

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ENFERMERÍA



TESIS

**“Evaluación temporal y espacial del comportamiento del dengue
en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
ENFERMERÍA

AUTOR: Mamani Berrospi, Christian Alexis Digno

ASESOR: Ruiz Aquino, Mely

HUÁNUCO-PERÚ

2025

U

D

H

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional ()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Salud Pública

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

- **Área:** Ciencias médicas, ciencias de la salud
- **Sub área:** Ciencias de la salud
- **Disciplina:** Enfermería

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título

Profesional de Licenciado en Enfermería

Código del Programa: P03

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 72222775

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 42382901

Grado/Título: Maestra en salud pública y gestión sanitaria

Código ORCID: 0000-0002-8340-7898

DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Vargas Gamarra, Rosa María	Doctorado en ciencias de la salud	22422556	0000-0002-2639-0153
2	Zegovia Santos, Luz Nélida	Maestría en ciencias de la salud con mención en salud pública y docencia universitaria salud pública y docencia universitaria	73325821	0000-0003-0953-3148
3	Bravo Jesus, Maria Elena	Maestría en administración y gerencia en salud	22489482	0000-0003-4000-5132



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, siendo las 10:00 horas del día 01 del mes de diciembre del año dos mil veinticinco, en Auditorio de la Facultad de Ciencias de la Salud en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el Jurado Calificador integrado por los docentes:

- | | |
|--|---------------|
| • DRA. ROSA MARIA VARGAS GAMARRA | - PRESIDENTE |
| • MG. LUZ NELIDA ZEGOVIA SANTOS | - SECRETARIO |
| • MG. MARIA ELENA BRAVO JESUS DE LLAMOSA | - VOCAL |
| • DR. NICOLAS MAGNO FRETTEL QUIROZ | - ACCESITARIO |
| • MG. MELY MELENI RUIZ AQUINO | - ASESORA |

Nombrados mediante Resolución N° 4685-2025-D-FCS-UDH, para evaluar la Tesis intitulado: **"EVALUACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL DEL COMPORTAMIENTO DEL DENGUE EN 3 PROVINCIAS DE ALTA PREVALENCIA EN HUÁNUCO 2021-2023"**; presentado por el(la) Bachiller en Enfermería: **Christian Alexis Digno MAMANI BERROSP**, se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas, procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) AProbado Por Unánime, con el calificativo cuantitativo de 15 y cualitativo de Bueno.

Siendo las 11 horas del día 01 del mes de Diciembre del año 2025, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

PRESIDENTE

DRA. ROSA MARIA VARGAS GAMARRA
Cod. 0000-0002-2639-0153
DNI: 22422556

VOCAL

MG. MARIA ELENA BRAVO JESUS DE LLAMOSA
Cod. 0000-0003-4009-5132
DNI: 22489482

SECRETARIO

DR. NICOLAS MAGNO FRETTEL QUIROZ
Cod. 0000-0002-2724-9116
DNI: 420992646



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: CRHISTIAN ALEXIS DIGNO MAMANI BERROSPÍ, de la investigación titulada "EVALUACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL DEL COMPORTAMIENTO DEL DENGUE EN 3 PROVINCIAS DE ALTA PREVALENCIA DE HUÁNUCO, 2021-2023", con asesor(a) MELY MELENI RUIZ AQUINO, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 150-2025-D-FCS-UDH del P. A. de ENFERMERÍA.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 11 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 30 de octubre de 2025



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURÍZAGA
D.N.I.: 71345687
cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

234. Mamani Berrospi, Crhstian Alexis Digno.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS:

1	hdl.handle.net	2%
2	repositorioinstitucional.uaslp.mx	1%
3	repositorio.unac.edu.pe	1%
4	pesquisa.bvsalud.org	1%
5	alicia.concytec.gob.pe	<1%



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047

cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA
D.N.I.: 71345687

cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

DEDICATORIA

Este logro lo entrego primero a Dios, por iluminar mi camino y brindarme la fortaleza necesaria para superar cada desafío durante este proceso.

A mis padres, Adolfo Mamani Calsin y Mara Berrospi Arrieta, por ser mi inspiración constante y ejemplo de esfuerzo y perseverancia. Su amor, guía y apoyo incondicional han sido la base sobre la que he construido mis metas y sueños.

A mi hermano, por su paciencia, comprensión y cariño, que siempre me acompañaron y motivaron.

Y finalmente, a mi querida gata, que, aunque ya no está conmigo, me acompañó en cada paso de este camino. Su presencia y compañía fueron un apoyo silencioso pero invaluable, recordándome la importancia de la constancia y el afecto en cada momento.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mi asesora, Mely Meleni Ruiz Aquino, por su paciencia, dedicación y orientación constante a lo largo de todo el proceso de investigación. Sus valiosas sugerencias, su experiencia y su apoyo incondicional me permitieron fortalecer cada etapa de este trabajo y culminar esta tesis con éxito y satisfacción personal.

A mi familia, quienes han sido mi pilar y mi mayor fuente de inspiración. Su amor, confianza y respaldo incondicional me brindaron la fuerza necesaria para superar cada desafío y alcanzar esta meta, compartiendo conmigo la alegría y el orgullo de este logro.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE	4
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
ÍNDICE DE ANEXOS.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO I.....	14
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	16
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	16
1.3. OBJETIVOS.....	16
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	17
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	17
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	18
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	19
CAPÍTULO II.....	20
MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.....	20
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	20
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	21
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	22
2.2. BASES TEÓRICAS	23
2.2.1. MODELO DE LA TRANSMISIÓN DEL DENGUE.....	23

2.2.2. TEORÍA DE REDES COMPLEJAS Y SU APLICACIÓN EN LA PROPAGACIÓN DEL DENGUE EN HUÁNUCO.....	23
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES.....	24
2.3.1. DENGUE.....	24
2.3.2. ANÁLISIS ESPACIAL APLICADO A LA EVALUACIÓN DEL DENGUE.....	25
2.3.3. VARIABLE TEMPORAL.....	25
2.3.4. VARIABLE ESPACIAL.....	27
2.4. HIPÓTESIS.....	28
2.5. VARIABLES.....	29
2.5.1. VARIABLE DE INTERÉS	29
2.5.2. VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN	29
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	30
CAPÍTULO III	32
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	32
3.1.1. ENFOQUE.....	32
3.1.2. ALCANCE O NIVEL.....	32
3.1.3. DISEÑO.....	33
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	33
3.2.1. POBLACIÓN.....	33
3.2.2. MUESTRA.....	34
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .	35
3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	35
3.3.2. PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS.....	36
3.3.3. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS...	36
3.4. ASPECTOS ÉTICOS	37
CAPÍTULO IV	38
RESULTADOS.....	38
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS	38
CAPÍTULO V	59
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	59
CONCLUSIONES.....	62
RECOMENDACIONES.....	64

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
ANEXOS.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución por edad de casos de dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023	38
Tabla 2. Distribución por sexo de casos de dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023	39
Tabla 3. Prueba de tendencia temporal de Mann-Kendall en casos de dengue por provincia en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023 ...	40
Tabla 4. Proporción de casos de dengue por provincia y estación del año en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.....	47
Tabla 5. Proporción de casos de dengue en la provincia de Huánuco según distrito y estación del año en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.....	48
Tabla 6. Proporción de casos de dengue en la provincia de Leoncio Prado según distrito y estación del año en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.....	49
Tabla 7. Proporción de casos de dengue en la provincia de Puerto Inca según distrito y estación del año en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.....	50
Tabla 8. Variabilidad de casos mensuales de dengue en Huánuco según distrito en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023	52
Tabla 9. Variabilidad de casos mensuales de dengue en Leoncio Prado según distrito en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023	53
Tabla 10. Variabilidad de casos mensuales de dengue en Puerto Inca según distrito en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023	54
Tabla 11. Distribución de casos de dengue por provincia en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.....	55
Tabla 12. Distribución de casos de dengue en la provincia de Huánuco según distrito en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023	56
Tabla 13. Distribución de casos de dengue en la provincia de Leoncio Prado según distrito en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023 ..	57
Tabla 14. Distribución de casos de dengue en la provincia de Puerto Inca según distrito en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023 ..	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tendencia temporal mensual de casos de dengue por provincia en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.....	40
Figura 2. Comportamiento temporal mensual de casos de dengue en Huánuco en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023	42
Figura 3. Comportamiento temporal mensual de casos de dengue en Leoncio Prado en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.....	43
Figura 4. Comportamiento temporal mensual de casos de dengue en Puerto Inca en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.....	44
Figura 5. Mapa provincial de tasas acumuladas de dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.....	45
Figura 6. Mapa distrital de tasas acumuladas de dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.....	46
Figura 7. Variabilidad de casos mensuales de dengue por provincia en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.....	51

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1.MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	76
ANEXO 2.FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	80
ANEXO 3.SOLICITUD DE BASE DE DATOS	81
ANEXO 4.CARGO DE LA SOLICITUD DE BASE DE DATOS.....	82
ANEXO 5.CONSTANCIA DE VALIDACIÓN	83
ANEXO 6.DATOS DE LA BASE SECUNDARIA.....	88
ANEXO 7.BASE DE DATOS EN EXCEL	89
ANEXO 8.INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	90
ANEXO 9.CONSTANCIA DE REPORTE TURNITIN	93

RESUMEN

Objetivo: Evaluar a nivel temporal y espacial el comportamiento del dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco. Métodos: El estudio de enfoque cuantitativo, nivel descriptivo, de diseño no experimental, la población del estudio estuvo conformada por todos los casos de dengue registrados en las tres provincias de alta prevalencia de la ciudad de Huánuco. Resultado: La investigación analizó el comportamiento temporal y espacial del dengue en tres provincias de Huánuco durante el periodo 2021-2023, evidenciando una distribución heterogénea de la enfermedad. La provincia de Leoncio Prado concentró la mayor carga de casos, con picos epidémicos recurrentes que confirmaron un patrón endémico y la consolidaron como el principal foco de transmisión. En Puerto Inca se observaron fluctuaciones estacionales de menor magnitud, representando un nivel intermedio de riesgo. En contraste, la provincia de Huánuco presentó incidencias reducidas y brotes aislados, lo que refleja un riesgo epidemiológico limitado. Conclusión: El dengue en Huánuco presentó un patrón cíclico y desigual, con mayor concentración de casos en Leoncio Prado y Puerto Inca, y tendencia creciente en Huánuco. La transmisión fue estacional, con picos en verano y otoño, y los brotes se concentraron en distritos específicos, lo que evidencia la necesidad de vigilancia y estrategias de prevención focalizadas.

Palabras claves: Dengue, evaluación temporal, evaluación espacial, comportamiento temporo-espacial, provincia.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the temporal and spatial behavior of dengue in 3 high prevalence provinces in Huánuco. Methods: The study had a quantitative approach, descriptive level, non-experimental design, and the study population consisted of all cases of dengue fever registered in the three high prevalence provinces of the city of Huanuco. Results: The study analyzed the temporal and spatial behavior of dengue in three provinces of Huanuco during the period 2021-2023, showing a heterogeneous distribution of the disease. The province of Leoncio Prado concentrated the greatest burden of cases, with recurrent epidemic peaks that confirmed an endemic pattern and consolidated it as the main focus of transmission. In Puerto Inca, seasonal fluctuations of lesser magnitude were observed, representing an intermediate level of risk. In contrast, the province of Huánuco presented reduced incidences and isolated outbreaks, reflecting a limited epidemiological risk. Conclusion: Dengue in Huánuco presented a cyclical and uneven pattern, with a higher concentration of cases in Leoncio Prado and Puerto Inca, and an increasing trend in Huánuco. Transmission was seasonal, with peaks in summer and autumn, and outbreaks were concentrated in specific districts, demonstrating the need for surveillance and targeted prevention strategies.

Keywords: Dengue, temporal evaluation, spatial evaluation, temporospatial behavior, province.

INTRODUCCIÓN

Este estudio reviste gran relevancia científica y social, ya que analiza de manera exhaustiva el comportamiento temporal y espacial del dengue en tres provincias con alta prevalencia de la región Huánuco, con el propósito de comprender cómo esta enfermedad se distribuye, varía y evoluciona en función del tiempo y del espacio geográfico. El análisis de esta variable de interés permite observar la dinámica epidemiológica del dengue a través de la identificación de patrones de incidencia, concentración de casos y áreas de mayor riesgo, así como su relación con factores ambientales, climáticos y geográficos que inciden en la proliferación del vector *Aedes aegypti* y, por ende, en la transmisión del virus.

Asimismo, la información generada contribuirá al fortalecimiento del conocimiento epidemiológico local, sirviendo como base técnica para el diseño y ejecución de estrategias de prevención, vigilancia y control del dengue por parte de las autoridades sanitarias. En consecuencia, los resultados de la investigación buscan aportar evidencia científica útil para reducir la carga epidemiológica, optimizar la planificación de intervenciones sanitarias y proteger la salud de las comunidades más vulnerables frente a esta enfermedad vectorial.

