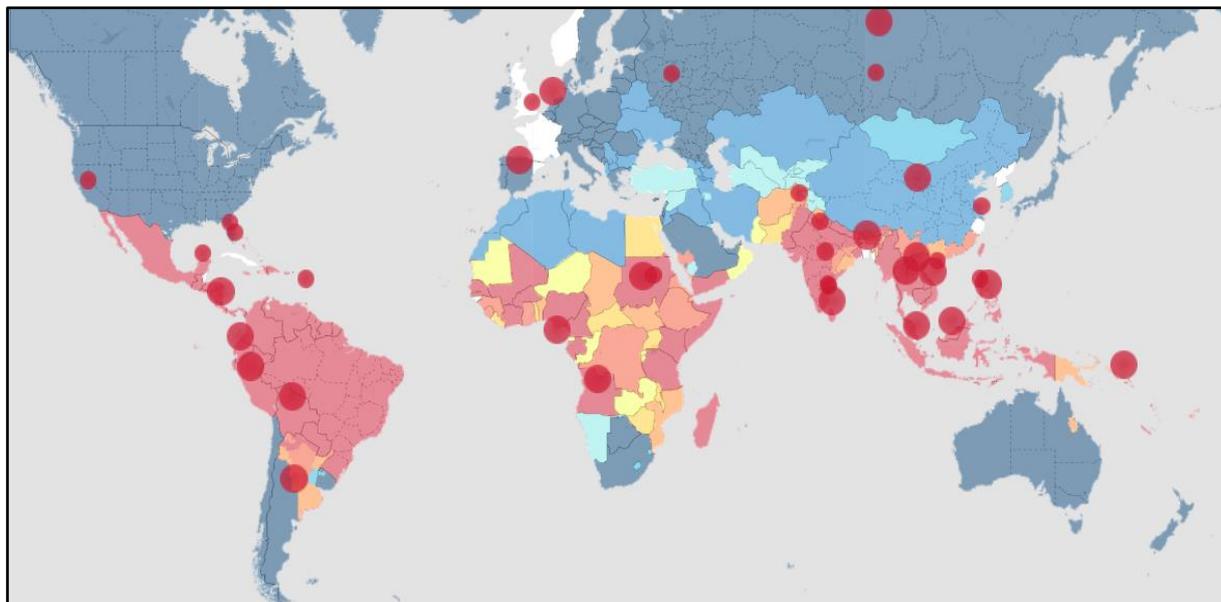


Figura 1: Áreas con riesgo de contagio de Dengue 2022. Fuente: Centers for Disease Control and Prevention (2023).

En los últimos años, la incidencia del dengue en el mundo ha aumentado considerablemente, según reporte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se han registrado 5200 millones de casos notificados hasta 2019, según estimaciones basadas en modelos cada año se registran 390 millones de infecciones de las cuales únicamente 96 millones se manifiestan clínicamente, además, se sugiere que la mitad de la población mundial se encuentra en riesgo de contagio. El dengue se está extendiendo cada vez más a nuevas zonas, presentándose contagios locales en zonas no tropicales (OMS, 2023).

El número de contagios en las Américas ha aumentado rápidamente teniendo 16,2 millones de casos en la década 2010-2019 y únicamente 3,1 millones de casos en 2019 (PAHO, 2022), de ello más de 25000 clasificados como graves, además de, 1280 muertes en el continente.

Los serotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4 están presentes en las Américas y pueden circular de forma simultánea (PAHO, 2022).

En nuestro país presentó el pico de contagios en el año 2015 (Gaceta Epidemiológica - Dengue, 2023), donde se registraron incidencias de más de 200 por 100000 habitantes, los contagios se encuentran distribuidos principalmente en las regiones Costa y Oriente porque propician condiciones favorables para el desarrollo del ciclo de vida del vector.

4.1.3 Virus del Dengue

El virus del dengue (DV) pertenece a la familia y género Flaviviridae, este consta de 73 virus, de los cuales unos 40 están asociados con enfermedades humanas. De los 22 flavivirus transmitidos por humanos, 9 son transmitidos por mosquitos y 13 por garrapatas; por tanto, estas entidades se incluyen en las denominadas “enfermedades transmitidas por vectores”. La partícula del virus es un fluido envolvente con un diámetro de 40-50 nm, y el genoma es de sentido positivo de tipo ARN monocatenario. Hay pequeñas protuberancias en la superficie del virus que corresponden al dímero de glicoproteína E, y el genoma viral está contenido en una cápside con simetría icosaédrica (Nanaware et al., 2021).

El DV incluye 4 serotipos, designados por números arábigos 1-4, caracterizados por reacciones de neutralización. La inmunidad adquirida después de la infección es protectora específica de serotipo y de por vida, lo que permite la infección con diferentes serotipos. Dentro de cada serotipo existe variación genética, lo que determina la presencia de variantes o genotipos con homología de secuencia de nucleótidos igual o superior al 90%, frente a solo el 65% de homología entre serotipos. Los genotipos virales se determinaron mediante las reacciones de la glicoproteína E (Alberca, 2021).

4.1.4 Vector *Aedes Aegypti*

El virus es transmitido principalmente por mosquitos del género *Aedes*, siendo el más importante el *Aedes aegypti*, seguido del *Aedes albopictus*; hay otras especies de mosquitos *Aedes* que transmiten la enfermedad en el sur de Asia, llamados *Aedes Aediní* (Brady & Hay, 2020).



Figura 2. Mosquito *Aedes Aegypti*. Fuente: Centers for Disease Control and Prevention (2023).

Las hembras de estos mosquitos son hematófagas porque necesitan ingerir proteínas propias de la sangre y son las encargadas de la transmisión, sus hábitos de alimentación son diurnos, principalmente al amanecer, pero también puede alimentarse en cualquier momento dependiendo de la disponibilidad del huésped. Tienen dos alas y tres pares de patas. El vector *A. aegypti* tiene una alta transmisibilidad, es un mosquito adaptado a las casas, por lo que se encuentra principalmente en las ciudades, y sus criaderos son recipientes artificiales. En los trópicos, se puede encontrar todo el año en altitudes por debajo de los 1000 m. con aumento de las épocas de lluvias, pero se asocia a brotes de dengue por encima de los 2000 msnm, cuya prevalencia está ligada al cambio climático (Napa, 2022).

4.1.4.1 Ciclo de vida. Tienen dos ciclos de vida: un ciclo de vida acuático a partir de huevo, larva, pupa y un ciclo de vida aéreo, ambos separados y bien diferenciados. Los huevos tardan de 7 a 10 días en convertirse en mosquitos adultos, estas etapas son: (Manzano, 2020).

4.1.4.1.1 Huevo. Los mosquitos ponen sus huevos en las regiones internas de los tanques los cuales se encuentran húmedos desde el nivel del agua en sentido superior. Los huevos se pegan a estos lados como pegamento. Pueden sobrevivir sin agua hasta 8 meses. Los huevos de mosquito pueden incluso sobrevivir el invierno en el sur de los Estados Unidos. Los mosquitos necesitan poca cantidad de agua para poner sus huevos, los cuales convierten tazones, tazas, fuentes, llantas, barriles, cerámica y otros recipientes que contienen agua en fantásticas "incubadoras" (Manzano, 2020).

4.1.4.1.2 Larva. Las larvas viven en el agua nacen de huevos de mosquitos. Este proceso ocurre cuando el huevo se cubre con agua y pueden ser visibles. Son muy activos, por eso a veces se les llama "saltarinas" (Manzano, 2020).

4.1.4.1.3 Pupa. Las pupas viven en el agua, los mosquitos adultos salen de las pupas y vuelan a diferentes lugares (Manzano, 2020).

4.1.4.1.4 Adulto. Los mosquitos hembra adultos pican a humanos y animales. Los mosquitos necesitan sangre para poner huevos. Después de comer, el mosquito hembra busca un ambiente

acuoso para poner sus huevos. Estos se caracterizan porque no vuelan distancias largas. Durante su vida, un mosquito vuela el equivalente a varias cuadras de la ciudad (Manzano, 2020).

4.1.5 Transmisión

El principal modo de transmisión es mediante la picadura de un mosquito infectado, sin embargo, existen otros medios de transmisión menos frecuentes como (Napa, 2022):

- De madre a hijo en la gestación
- Mediante relaciones sexuales
- Por transfusión sanguínea
- Mediante la exposición en laboratorios.

4.1.6 Patogenia

Luego de piquete del mosquito, el virus se replica en los nódulos linfáticos en promedio de 3 días, luego este se disemina por vía hematológica durante los próximos 5 días a través de monocitos, células T y B, donde llega los diferentes tejidos para continuar su replicación (Katherine et al., 2020). Se sugiere que los síntomas como el dolor del cuerpo y malestar general refleja la respuesta mediada por citocinas, la mialgia se produciría por infiltración mononuclear, acumulación de lípidos y cambios en las estructuras mitocondriales, también se refleja necrosis muscular y elevación de la CPK (Katherine et al., 2020). La presencia de dolor muscular puede reflejar una infección viral de los componentes de la médula ósea, incluidas las células dendríticas y los reticulocitos aleatorios. Puede observarse citopenia en sangre periférica y, a veces, hemofagocitosis esporádica (Alberca, 2021). Cuando el virus del dengue ingresa a la sangre del receptor, solo entre el 0,01 % y el 1 % de los macrófagos lo absorben, en comparación con el 100 % de los macrófagos que atacan el virus en presencia de anticuerpos neutralizantes. Otra hipótesis plantea que el virus del dengue tiene variaciones genéticas que les otorgan una mayor capacidad de invasión y reproducción (Burgos et al., 2019).

Los 4 mecanismos de patogénesis son los siguientes (Alberca, 2021):

1. Daño vascular mediado por la invasión directa de células endoteliales, citocinas y complemento, y/o inmunocomplejos
2. Replicación inmunitaria incontrolada debido a la inhibición de la respuesta por parte del hospedador
3. Daño directo en diversos órganos, mediado por el virus o debido a una excesiva respuesta inflamatoria del huésped
4. Trombocitopenia, disminución o alteración de la síntesis de factores de coagulación en el hígado y CID.

4.1.7 Factores de riesgo

La dinámica de la transmisión viral depende de la interacción entre el ambiente, el patógeno, la población huésped y el vector; el tamaño y la fuerza de estas interacciones determinarán la propagación de esta enfermedad. Estos componentes se pueden dividir en macrofactores y microfactores cruciales (Villacreces et al., 2023).

4.1.7.1 Factores ambientales. El cambio climático, el calentamiento global y los fenómenos El Niño, Oscilación del Sur (ENOS) y La Niña (AENOS) afectan la intensidad y duración de la temporada de lluvias. Condiciones ambientales requeridas para la distribución del vector (Villacreces et al., 2023):

- Latitud: 35° N a 35° S
- Altitud: < 2200 m
- Rango de temperatura ambiente: 15-35° C
- Humedad relativa: moderada a alta

4.1.7.2 Factores socioeconómicos. El crecimiento de la población, la migración y la urbanización descontrolada, líneas de pobreza y falta de servicios básicos, especialmente los relacionados con el suministro de agua y la eliminación de desechos. ignorancia o falta de comprensión del riesgo (Napa, 2022).