En concordancia con lo expuesto, el presente informe de tesis se estructura en cinco capítulos. El primer capítulo aborda la descripción del problema de investigación, la justificación, los objetivos y la hipótesis. El segundo capítulo desarrolla el marco teórico, incluyendo los antecedentes, las bases conceptuales y la definición y operacionalización de las variables. El tercer capítulo describe el diseño metodológico aplicado. El cuarto capítulo presenta el procesamiento, análisis e interpretación de los datos obtenidos. Finalmente, el quinto capítulo comprende la discusión de los resultados, las conclusiones, las recomendaciones, así como las referencias bibliográficas y los anexos correspondientes.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El dengue es una enfermedad viral transmitida por la picadura del mosquito Aedes aegypti, que representa un problema de salud pública a nivel mundial debido a su alta incidencia y capacidad de generar epidemias en regiones con condiciones favorables para la proliferación del vector ^(1,2). En las últimas dos décadas, la incidencia del dengue ha aumentado de manera exponencial, alcanzando más de 5.2 millones de casos reportados en 2019, lo que evidencia su impacto global ⁽³⁾. En el Perú, el virus del dengue está presente en 20 regiones y se han identificado tres serotipos. La región de Huánuco ha experimentado un incremento significativo de casos, registrando 2,234 en 2023 y 320 en los primeros meses de 2024, lo que refuerza la necesidad de medidas de vigilancia y control ^(4,5,6).

Diversos factores han contribuido a la propagación del dengue en Huánuco. Las condiciones climáticas cálidas y la alta humedad favorecen la reproducción del mosquito, mientras que la urbanización desordenada y el almacenamiento inadecuado de agua han creado entornos propicios para su proliferación. Además, el aumento de la movilidad poblacional ha facilitado la diseminación del virus a nuevas zonas, exacerbando el problema ^(7,8). Las deficiencias en el control vectorial, junto con el incumplimiento de medidas preventivas, han permitido que la enfermedad continúe expandiéndose en la región ⁽⁹⁾.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre enero y diciembre de 2023 se reportaron más de 4,1 millones de casos presuntos de dengue en 42 países de la Región de las Américas, con 6710 casos graves y 2049 muertes. Esta cifra supera ampliamente los registros de años anteriores, convirtiendo al 2023 en el año con mayor número de casos en la historia de la región ⁽¹⁰⁾.

Brasil, Perú y México encabezaron la lista de países con más casos. La circulación de los cuatro serotipos del virus (DENV-1 al DENV-4) en varios países aumenta el riesgo de formas graves de la enfermedad. El mosquito *Aedes aegypti*, principal vector del dengue, está ampliamente distribuido en América, y cerca de 500 millones de personas están en riesgo de infección (10).

De acuerdo a un estudio a nivel nacional, entre los años 2010 y 2023 se reportaron 606266 casos de dengue en 602 distritos del Perú, de los cuales 408 presentaron transmisión continua y 194 casos esporádicos. Estos distritos comprenden áreas donde vive el 75% de la población nacional (11).

Durante este periodo, las tasas de incidencia, mortalidad y letalidad han aumentado considerablemente, en parte debido a la introducción de nuevos genotipos del virus DENV-2. Las poblaciones con mayor riesgo son mujeres, adolescentes y jóvenes que residen en la selva, en zonas entre 500 y 1000 msnm, y en distritos con alto índice de desarrollo humano (IDH) y necesidades básicas insatisfechas (NBI) (11).

La Dirección Regional de Salud (DIRESA) de Huánuco en el año 2023, reportó un total de 2134 casos de dengue en 27 distritos de siete provincias, siendo Leoncio Prado la más afectada, seguida de Puerto Inca, Marañón, Huamalíes y Huánuco. En esta última, se identificaron 46 casos en Amarilis, 3 en Huánuco y 1 en Pillco Marca (12).

Las consecuencias del dengue son graves, tanto para la salud pública como para la economía. Se han reportado hospitalizaciones y complicaciones severas, aunque en el último año no se han registrado defunciones en Huánuco. La carga económica también es considerable, debido a los costos asociados con la atención médica y la hospitalización de pacientes. Asimismo, la enfermedad afecta la productividad laboral y escolar, generando un impacto social significativo (13,14).

Para abordar este problema, se requieren estrategias integrales. Es fundamental fortalecer la vigilancia epidemiológica mediante el análisis

espacial y temporal del dengue, lo que permitirá identificar zonas de alto riesgo y optimizar la respuesta ante brotes ⁽¹⁵⁾. También es necesario intensificar las acciones de control vectorial, incluyendo la eliminación de criaderos y el uso de bio-larvicidas ⁽¹⁵⁾. La educación y participación comunitaria juegan un rol crucial en la prevención, por lo que deben impulsarse campañas de sensibilización para promover prácticas de autocuidado ⁽¹⁶⁾. Adicionalmente, la capacitación del personal de salud es esencial para garantizar un manejo adecuado de los casos. Finalmente, la aplicación de tecnologías como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permitirá un monitoreo eficiente del dengue y una mejor toma de decisiones en salud pública ^(17,18,19).

En este contexto, el presente estudio busca evaluar el comportamiento espacial y temporal del dengue en las provincias de Leoncio Prado, Puerto Inca y Huánuco durante el período 2021-2023. Esta investigación proporcionará información clave para el diseño de estrategias de control y prevención, contribuyendo a la mitigación del impacto del dengue en la región.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la valoración temporal y espacial del comportamiento del dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

P1. ¿Cuál es la valoración temporal en sus dimensiones estacionalidad, tendencia y variabilidad del comportamiento del dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023?

P2. ¿Cuál es la valoración espacial en sus dimensiones por provincias y distritos del comportamiento del dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar a nivel temporal y espacial el comportamiento del dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O1. Realizar la evaluación temporal en sus dimensiones estacionalidad, tendencia y variabilidad del comportamiento del dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.

O2. Analizar la evaluación espacial en sus dimensiones por provincias y distritos del comportamiento del dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Este estudio fue fundamental desde una perspectiva teórica, ya que abordó un problema de salud pública de gran relevancia: la dinámica temporal y espacial del dengue en la región de Huánuco. En su momento, los estudios sobre el dengue se habían centrado en su incidencia y factores de riesgo, pero aún existían vacíos teóricos en cuanto a su distribución espacio-temporal y su relación con factores ambientales específicos. Al analizar estas dimensiones, el presente estudio contribuyó a la comprensión de patrones epidemiológicos que podrían mejorar las estrategias de prevención y control.

Además, la investigación complementó teorías sobre la ecología del vector y la epidemiología del dengue, proporcionando un marco de referencia actualizado para futuras investigaciones. La evidencia científica que se generó permitió reforzar el conocimiento sobre la expansión geográfica del virus y sus factores determinantes, lo que resultará útil para la formulación de políticas sanitarias basadas en datos precisos y contextualizados.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Desde un enfoque práctico, este estudio se enmarcó dentro de la línea de investigación Promoción de salud – prevención de enfermedad, ya que su propósito fue generar información que facilitara la toma de decisiones para la prevención y el control del dengue. La investigación permitió identificar zonas de mayor riesgo y patrones de

transmisión, lo que resultó en medidas más efectivas para la intervención sanitaria.

Además, el estudio respondió a prioridades nacionales y regionales de investigación, dado que el dengue es una de las principales enfermedades transmitidas por vectores en el Perú. El conocimiento obtenido fue clave para el desarrollo de estrategias de vigilancia epidemiológica más eficientes, fortaleciendo así las capacidades de los profesionales de salud para enfrentar brotes futuros. Para la profesión de enfermería, este estudio permitió optimizar la educación en salud y la promoción de prácticas preventivas dentro de la comunidad, fortaleciendo el rol de la enfermería en la gestión de enfermedades transmisibles.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Metodológicamente, este estudio aportó un enfoque basado en datos epidemiológicos oficiales, lo que garantizó su validez y confiabilidad. La información utilizada provino de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) de Huánuco, lo que permitió un análisis riguroso y representativo de la situación del dengue en la región. Además, la metodología empleada pudo servir como modelo para futuras investigaciones sobre enfermedades transmitidas por vectores en contextos similares, facilitando la replicabilidad del estudio en otras regiones.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio se basó en una base de datos secundaria proporcionada por la DIRESA-Huánuco, la cual no incluyó información detallada sobre factores clave como la densidad poblacional, la proporción de viviendas con criaderos de mosquitos, la movilidad humana o la cobertura de las actividades de control de vectores. Esta limitación restringió el alcance del análisis a la ubicación geográfica de los casos de dengue, sin considerar otros aspectos que podrían haber enriquecido la comprensión de la dinámica de la enfermedad.

A pesar de esta restricción, el estudio se enfocó en analizar las tres provincias con mayor prevalencia en Huánuco (Leoncio Prado, Puerto Inca y Huánuco), lo que permitió identificar patrones espaciales de la enfermedad y determinar áreas con mayor concentración de casos.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio fue viable por los siguientes motivos:

- **Disponibilidad de datos:**

Se contó con información epidemiológica, geográfica y climática correspondiente al período 2021-2023, proporcionada por la DIRESA-Huánuco. Estos datos incluyeron las tres provincias seleccionadas (Leoncio Prado, Puerto Inca y Huánuco), lo que permitió realizar un análisis integral del comportamiento temporal y espacial del dengue. Asimismo, se complementaron con otras fuentes y bases de datos confiables.

- **Disponibilidad de software estadístico:**

El estudio se apoyó en el uso del programa estadístico QGIS, una herramienta ampliamente reconocida para el análisis espacial. Este software facilitó la visualización de la distribución geográfica de los casos.

- **Relevancia del estudio:**

La investigación proporcionó información valiosa para la toma de decisiones en salud pública, contribuyendo a la implementación de estrategias de control y prevención del dengue en las provincias de alta prevalencia.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

En México, 2023, Sánchez ⁽²⁰⁾ elaboró el estudio titulado “Evolución espacio temporal y determinación de la vulnerabilidad al dengue clásico y dengue hemorrágico dentro del estado de San Luis Potosí en los AGEBS rurales y urbanos”. Los resultados evidenciaron un aumento de casos entre 2015 y 2020. La mayor vulnerabilidad se concentró en centros poblacionales y vías rurales-urbanas. La predicción del dengue mostró alta precisión con valores ROC de 0.9775 y 0.9722. El autor llegó a la conclusión de que el dengue hemorrágico tuvo un crecimiento constante, mientras que el dengue clásico aumentó en mayor proporción. Además, la vulnerabilidad al dengue clásico fue mayor en centros urbanos, vías principales y zonas rurales, mientras que el dengue hemorrágico predominó en centros poblacionales y áreas urbanas.

En Colombia, 2022, Villadiego ⁽²¹⁾ elaboró el estudio titulado “Análisis Multitemporal de la Distribución Espacial del Dengue en el Casco Urbano de Planeta Rica - Córdoba (2010 – 2020)”. Los resultados evidenciaron que a medida que aumentan las lluvias aumentan los casos de dengue van en aumento; pues en el área de estudio se pudo determinar que hay una mayor propagación del virus. El autor concluyó que el municipio de Planeta Rica, por naturaleza cuenta con las condiciones óptimas para la presencia del virus del dengue.

En Colombia, 2019, Triana et al. ⁽²²⁾ elaboraron un estudio titulado “Análisis de la distribución espacial y temporal de los virus del Dengue (2006-2017), Zika (2015- 2017) y Chikungunya (2014-2017) en Colombia”. Los resultados evidenciaron zonas de Colombia donde se presenta una mayor densidad y prevalencia de casos. Los autores llegaron a la conclusión de que se demostró la existencia de dos

conglomerados para los eventos Dengue, Zika y Chikungunya que podría establecerse como zonas de mayor riesgo de co-infección.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

En Perú, 2024, Rojas et al. (23) elaboraron un estudio titulado “Análisis en la dinámica regional de datos del dengue en Perú mediante Componentes Principales, periodo 2000-2023”. Los resultados evidenciaron que las regiones de Piura, Lambayeque, Lima, La Libertad, Tumbes y Áncash fueron las más afectadas por el incremento sostenido de casos de dengue, destacando el año 2023 con el mayor índice de contagio de las últimas décadas. Los autores llegaron a la conclusión que el ACP es una herramienta útil para analizar el dengue en contextos complejos. Además, resaltan la necesidad de priorizar estrategias de prevención en regiones con alta tasa de infecciones.

En Iquitos, 2021, López (24) elaboró un estudio titulado “Preferencia espacial y temporal de la oviposición de Aedes aegypti en el pueblo de Villa Trompeteros, 2015”. Los resultados evidenciaron que la forma indirecta de la preferencia de oviposición son los baldes, batea, tina, representando un 62.50%, el tipo de recipiente de mayor preferencia de oviposición, seguido por los recipientes de colecta y almacenamiento de agua: barril, cilindro, sansón representando un 31.25% y los inservibles representando un 6.25%. El autor llegó a la conclusión que los sectores 02 y 04 de Villa Trompeteros registraron mayor oviposición, mientras que en el sector 05 no se hallaron etapas inmaduras.

En Lima, 2020, Ruiz (25) elaboró un estudio titulado “Análisis espacial y temporal del dengue en el Perú durante el periodo 2008-2018”. Los resultados evidenciaron que durante el año 2017 se presentó el mayor número de casos de dengue. El grupo de edad más afectado fue el de 30-59 años (36,51%). El autor concluyó que los puntos calientes fueron mayores durante el 2017 en regiones de la costa norte del Perú.

En Lima, 2020, Ventocilla (26) elaboró un estudio titulado "Características epidemiológicas y distribución espacial y temporal de casos confirmados de enfermedades metaxenicas transmitidas por Aedes aegypti en el Perú durante el periodo 2009-2018". Los resultados evidenciaron que se halló que el mayor número de casos se dio en el año 2017, en los departamentos de Piura y Loreto, en personas del sexo femenino, en pacientes de 30 a 59 años de edad y en el periodo de la semana 14 a la semana 26. El autor llegó a la conclusión de que es necesario fortalecer las medidas preventivas y la educación sanitaria en los habitantes de zonas vulnerables a los brotes epidémicos.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

En Huánuco, 2022, Ramos et al. (27) elaboraron un estudio titulado "Distribución temporoespacial del dengue en Tingo María, Huánuco, Perú". Este estudio mostró un claro patrón estacional de aparición del dengue en Tingo María, con el mayor número de casos en el periodo comprendido entre el periodo de diciembre del año 2021 a febrero del año 2022. Los autores llegaron a la conclusión en un periodo de 2 años se demostró que el dengue no se distribuye aleatoriamente en esta zona.

En Tingo María, 2022, Crispin (28) elaboró un estudio titulado "Factores ambientales y distribución espacio-temporal de Aedes Aegypti (Linnaeus, 1762) en Tingo María, 2015 – 2019" los resultados evidenciaron una marcada de estacionalidad, con estaciones secas entre junio y septiembre y estaciones húmedas el resto del año. El análisis de la distribución espacio-temporal de Aedes aegypti mostró IA superiores al 2% y más de 150 huevos en los seis sectores epidemiológicos estudiados, indicando un alto riesgo entomológico. El autor llegó a la conclusión de que en Tingo María hubo una variación temporal significativa en los índices entomológicos, con estaciones secas y húmedas bien definidas. Además, el riesgo entomológico fue alto o muy alto.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. MODELO DE LA TRANSMISIÓN DEL DENGUE

Ronald Ross es reconocido como el padre de los modelos epidemiológicos por su trabajo en el modelado de la malaria. Antes de su descubrimiento, propuso al mosquito Anopheles como vector de esta enfermedad. En 1950, George Macdonald retomó sus estudios y en 1956 amplió el modelo original, dando origen al modelo de Ross-Macdonald, clave en la investigación de enfermedades transmitidas por mosquitos como la malaria y el dengue (29).

El modelo clásico de transmisión del dengue, basado en los trabajos de Ross (1911) y Macdonald (1957), describe la propagación del virus mediante la interacción entre el huésped humano, el vector (*Aedes aegypti*) y el ambiente. Bajo el enfoque SEIR (Susceptible-Expuesto-Infectado-Recuperado), permite analizar la dinámica del dengue durante un brote epidémico, considerando factores biológicos, climáticos y sociales (30).

Desde su desarrollo, la teoría de Ross-Macdonald ha sido fundamental para diseñar estrategias de prevención y control de enfermedades transmitidas por mosquitos. En el caso del dengue en Huánuco, la aplicación de este modelo permitirá evaluar la transmisión del virus en las tres provincias con alta prevalencia, identificando zonas de mayor riesgo y optimizando las medidas de control epidemiológico (31,32).

2.2.2. TEORÍA DE REDES COMPLEJAS Y SU APLICACIÓN EN LA PROPAGACIÓN DEL DENGUE EN HUÁNUCO

La Teoría de Redes Complejas, desarrollada por Dugan Watts & Strogatz (1998), proporciona un enfoque innovador para comprender la propagación del dengue en poblaciones humanas. Esta teoría estudia sistemas compuestos por entidades interconectadas (nodos) y las relaciones entre ellas (enlaces), permitiendo analizar cómo la estructura de las interacciones influye en la dinámica de transmisión de enfermedades. En el caso del dengue en Huánuco, las redes de

movilidad humana, las concentraciones poblacionales y la distribución del vector Aedes aegypti desempeñan un papel crucial en la propagación del virus. Aplicar este enfoque permitirá identificar patrones de transmisión, zonas de alto riesgo y posibles puntos estratégicos para intervenciones de control epidemiológico. Además, al considerar la topología de la red de transmisión, se podrá evaluar cómo las conexiones entre diferentes distritos y provincias afectan la persistencia y expansión del dengue, optimizando así la toma de decisiones en salud pública (33).

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

2.3.1. DENGUE

Según la OMS, define el dengue como una enfermedad viral transmitida por mosquitos del género Aedes, principalmente Aedes aegypti. Se caracteriza por fiebre alta, dolor de cabeza intenso, dolores musculares y articulares, y en algunos casos, puede progresar a formas graves, como el dengue severo o hemorrágico, el cual puede ser potencialmente mortal si no se diagnostica y trata a tiempo (34).

De acuerdo a Centers for Disease Control and Prevention (CDC), el dengue es una infección viral causada por el virus del dengue (DENV), perteneciente a la familia Flaviviridae, con cuatro serotipos distintos (DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4). Se transmite a los humanos a través de la picadura de mosquitos infectados, y su manifestación clínica varía desde una enfermedad leve hasta formas graves, que pueden incluir hemorragias y shock hipovolémico (35).

Según el Ministerio de Salud del Perú (Minsa), el dengue es una enfermedad viral aguda, endémica y epidémica, transmitida por la picadura de mosquitos hembras del género Aedes, principalmente Aedes Aegypti. Este mosquito también es responsable de la transmisión de otras enfermedades como el Zika y la Chikungunya. El dengue se presenta en zonas calurosas y tropicales, como la costa norte y la selva del país (36,37).

Fases de la infección por virus del dengue

Fase febril: Dura entre 2 y 7 días, con fiebre alta acompañada de enrojecimiento facial, dolor muscular y articular, cefalea y dolor retro-orbitario. Es común una bradicardia relativa ⁽³⁸⁾.

Fase crítica: Ocurre entre los días 3 y 7, cuando la fiebre disminuye a 37.5 °C o menos. En algunos pacientes, el aumento de la permeabilidad capilar puede provocar pérdida de volumen plasmático y signos de alarma, pudiendo evolucionar a choque hipovolémico si no se trata oportunamente. Esta fase dura entre 24 y 48 horas ⁽³⁹⁾.

Fase de recuperación: Se produce la reabsorción gradual del líquido extravasado, lo que mejora el estado general y el apetito. Puede durar entre 48 y 72 horas ⁽³⁹⁾.

2.3.2. ANÁLISIS ESPACIAL APLICADO A LA EVALUACIÓN DEL DENGUE

El análisis espacial geográfico es un proceso de interpretación, exploración y modelización de datos geoespaciales, facilitando la comprensión de la distribución y propagación de fenómenos en el espacio. Este análisis, aplicado en los Sistemas de Información Geográfica (SIG), permite desde la visualización básica de datos hasta evaluaciones complejas que generan conocimiento útil para la toma de decisiones en salud pública ⁽⁴⁰⁾.

En el caso del dengue, el análisis espacial es una herramienta clave para identificar patrones de transmisión, evaluar factores ambientales que influyen en la proliferación del vector y diseñar estrategias de control eficaces.

2.3.3. VARIABLE TEMPORAL

Evaluación temporal: También conocida como análisis de series temporales, esta metodología permite examinar datos a lo largo del tiempo para identificar patrones, extraer estadísticas relevantes y detectar tendencias significativas ⁽⁴¹⁾.

La evaluación temporal aplicada al dengue consiste en el análisis de la incidencia y evolución de la enfermedad a lo largo del

tiempo. Permite identificar patrones estacionales, tendencias anuales y ciclos epidémicos.

Estacionalidad: La estacionalidad se define como la variación cíclica en la incidencia de la enfermedad a lo largo del tiempo, influenciada por factores climáticos como la temperatura, la humedad y las precipitaciones. Estos elementos afectan la reproducción y supervivencia del Aedes aegypti, lo que contribuye a la aparición de brotes en determinadas épocas del año. Analizar la estacionalidad del dengue permitirá identificar períodos de mayor riesgo y optimizar las estrategias de prevención y control epidemiológico en las tres provincias con alta prevalencia ⁽⁴²⁾.

Tendencia: En el análisis de series temporales, la tendencia se entiende como la dirección general que sigue la evolución de un conjunto de valores a lo largo del tiempo, más allá de las fluctuaciones o variaciones de corto plazo. En otras palabras, refleja el comportamiento sostenido de la variable en estudio, permitiendo identificar si existe un incremento, una disminución o una estabilidad en los datos ⁽⁴³⁾.

- **Prueba de Tendencia de Mann-Kendall:** La tendencia de Mann-Kendall es una prueba estadística no paramétrica utilizada para evaluar la dirección y significancia de tendencias temporales en series de datos. En este estudio, se aplica para analizar si la incidencia del dengue en las tres provincias de alta prevalencia en Huánuco (Leoncio Prado, Puerto Inca y Huánuco) muestra una tendencia creciente, decreciente o estable durante el período 2021-2023 ⁽⁴⁴⁾.

Variabilidad (DE, CV): La variabilidad se refiere a las fluctuaciones en la incidencia de una enfermedad alrededor de su valor promedio ⁽⁴⁵⁾.

Para medirla, se utilizarán indicadores estadísticos como:

- **Desviación Estándar (DE):** En epidemiología, la desviación estándar (DE) es una medida de dispersión que indica cuánto varían los valores de una variable con respecto a su media. En el contexto del dengue, la DE permite evaluar la fluctuación de los índices entomológicos y epidemiológicos en Huánuco, determinando si la incidencia de la enfermedad es constante o presenta variaciones significativas a lo largo del tiempo ⁽⁴⁶⁾.
- **Coeficiente de Variación (CV):** En epidemiología, el coeficiente de variación se utiliza para estimar la precisión de los datos y el efecto de las intervenciones en diferentes poblaciones ⁽⁴⁷⁾.

2.3.4. VARIABLE ESPACIAL

Evaluación espacial: También llamada análisis espacial, se define como un conjunto de técnicas que utilizan la localización geográfica de objetos o eventos como insumos principales, integrando tanto su ubicación como sus atributos. Estas herramientas permiten evaluar las dependencias espaciales entre los datos y comprender la naturaleza de sus relaciones, facilitando el estudio de patrones y tendencias en diversas disciplinas, incluida la epidemiología. Aplicado al dengue, este enfoque permite examinar la distribución geográfica y temporal de la enfermedad, lo que resulta clave para identificar zonas de alto riesgo, optimizar las estrategias de prevención y control, y fundamentar la toma de decisiones basadas en evidencia para mitigar su propagación ^(48,49).

Ubicación geográfica de los casos: Según Emmanuel de Martonne, la localización geográfica implica la observación y análisis de la distribución espacial de fenómenos y procesos, basada en la recolección y evaluación de datos en diferentes escalas. La ubicación geográfica de los casos de dengue se refiere a la localización espacial de los individuos diagnosticados con la enfermedad, expresada en

coordenadas geográficas (latitud y longitud) o en unidades administrativas (distritos, provincias,) ⁽⁵⁰⁾.

Ubicación a nivel de provincias: Corresponde a la distribución de los casos de dengue en divisiones político-administrativas mayores. En este estudio se consideran tres provincias de la región Huánuco ⁽⁵¹⁾.

Ubicación a nivel de distritos: Se refiere a la localización de los casos de dengue en unidades administrativas menores dentro de cada provincia ⁽⁵²⁾.

- **Provincia de Leoncio Prado:** Conformada por 10 distritos: Rupa-Rupa, Daniel Alomía Robles, Hermilio Valdizán, José Crespo y Castillo, Luyando, Mariano Dámaso Beraún, Pucayacu, Castillo Grande, Santo Domingo de Anda y Pueblo Nuevo ⁽⁵³⁾.
- **Provincia de Puerto Inca:** Conformada por 5 distritos: Puerto Inca, Codo del Pozuzo, Honoria, Tournavista y Yuyapichis ⁽⁵⁴⁾.
- **Provincia de Huánuco:** Está conformada por 13 distritos: Huánuco, Amarilis, Chinchao, Churubamba, Margos, Pillco Marca, Quisqui (Kichki), San Francisco de Cayrán, San Pedro de Chaulán, Santa María del Valle, Yarumayo, Yacus y San Pablo de Pillao ⁽⁵⁵⁾.

2.4. HIPÓTESIS

El presente estudio, al tener un diseño de tipo descriptivo, no plantea una hipótesis de investigación. Esto se debe a que su objetivo principal es evaluar a nivel temporal y espacial el comportamiento del dengue en tres provincias de alta prevalencia en Huánuco durante el período 2021-2023.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE DE INTERÉS

Evaluación temporal y espacial del comportamiento del dengue.