4.1.7.3 Factores políticos. Falta de recursos financieros para mantener los programas de prevención. Métodos inadecuados de entomología y manipulación. La financiación para la comunicación social es limitada. Incumplimiento de las órdenes municipales de control ambiental (Roy & Bhattacharjee, 2021).

4.1.7.4 Factores técnicos y administrativos. Falta de medidas técnicas reglamentarias para las normas existentes, compromiso de los profesionales de la salud para prevenir y controlar los brotes, programas de dengue desaparecidos para estas enfermedades que dan como resultado un aumento de los criaderos de vectores, incluidos los mosquitos (Roy & Bhattacharjee, 2021).

4.1.7.5 Microfactores

4.1.7.5.1 Individuales del huésped. El sexo, la edad, el grado de inmunidad y condiciones de salud propias.

4.1.7.5.2 De los vectores. Proliferación abundante de mosquitos y la frecuencia de alimentación de las hembras.

4.1.7.5.3 Del agente. Nivel de viremia.

4.1.7.5.4 Regiones tropicales. Las áreas tropicales aumentan el riesgo de exposición al virus que. La exposición previa aumenta el riesgo de desarrollar síntomas graves si se vuelve a infectar (Napa, 2022).

4.1.8 Clasificación y etapas de la enfermedad

4.1.8.1 Clasificación.

Clasificación de la enfermedad del Dengue

Dengue sin signos de alarma	Dengue sin signos de alarma	Dengue grave
<p>Persona que se encuentra en zonas con transmisión de dengue y presenta fiebre de evolución de 2 a 7 días y 2 o más de las siguientes manifestaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Náuseas / vómitos 2. Exantema 3. Cefalea / dolor retroorbitario 4. Mialgia / artralgia 5. Petequias 6. Leucopenia 	<p>Todo que presente luego de la etapa de fiebre los siguientes signos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dolor abdominal intenso que se exagera con la palpación. 2. Vómitos persistentes 3. Ascitis, derrame pleural y/o pericárdico. 4. Sangrado de mucosas principalmente la mucosa oral, 5. Letargo y/o irritabilidad 6. Hipotensión 7. Hepatomegalia 8. Aumento progresivo de hematocrito 	<p>Uno o más de las siguiente sintomatología:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dificultad respiratoria 2. Síntomas de choque: pulso disminuido o ausente, taquicardia, extremidades frías, llenado capilar >2 segundos, presión de pulso <20 mmHg 3. Sangrado grave: hematemesis, melena, metrorragia voluminosa, sangrado del sistema nervioso central (SNC) 4. Compromiso grave de órganos, como: daño hepático (AST o ALT >1000 UI) alteración del estado de consciencia, miocarditis.

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS,2019)

4.1.8.2 Etapas. Las manifestaciones clínicas de la fiebre del dengue y las manifestaciones de las diversas complicaciones varían de un paciente a otro; por lo general las personas infectadas por el virus del dengue son asintomáticas (80%). Después de un período de incubación de 5 a 8 días, los síntomas del virus incluyen fiebre dolor de cabeza y dolor intenso en las articulaciones (artralgia) y los músculos (mialgia) de ahí el nombre de fiebre rompe huesos, ganglios linfáticos inflamados y erupciones en la piel rojo rutilante. Las erupciones llamadas petequias suelen aparecer en las extremidades inferiores y el tórax del paciente, desde donde se extienden hasta cubrir la mayor parte del cuerpo (Villacreces et al., 2023).

De inicio abrupto luego de una fase de incubación de entre 5 y 7 días, el cual se divide en 3 fases:

4.1.8.2.1 Fase febril. La fiebre suele durar de 2 a 7 días y se puede dividir en dos fases. Otros signos y síntomas pueden incluir dolor de cabeza severo; dolor retroorbitario; dolor muscular, articular y óseo; manifestaciones de sangrado. En algunos pacientes, apareció eritema oral y facial dentro de las 24 a 48 horas posteriores a la presentación (Arora et al., 2021).

4.1.8.2.2 Signos de alarma. Los signos de advertencia de progresión a dengue grave aparecen al final del período febril e incluyen vómitos persistentes, dolor abdominal intenso, edema, sangrado de las mucosas, disnea, letargo, inquietud, hipotensión ortostática, hepatomegalia y aumento paulatino de hematocrito (Villacreces et al., 2023).

4.1.8.2.3 Fase crítica. La fase crítica del dengue comienza con la fase de disminución de la fiebre y suele durar de 24 a 48 horas. Sin embargo, si existe extravasación del plasma, se desarrolla dengue grave. Inicialmente, los mecanismos fisiológicos compensatorios mantienen una circulación adecuada al reducir la presión diferencial mientras aumentan la presión diastólica. Los pacientes con pérdida grave de plasma pueden desarrollar derrame pleural, ascitis, hipoproteinemia o hemoconcentración. Los pacientes pueden parecer bien a pesar de los primeros signos de shock, sin embargo, una vez que ocurre la hipotensión, la presión arterial sistólica cae rápidamente y puede ocurrir shock y la muerte a pesar de la reanimación. Los pacientes también pueden tener manifestaciones hemorrágicas graves, como vómitos con sangre, melenas o menorragia, especialmente si han tenido un shock prolongado. Los signos poco frecuentes son: encefalitis, hepatitis, miocarditis, pancreatitis entre otras. (Katherine et al., 2020).

4.1.8.2.4 Fase de convalecencia. Cuando desaparece la extravasación de plasma, el paciente inicia un período de recuperación y comienza a reabsorber líquido venoso extravasado y los derrames pleural y peritoneal, se estabiliza el estado hemodinámico, mejora la salud del paciente (aunque puede presentarse bradicardia) existe efecto diurético por dilución del hematocrito del paciente, la hemoglobina es estable o puede disminuir, finalmente los glóbulos blancos se recuperan, seguido de una recuperación en el conteo de plaquetas. La erupción de la piel en esta fase puede ser escamosa y con prurito. Los hallazgos de laboratorio típicamente incluyen leucopenia, trombocitopenia, hiponatremia, aspartato aminotransferasa y alanina aminotransferasa elevadas, y una velocidad de sedimentación globular normal (Brady & Hay, 2020).

4.1.9 Diagnóstico

4.1.9.1 Diagnóstico diferencial. Al hacer un diagnóstico, se debe tener en cuenta que los síntomas pueden confundirse con enfermedades como: como la malaria, la rubéola, el sarampión, la fiebre tifoidea, la meningitis y la gripe o influenza (Manzano, 2020).

4.1.9.2 Métodos diagnósticos. El diagnóstico definitivo se realiza mediante pruebas de laboratorio donde exista la detección de anticuerpos específicos, la detección de antígeno o ARN virales en suero o tejido, o el aislamiento del viral (Manzano, 2020).

4.1.9.2.1 Diagnóstico serológico. Ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas de inmunoglobulina M (MAC-ELISA) e inmunoglobulina G indirecta (ELISA), fijación del complemento (CF), Inhibición de la hemaglutinación (HI) y la prueba de antígeno no estructural (NS1 ELISA) (Arora et al., 2021).

4.1.9.2.2 Reacción en cadena de la polimerasa. Es un método rápido, sensible, simple y reproducible con los controles adecuados. Se utiliza para detectar ARN viral en muestras clínicas humanas, tejidos posmortem y mosquitos. Tiene una sensibilidad similar para el aislamiento de virus con la ventaja de que los problemas de manejo, almacenamiento y presencia de anticuerpos no afectan sus resultados. Sin embargo, se debe enfatizar que la PCR no puede reemplazar el aislamiento del virus (Arora et al., 2021).

4.1.9.2.3 Inmunohistoquímica. Usando inmunohistoquímica, los antígenos virales pueden detectarse en varios tejidos. Estos métodos se basan en la conjugación enzimática de fosfatasas junto con peroxidasas con inmunoglobulinas mono y policlonales (Burgos et al., 2019).

4.1.9.2.4 Pruebas rápidas. Las pruebas serológicas están ampliamente disponibles y pueden ser una alternativa para respaldar el diagnóstico. Las infecciones primarias (nuevas) por Dengue generalmente tienen una respuesta IgM más fuerte y más específica; las infecciones posteriores (secundarias) muestran respuestas IgM más débiles, pero respuestas IgG fuertes (Burgos et al., 2019).

4.1.9.2.5 Pruebas complementarias. Un hemograma completo incluye recuentos de glóbulos blancos y plaquetas y LCR, a menos que haya riesgo de hemorragia. En caso de shock, deben confirmarse las pruebas de gasometría, electrolitos, función hepática y renal. Exámenes de gabinete como ecografía, radiografía de tórax y tomografía computarizada (Napa, 2022).

4.1.10 Tratamiento

El tratamiento se realiza de forma diferente según la sintomatología y los presencia o no de signos de gravedad (*Dengue / CDC, 2023b*).

4.1.10.1 Tratamiento ambulatorio. Durante la fase febril y durante la fase crítica realizar lo siguiente:

- Identificar signos de deshidratación,
- Observar signos de alerta como disminución del conteo de plaquetas y/o aumento de hematocrito,
- Identificar el inicio de la fase crítica con el fin de la fiebre.

Además, recomendar al paciente, o un familiar:

- Administrar paracetamol 500 a 1000mg VO cada 6 horas (máximo de 4 dosis al día).
- No usar AINES
- Dar baños de esponja.

Prevenir la deshidratación

- Administrar líquidos
- La existencia de: oliguria, anuria, boca, lengua o labios secos, ojos hundidos, letargo, agitación o confusión, taquicardia, frialdad, fontanela hundida en los bebés sugiere el ingreso a hospitalización.

4.1.11 Prevención

4.1.11.1 Medidas para el hogar. Alentar a las personas a tomar acciones para controlar el hábitat de las larvas de mosquitos (Arcentales Hernández et al., 2023).

- Una vez por semana, lavar y limpiar las paredes del tanque o al menos vaciarlas por completo, quitar las llantas o colocarlas en un lugar donde no acumulen agua.
- Deshágase de la basura, tinas, latas, botellas o cualquier recipiente inservible alrededor de la casa o el patio que recolecte agua.
- Tanque de tapa o tanque elevado.
- Cambie el agua de los bebederos para plantas y animales acuáticos cada 3 a 5 días.
- Colocar la boca de las botellas boca a bajo
- Rellena las botellas con los tapones rotos ya que también son un criadero de larvas de mosquitos.