2.5.2. VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN

Edad, sexo.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
VARIABLE DE INTERÉS					
• Estacionalidad	Categórico Unidad	• Fluctuación interanual de los casos de dengue.	Numérica	Ficha de recolección de datos que servirá para depurar la base de datos proporcionada por la DIRESA-Huánuco	
• Tendencia	Categórico Unidad	• Tendencia de Mann Kenndall	Numérica	correspondiente al periodo 2021–2023.	
Evaluación temporal					
• Variabilidad	Categórico Unidad	• Variación estacional de los casos.	Numérica		

Evaluación espacial	• Provincias	Categórico	• Número de casos registrados por provincia.	Numérica	Ficha de recolección de datos que servirá para depurar la base de datos proporcionada por la DIRESA-Huánuco correspondiente al periodo 2021–2023.
	• Distritos	Categórico	• Número de casos registrados por distrito.		

VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN						
Características Demográficas	Datos extraídos de la base de datos proporcionada por la DIRESA-Huánuco	Sexo de la persona reportada	Cualitativa	1= Personas del sexo masculino 2= Personas del sexo femenino Infancia (0-12) Adolescencia (13-18) Aduldez joven (19-39) Edad media (40-59) Aduldez tardía (60 +) 1= Leoncio Prado 2= Puerto Inca 3= Huánuco	Genero de la persona con caso de dengue confirmado Rango de edad de la persona con caso de dengue confirmado Casos de dengue confirmado en provincia	Nominal Ordinal Nominal
		Grupo de Edad	Cuantitativa			
		Provincia	Cualitativa			

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio fue de tipo observacional, ya que no se realizó ninguna intervención sobre la población de estudio.

El estudio fue de tipo retrospectivo, ya que se basó en el análisis de datos previamente recopilados y proporcionados por la Diresa-Huánuco durante el período 2021-2023.

El estudio fue de tipo transversal, debido a que la variable en estudio se analizó en un único momento.

Fue de tipo descriptivo, debido a que tuvo como objetivo evaluar a nivel temporal y espacial el comportamiento del dengue en tres provincias de alta prevalencia en Huánuco durante el período 2021-2023⁽⁵⁶⁾.

3.1.1. ENFOQUE

Este estudio adoptó un enfoque cuantitativo, ya que analizó datos numéricos y georreferenciados de casos de dengue proporcionados por la Diresa-Huánuco (2021-2023). Mediante el uso de técnicas estadísticas y herramientas de Sistemas de Información Geográfica (QGIS), se evaluó la distribución espacio-temporal del dengue, lo que permitió identificar áreas de mayor incidencia y patrones de propagación de la enfermedad. Los resultados se presentaron a través de tasas de incidencia, mapas temáticos y modelos predictivos, lo que permitió visualizar la distribución espacial y temporal del dengue. Esto facilitó la identificación de patrones epidemiológicos clave, contribuyendo a la toma de decisiones en salud pública para la implementación de estrategias de prevención y control más efectivas.

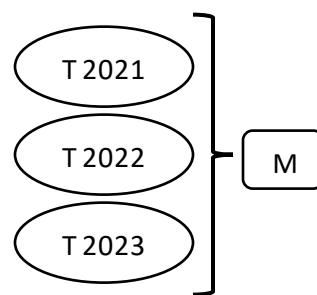
3.1.2. ALCANCE O NIVEL

Esta investigación comprendió un enfoque cuantitativo y se situó en un nivel descriptivo, con el fin de evaluar a nivel temporal y espacial

el comportamiento del dengue en tres provincias de alta prevalencia en Huánuco durante el período 2021-2023.

3.1.3. DISEÑO

La investigación tuvo un diseño no experimental. De acuerdo con Sampieri, este tipo de estudios se caracterizan por observar los fenómenos en su contexto natural sin manipular variables. En este caso, se analizaron los casos de dengue en las tres provincias de estudio sin intervenir en su desarrollo ⁽⁵⁶⁾.



Donde:

M: Muestra de estudio

T: Incidencia de casos de dengue por año

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La población del estudio estuvo conformada por todos los casos de dengue registrados en las tres provincias de alta prevalencia de la ciudad de Huánuco durante el período 2021-2023, siendo un total de 15520 registros.

Provincia	Casos registrados
Leoncio Prado	13348
Puerto Inca	1738
Huánuco	434
TOTAL	15520

Población censal: Se consideraron todos los casos de dengue registrados en las bases de datos de la DIRESA Huánuco en las tres provincias de estudio durante el periodo 2021-2023, alcanzando un total de 15,520 casos registrados.

Población inicial: Correspondió al número total de casos reportados en el primer año del estudio (2021), con un registro de 5479 casos.

Población final: Representó el total de casos registrados al término del período de estudio (2023), cuyo valor fue determinado aplicando los criterios de inclusión y exclusión establecidos:

A. Criterios de inclusión: Se cumplió con incluir en este estudio a todos los datos que:

- Fueron casos confirmados de dengue en las tres provincias seleccionadas de Huánuco durante el período 2021-2023.
- Fueron datos registrados proporcionados por la DIRESA-Huánuco.
- Incluyeron información geoespacial, como distrito, provincia o coordenadas geográficas.

B. Criterios de exclusión: Se cumplió con excluir en este estudio a todos los datos que:

- Presentaban información incompleta o inconsistencias en los datos.
- Fueron notificados fuera del período de estudio comprendido entre 2021 y 2023.

3.2.2. MUESTRA

Dado que el estudio fue de tipo censal, se incluyeron todos los casos de dengue registrados en las bases de datos de la DIRESA-Huánuco durante el período 2021-2023 en las provincias de Leoncio Prado, Puerto Inca y Huánuco.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnica

La técnica utilizada fue la documentación, lo que permitió el análisis de contenido de fuentes secundarias, específicamente:

1. **Registros epidemiológicos oficiales:** Se obtuvieron datos consolidados mensuales y anuales de casos confirmados de dengue de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Huánuco, correspondientes al período 2021-2023.

Instrumentos de recolección de datos

Ficha técnica de instrumento N° 1	
1. Nombre del instrumento	Ficha de recolección de datos (anexo 02)
2. Autor	DIRESA HUANUCO
3. Descripción del instrumento	Este instrumento permitió la depuración de la base de datos que fue proporcionada por la DIRESA-Huánuco, correspondiente al periodo 2021–2023.
4. Estructura	Conformado por los datos del paciente y datos generales, coordenadas geográficas y clasificación del dengue
5. Validez y confiabilidad	Al ser un instrumento oficial de la DIRESA

Huánuco, su validez y confiabilidad se respalda en su uso estandarizado en los establecimientos de salud.

3.3.2. PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS

- Los datos obtenidos fueron organizados y presentados mediante tablas y gráficos estadísticos elaborados con el programa IBM SPSS v.25, lo que facilitó la visualización e interpretación de la información recolectada.
- Asimismo, se elaboraron mapas generados con el software QGIS, los cuales mostraron la distribución geográfica de los casos confirmados en las provincias con mayor prevalencia (Leoncio Prado, Puerto Inca y Huánuco). Esta representación visual permitió identificar áreas críticas y patrones espaciales relevantes para el análisis epidemiológico.
- Las tablas y figuras fueron incluidos en los apartados correspondientes del informe, acompañados de descripciones e interpretaciones que facilitaron la comprensión de los resultados obtenidos.

3.3.3. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

- Se depuró la base de datos de la DIRESA-Huánuco, eliminando registros duplicados o inconsistentes y aplicando los criterios de inclusión y exclusión. Luego, se organizó la información en una hoja de cálculo de Excel según las variables de interés, como la fecha de diagnóstico, la ubicación geográfica y las características demográficas.

- Para el análisis estadístico, se calcularon medidas de tendencia, estacionalidad y de variabilidad, y se elaboraron tablas y figuras que permitieron visualizar la evolución de los casos. En el análisis geoespacial, los casos fueron georreferenciados en las provincias con mayor prevalencia (Leoncio Prado, Puerto Inca y Huánuco) mediante Google Earth, y se generaron mapas utilizando QGIS.
- El análisis temporal identificó tendencias estacionales a través de gráficos de series temporales, mientras que el software SPSS permitió evaluar patrones de incidencia. Finalmente, los resultados se integraron en el informe acompañados de gráficos, tablas y mapas para interpretar la dinámica del dengue en la región.

3.4. ASPECTOS ÉTICOS

Para garantizar el cumplimiento de principios éticos en la investigación sobre la evolución del dengue en tres provincias de Huánuco (2021-2023), se tomarán en cuenta los lineamientos establecidos por el Código Nacional de la Integridad Científica ⁽⁵⁷⁾, garantizando la confiabilidad de los resultados, la protección de los datos y la transparencia en todo el proceso.

- 1. Confidencialidad y Protección de Datos:** Se cumplió con la normativa de protección de datos personales, evitando la divulgación de información sensible. Los datos fueron almacenados y procesados de forma segura, y solo fueron accesibles para los investigadores responsables del estudio.
- 2. Transparencia y Rigor Científico:** Los resultados obtenidos fueron presentados de manera objetiva y veraz, sin manipulación ni sesgos. La investigación respetó los estándares de integridad científica, asegurando que sus hallazgos fueran reproducibles y útiles para futuras investigaciones epidemiológicas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

Tabla 1. Distribución por edad de casos de dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Grupo por edad	n = 15520	
	F	%
Infancia (0-12)	4697	30,26
Adolescencia (13-18)	1827	11,77
Aduldez joven (19-39)	5172	33,32
Edad media (40-59)	2769	17,84
Aduldez tardía (60+)	1055	6,80

Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021–2023.

Al analizar la tabla 1 sobre la distribución por edad de casos de dengue, se encontró que el grupo etario de aduldez joven que comprende, según el MINSA, entre 19 y 39 años concentró la mayor proporción de casos 33,32% (5172), es decir, 3 de cada 10 casos. La infancia de 0 a 12 años, representó un 30,26% (4697), lo que significa 3 por cada 10 casos de dengue. La edad media de 40 a 59 años reportó un 17,84% (12769), es decir 2 de cada 10 casos. Los adolescentes de 13 a 18 años, acumularon 11,77% (1827) ubicándose como el penúltimo grupo más afectado con 1 caso de cada 10.

Tabla 2. Distribución por sexo de casos de dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Distribución por sexo	n = 15520	
	F	%
Femenino	8130	52,38
Masculino	7390	47,62

Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021–2023.

Al analizar la tabla 2 sobre la distribución por sexo de casos de dengue, se encontró que las mujeres concentran la mayor proporción de casos con un 52,38% (8130), lo que equivale a 8 de cada 15 casos registrados. Mientras que los varones representaron el 47,62% (7390), menor pero similar en términos epidemiológicos, ya que la diferencia es de 4 casos por cada 100 casos.

Resultados temporales

Tabla 3. Prueba de tendencia temporal de Mann-Kendall en casos de dengue por provincia en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Provincia	Z (MK)	p-valor	Tendencia
Huánuco	2,15	0,031	Creciente significativo
Leoncio Prado	0,87	0,384	Estable no significativa
Puerto Inca	3,10	0,002	Creciente muy significativa

Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021–2023.

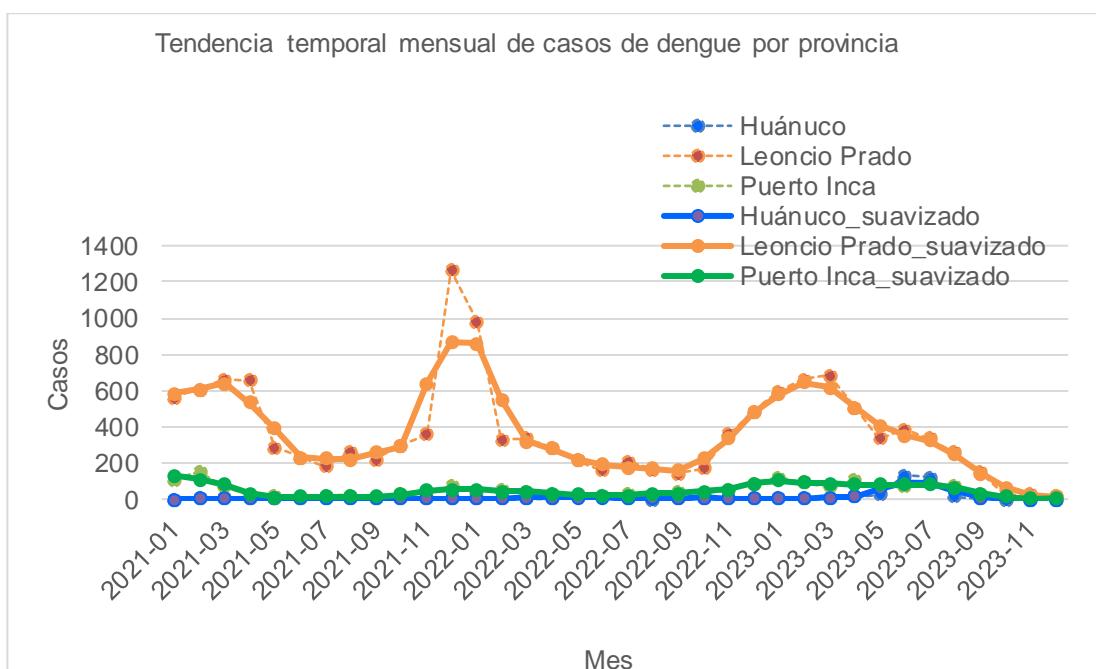


Figura 1. Tendencia temporal mensual de casos de dengue por provincia en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

En la tabla 3 y figura 1, sobre la tendencia temporal de Mann-Kendall en casos de dengue por provincias, se observó que la provincia de Huánuco ($Z=2,15$; $p=0,031$) mostró una tendencia creciente y significativa, aunque presentó menor número de casos, la incidencia mostró un incremento sostenido a lo largo del 2021-2023. En cambio, en Leoncio Prado ($Z=0,87$; $p=0,384$) la tendencia fue estable y no significativa, a pesar que concentró la mayoría de casos, el comportamiento del dengue no presentó una tendencia clara de incremento ni de disminución durante los 3 años evaluados. Finalmente, en Puerto Inca ($Z=3,10$; $p=0,002$) la tendencia fue creciente y

altamente significativa, demostrando que el dengue experimentó un aumento marcado y sostenido durante esos tres años.