4.1.11.2 Medidas para evitar el contacto con el mosquito.

- Uso de repelentes por el día y mosquiteros en las camas
- Ropas protectoras (Manzano, 2020)

4.1.11.3 Medidas para evitar las complicaciones de la enfermedad.

- No automedicarse y evitar el uso de antiinflamatorios
- Asistir de forma inmediata al centro de salud u hospital más cercano

4.1.11.4 Control del ambiente del paciente.

- Aislamiento en el hogar y protección con mosquiteros en la habitación del enfermo
- Usar insecticida con ingrediente activo para el mosquito
- Notificar el caso a brigadas de control de dengue.

4.1.11.5 Vacunación.

- Dengvaxia es la única vacuna contra el dengue aprobada en los Estados Unidos, está elaborada con virus atenuados, utiliza tecnología ADN recombinante (*Dengue / CDC, 2023b*).
- La vacuna protege contra la enfermedad causada por cuatro serotipos del virus del dengue.
- Se usa en niños y adolescentes de 9 a 16 años que hayan tenido previamente infección por el virus del dengue, cuyo resultado se encuentre confirmado por un laboratorio y viven en áreas donde el dengue es endémico (*Dengue / CDC, 2023b*).

4.2 Estaciones climáticas

La ubicación geográfica de Ecuador en la línea ecuatorial resulta en una mínima variación estacional a lo largo del año. Como resultado, únicamente se presentan dos estaciones claramente definidas: el invierno, caracterizado por lluvias, y el verano, conocido por su clima seco. La duración de estas estaciones varía de acuerdo con la región. En la región costera, la temporada lluviosa se extiende desde diciembre hasta mayo, mientras que la temporada seca tiene lugar entre junio y noviembre. En la región andina, la temporada lluviosa abarca desde octubre hasta mayo, mientras que la temporada seca ocurre de junio a septiembre (Varela & Ron, 2022).

4.2.1 Costa

La región de la costa en Ecuador se caracteriza por tener un clima tropical, el cual puede variar dependiendo de la ubicación geográfica. Al suroeste, el clima es árido, mientras que en el centro-sur es seco a húmedo, y al norte, en la zona del Chocó, es muy húmedo. Durante la estación húmeda, que se produce entre diciembre y abril-mayo debido a la corriente cálida de El Niño y la Zona de Convergencia Intertropical, se experimentan altas temperaturas y abundante lluvia. La estación seca, que se extiende de junio a noviembre o diciembre, se caracteriza por bajas temperaturas y lluvia escasa. La temperatura promedio en la región es de alrededor de 24-25°C, aunque puede ser aún más baja en áreas de cordillera, llegando a ser menor a 22°C (Varela & Ron, 2022).

4.2.2 Sierra

La región andina de Ecuador presenta una variedad de climas, incluyendo un clima tropical muy húmedo en las áreas de transición hacia el litoral y la Amazonía, un clima templado

semihúmedo a húmedo en la zona interandina, un clima cálido y seco en los valles interandinos y un clima frío de alta montaña en los páramos, ubicados por encima de los 3000 metros de altitud. Esta región recibe la influencia de masas de aire oceánicas y amazónicas, así como la oscilación de la Zona de Convergencia Intertropical, lo que da lugar a la presencia de dos estaciones lluviosas y una distribución bimodal de las lluvias, entre marzo-abril y octubre-noviembre. Las temperaturas más altas se registran en diciembre y enero, mientras que los valores más bajos se observan entre abril y junio. La temperatura está directamente relacionada con la altitud; en altitudes entre 1500 y 3000 metros, las temperaturas promedio varían entre 8 y 20°C, con un gradiente de temperatura de alrededor de 5°C por cada 1000 metros de altitud (Varela & Ron, 2022).

4.2.3 Oriente

La región amazónica de Ecuador se caracteriza por un clima tropical muy húmedo durante todo el año, debido a la gran cantidad de bosques amazónicos que retienen la humedad. Las precipitaciones son constantes en toda la región, con un ligero aumento entre marzo y julio y una disminución en agosto y enero debido al movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical. Las tormentas son muy comunes en esta región. La temperatura promedio es de alrededor de 24-25°C y varía muy poco durante todo el año, aunque pueden registrarse máximas de hasta 40°C en el mes de mayo (Varela & Ron, 2022).

4.3 Sistema integrado de Vigilancia Epidemiológica

4.3.1 Antecedentes

El Ministerio de Salud Pública en el año 2001 se planteó el Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SIVE), que se dividió en 5 subsistemas: SIVE-Alerta, SIVE-Programas, SIVE-Hospital, SIVE-Mortalidad Evitable y SIVE-Comunitario.

4.3.2 Propósito

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, 2014).

4.3.3 Recolección de datos

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 personal de salud se dirige a directamente a buscar intencionalmente casos del evento vigilado. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014).

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 agrupados por grupos de edad y sexo; y negativa, la cual indica que no se han presentado casos de la patología vigilada en las unidades operativas. 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, 2014).

4.3.4 Resultados

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, 2014).

4.3.5 Gacetas epidemiológicas

La Gaceta Epidemiológica es una publicación que tiene como objetivo proporcionar información nacional oportuna, la cual se genera a partir de los establecimientos operativos de la Red Pública de Salud y Complementaria. La información recopilada proviene del subsistema de vigilancia SIVE-Alerta, el cual se encarga de monitorear los eventos de alto potencial epidémico, así como también los brotes y epidemias. La finalidad de esta publicación es brindar información relevante a los profesionales de la salud, autoridades sanitarias y la población en general sobre la situación epidemiológica del país. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014).

5. Metodología

5.1 Área de estudio

La provincia de El Oro se sitúa en el sur de la zona geográfica conocida como región litoral o costa, con sus respectivas coordenadas $3^{\circ}29'00''\text{S}$ $79^{\circ}49'00''\text{O}$ consta de 14 cantones: Machala (capital administrativa), Arenillas, Huaquillas, Atahualpa, Balsas, El Guabo, Marcabelí, Piñas, Portovelo, Chila, Santa Rosa, Zaruma, Las Lajas y Pasaje. La población de la provincia proyectada al 2022 es de alrededor de 800000 habitantes.

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

Esta provincia pertenece a la Zona 7 junto con Loja y Zamora Chinchipe, también denominada región sur.



Figura 3: Ubicación de la provincia de El Oro en Ecuador. Fuente; Google Maps (2023)

5.2 Procedimiento

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

Así mismo, se solicitó a la autoridad a cargo, el permiso correspondiente, para el acceso a la base de datos de las gacetas epidemiológicas del MSP, de casos de Dengue de la provincia de El Oro del período comprendido entre los años 2018 al 2022.

La base de datos proporcionó información acerca de la edad, sexo, el cantón de contagio, la semana epidemiológica de cada caso registrado, así mismo la estación climática en función a la temperatura y precipitación.

5.2.1 Método de estudio

Analítico

5.2.3 Enfoque de investigación

Enfoque mixto

5.2.4 Técnica

Los datos se obtuvieron del Ministerio de Salud Pública (MSP) reportados en el sistema de vigilancia epidemiológica SIVE Alerta, datos abiertos publicados en la página web del ministerio, en la que se obtuvo los casos confirmados de Dengue de la provincia de El Oro del periodo 2013 – 2018, información que fue necesaria para el cumplimiento del primer y segundo objetivo.

Para el cumplimiento del tercer objetivo, se realizó la búsqueda bibliográfica para obtener información relevante acerca de la prevención del Dengue.

5.2.5 Tipo de investigación

Descriptiva y explicativa.

5.2.6 Diseño de la investigación

Diseño transversal

5.2.7 Unidad de estudio

Constituida por el correspondiente al total de personas contagiadas de Dengue 2294, de la provincia de El Oro en el periodo correspondiente a los años 2018 al 2022.

5.2.8 Criterios de selección

- Inclusión: Ambos sexos de todos los grupos de edad cuyo contagio fue reportado en cualquier cantón de la provincia de El Oro y haya sido reportado en la base de datos de la enfermedad del MSP.
- Exclusión: Pacientes que no cuenten con información completa en la base de datos (edad, sexo, cantón de contagio) y que haya sido reportado después del periodo establecido.

5.3 Procesamiento y análisis de datos

Para el cumplimiento del primer objetivo con los datos obtenidos de las bases de datos proporcionadas por el MSP, se tabularon los datos de la base de obtenida mediante el software Excel, creando tablas en función a: sexo, grupos de edad de acuerdo con la clasificación del MSP, cantón de contagio.

Para el cumplimiento del segundo objetivo se realizaron las curvas de tendencias en base a las estaciones climáticas del Ecuador y el cantón de contagio en función a precipitación y temperatura, mediante el paquete estadístico SPSS se identificó el percentil 50 cuyos valores inferiores corresponden a seco y frío, valores superiores lluvioso y cálido.

Para el cumplimiento del tercer objetivo se realizó como estrategia un video educativo, para lo que previamente se elaboró el guion donde se abordaron temas como: Definición de la enfermedad, epidemiología, modo de transmisión, síntomas y medidas preventivas de la enfermedad.

6. Resultados

6.1 Resultados del primer objetivo

Clasificar los casos reportados de Dengue según edad, sexo y cantón de contagio de la provincia de El Oro del periodo 2018 al 2022.

Tabla 1. Distribución de casos reportados de Dengue en la provincia de El Oro según edad, del periodo 2018 al 2022

Grupo edad	Casos de Dengue	
	f	%
< 1 año	37	1,60%
1-4 años	165	7,20%
5-9 años	309	13,50%
10-14 años	363	15,80%
15-19 años	259	11,30%
20-49 años	895	39,00%
50-64 años	205	8,90%
≥ 65 años	61	2,70%

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

Elaboración: Steeven Alexander Pinzón Narváez.

Análisis: El grupo de edad con mayor número de casos es el de 20 a 49 años con 39% (n=895), seguido del grupo de edad 10 a 14 años con 15,80% (n=363), y del grupo de edad de 15 a 19 años con 11,3% (n=259), los grupos de edad con menor número de casos son pacientes mayores a 65 años con el 2,7% (n=61) y menores de 1 año con 1,6% (n=37).

Tabla 2. Distribución de casos reportados de Dengue en la provincia de El Oro según sexo, del periodo 2018 al 2022

Casos de Dengue		
Sexo	f	%
Hombre	1205	52,50%
Mujer	1089	47,50%

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

Elaboración: Steeven Alexander Pinzón Narváez.

Análisis: Se evidencia que los hombres representan el 52,50% (n=1205) y las mujeres el 47,50% (n=1089) de los datos registrados.