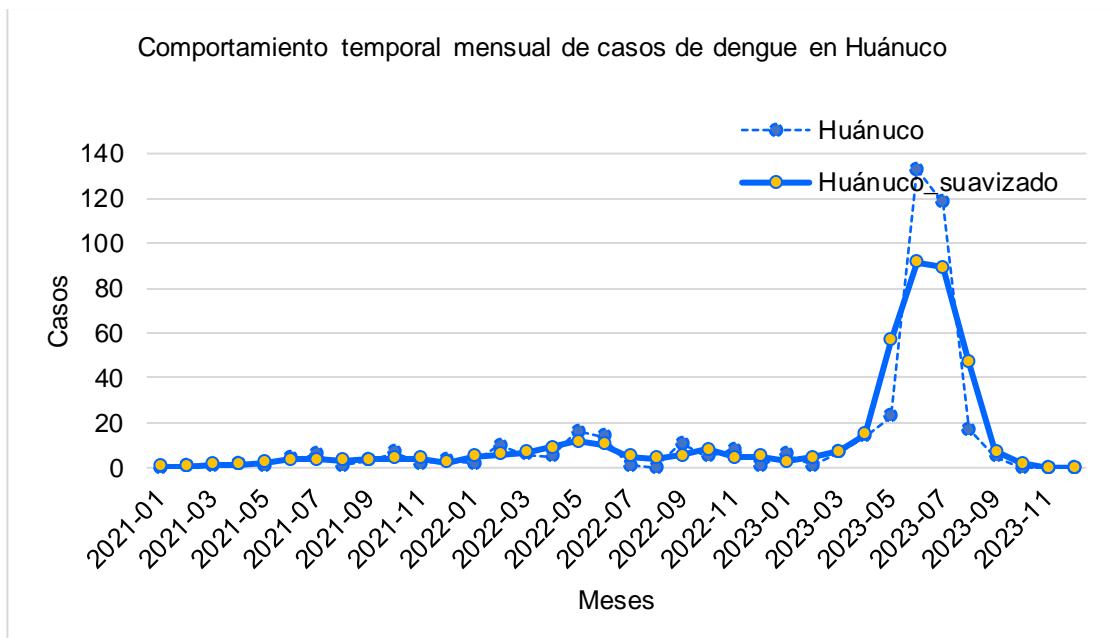


Figura 2. Comportamiento temporal mensual de casos de dengue en Huánuco en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Al analizar la figura 2 sobre el comportamiento temporal mensual de casos de dengue en Huánuco. Los casos mensuales de dengue se mantuvieron bajos durante la mayor parte del tiempo entre 2021 y 2022, y hubo un aumento notable solo a partir de mediados de 2023, alertando sobre un riesgo emergente. Esto indicó una incidencia baja sostenida, con algunos brotes esporádicos y de menor magnitud que en las otras provincias.

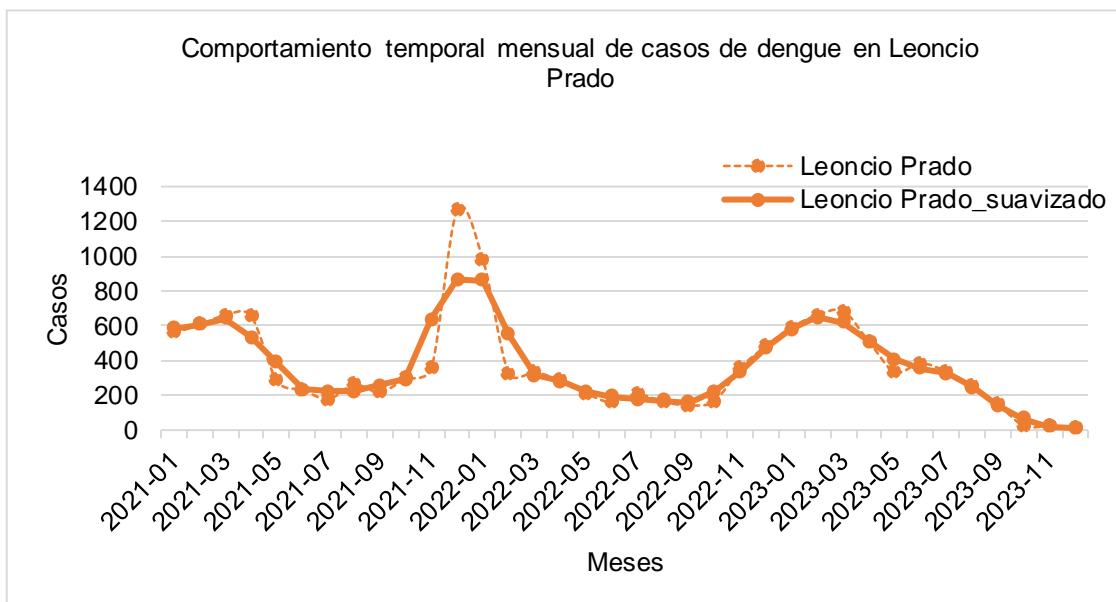


Figura 3. Comportamiento temporal mensual de casos de dengue en Leoncio Prado en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

En la figura 3 en relación al comportamiento temporal mensual de casos de dengue en Leoncio Prado, se observó la mayor concentración de casos dentro de los tres años de estudio en esta provincia. Se observaron picos importantes a finales de 2021 y nuevamente a finales de 2022 hasta principios de 2023, seguidos de un declive. Los datos suavizados indicaron oscilaciones periódicas que insinuaron un patrón endémico con brotes recurrentes y confirmaron que esta Provincia fue el principal foco de transmisión en la región.

Comportamiento temporal mensual de casos de dengue en Puerto Inca

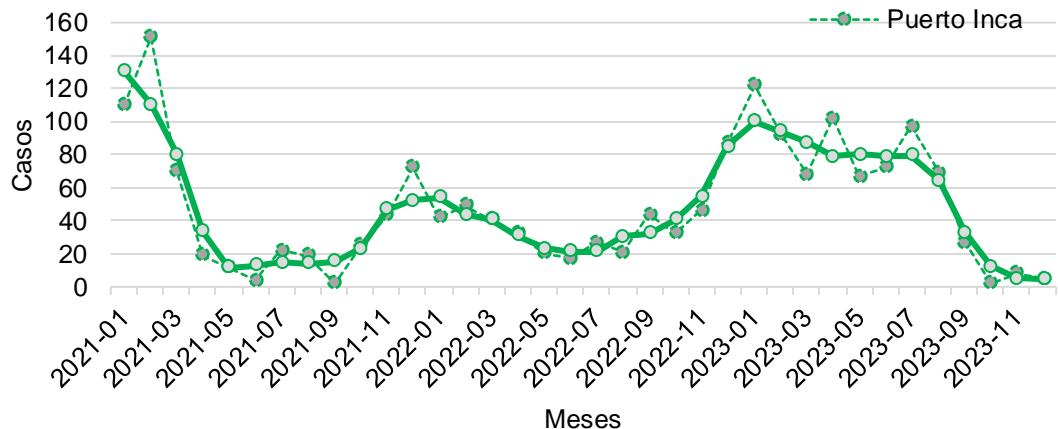


Figura 4. Comportamiento temporal mensual de casos de dengue en Puerto Inca en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

En la figura 4 relativa al comportamiento temporal mensual de casos de dengue en Puerto Inca, los casos de dengue exhibieron picos más recurrentes a lo largo de los tres años en comparación con Leoncio Prado, aunque los picos fueron de menor magnitud que en Leoncio Prado. Se observaron fluctuaciones intermedias, con aumentos estacionales marcados y cierto grado de transmisión sostenida. Esto demostró un patrón intermedio de transmisión del vector.

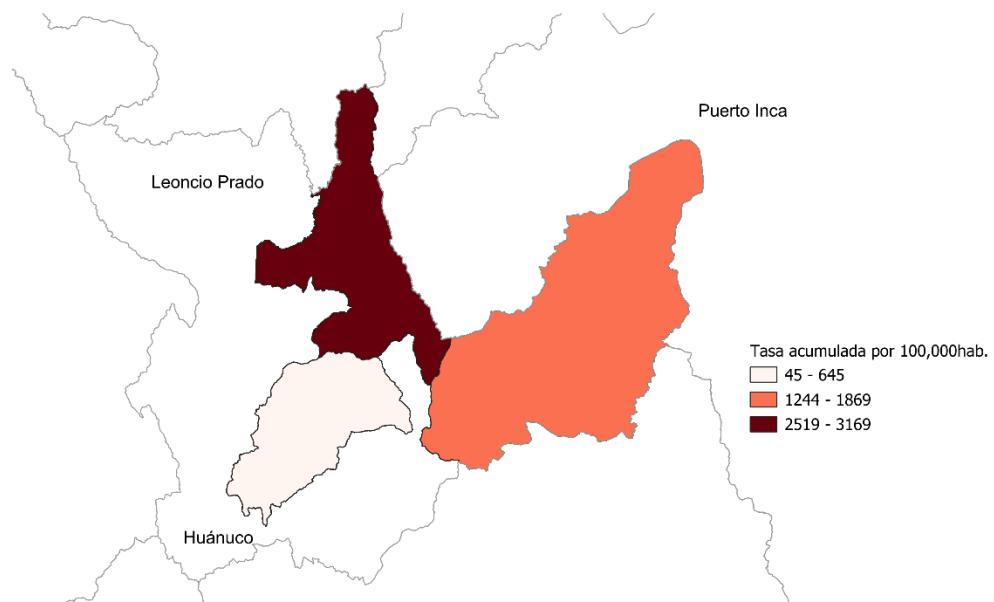
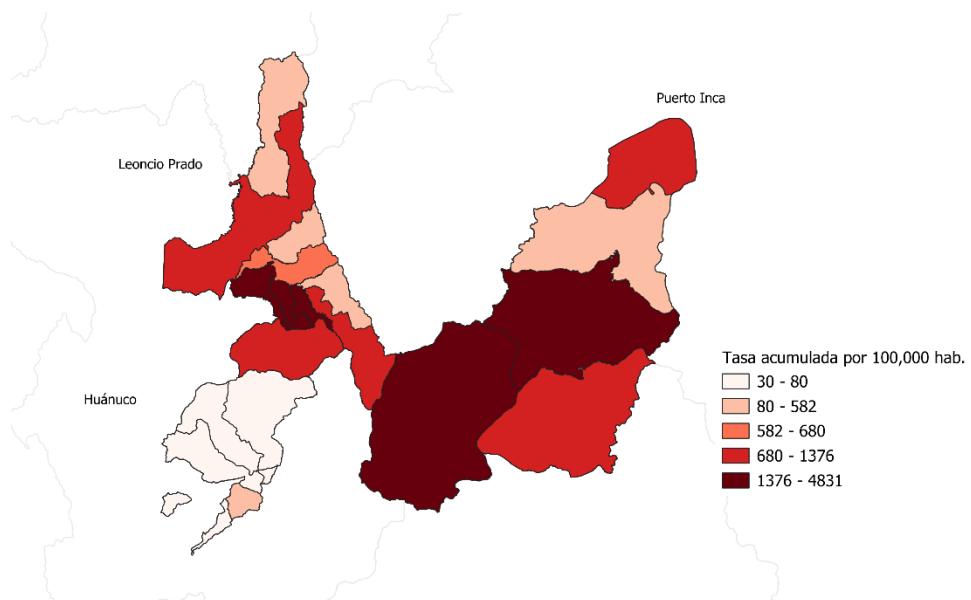


Figura 5. Mapa provincial de tasas acumuladas de dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Al analizar la figura 5 sobre las tasas acumuladas de dengue a nivel provincial. El mapa muestra las provincias del departamento de Huánuco y sus provincias limítrofes, con las tasas acumuladas por cada 100,000 habitantes del periodo 2021 a 2023. Leoncio Prado, color burdeos, presentó la tasa acumulada más alta (>2500 casos/100,000 hab.) indicando que ha sido la zona más crítica en la transmisión del dengue. Puerto Inca, color naranja, presentó tasas intermedias y altas (1244 a 1869 casos//100,000 hab.) reflejando una afectación considerable. Huánuco, color beige, tuvo la tasa más baja dentro del departamento (45 a 645 casos//100,000 hab.) mostrando una afectación menor en comparación con sus provincias vecinas.



* **Fuente:** DIRESA-Huánuco, 2021–2023. INEI, Población, 2018-2025, Capas cartográficas 2023.

Figura 6. Mapa distrital de tasas acumuladas de dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Al analizar la figura 6 sobre las tasas acumuladas de dengue a nivel distrital. Los distritos de Rupa-Rupa, Castillo Grande y Luyando, distritos de Leoncio Prado, destacaron con tasas muy elevadas superiores a 3000 casos por 100,000 habitantes, fueron el epicentro del brote de la región. Mientras que José Crespo y Castillo, Mariano Dámaso Beraún y Puerto Inca presentaron tasas entre 1000 y 3000 casos por 100,000 habitantes, el cual indicaron una amplia diseminación del dengue hacia la selva baja y zonas rurales de difícil acceso. Los distritos de Daniel Alomía Robles, Pueblo Nuevo, Yuyapichis y Honoria mostraron tasas de incidencia media, entre 500 y 1000 por 100,000 habitantes, fueron zonas que conectaron la transición de distritos de alta y baja incidencia. Por último, los distritos andinos como Chinchao, Quisqui, Churubamba o Santa María del Valle, perteneciente a Huánuco, reportaron tasas menores a 100 casos por 100,000 habitantes.

Tabla 4. Proporción de casos de dengue por provincia y estación del año en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Provincia y estación del año		n = 15520							
		Verano		Invierno		Otoño		Primavera	
		Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Huánuco		24	5,53	294	67,74	75	17,28	41	9,45
Leoncio P.		5487	41,11	2176	16,30	3955	29,63	1730	12,96
Puerto Inca		730	42,00	348	20,02	431	24,80	229	13,18

Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021-2023. INEI, población 2018-2025.

Al analizarla tabla 4 sobre los casos de dengue por provincia y estación del año. En Huánuco, la mayor parte, se concentró en invierno (67,74%), seguido de otoño (17,28%), primavera (9,45%) y menor proporción en verano (5,53%). Mientras que, en Leoncio Prado los casos se concentraron principalmente en verano (41,11%), seguido de otoño (29,63%), con valores menores en invierno (16,30%) y primavera (12,96%). En Puerto Inca, el patrón fue similar al anterior, por el predominio de los casos en verano (42%), luego de otoño (24,8%), invierno (20,2%) y primavera (13,18%).

Tabla 5. Proporción de casos de dengue en la provincia de Huánuco según distrito y estación del año en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Huánuco según		n = 434							
distrito y estación del		Verano		Invierno		Otoño		Primavera	
año	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	
Amarilis	8	3,57	178	79,46	22	9,82	16	7,14	
Chinchao	3	11,11	4	14.81	15	55,56	5	18,52	
Churubamba	0	0	1	25	3	75	0	0	
Huánuco	13	13,68	53	55,79	20	21,05	9	9,47	
Pillco Marca	0	0	34	59,65	14	24,56	9	15,79	
Quisqui	0	0	1	100	0	0	0	0	
Santa María del valle	0	0	23	92	0	0	2	8	
Yarumayo	0	0	0	0	1	100	0	0	
Margos	0	0	0	0	0	0	0	0	
San Francisco de	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cayran									
San Pedro de Chaulan	0	0	0	0	0	0	0	0	
Yacus	0	0	0	0	0	0	0	0	
San Pablo de Pillao	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021–2023. INEI, población 2018-2025.

Al analizar la tabla 5, mostró la distribución de casos de dengue en la provincia de Huánuco según distrito y estación del año. Se observó que el distrito de Amarilis concentró la mayor carga durante el invierno con 178 casos (79,46%), lo que representó aproximadamente 8 de cada 10 casos. El distrito de Huánuco presentó un patrón similar ya que acumuló la mayor proporción en invierno con 53 casos (55,79%), un equivalente aproximado a 6 casos por cada 10 casos de dengue, seguido de 20 casos (21,05%) en otoño. En contraste, Pillco Marca también mostró predominio en invierno con 34 casos (59,65%), un poco más de 6 casos por cada 10 casos registrados, seguido de otoño con 14 casos (24,56%).

Tabla 6. Proporción de casos de dengue en la provincia de Leoncio Prado según distrito y estación del año en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Leoncio Prado según distrito y estación del año	n = 13348							
	Verano		Invierno		Otoño		Primavera	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Rupa-Rupa	3704	42,72	1368	15,78	2493	28,75	1106	12,76
Castillo Grande	905	43,45	276	13,25	663	31,83	239	11,47
Luyando	348	34,42	161	15,92	340	33,63	162	16,02
José Crespo y C.	255	32,11	212	26,8	222	28,07	103	13,02
Mariano Damaso B.	171	37,28	71	15,57	134	29,39	81	17,76
Daniel Alomia R.	65	33,33	39	20	68	34,87	23	11,79
Hermilio Valdizan	19	35,19	14	25,93	15	27,78	6	11,11
Pueblo Nuevo	16	32	18	36	10	20	6	12
Santo Domingo de A	3	13,04	10	43,48	8	34,78	2	8,7
Pucayacu	1	8,33	7	58,33	2	16,67	2	16,67

Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021–2023. INEI, población 2018-2025.

Al analizar la tabla 6 mostró la distribución de casos de dengue en la provincia de Leoncio Prado según distrito y estación del año. Se encontró que el distrito de Rupa-Rupa concentró la mayor cantidad de casos con 3704 (42,72%) en verano; con aproximadamente 4 de cada 10 caos de dengue, seguido de 2493 casos (28,75%) en otoño, 1368 (15,78%) en invierno y 1106 (12,76%) en primavera. El distrito de Castillo Grande también mostró una tendencia marcada hacia el verano con 905 casos (43,45%), seguido de otoño con 663 casos (31,83%), en conjunto concentraron tres de cada cuatro casos en estas dos estaciones. En Luyando, los casos se distribuyeron de manera más equilibrada, con predominio en verano (34,42%) y otoño (33,63%) con 348 y 340 casos respectivamente. El distrito de José Crespo y Castillo registró 255 casos (32,11%) en verano y 222 casos (28,07%) en otoño.

Tabla 7. Proporción de casos de dengue en la provincia de Puerto Inca según distrito y estación del año en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Puerto Inca según		n = 1738							
distrito y estación		Verano		Invierno		Otoño		Primavera	
del año	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	
Puerto Inca	396	43,04	156	16,96	266	28,91	102	11,09	
Codo del Pozuzo	188	47,84	123	31,30	57	14,50	25	6,36	
Yuyapichis	55	28,12	41	21,35	62	32,29	35	18,23	
Tournavista	35	29,92	1	0,85	17	14,53	64	54,70	
Honoría	56	48,70	27	23,48	29	25,22	3	2,61	

Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021–2023. INEI, población 2018-2025.

Al analizar la tabla 7 sobre la distribución de casos de dengue en la provincia de Puerto Inca según distrito y estación del año. Se observó que el distrito de Puerto Inca concentró la mayor proporción de casos con 396 (43,04%) en verano con un equivalente a 4 casos por cada 10, seguido de 266 casos (28,91%) en otoño, 156 (16,96%) en invierno y 102 (11,09%) en primavera. En Codo del Pozuzo, la tendencia fue aún más marcada en verano con 188 casos (47,84%) mientras que invierno se registraron 123 casos (31,30%). El distrito de Yuyapichis mostró un patrón distinto, con predominio en otoño (32,29%) y una distribución más equilibrada en el resto de estaciones. En Tournavista, más de la mitad de los casos (54,70%) ocurrieron en primavera.

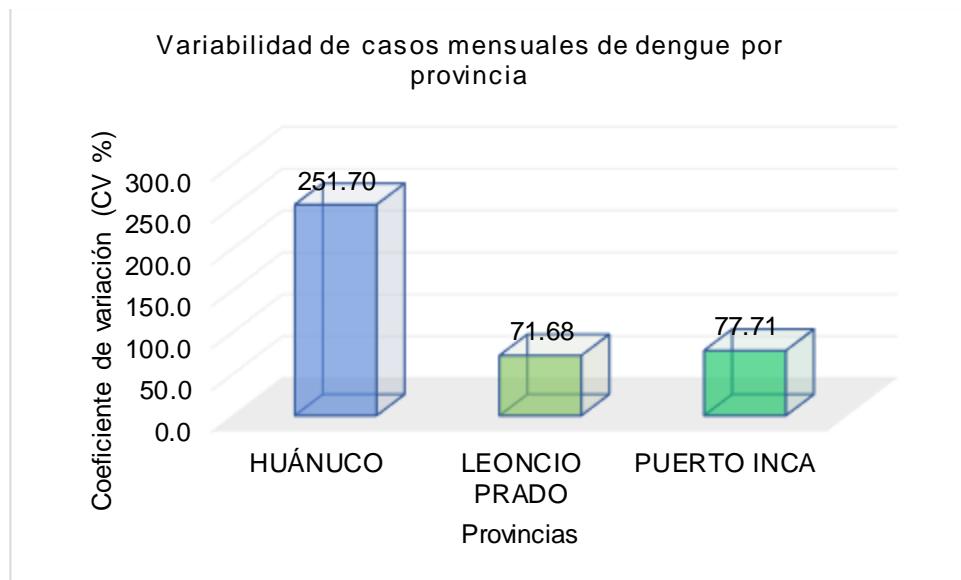


Figura 7. Variabilidad de casos mensuales de dengue por provincia en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Al analizar la figura 8 sobre la variabilidad de casos mensuales de dengue por provincia, se encontró que Huánuco obtuvo el coeficiente de variación más alto (251,7%) lo que significa que, aunque tuvo pocos casos absolutos sus brotes fueron muy irregulares. Mientras que Leoncio Prado exhibió el mayor número de casos, pero su CV (71,68%) fue el más bajo, el cual indicó un patrón más estable de transmisión a lo largo del tiempo por el comportamiento más consistente del dengue. Puerto Inca, se ubicó en una posición intermedia (CV=77,71%) es decir los casos no se mantuvieron estables, por meses con muy pocos casos y otros con picos muy elevados.

Tabla 8. Variabilidad de casos mensuales de dengue en Huánuco según distrito en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Huánuco según distrito	Media	Desviación	Coeficiente de variación
	mensual	estándar (DE)	(CV %)
Huánuco	2,64	3,19	120,8
Amarilis	5,87	12,85	218,84
Chinchao	0,71	1,39	195,77
Churubamba	0,11	0,35	318,2
Quisqui	0,03	0,17	566,91
Santa María del Valle	0,66	1,22	184,85
Yarumayo	0,03	0,17	566,91
Pillco Marca	1,5	2,53	168,67
Margos	0	0	0
San Francisco de Cayran	0	0	0
San Pedro de Chaulan	0	0	0
Yacus	0	0	0
San Pablo de Pillao	0	0	0

Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021-2023.

Al analizar la tabla 8 sobre la variabilidad de casos mensuales de dengue en Huánuco según distrito. Se observó que la dispersión y comportamiento del dengue fue altamente irregular en todos los distritos, ya que todos presentaron coeficientes de variación (CV) superiores al 100%. El distrito de Amarilis destaco como el principal foco de transmisión porque obtuvo la media más alta (5,87 casos) y a la vez un CV elevado (218,84%) aunque registró los mayores caos no siguieron un patrón estable sino esporádicos. En contraste el distrito de Huánuco mostró una media menor (2,64 casos) pero un CV de 120,8% indicando también una transmisión irregular, aunque con picos menos pronunciados que en Amarilis.

Tabla 9. Variabilidad de casos mensuales de dengue en Leoncio Prado según distrito en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Leoncio Prado según distrito	Media mensual	Desviación estándar (DE)	Coeficiente de variación (CV %)
Rupa-Rupa	240,83	176,2	73,13
Castillo Grande	57,89	59,38	102,59
Luyando	28,08	37,4	133,23
José Crespo y Castillo	22	19,4	88,18
Mariano Dámaso Beraún	12,69	10,5	82,76
Daniel Alomía Robles	5,42	4,92	90,77
Hermilio Valdizán	1,5	1,34	89,33
Pucayacu	0,33	0,62	187,87
Pueblo Nuevo	1,39	1,33	95,68
Santo Domingo de Anda	0,64	0,84	131,25

Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021–2023

Al analizar la tabla 9 sobre la variabilidad de casos mensuales de dengue en Leoncio Prado según distrito. Se observó un comportamiento irregular, donde coexistieron distritos con altos casos y estabilidad relativa, junto con otros de baja incidencia, pero elevada inestabilidad. El distrito de Rupa-Rupa concentró la mayor magnitud del problema con una media mensual de 240,83 casos, lo que consolidó como el epicentro provincial. Su coeficiente de variación (CV=73,13%) aunque el más bajo de la provincia, indicó que el comportamiento fue más estable en comparación con el resto. En segundo lugar, Castillo Grande presentó una media mensual de 57,89 casos y un CV 102,59% reflejó una situación con mayor variabilidad por meses de intensa transmisión seguidos de descensos notables.