Tabla 3. Distribución de casos reportados de Dengue en la provincia de El Oro según cantón de contagio, del periodo 2018 al 2022

Cantones	Casos de Dengue	
	f	%
Arenillas	16	0,7 %
Atahualpa	0	0 %
Balsas	2	0,1 %
Chilla	0	0 %
El guabo	142	6,2 %
Huaquillas	104	4,5 %
Las lajas	0	0%
Machala	1605	70%
Marcabelí	2	0,1%
Pasaje	159	6,9%
Piñas	1	0%
Portovelo	69	3,00%
Santa Rosa	185	8,10%
Zaruma	9	0,40%
Total	2294	100,00%

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

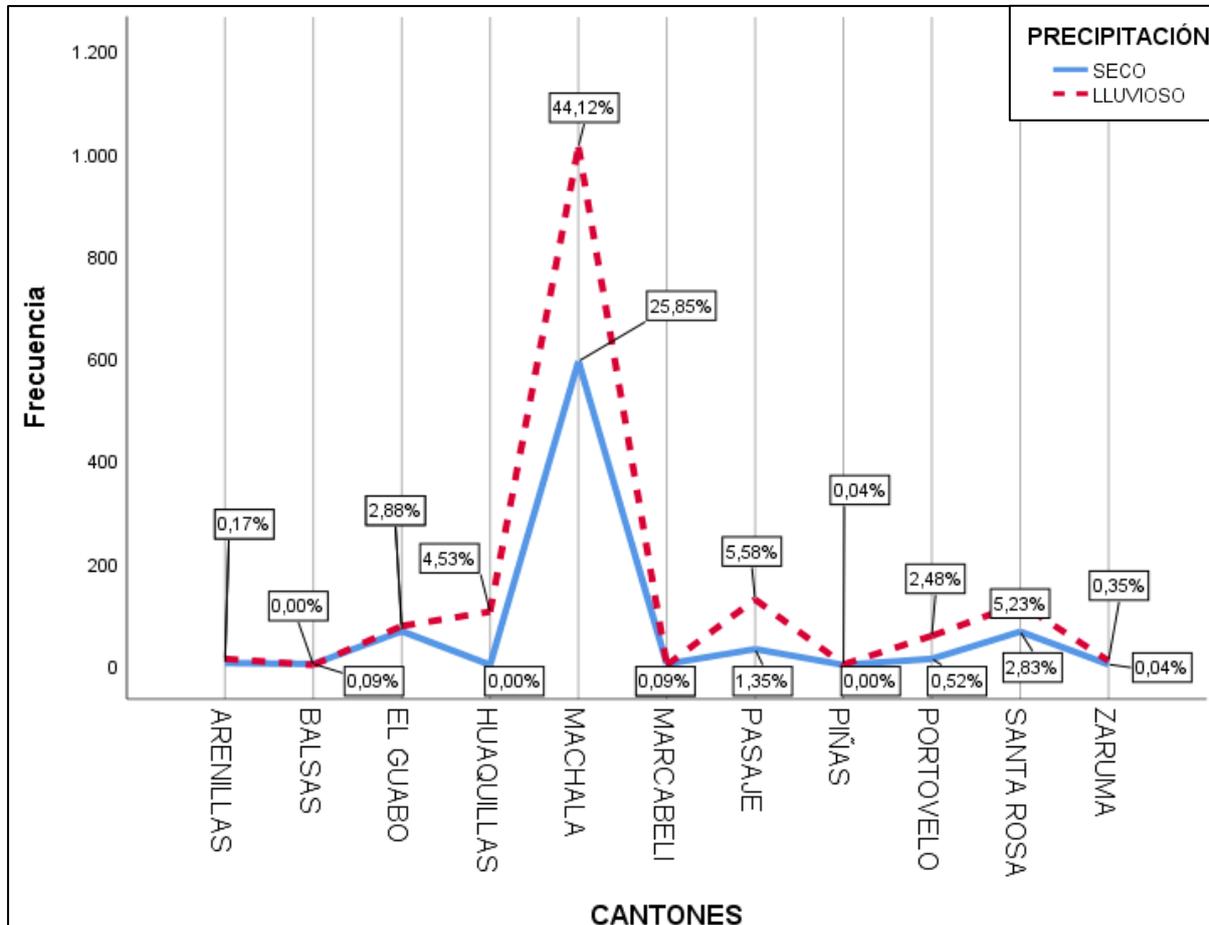
Elaboración: Steeven Alexander Pinzón Narváez.

Análisis: Del total de 2294 casos registrados, el cantón Machala representa el 70% (n=1605) de contagios debido a que en el cantón se presenta alrededor de la mitad de la población de la provincia y su densidad poblacional es alta, lo que constituye un factor de riesgo en el contagio; seguido de los cantones Santa Rosa con el 8,10% (n=185), Pasaje el 6,9% (n=159), El Guabo 6,2% (n=142) y los cantones Arenillas, Atahualpa, Chilla, Balsas, Huaquillas, Las Lajas, Marcabelí, Piñas, Portovelo y Zaruma representan en conjunto el 8,8% (n=203).

6.2 Resultados del segundo objetivo

Establecer las tendencias proporcionales de Dengue en base al cantón de contagio y las estaciones climáticas del Ecuador, de la provincia de El Oro del periodo 2018 al 2022.

Figura 4. Tendencias proporcionales de Dengue en la provincia de El Oro según precipitación, del periodo 2018 al 2022

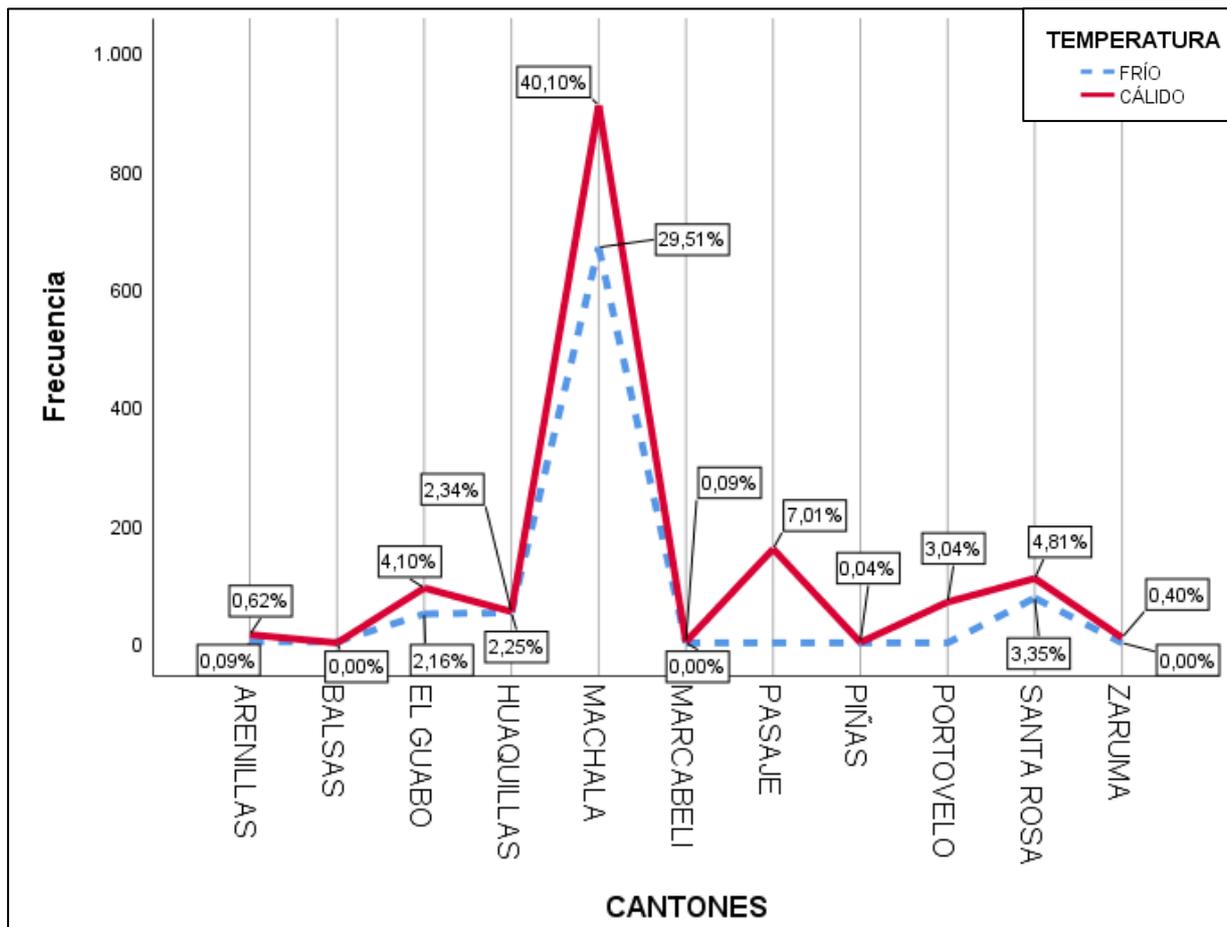


Fuente: Base de datos de las gacetas epidemiológicas, Universidad Nacional de Loja.

Elaboración: Steeven Alexander Pinzón Narváez.

Análisis: Del total de la población estudiada se evidencia el 33,83% (n=776) de casos en época seca y el 66,17% (n=1518) en época lluviosa, en el cantón Machala presenta el 44,12% (n=1012) de casos en época lluviosa y el 25,85% (n=593) en época seca, el cantón Pasaje el 5,58% (n=128) en época lluviosa y 1,35% (n=31) en época seca, el cantón Santa Rosa el 5,23% (n=120) en época lluviosa y el 2,83% (n=65) en época seca, los cantones Huaquillas, Balsas y Piñas presentan 0% de casos en época seca.

Figura 5. Tendencias proporcionales de Dengue en la provincia de El Oro según temperatura, del periodo 2018 al 2022



Fuente: Gacetas epidemiológicas Universidad Nacional de Loja.

Elaboración: Steeven Alexander Pinzón Narváez.

Análisis: Del total de la población estudiada el 61,81% (n=1418) de casos se presentó en temperaturas cálidas y el 38,19% (n=876) en frías, el cantón Machala se presenta el 40,1% (n=909) de casos en temperaturas cálidas y el 29,51% (n=696) en fría, Santa Rosa el 4,81% (n=109) en cálida y el 3,35% (n=76) en fría, El Guabo 4,10% (n=93) en cálida y el 2,16 (n=49) en fría, los cantones Pasaje 7,01% (n=159), Portovelo el 3,04% (n=69), Zaruma el 0,4% (n=9) en temperatura cálida y el 0% en fría

6.3 Resultados del tercer objetivo

Diseñar una estrategia educativa digital enmarcada a la prevención del contagio del Dengue en la población objeto de estudio.

Las propuestas audiovisuales permiten incorporar y educar a la población objetivo sobre un tema específico, en este caso, el recurso de video que se presenta a continuación tuvo como objetivo otorgar la información necesaria a la población acerca de la enfermedad del Dengue, se abarca la definición de la enfermedad, epidemiología, forma de contagio, síntomas clásico y síntomas de Dengue grave y la prevención de esta. Este recurso está dirigido a la población en general, cuya difusión permitirá fortalecer el conocimiento de esta patología y se refuercen las medidas de prevención.

Propuesta digital: Video

Título: Lo que debes saber acerca del Dengue.

Guion: Anexo 7

Temas a tratar: Definición, Epidemiología, Forma de Contagio, Síntomas, Prevención.

Link del video: <https://youtu.be/2NUq6v2RgzQ>

7. Discusión

Los hallazgos encontrados en esta investigación sobre la enfermedad del Dengue confirman las frecuencias y las tendencias proporcionales establecidas en reportes internacionales en relación con los factores sociodemográficos que influyen en el contagio.

En la variable sexo, del total de pacientes reportados entre los años 2018 al 2022 de la provincia de El Oro, el 52,50% de los casos corresponde a hombres a diferencia del 47,50% en mujeres, en similitud con lo expuesto, en un estudio realizado por Guo et al., en 2017, se identificó que la prevalencia global desde 1990 hasta 2015 presentó mayor cantidad en hombres con el 54,5%, además, según el Ministerio de Salud Pública (MSP), entre los años 2020 y 2022 existieron más casos en hombres a nivel nacional, sin embargo, en la investigación de Lucio et al., en 2023, concluyeron que la prevalencia de casos de dengue no se ve influenciada por el sexo y se presenta en cantidades similares, además en la investigación realizada por Ramos & Nieto, en 2020 identificaron que en las provincias de Manabí y Esmeraldas existió mayor casos en mujeres con el 54%.

En relación con la variable edad se presentó mayor cantidad de casos en niños y adolescentes (>20 años) con el 47,9%, seguido de la población adulta (20-64 años) con el 47,9 % y menor cantidad de casos en adultos mayores (<65 años) con el 2,7%, en similitud con lo expuesto, en la investigación de Arredondo-García et al., en 2020, realizado en México entre 2000 y 2019 identificaron mayor número de casos en niños y adolescentes, seguido de adultos y adultos mayores respectivamente, además, según el MSP, 2023, a nivel nacional el grupo de edad en el que existió mayor cantidad de casos fue el de 20 y 64 años y el grupo < 65 años registró menor cantidad de contagios entre los años 2020 y 2022, sin embargo, en la investigación de Acuña, 2022 se identificó que más del 50% de los contagiados fueron adolescentes y adultos jóvenes en la ciudad de Guayaquil, de igual forma el grupo de edad con menos contagios fueron pacientes mayores de 65 años.

En la variable cantón de contagio Machala representa el 70 % de los casos, seguido de Santa Rosa con el 8,1%, mientras que en los cantones Atahualpa, Chilla y Las Lajas no se registraron contagios, en similitud con lo expuesto Torres & Santos., en 2016 identificaron que los cantones: Machala, El Guabo, Santa Rosa y Pasaje en conjunto representan más del 80% de los casos registrados; en la investigación realizada por Albujo & Byron, en 2017 identificó al cantón Machala como zona de alto riesgo de contagio de Dengue en nuestro país; además, según el MSP, 2023, de lo que va del año el cantón Machala abarca más de la mitad de los contagios de la provincia de El Oro.

En relación con las tendencias proporcionales de Dengue, en base al cantón de contagio y la época climática, en Precipitación, del total de casos registrados se presentó el 66,17% de casos en época lluviosa y el 33,83% en época seca, además, de los 11 cantones que registraron casos, nueve: Arenillas, El Guabo, Huaquillas, Machala, Pasaje, Piñas, Portovelo, Santa Rosa y Zaruma, presentaron mayor cantidad en época lluviosa, en similitud con lo expuesto, en la investigación realizada por Lida & Rey en 2018 identificaron que, entre los años 2005 y 2017 en el departamento de Ricaurte (Colombia) existieron aumentos significativos de casos en temporada lluviosa lo que se debe probablemente a que existe mayor formación de reservorios naturales y artificiales para la incubación y ciclo de vida del vector; además, Barahona en 2015 identificó que el aumento de precipitación ocasiona un aumento instantáneo de casos de dengue en la provincia de El Oro.

En lo referente a Temperatura y casos de Dengue según cantón de contagio, se presentó el 61,81% de casos en temperatura cálida y el 38,19% en temperatura fría, además, diez cantones: Arenillas, El Guabo, Huaquillas, Machala, Marcabelí, Pasaje, Piñas, Portovelo, Santa Rosa y Zaruma, presentaron mayor cantidad en temperatura cálida, en similitud con lo expuesto, en la investigación realizada por Ordóñez & Sierra et al., en 2019 identificaron la relación positiva entre temperaturas cálidas y aumento de casos registrados en México lo que probablemente se deba a que en temperaturas cálidas el ciclo de vida del vector desde huevo a adulto se acorta por lo que existe mayor cantidad de mosquitos adultos que transmiten la enfermedad; para Mena et al., en 2011 existió aumento de contagios de Dengue inmediato y hasta después de dos semanas de picos de temperatura alta en Costa Rica; además, para la investigación realizada por Barahona en 2015 el aumento de temperatura influyó positivamente en los casos registrados en la provincia de El Oro.

Al ser la enfermedad del Dengue de origen viral no existe un tratamiento específico, además, la calidad de vida de las personas contagiadas y sus familias disminuye (Jiménez et al., 2019) y para el gobierno constituye un problema de salud pública cada vez más importante debido a los altos gastos que representa, alrededor de \$400 diarios en hospitalización (Guzñay Gómez et al., 2021), además, diversos factores como el calentamiento global y fenómenos naturales como el Fenómeno del Niño intensifican la incidencia de la enfermedad, por ello la prevención constituye la principal herramienta de control (Baly Gil et al., 2019), es así como para Gabarrón & Fernández (2012) la difusión de información médica en plataformas online y de difusión digital representan grandes ventajas como su bajo costo, difusión a zonas remotas y gran capacidad de alcance, razón por la que se eligió la realización de un video de difusión como

parte de este proyecto donde se abarca aspectos claves de la enfermedad y principalmente la prevención de esta.

8. Conclusiones

El grupo de edad más afectado por la enfermedad del Dengue es el de 20 a 49 años, los hombres presentan mayor cantidad de casos y el cantón con más casos fue Machala representando más de las dos terceras partes de los casos registrados en la provincia.

Los factores climáticos que influyen en los casos de Dengue, se registró mayor cantidad en temperatura cálida y en época lluviosa.

Se elaboró la estrategia digital con un video enmarcado en la prevención del contagio de Dengue, debido a la capacidad de difusión y alcance a la población.

9. Recomendaciones

A las autoridades nacionales y locales del campo sanitario a que implementen y fortalezcan campañas de prevención de la enfermedad, haciendo énfasis en el incremento de casos en la época lluviosa y en las diversas zonas donde se registran más contagios, además, realizar investigaciones que determinen la relación de la temperatura y precipitación con la incidencia de casos.

A las autoridades de la Universidad Nacional de Loja para que se actualicen de manera constante los datos de las gacetas epidemiológicas y que incluyan variables sociodemográficas y que los datos se actualicen permanentemente, información que pudiera servir para nuevas investigaciones.

A la población para que participen de forma activa en las campañas de prevención y que cumpla con las recomendaciones sugeridas por las autoridades sanitarias, además, para que el video realizado sea difundido a través de redes sociales, para que amplie su alcance y las medidas de prevención se fortalezcan.

10. Bibliografía

- Acuña, E. (2022). *FACTORES SOCIOCULTURALES QUE INCIDEN EN EL INCREMENTO DE CASOS CON DENGUE, GUAYAQUIL, 2022.*
- Alberca, C. (2021). *Factores de riesgo para contraer Dengue en los barrios Trapichillo, San José y Buena Esperanza del Cantón Catamayo.*
<https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/24028>
- Albujo, G., & Byron, L. (2017). *Modelación de los sitios con riesgo de dengue en el Ecuador usando técnicas de Máxima Entropía.*
- Áreas con riesgo de dengue /CDC. (2023, 20 Enero). Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/dengue/es/areaswithrisk/around-the-world.html>
- Arcentales Hernández, L. B., Aragón Montaña, I. S., & Fuentes Sánchez, E. T. (2023). El dengue y su incidencia en la salud de los habitantes de la república del Ecuador. In *MQRInvestigar* (Vol. 7, Issue 1, pp. 2948–2963).
<https://doi.org/10.56048/mqr20225.7.1.2023.2948-2963>
- Arora, S. K., Nandan, D., Sharma, A., Benerjee, P., & Singh, D. P. (2021). Predictors of severe dengue amongst children as per the revised WHO classification. *Journal of Vector Borne Diseases*, 58(4), 329–334. <https://doi.org/10.4103/0972-9062.318312>
- Arredondo-García, J. L., Aguilar-López Escalera, C. G., Aguilar Lugo-Gerez, J. J., Osnaya-Romero, N., Pérez-Guillé, G., & Medina-Cortina, H. (2020). Panorama epidemiológico de dengue en México 2000-2019. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*, 33(2), 78–83. <https://doi.org/10.35366/94418>
- Baly Gil, A., Abadi González, A., Cabrera Junco, P., Martínez Rodríguez, A., & Van der Stuyft, P. (2019). Pérdida de calidad de vida y carga económica causada por dengue desde la perspectiva de pacientes y sus familiares. *Loss of Quality of Life and Economic Burden Caused by Dengue Fever from the Perspective of Patients and Their Families.*, 71(1), 1–16.
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=b7h&AN=137009060&lang=es&site=ehost-live>
- Barahona, M. (2015). *ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE LA VARIABILIDAD ATMOSFÉRICA LOCAL Y CASOS DE DENGUE EN LA PROVINCIA DE EL ORO.*
<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/54643>
- Brady, O. J., & Hay, S. I. (2020). The global expansion of dengue: How aedes aegypti

- mosquitoes enabled the first pandemic arbovirus. *Annual Review of Entomology*, 65, 191–208. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-011019-024918>
- Burgos, B., Loaiza, G., & María, S. (2019). *Fisiopatología del dengue*. <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/614>
- Dengue. (2022). OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. Recuperado 5 de abril de 2023, de <https://www.paho.org/es/temas/dengue>
- Gaceta Epidemiológica - Dengue. (2021). Universidad Nacional de Loja. Recuperado 5 de abril de 2023, de <https://www.unl.edu.ec/proyecto/2020/analisis-epidemiologico/gaceta-epidemiologica/dengue>
- GACETAS VECTORIALES – Ministerio de Salud Pública. (2023). Ministerio de Salud Pública. Recuperado 9 de abril de 2023, de <https://www.salud.gob.ec/gacetatas-vectoriales/>
- Guo, C., Zhou, Z., Wen, Z., Liu, Y., Zeng, C., Xiao, D., Ou, M., Han, Y., Huang, S., Liu, D., Ye, X., Zou, X., Wu, J., Wang, H., Zeng, E. Y., Jing, C., & Yang, G. (2017). Global Epidemiology of Dengue Outbreaks in 1990-2015: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 7, 317. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2017.00317>
- Guzñay Gómez, C., Peñafiel Tutiven, N., Cujilan Alvarado, M., Salazar Menéndez, J., & Calderón Intriago, L. (2021). Estimate of direct unit costs of curative Dengue care in Ecuador 2020. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 61(2), 248–257. <https://doi.org/10.52808/BMSA.7E5.612.014>
- Holguín, S., & Brigitte, M. (2021). *Caracterización clínica del dengue en pacientes atendidos en el Centro de Salud Francisco de Orellana de la ciudad de Guayaquil en el año 2020*. *Guayaquil, Ecuador*. <http://201.159.223.180/handle/3317/17156>
- Jiménez, A. R., Tirado, G. G., Bartutis, R. R., Morales, C. H., Menendez, G. G., Torres, D. M., Fernandez, R. M., Van der Stuyft, P., & Gil, A. B. (2019). Economic impact of dengue on patients and families. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 71(3), 1–19.
- Jovanny, S. L. (2017). *Prevalencia de dengue clásico en personas de 10-12 años de edad que acudieron al Hospital de Arenillas en el año 2016*. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/636>
- Katherine, K., Cano, C., Geoconda, K., Rodríguez, B., Eduardo, J., Torres, J., Gabriela, C., & Espinoza, A. (2020). *Morbimortalidad del dengue grave Morbimortality of severe dengue Morbimortalidade da dengue grave*. 4(1), 183–191.