Tabla 10. Variabilidad de casos mensuales de dengue en Puerto Inca según distrito en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Puerto Inca según distrito	Media mensual	Desviación estándar (DE)	Coeficiente de variación (CV %)
Puerto Inca	25,56	20,37	79,66
Codo del Pozuzo	10,92	8,85	81,08
Honoría	3,19	2,87	89,97
Tournavista	3,25	4,1	126,18
Yuyapichis	5,36	4,57	85,29

Fuente: Diresa-Huánuco, 2021–2023.

Al analizar la tabla 10 sobre la variabilidad de casos mensuales de dengue en Puerto Inca según distrito. La variabilidad de los casos mensuales de dengue mostró diferencias relevantes entre los distritos. El distrito de Puerto Inca fue el más afectado con una media mensual de 25,56 casos, acompañado de una desviación estándar (DE) de 20,37 y CV de 79,66% demostrando que, aunque fue el principal contribuyente su comportamiento fue más estable en comparación con los demás. Codo del Pozuzo registró una media de 10,92 casos por mes con un CV de 81,08% reflejando un patrón de transmisión intermedia, con un menor número de casos de Puerto Inca, pero con un grado de variabilidad similar.

Resultados espaciales

Tabla 11. Distribución de casos de dengue por provincia en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Distribución por provincia	n = 15520	
	F	%
Huánuco	434	2,80
Leoncio prado	13348	86,01
Puerto inca	1738	11,20

Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021–2023.

Al analizar la tabla 11 sobre la distribución de casos de dengue por provincia, se encontró que la provincia de Leoncio prado concentró el 86,01% (13348) del total de casos, lo que equivale a más de 8 por cada 10 casos. En segundo lugar, lo ocupó la provincia de Puerto Inca con un 11,20% con un total de 1738 casos, es decir, poco más de 1 de cada 10 casos. Por último, la provincia de Huánuco repartió únicamente un 2,80% con un total de 434 casos, lo que refleja una carga menor en comparación con las demás provincias.

Tabla 12. Distribución de casos de dengue en la provincia de Huánuco según distrito en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Distribución de Huánuco según		n = 434	
distrito		F	%
Huánuco		95	21,89
Amarilis		224	51,61
Chinchao		27	6,22
Churubamba		4	0,92
Quisqui		1	0,23
Santa María del Valle		25	5,76
Yarumayo		1	0,23
Pillco Marca		57	13,13
Margos		0	0
San Francisco de Cayran		0	0
San Pedro de Chaulan		0	0
Yacus		0	0
San Pablo de Pillao		0	0

Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021-2023.

Al analizar la tabla 12 sobre la distribución de casos de dengue en la provincia de Huánuco según distrito. El distrito de Amarilis ocupó el primer lugar con 51,61% con un total de 224 casos; convirtiéndose en el principal contribuyente, ya que concentró aproximadamente 5 de cada 10 casos de dengue. Huánuco, capital de la provincia, ocupó el segundo lugar con 21,89% con un total de 95 casos, lo que representó cerca de 2 de cada 10 casos. Pillco Marca, fue el tercer distrito con 13,13% con un total de 57 casos, equivalente a 1 de cada 10 casos. Los distritos de Chinchao (6,22%) y Santa María del Valle (5,76%) presentaron proporciones menores, cercanas a 1 de cada 20 casos cada uno.

Tabla 13. Distribución de casos de dengue en la provincia de Leoncio Prado según distrito en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Distribución de Leoncio Prado según distrito	n = 13348	
	Fi	%
Rupa-Rupa	8670	64,93
Castillo Grande	2084	15,61
Luyando	1011	7,57
José Crespo y Castillo	792	5,93
Mariano Dámaso Beraún	457	3,42
Daniel Alomía Robles	195	1,46
Hermilio Valdizán	54	0,40
Pueblo Nuevo	50	0,37
Santo Domingo de Anda	23	0,17
Pucayacu	12	0,09

Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021–2023.

Al analizar la tabla 13 sobre la distribución de casos de dengue en la provincia de Leoncio Prado según distrito. Se observó que el distrito de Rupa-Rupa concentró la mayor cantidad de casos, con 64,93% con un total de 8670 casos; lo que representó aproximadamente 6 de cada 10 casos de dengue. El segundo distrito con mayor incidencia fue Castillo grande (15,61%), con un total de 2048 casos, lo que equivalió a 2 de cada 10 casos. Le siguió Luyando, con 1011 casos (7,57%), es decir, cerca de 1 de cada 10 casos. José Crespo y Castillo (5,93%) y Mariano Damaso Beraun (3,42%), representaron alrededor del 9% de los casos.

Tabla 14. Distribución de casos de dengue en la provincia de Puerto Inca según distrito en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023

Distribución de Puerto Inca según		n = 1738
distrito	Fi	%
Puerto Inca	920	52,91
Codo del Pozuzo	393	22,61
Yuyapichis	193	11,10
Tournavista	117	6,73
Honoría	115	6,62

Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021–2023.

Al analizar la tabla 14 sobre la distribución de casos de dengue en la provincia de Puerto Inca según distrito. Se evidenció que el distrito de Puerto Inca concentró la mayor carga de dengue, con 920 casos equivalente a 52,91%, lo que representó a 5 de cada 10 casos. En segundo lugar, se encontró al distro de Codo del Pozuzo, que registró 393 casos (22,61%) equivalente aproximadamente a 2 de cada 10 casos. Por su parte Yuyapichis notificó 193 casos (11,10%) presentando un poco más de 1 de cada 10 casos. En contraste, los distritos de Tournavista y Honoría reportaron una carga menor, con 117 casos (6,73%) y 115 casos (6,62%) respectivamente.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con el objetivo general: Evaluar a nivel temporal y espacial el comportamiento del dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023.

La presente investigación permitió analizar el comportamiento temporal y espacial del dengue en tres provincias de Huánuco durante el periodo 2021-2023, evidenciando una marcada heterogeneidad en su distribución. La provincia de Leoncio Prado concentró la mayor carga de casos, con picos endémicos relevantes en los meses de verano y otoño, seguida por Puerto Inca. En contraste, la provincia de Huánuco registró incidencias reducidas y brotes aislados, los cuales coincidieron parcialmente con las estaciones lluviosas, reflejando un riesgo epidemiológico más limitado.

En la provincia de Huánuco, los casos mensuales se mantuvieron bajos durante la mayor parte de 2021 y 2022, mostrando un incremento recién a mediados de 2023. Este comportamiento advirtió sobre un riesgo emergente, caracterizado por una incidencia baja sostenida y brotes esporádicos de menor magnitud. Por el contrario, en Leoncio Prado se observó la mayor concentración de casos en todo el periodo de estudio, con picos significativos a finales de 2021 y nuevamente entre finales de 2022 e inicios de 2023. Aunque posteriormente se evidenció un descenso, los datos suavizados revelaron oscilaciones periódicas que confirman un patrón endémico con brotes recurrentes, consolidando a esta provincia como el principal foco de transmisión en la región.

En Puerto Inca, la dinámica epidemiológica mostró picos más frecuentes a lo largo de los tres años, aunque de menor magnitud en comparación con Leoncio Prado. Las fluctuaciones intermedias, los aumentos estacionales marcados y la transmisión sostenida reflejaron un patrón intermedio, situando a esta provincia en un nivel de riesgo relevante pero no tan crítico como el de Leoncio Prado.

Asimismo, el estudio de Rodriguez et al. ⁽⁵⁸⁾ analizó la tendencia temporal y la distribución espacial del dengue en Brasil entre 2009 y 2019, identificando que el coeficiente de incidencia presentó una tendencia estacionalaria ($R=0,091$; $p>0,05$), caracterizada por fluctuaciones periódicas de casos. Los resultados mostraron que la región Centro-Oeste concentró el 42,04% de los casos, mientras que el estado de Acre registró la mayor incidencia (45,06%). En relación con las formas graves, la región Sudeste acumuló el 38,35% de los reportes. Estos hallazgos respaldan lo encontrado en la presente investigación, ya que, al igual que en Huánuco, el dengue sigue un patrón estacional vinculado a las condiciones climáticas y evidencia una distribución espacial heterogénea.

En relación con el objetivo específico 1, orientado a evaluar el comportamiento temporal del dengue en términos de estacionalidad, tendencia y variabilidad en tres provincias de alta prevalencia de Huánuco durante el periodo 2021-2023.

Los resultados coinciden parcialmente con lo reportado por Sánchez ⁽²⁰⁾ en un estudio realizado en México durante el periodo 2015-2020, donde se evidenció un incremento progresivo de los casos de dengue, con picos importantes en los años 2018, 2019 y 2020. La comparación permite observar que, al igual que en dicho contexto, la dinámica del dengue en Huánuco presenta un comportamiento heterogéneo. La estabilidad o irregularidad de los brotes parece estar determinada por factores locales como las condiciones climáticas, la densidad poblacional y la presencia del vector, lo que refuerza la necesidad de diseñar estrategias de prevención y control adaptadas a cada provincia y a las variaciones temporales de la enfermedad.

De manera complementaria, García Martínez et al. ⁽⁵⁹⁾ demostraron que variables climáticas como la radiación solar y la temperatura influyen directamente en el ciclo biológico del vector. Su estudio reveló que a mayor radiación y temperatura se incrementa la transmisión, aunque en condiciones extremas de radiación y escasez de agua puede producirse un efecto contrario debido a la interrupción de las fases acuáticas del mosquito. Estos hallazgos respaldan la interpretación de que los factores ambientales,

sumados a determinantes ecológicos y sociales, modulan de manera significativa la propagación del dengue en el tiempo.

Asimismo, la investigación de Rojas et al. (23) identificó que regiones como Piura, Lambayeque, Lima, La Libertad, Tumbes y Áncash fueron las más afectadas por incrementos sostenidos de casos, destacando la influencia de la estacionalidad y el clima en la transmisión. Esta comparación permite afirmar que, al igual que en otras regiones del país, en Huánuco los picos de mayor incidencia coinciden con las estaciones cálidas y lluviosas (verano y otoño), mientras que en invierno los casos disminuyen de manera notable. Ello resalta la necesidad de considerar tanto la variabilidad estacional como la geográfica para diseñar estrategias efectivas de prevención y control vectorial adaptadas a cada provincia.

En relación con el **objetivo específico 2**, orientado a analizar la evaluación espacial del dengue por provincias y distritos en tres provincias de alta prevalencia de Huánuco durante el periodo 2021-2023.

De acuerdo con Ventocilla (26), quien identificó a Piura y Loreto como las regiones con mayor carga de dengue en el periodo 2009-2018, registrando 151 730 casos (33,0%) y 94 393 casos (20,5%) respectivamente, consolidándose como zonas endémicas del país. De manera semejante a lo observado en Huánuco, los casos no se distribuyen de manera uniforme, sino que se concentran en provincias con condiciones más favorables para la transmisión, lo que evidencia un patrón de alta heterogeneidad espacial.

Asimismo, los hallazgos se apoyan en la investigación de León et al. (60) quienes identificaron que en el 47 % de los municipios estudiados en Colombia la tendencia del dengue era creciente, mientras que en el 53 % se presentaba ciclicidad. Además, variables como la precipitación, la temperatura y la altitud mostraron ser estadísticamente significativas ($p<0,05$) en relación con la incidencia de la enfermedad. Esta evidencia coincide con lo encontrado en Huánuco, donde las condiciones climáticas y territoriales determinan la concentración de casos en provincias específicas.

CONCLUSIONES

Conclusión del Objetivo General:

Se evaluó el comportamiento del dengue a nivel temporal y espacial en tres provincias de alta prevalencia de Huánuco durante el periodo 2021-2023, identificándose patrones relevantes en su dinámica. Los resultados mostraron una distribución heterogénea, con mayor concentración de casos en Leoncio Prado, seguida por Puerto Inca y Huánuco, lo que evidencia territorios de mayor vulnerabilidad epidemiológica. Además, se observó una variabilidad temporal marcada, con picos de incidencia asociados a la temporada de lluvias, lo que confirma la influencia de factores climáticos en la transmisión. Estos hallazgos resaltan la necesidad de estrategias de prevención y control diferenciadas, focalizadas por provincia y periodo crítico, constituyendo una base científica útil para la planificación sanitaria regional.

Conclusión del Objetivo Específico 1

En la evaluación temporal del dengue se identificaron patrones de estacionalidad, tendencia y variabilidad que evidencian incrementos significativos de casos en determinados meses, principalmente vinculados a la temporada de invierno. Se constató una tendencia creciente en la provincia de Leoncio Prado, la cual concentra la mayor carga de casos, mientras que en Puerto Inca y Huánuco se registraron fluctuaciones más moderadas. Estos hallazgos confirman que el dengue presenta un comportamiento cíclico y predecible, lo que posibilita anticipar escenarios de riesgo y fortalecer la planificación de intervenciones preventivas con mayor eficacia.