- [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(1\).enero.2020.183-191](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(1).enero.2020.183-191)
- Lida, I., & Rey, V. (2019). *Análisis estadístico casos de dengue por mosquitos vector (Aedes aegypti)) con relación a la variable climática precipitación en zonas tropicales como el municipio de Ricaurte, Cundinamarca mediante series temporales multivariantes* Ing. *Lida Velandia Re.* 1–20.
- Lucio, C. A. A., Castro, T. V., Lucio, T. A., & Cedeño, N. V. (2023). *Ayón C / Enfermería Investiga, Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión Vol. 8 No. 1 2023 (Enero – Marzo).* 8(1), 69–75.
- Manzano, L. (2020). *Caracterización clínico-epidemiológica del dengue en adolescentes. Tena, 2019-2020.* <https://all3dp.com/2/fused-deposition-modeling-fdm-3d-printing-simply-explained/>
- Martínez, R. (2017). *Evolución, vulnerabilidad e impactos económicos y sociales de El Niño 2015-2016 en América Latina.* <https://www.redalyc.org/journal/176/17653923004/html/>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2014). *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=0ahUKEwjto6XIuK3PAhXLdj4KHenABM8QFggfMAA&url=https%3A%2F%2Faplicaciones.msp.gob.ec%2Fsalud%2Farchivosdigitales%2FdocumentosDirecciones%2Fdnn%2Farchivos%2Fmanual_de_procedimientos_sive-ale
- Nanaware, N., Banerjee, A., Bagchi, S. M., Bagchi, P., & Mukherjee, A. (2021). Dengue virus infection: A tale of viral exploitations and host responses. *Viruses*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/v13101967>
- Napa, K. (2022). *Gestión del Conocimiento en Dengue y las Prácticas Preventivas en el distrito de Subtanjalla – Ica, 2021.* 70. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/80758/Napa_GKJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ordóñez-sierra, R., Gómez-albores, M. Á., & Mastachi-loza, C. A. (2019). Análisis de cambio en las condiciones climáticas y su relación con casos de dengue en la parte centro de México Analysis of Climate Transmission of Dengue. *Digital Ciencia Uaqro*, 2395–8847(1), 99–105.
- Ramos, A., & Nieto, S. (2020). *INCIDENCIA DE INFECCIÓN POR DENGUE Y SU*

RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO. 12–25.

[/http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3789/1/Ramos.A_Salazar.P_INCIDENCIA DE INFECCIÓN POR DENGUE Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO EN LA PARROQUIA CASCOL DEL CANTÓN PAJÁN.pdf](http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3789/1/Ramos.A_Salazar.P_INCIDENCIA%20DE%20INFECCIÓN%20POR%20DENGUE%20Y%20SU%20RELACIÓN%20CON%20LOS%20FACTORES%20DE%20RIESGO%20EN%20LA%20PARROQUIA%20CASCOL%20DEL%20CANTÓN%20PAJÁN.pdf)

Roy, S. K., & Bhattacharjee, S. (2021). Dengue virus: Epidemiology, biology, and disease aetiology. *Canadian Journal of Microbiology*, 67(10), 687–702.

<https://doi.org/10.1139/cjm-2020-0572>

Rubio-palis, Y., Comach, G., & Analytics, S. (2011). *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. 1–11.

Tapia, B. F. M. (2021b, junio 4). *Repositorio Digital - Universidad Nacional de Loja: Factores de riesgo para contraer Dengue en los barrios Trapichillo, San José y Buena Esperanza del Cantón Catamayo*. Recuperado 5 de abril de 2023, de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/24028>

Teca del Campo, C. (2021). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO Informe final de investigación previo a la obtención del título de Licenciado en Laboratorio Clínico e Histopatológico TRABAJO DE TITULACIÓN Título : Influencia del aument.*

Villacreces, W., Soledispa, J., & Quezada, J. (2023). *PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO EN LA TRANSMISIÓN GLOBAL DEL DENGUE PREVALENCE AND RISK FACTORS IN THE GLOBAL TRANSMISSION OF DENGUE Resumen*. 5, 437–456.

11. Anexos

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



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Memorando Nro.: UNL-FSH-DCM-2023-0732-M
Loja, 17 de mayo de 2023

PARA: Pinzón Narváez Steeven Alexander
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 del Dengue en la provincia de El Oro, periodo 2018 al 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,



TANIA VERONICA
CABRERA PARRA

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:



ANA CRISTINA LOJAN
GUZMAN

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

Anexo 2: Designación del director de Unidad de Integración Curricular



Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Memorando Nro.: UNL-FSH-DCM-2023-0774-M
Loja, 22 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 **PINZÓN NARVÁEZ STEEVEN ALEXANDER** 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 del Dengue en la provincia de El Oro, periodo 2018 al 2022**", autoría del mismo estudiante.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



TANIA VERÓNICA
CABRERA PARRA

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

C.c.- Archivo, Secretaría, Estudiante **PINZÓN NARVÁEZ STEEVEN ALEXANDER**.

Elaborado por:



ANA CRISTINA LOJAN
GUZMÁN

Ing. Ana Cristina Loján Guzmán
SECRETARIA 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-2023-0427-M

Loja, 30 de mayo de 2023.

ASUNTO: Autorización recolección de datos Steeven Alexander Pinzón Narváez.

Señor
Steeven Alexander Pinzón Narváez
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA
Presente

De mi especial consideración:

En atención a Memorando Nro. UNL-FSH-DCM-2023-0804-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 DEL DENGUE EN LA PROVINCIA DE EL ORO, PERIODO 2018 AL 2022"**, autorizo el uso de la base de datos de **"Dengue"** de los años 2018 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 Carrera, Dr. Byron Serrano Ortega, Ing. Eduardo González E., Archivo.

ABF/ Yadira Córdova.
ANALISTA DE DESPACHO DE AUTORIDAD ACADÉMICA

Anexo 4: Certificación del Abstract

Loja, 17 de Julio de 2023

CERTIFICADO DE TRADUCCIÓN

Yo, **Juan Sebastián Carpio Torres**, con cédula 1101823548 y con título de Licenciado en Ciencias de la Educación en la especialidad de: Idioma Inglés, registrado en el SENESCYT con número 1008-2026-1752440.

CERTIFICO:

Que he revisado la traducción de español al idioma inglés del resumen del presente trabajo de integración curricular denominado **“Análisis temporo espacial y factorial del Dengue en la provincia de El Oro, periodo 2018 al 2022”** de autoría de **Steeven Alexander Pinzón Narváez**, portador de la cédula de identidad número 1105987489, estudiante de la carrera de Medicina de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja.

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



Lic. Juan Carpio Torres

Licenciado en ciencias de la educación en la especialidad de: Idioma Ingles

CI: 11011823548

Registro SENESCYT: 1008-2016-1752440

Anexo 5: Base de datos

Link de drive:

https://drive.google.com/file/d/1qdeuSMwD_1Ueedon0LnZmD-P83JU1KDr/view?usp=sharing

Anexo 6: Tablas complementarias

Tabla 4. Tabulación para tendencias proporcionales de Dengue en la provincia de El Oro según precipitación, del periodo 2018 al 2022.

Cantón	Casos de Dengue Precipitación			
	Seca		Lluviosa	
	F	%	F	%
Arenillas	4	25%	12	75 %
Balsas	2	100 %	0	0 %
El guabo	66	46,5 %	76	53,5 %
Huaquillas	0	0%	104	100 %
Machala	593	36,9 %	1012	63,1 %
Marcabelí	2	100 %	0	0 %
Pasaje	31	19,5 %	128	80,5 %
Piñas	0	0 %	1	100 %
Portovelo	12	17,4%	57	82,6 %
Santa rosa	65	35,1 %	120	64,9 %
Zaruma	1	11,1 %	8	88,9 %
Total	776	33,83 %	1518	66,17%

Fuente: Base de datos del Ministerio de Salud Pública.

Elaboración: Steeven Alexander Pinzón Narváez

Tabla 5. Tabulación para tendencias proporcionales de Dengue en la provincia de El Oro según precipitación, del periodo 2018 al 2022.

Cantón	Casos de dengue Temperatura			
	Frío		Cálido	
	f	%	f	%
Arenillas	2	12,5 %	14	87,5 %
Balsas	2	100 %	0	0,00%
El guabo	49	34,5 %	93	65,5 %
Huaquillas	51	49 %	53	51 %
Machala	696	43,4 %	909	56,6 %
Marcabelí	0	0 %	2	100 %
Pasaje	0	0 %	159	100 %
Piñas	0	0 %	1	100 %
Portovelo	0	0 %	69	100 %
Santa rosa	76	41,1 %	109	58,9 %
Zaruma	0	0 %	9	100 %
Total	876	38,19 %	1418	61,81 %

Fuente: Base de datos del MSP.

Elaboración: Steeven Alexander Pinzón Narváez

Anexo 7: Guion del video.

GUIÓN DEL VIDEO

Fondo del video:



Ilustración de fondo del video.

Presentación 1:

Contenido: Saludo y planteamiento

Explicación: Hola, soy Steeven Alexander Pinzón Narváez, estudiante de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, sabias que casi la mitad de la población viven áreas con riesgo de contagio de Dengue y cada año 400 millones de personas se contagian y alrededor de 40000 fallecen, en este video hablaremos de esta enfermedad, de su forma de contagio, de los síntomas y sobre todo como podemos prevenir su contagio.

Formato e imágenes a utilizar:

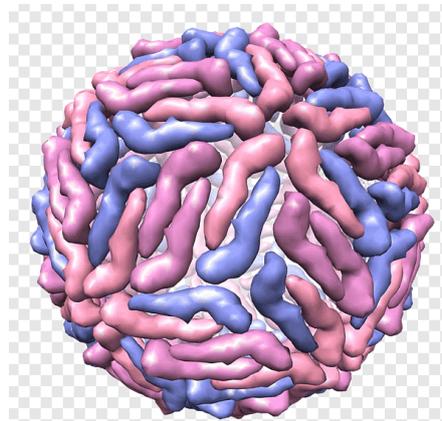


Ilustración 1: Virus del Dengue



Ilustración 2: Grupo de personas



Ilustración 3: Mortalidad Dengue

Presentación 2:

Contenido: Definición de la enfermedad

Explicación: Para la organización Mundial de la Salud OMS el dengue es una enfermedad viral aguda que afecta a personas de todos los grupos de edad la cual es transmitida principalmente a través de la picadura de este mosquito denominado Aedes Aegypti.

Formato e imágenes a utilizar:



Ilustración 4: Organización Mundial de la Salud



Ilustración 5: Mosquito Aedes Aegypti.



Ilustración 6: Grupo de personas.

Presentación 3:

Contenido: Forma de contagio

Explicación: Los mosquitos se infectan cuando pican a una persona infectada, después estos mosquitos transmiten la enfermedad a otras personas al picarlas.

Presentación 4:

Contenido: Síntomas de la enfermedad.

Explicación: La enfermedad puede ser asintomática o producir síntomas como: fiebre, dolor de cabeza intenso, dolor detrás de los ojos, sarpullido, náuseas o vómitos, dolor en huesos y articulaciones, pérdida de apetito. Hay que tener en cuenta que 1 de cada 20 casos presentará dengue grave donde existe sangrado por encías o nariz, vómitos con sangre, heces con sangre, además, cansancio e irritabilidad. Los síntomas generalmente duran entre 2 y 7 días.

Formato e imágenes a utilizar:



Ilustración 7: Dolor de cabeza intenso.



Ilustración 8: Dolor detrás de los ojos.



Ilustración 9: Sarpullido.



Ilustración 10 y 11: Nauseas y vómito.



Ilustración 12: Dolor de huesos y articulaciones.



Ilustración 13: Fiebre.

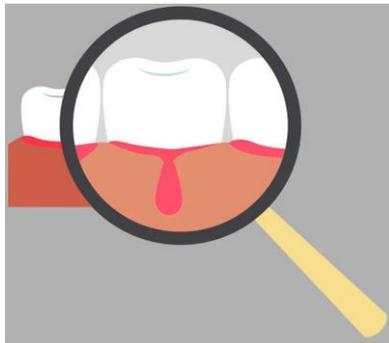


Ilustración 14 y 15: Sangrado de encías y nariz.



Ilustración 16 y 17: Vómito y heces con sangre.

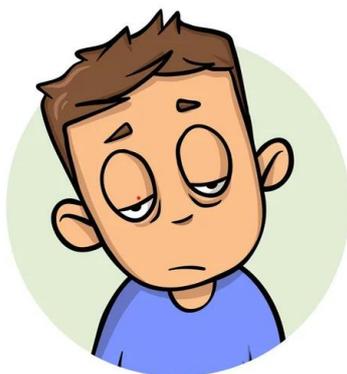


Ilustración 18: Cansancio e irritabilidad.

Comentario: Recuerda no automedicarte y si presentas estos síntomas acude al centro de salud más cercano para que seas evaluado y tratado de manera oportuna.

Presentación 5:

Contenido: Prevención del contagio de Dengue.

Explicación: Medidas para el hogar: Deshágase de la basura, tinas, latas, botellas o cualquier recipiente inservible alrededor de la casa o patio que recolecten agua porque ahí es donde se reproducen y crían los mosquitos. Cambia el agua de tu mascota y lava su recipiente cada 3 a 5 días. Limpie sumideros y desagües que estén en su casa o alrededores para que en épocas de lluvia no exista acumulación de agua

Formato e imágenes a utilizar:

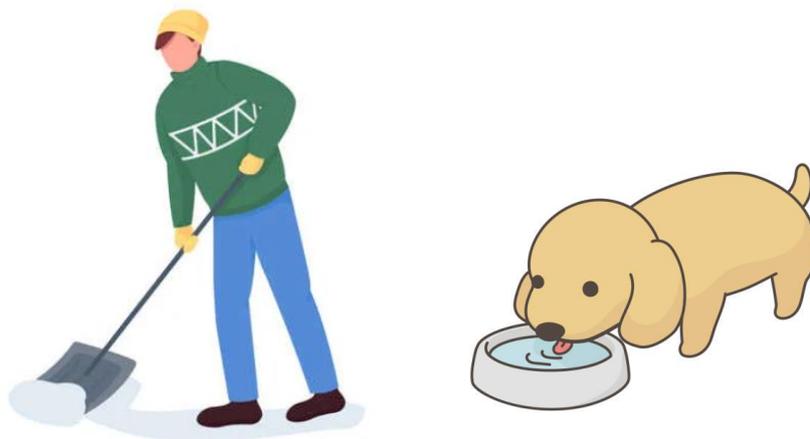


Ilustración 19 y 20: Medidas de prevención para el hogar

Presentación 6:

Contenido: Medidas para evitar el contacto con el mosquito

Explicación: Usa repelente en el día y mosquiteros en las camas por las noches. Utiliza ropas protectoras como buzos o pantalones largos. Medidas para evitar las complicaciones de la

enfermedad: No te automediques y evita el uso de antiinflamatorios como el ibuprofeno, aspirina o naproxeno.

Formato e imágenes a utilizar:



Ilustración 21 y 22: Repelente y mosquitero.



Ilustración 22 y 23: Buzo y pantalones largos.



Ilustración 24: No te automediques.

Presentación 7:

Contenido: Medidas en el paciente contagiado

Explicación: Y si ya te contagiaste como puedes proteger a tu familia del contagio. Evita que te piquen mosquitos, utilizando repelentes, mosquiteros y de ser posible aíslate hasta que tus síntomas desaparezcan. Asiste de forma inmediata al centro de salud u hospital más cercano

Comentario: Recuerda, esta enfermedad no tiene tratamiento y evitar su contagio depende de ti.

Anexo 8: Proyecto de Unidad de Integración.



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

Título

**Análisis temporo espacial y factorial del Dengue en la provincia de El Oro, periodo 2018
al 2022**

Autor

Steeven Alexander Pinzón Narváez

LOJA-ECUADOR

2023

1. Tema

Análisis temporo espacial y factorial del Dengue en la provincia de El Oro, periodo 2018 al 2022

2. Problemática

El dengue es la enfermedad de mayor propagación en el mundo, causada por un arbovirus perteneciente a la familia Flaviviridae, se han identificado al menos 22 especies de vectores en diferentes regiones biogeográficas, como *Aedes albopictus* y *ochlerotatus*, sin embargo, el virus se transmite principalmente a través de mosquitos del género *Aedes aegypti*, los cuales se encuentran comúnmente en la mayoría de los países tropicales donde las condiciones ambientales son favorables para su crecimiento y propagación (Holguín & Brigitte, 2021).

El dengue se ha convertido en un problema cada vez más importante para la salud pública mundial, debido a los diversos factores que lo condicionan, como: cambios en el clima influenciados por el calentamiento global, el crecimiento de la población en áreas urbanas, el acceso insuficiente de agua potable lleva a la población a almacenarla en recipientes caseros, la inadecuada recolección de residuos y producción excesiva de materiales desechables son factores que contribuyen a la propagación del virus, además, el aumento de los viajes, la migración, la falta de control efectivo de los vectores del dengue, la ausencia de una vacuna eficaz para prevenir la enfermedad contribuyen de igual manera a la aparición y propagación de esta enfermedad (Holguín & Brigitte, 2021).

En los últimos años alrededor la incidencia del dengue ha aumentado considerablemente, en más de 100 países se presenta de forma endémica, teniendo mayor afectación en las diferentes regiones de Asia, América y Oceanía en donde se concentra más del 70% de carga de esta enfermedad (Teca del Campo, 2021).

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), cerca de la mitad de la población en el mundo se encuentra en riesgo de contraer esta patología y cada año entre 100 y 400 millones de personas son infectadas y de ellos alrededor de 30000 mueren (OMS, 2023).

La incidencia del dengue se ha multiplicado en más de 30 veces producto de las insuficientes políticas públicas de promoción y prevención sin embargo, la cifra total de contagios es incierta debido a que gran parte de los casos son asintomáticos y existen subregistros o se encuentra mal diagnosticado (Ramos & Nieto, 2020).

Esta enfermedad sigue en constante crecimiento, en 2019 (PAHO, 2022) en América se notificaron más de 3 millones de casos, alcanzando el punto máximo en la historia de la enfermedad en esta región, de los cuales alrededor de 30000 enfermaron gravemente.

En Ecuador, la incidencia del dengue se hizo evidente después de la llegada del serotipo DEN1 en 1988, seguido por la introducción del genotipo americano DEN2 en Guayaquil en 1990, y posteriormente el serotipo DEN4 en 1993. Desde entonces hasta 1999, los tres serotipos

estuvieron circulando y propagándose en el país. En el año 2000, se produjo la introducción simultánea del genotipo III de DEN3 y el genotipo asiático, se observó una mayor aparición de complicaciones graves, inicialmente en adultos y posteriormente en niños en años posteriores (Holguín & Brigitte, 2021), el año 2015 presentó la mayor cantidad de contagios en el cual se registraron incidencias de más de 200 casos por 100000 habitantes. La provincia de El Oro no se ve discriminada por esta enfermedad (Gaceta Epidemiológica - Dengue, 2023), más bien, es una de las que históricamente concentra más casos y en la cual no existen estudios acerca de la evolución Temporoespacial.

Nuestro país presenta las condiciones óptimas para el desarrollo del ciclo de vida del vector de esta enfermedad, como son: épocas lluviosas de diciembre a mayo, hacinamiento, cobertura inadecuada de alcantarillado, desconocimiento de la enfermedad (Tapia, 2021b)

La presencia del Fenómeno “El Niño” en nuestro país en los años 2014, 2015 y 2016 (Martínez, 2017), elevó significativamente la incidencia y prevalencia de esta patología y en la actualidad nos encontramos cerca al inicio de un nuevo ciclo de este fenómeno natural.

Al no existir un tratamiento específico para esta enfermedad, las estrategias para disminuir el número de casos están enmarcadas en cortar el ciclo de contagio potenciando las estrategias de promoción y prevención (Napa, 2022), lo cual se ve contrastado con la realidad de nuestro país.

Ante lo expuesto anteriormente surgen la siguiente pregunta:

Pregunta central:

- En la provincia de El Oro, ¿Cuál es la distribución temporo espacial, factores sociodemográficos y climáticos relacionados a la enfermedad del Dengue en el periodo 2018-2022?

Preguntas específicas:

- ¿Cuál es la distribución de Dengue según edad, sexo y cantón de contagio de la provincia de El Oro en el periodo 2018-2022?
- ¿Cuáles son las tendencias proporcionales de Dengue según la época estacional y el cantón de contagio de la provincia de El Oro en el periodo 2018-2022?
- ¿Qué estrategias educativas preventivas se pueden incluir en el recurso educativo digital?

3. Justificación

La enfermedad del Dengue ha tenido un impacto global significativo no solo en el ámbito de la salud, sino también, en la economía, política y en la calidad de vida de la población en general, y en la cual no se ha logrado una contención y sigue afectando a millones de personas alrededor del mundo, de esta forma, resulta de gran importancia realizar investigaciones que ayuden a comprender su evolución.

La provincia de El Oro a lo largo del tiempo se ha caracterizado por ser una de las que posee mayor incidencia y prevalencia de Dengue en nuestro país y la que lidera los contagios dentro de la Zona 7.

Esta prevalencia se ve influenciada directamente por diversos factores entre ellos los sociodemográficos y los ambientales, por lo que conocer su impacto y las tendencias de los contagios en los últimos años ayudaran de forma significativa a plantear diversas soluciones aplicables en la zona estudiada.

A finales de este año, nuestro país empieza un nuevo ciclo del fenómeno natural El Niño, el cual afecta de forma directa las provincias de La Costa, este acontecimiento propicia mejores condiciones para el desarrollo del ciclo de vida del vector por lo que se espera aumento considerable de contagios hasta el año 2025 donde se prevé finalice, por lo que las medidas de promoción y prevención jugarán un rol importante en los próximos años.

Los beneficios de esta investigación mediante la realización de estrategias preventivas direccionadas a la población correcta no solo disminuirán la prevalencia de esta enfermedad, sino también contribuirán a mejora la calidad de vida de las personas, reducirán el ausentismo laboral y se ha demostrado que la aplicación de estas medidas disminuye el gasto que el gobierno realiza para atender esa enfermedad.

Este trabajo de investigación se encuentra inmerso en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) dentro del tercer objetivo “Salud y bienestar”, se incluye además en las prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública 2013-2017 el cual se encuentra vigente y en el área 8 expone acerca de las enfermedades tropicales donde se incluye al Dengue, también, se encuentra inmerso en las línea de investigación propuesta para la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, “Salud enfermedad Materno Infantil ” “Salud enfermedad del niño y adolescente” y “Salud enfermedad del adulto y adulto mayor”.

Finalmente, para cumplir esta investigación se cuenta con el personal calificado para realizarla y se cuenta con los recursos (propios) por lo que es factible y viable realizarla.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Determinar el comportamiento epidemiológico de la enfermedad de Dengue en la provincia de El Oro, periodo 2018-2022 mediante la caracterización según edad, sexo, cantón de contagio y las tendencias proporcionales con base en la estación climática y cantón de contagio para la generación de estrategias educativas enmarcadas en la prevención.

4.2 Objetivos Específicos

- Clasificar los casos reportados de Dengue según edad, sexo y cantón de contagio de la provincia de El Oro del periodo 2018 al 2022.
- Establecer las tendencias proporcionales de Dengue en base al cantón de contagio y las estaciones climáticas del Ecuador, de la provincia de El Oro del periodo 2018 al 2022.
- Diseñar una estrategia educativa digital enmarcada a la prevención del contagio del Dengue en la población objeto de estudio.

5. Esquema de marco teórico

5.1 Dengue

5.1.1 Definición y Etiología

5.1.2 Epidemiología

5.1.3 Virus del Dengue

5.1.4 Vector *Aedes Aegypti*

5.1.4.1 Ciclo de vida.

5.1.4.1.1 Huevo.

5.1.4.1.2 Larva.

5.1.4.1.3 Pupa.

5.1.4.1.4 Adulto.

5.1.5 Transmisión

5.1.6 Patogenia

5.1.7 Factores de riesgo

5.1.7.1 Factores ambientales.

5.1.7.2 Factores socioeconómicos.

5.1.7.3 Factores políticos.

5.1.7.4 Factores técnicos y administrativos.

5.1.7.5 Microfactores.

5.1.7.5.1 Individuales del huésped.

5.1.7.5.2 De los vectores.

5.1.7.5.3 Del agente.

5.1.7.5.4 Regiones tropicales.

5.1.8 Clasificación y etapas de la enfermedad

5.1.8.1 Clasificación.

5.1.8.2 Etapas.

5.1.8.2.1 Fase febril.

5.1.8.2.2 Signos de alarma.

5.1.8.2.3 Fase crítica.

5.1.8.2.4 Fase de convalecencia.

5.1.9 Diagnóstico

5.1.9.1 Diagnóstico diferencial.

5.1.9.2 Métodos diagnósticos.

5.1.9.2.1 Diagnóstico serológico.

5.1.9.2.2 Reacción en cadena de la polimerasa.

5.1.9.2.3 Inmunohistoquímica.

5.1.9.2.4 Pruebas rápidas.

5.1.9.2.5 Pruebas complementarias.

5.1.10 Tratamiento

5.1.10.1 Tratamiento ambulatorio.

5.1.11 Prevención

5.1.11.1 Medidas para el hogar.

5.1.11.2 Medidas para evitar el contacto con el mosquito.

5.1.11.3 Medidas para evitar las complicaciones de la enfermedad.

5.1.11.4 Control del ambiente del paciente.

5.1.11.5 Vacunación.

5.2 Estaciones climáticas

5.2.1 Costa

5.2.2 Sierra

5.2.3 Oriente

5.3 Sistema integrado de Vigilancia Epidemiológica

5.3.1 Antecedentes

5.3.2 Propósito

5.3.3 Recolección de datos

5.3.4 Resultados

5.3.5 Gacetas epidemiológicas

5. Metodología

5.1 Localización

Los datos los obtendremos de la base de datos Sive-alerta del Ministerio de Salud Pública que reporta la Coordinación Zonal 7 de Salud previa autorización correspondiente. La provincia de El Oro se sitúa en el sur de la zona geográfica conocida como región litoral o costa, consta de 14 cantones: Machala (capital administrativa), Arenillas, Huaquillas, Atahualpa, Balsas, El Guabo, Marcabelí, Piñas, Portovelo, Chila, Santa Rosa, Zaruma, Las Lajas y Pasaje. La población de la provincia proyectada al 2022 es de alrededor de 800000 habitantes.

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

Esta provincia pertenece a la Zona 7 junto con Loja y Zamora Chinchipe, también denominada región sur.

El estudio se realizará con los datos obtenidos de la provincia del El Oro del periodo 2018-2022.



Figura 7: Ubicación de la provincia de El Oro en Ecuador.

5.2 Método de estudio

Analítico.

5.3 Enfoque de investigación

Mixto.

5.4 Tipo de investigación

Descriptiva y explicativa.

5.5 Diseño de investigación

Transversal.

5.6 Población y muestra

Queda constituida por el total de personas contagiadas de Dengue, de la provincia de El Oro en el periodo correspondiente a los años 2018 al 2022.

- Criterios de inclusión: Ambos sexos de todos los grupos de edad cuyo contagio haya sido reportado en cualquier cantón de la provincia de El Oro y se encuentre reportado en la base de datos de la enfermedad del MSP.
- Criterios de exclusión: NO APLICA

5.7 Operacionalización de variables

Nombre	Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Escala
Enfermedad Dengue	Enfermedad viral transmitida por vector	Caso confirmado	Base de datos del MSP	NO APLICA
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	< 1 año 1 a 4 años 5 a 9 años 10 a 14 años 15 a 19 años 20 a 49 años 50 a 64 años >65 años
Sexo	Designación biológica de los caracteres sexuales del ser humano	Mujer Hombre	Número de pacientes masculinos o femeninos / total de pacientes estudiados	Mujer Hombre
Lugar de Procedencia	Circunscripción (zona) donde se asienta una persona.	Cantones	Número de cantones pertenecientes a la provincia de El Oro	Arenillas Atahualpa Balsas Chilla El Guabo Huaquillas Las Lajas Machala Marcabelí Pasaje

				Piñas Portovelo Santa Rosa Zaruma
Años/período	Espacio de tiempo que dura algo.	Años	Tiempo en el que identificó casos positivos	2018 2019 2020 2021 2022
Estacionalidad	Espacio de tiempo de duración.	Seca Lluviosa Frio Cálido	Época en la que se identificó casos positivos	Seca: por debajo de percentil 50 en precipitación. Lluviosa: por arriba de percentil 50 en precipitación. Frio: por debajo de percentil 50 en temperatura. Cálido: por arriba de percentil 50 en temperatura.

5.8 Procedimiento

En primera instancia se realizará la revisión bibliográfica para la elaboración del proyecto de acuerdo con lo con los lineamientos vigentes establecidos por la Universidad Nacional de Loja, luego se solicitará la pertinencia y aprobación del proyecto de investigación a la dirección de la carrera de Medicina y la asignación del director de tesis.

5.9 Técnicas e instrumentos de recolección

5.9.1 Técnicas

Se recolectará los datos acerca del DENGUE, en las bases abiertas del MSP.

5.9.2 Insumos y materiales

- Hojas de papel bond
- Alimentación
- Movilización

- Material de oficina
- Libreta de notas
- CD en blanco
- Anillados
- Plan de telefonía celular
- Flash memory

5.9.3 Equipos

- Computadora
- Impresora
- Celular
- Proyector

6. Cronograma

Actividades	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
	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 de datos										■	■	■								
Análisis de datos											■	■	■	■	■					
Redacción de primer informe														■	■	■				
Revisión y corrección de informe final																■	■	■	■	
Presentación de informe final																		■	■	■

7. Presupuesto y financiamiento

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total (USD)
Transporte				
Bus de transporte urbano	Unidad	100	0,30 \$	30,00 \$
Equipos				
Computador	Equipo	1	700,00 \$	700,00 \$
Impresora	Equipo	1	230,00 \$	230,00 \$
Tinta de impresora	Unidad	3	12,00 \$	36,00 \$
Internet		5	30,00 \$	150,00 \$
Cámara de video	Equipo	1	150,00 \$	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 \$
Portaminas	Unidad	1	1,25 \$	1,25 \$
Pen drive Kingston	Unidad	1	12,00 \$	12,00 \$
Anillado de proyecto preliminar	Unidad	2	1,00 \$	2,00 \$
Empaste de proyecto final	Unidad	1	40,00 \$	40,00 \$
Subtotal				1359,65 \$
Imprevisto (10%)				135,96 \$
Total				1495,61 \$

El presupuesto estimado será financiado por el investigador del proyecto