Conclusión del Objetivo Específico 2

En la evaluación espacial del dengue se evidenció una distribución heterogénea entre las provincias y distritos analizados. Leoncio Prado concentró la mayor carga de la enfermedad con el 86,01% de los casos, principalmente en Rupa-Rupa, que aportó casi dos tercios de la incidencia, seguido por Castillo Grande y Luyando. En contraste, Puerto Inca representó el 11,20% del total, destacando el distrito homónimo con más de la mitad de los casos, mientras que Codo del Pozuzo y Yuyapichis aportaron

proporciones menores. Finalmente, la provincia de Huánuco registró solo el 2,80% de los casos, con Amarilis como principal distrito afectado, seguido por Huánuco y Pillco Marca. Estos hallazgos confirman la existencia de focos territoriales críticos que concentran la transmisión del dengue y resaltan la necesidad de intervenciones focalizadas y diferenciadas según la carga epidemiológica de cada distrito y provincia.

RECOMENDACIONES

A. Para la DIRESA Huánuco-Área de Epidemiología

Se recomienda que la DIRESA, a través de su área de Epidemiología, fortalezca la vigilancia epidemiológica considerando los patrones temporales y espaciales evidenciados en este estudio, integre esta información en sus planes regionales de control y prevención, y planifique intervenciones preventivas antes de los picos de incremento de casos; además, debe promover investigaciones regionales que incluyan variables climáticas, ambientales y sociales con el fin de optimizar las políticas públicas en salud.

B. Para los Hospitales – Área de Epidemiología

Los hospitales, mediante sus áreas de Epidemiología, deben implementar sistemas de monitoreo permanente de los casos de dengue, garantizar la notificación oportuna, desarrollar protocolos de respuesta rápida en coordinación con la DIRESA y fortalecer la capacitación del personal en el manejo clínico y epidemiológico para reducir complicaciones y controlar de manera eficaz los brotes.

C. Para los Centros de Salud

Se sugiere que los centros de salud prioricen campañas de control vectorial y educación sanitaria en las zonas de mayor prevalencia, involucrando activamente a la comunidad mediante programas de sensibilización y alianzas con instituciones locales, además de asegurar una adecuada notificación de casos al área de epidemiología, contribuyendo así al fortalecimiento del sistema de vigilancia y la prevención oportuna de brotes.

D. Para los Tesistas e Investigadores

Los tesistas e investigadores deben ampliar sus estudios considerando un mayor rango temporal y espacial, así como la incorporación de factores climáticos, ambientales y socioeconómicos, de modo que sus resultados complementen los esfuerzos de las autoridades sanitarias y sirvan como

evidencia científica para la mejora continua de los planes de control del dengue.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la salud. Dengue y dengue grave [Internet]. [Consultado el 3 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
2. Organización de las naciones Unidas. El dengue amenaza a la mitad de la población mundial [Internet]. 14 de noviembre de 2019 [Consultado el 14 de junio de 2024]. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2019/11/1465421>
3. Instituto de Salud Global Barcelona. El dengue: una epidemia global explicada [Internet]. 12 de diciembre de 2023 [Consultado el 3 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/dengue-fever-a-global-epidemic-explained>
4. Instituto Nacional de Salud. Dengue en Perú: INS detectó tres serotipos circulando en 20 regiones - Infobae [Internet]. [Consultado el 20 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.infobae.com/peru/2023/06/15/dengue-en-peru-ins-detecto-tres-serotipos-circulando-en-20-regiones/>
5. Editorial Ahora. El dengue golpea: Huánuco se moviliza para frenar la propagación [Internet]. Huánuco: Diario Ahora; 19 de marzo de 2024 [Consultado el 3 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://ahora.com.pe/el-dengue-golpea-huanuco-se-moviliza-para-frenar-la-propagacion-de-enfermedad/>
6. Ministerio de Salud. Especialistas del INS identifican tres serotipos de dengue que circulan en 20 regiones del país [Internet]. 14 de junio 2023 [Consultado el 3 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/777978-especialistas-del-ins-identifican-tres-serotipos-de-dengue-que-circulan-en-20-regiones-del-pais>

7. Homo Medicus. Dengue: Factores que aumentan de la incidencia. [Internet] 28 de septiembre de 2024 [Consultado el 19 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://homomedicus.com/dengue-factores-que-aumentan-de-la- incidencia/>
8. Foro Salud. El Impacto del Cambio Climático en la Propagación del Dengue en Perú. [Internet] 10 de enero de 2025 [Consultado el 19 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.forosalud.org.pe/el-impacto-del-cambio-climatico-en-la-propagacion-del-dengue-en-peru/>
9. Organización Panamericana de la Salud. A medida que aumentan los casos de dengue a nivel mundial, el control de vectores y la participación comunitaria son clave para prevenir la propagación de la enfermedad [Internet] 3 de agosto de 2023 [Consultado el 19 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/3-8-2023-medida-que-aumentan-casos-dengue-nivel-mundial-control-vectores-participacion>
10. Organización Mundial de la salud. Dengue – Situación mundial [Internet]. [Consultado el 23 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/emergencies/diseases-outbreak-news/item/2023- DON498>
11. Arrasco J, Mateo SY, Valderrama Y. Población de áreas de transmisión de dengue y factores demográficos y socioeconómicos. Perú, 2010-2023. Rev. Cuerpo Med. HNAAA [Internet]. 2 de mayo de 2024 [citado 23 de abril de 2025];17(1). <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2024.171.2327>
12. Gobierno del Perú. Diresa Huánuco aplica estrategias para combatir dengue [Internet]. 2023 [Consultado el 23 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/regionhuanuco-diresa/noticias/858932-diresa-huanuco-aplica-estrategias-para-combatir-dengue>
13. InfoRegion Redacción. Huánuco: Reportan 22 casos de dengue en Leoncio Prado [Internet] Huánuco: InfoRegión; 26 de febrero de 2024 [Consultado

- el 19 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://inforegion.pe/huanuco-reportan-22-casos-de-dengue-en-leoncio-prado/>
14. Editorial Ahora. Salud reporta 2134 casos de dengue en 27 distritos de Huánuco [Internet]. Huánuco: Diario Ahora; 31 de octubre de 2023 [Consultado el 19 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://tudiariohuanuco.pe/actualidad/salud-reporta-2134-casos-de-dengue-en-27-distritos-de-huanuco/>
15. Radio Programas del Perú. Dengue en el Perú: Estrategias clave para combatir la enfermedad [Internet]. 27 de febrero de 2024 [Consultado el 3 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://rpp.pe/peru/actualidad/dengue-en-el-peru-estrategias-clave-para-combatir-la-enfermedad-noticia-1537289>
16. Ministerio de Salud. ENSAP y Hospital Nacional Hipólito Unanue fortalecen alianza para combatir el dengue [Internet]. 11 de febrero de 2025 [Consultado 27 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/ensap/noticias/1107306-ensap-y-hospital-nacional-hipolito-unanue-fortalecen-alianza-para-combatir-el-dengue>
17. Favier L. Métodos estadísticos y datos espaciales en las ciencias sociales. Comenzando a reducir brechas. Rev. Novedades en Población. 2022;18(35):109-125.
18. Durán N, Botello E. Detección de conglomerados «activos» emergentes de altas tasas de incidencia, para la vigilancia rápida de la COVID-19. Rev. científica Vella Clara. 2020;24(3):643-656.
19. Buzai G, Montes E. Estadística Espacial: Fundamentos y aplicación con Sistemas de Información Geográfica. Rev. Cartográfica [Internet]. 2022 [Consultado el 14 de setiembre del 2025]; volumen(número): (105), 137-139. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2663-39812022000200137

20. Sánchez D. Evolución espacio temporal y determinación de la vulnerabilidad al dengue clásico y dengue hemorrágico dentro del estado de San Luis Potosí en los AGEBS rurales y urbanos [Tesis para obtener el grado de Maestría en Salud Pública]. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2023.
21. Villadiego Hoyos O. Análisis multitemporal de la distribución espacial del dengue en el casco urbano de Planeta Rica - Córdoba (2010 – 2020) [Trabajo de Grado en Modalidad de Pasantías]. Montería: Universidad de Córdoba; 2023.
22. Vidal L, Morales M, Arango M, Badiel M, Elías D. Análisis de la distribución espacial y temporal de los virus del Dengue (2006-2017), Zika (2015-2017) y Chikungunya (2014-2017) en Colombia. *Infectio*. 2019;23(4): 352-356.
23. Rojas W, Carranza A, Chávez E, Supo K, Gutierrez J. Análisis en la dinámica regional de datos del dengue en Perú mediante Componentes Principales, periodo 2000-2023. *Rev. Cubana de Investigaciones Biomédicas*. 2024; 43: 29
24. López F. Preferencia espacial y temporal de la oviposición de *Aedes aegypti* en el pueblo de Villa Trompeteros, 2015. [Tesis Para Optar El título profesional de Biólogo]. Iquitos: Universidad Nacional De La Amazonía Peruana; 2021.
25. Ruiz J. Análisis espacial y temporal del dengue en el Perú durante el periodo 2008-2018 [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2020.
26. Ventocilla C. Características epidemiológicas y distribución espacial y temporal de casos confirmados de enfermedades metaxenicas transmitidas por *Aedes aegypti* en el Perú durante el periodo 2009-2018 [Tesis para optar el título profesional de: Médico Veterinario Zootecnista]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2020.

27. Ramos Toledo M, Mendivel Geronimo R, Luján Minaya J, Aguilar Sánchez J, Gutiérrez Monzón S. Distribución temporoespacial del dengue en Tingo María, Huánuco, Perú. Rev. Boletín de Malariología y Salud Ambiental. 2023; 63(EE): 215-224
28. Crispin Sánchez M. Factores ambientales y distribución espacio-temporal de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) en Tingo María, 2015 – 2019 [Tesis para optar el título de: Ingeniero Ambiental]. Tingo María: Universidad Nacional Agraria De La Selva; 2022.
29. Koella JC. On the use of mathematical models of malaria transmission. *Acta Tropica* [Internet]. 1991 [Consultado el 19 de marzo de 2025]; 49(1):1-25. [https://doi.org/10.1016/0001-706X\(91\)90026-G](https://doi.org/10.1016/0001-706X(91)90026-G)
30. Smith DL, Battle KE, Hay SI, Barker CM, Scott TW, McKenzie FE, Ross, Macdonald, and a Theory for the Dynamics and Control of Mosquito-Transmitted Pathogens. *PLoS Pathog* [Internet]. 2012 [Consultado el 19 de marzo de 2025]; 8(4):13. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1002588>
31. Xiao D, Beier J, Ruan S. On the Delayed Ross–Macdonald Model for Malaria Transmission. *Bulletin of mathematical biology* [Internet]. 2008 [Consultado el 19 de marzo de 2025]; 70: 1098–1114. [10.1007/s11538-007-9292-z](https://doi.org/10.1007/s11538-007-9292-z)
32. Betancourt C, García G. Introducción al modelo Watts-Strogatz [Internet]. 2023 [Consultado el 28 de febrero de 2025]. Disponible en: https://curso-redes-f-ciencias-unam.github.io/ciencia-de-redes/redes_complejas_y_sus_propiedades/redes_de_mundo_pequeno/introduccion_al_modelo_watts_strogatz.html
33. Rojas Cano, N. Introducción a las redes complejas: El modelo del mundo pequeño. *Entornos* [Internet]. 2018 [Consultado el 19 de marzo de 2025]; 31(2): 60–64. <https://doi.org/10.25054/01247905.2268>
34. Organización Mundial de la Salud. ¿Qué es el dengue y cómo se trata? [Internet]. 2017 [Consultado el 2 de marzo de 2025]. Disponible en:

- <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/what-is-dengue-and-how-is-it-treated>
35. Centers for Disease Control and Prevention. Dengue. 2024 [Consultado el 2 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/dengue/es/about/acerca-del-dengue.html>
36. Gobierno del Perú. ¿Qué es el dengue? [Internet]. 2024 [Consultado el 2 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/21593-que-es-el-dengue>
37. Ministerio de Salud. El Dengue [Internet]. 2010 [Consultado el 2 de marzo de 2025]. Disponible en: http://www.digesa.minsa.gob.pe/material_educativo/dengue.asp
38. Organización Panamericana de la Salud. Definiciones de caso, clasificación clínica y fases de la enfermedad Dengue, Chikunguña y Zika [Internet]. 2023 [Consultado el 18 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/definiciones-caso-clasificacion-clinica-fases-enfermedad-dengue-chikunguna-zika>
39. Uscumayta M. LAS FASES DEL DENGUE: DESDE LA PICADURA HASTA LA RECUPERACIÓN [Internet]. 2025 [Consultado el 14 de setiembre de 2025]. Disponible en: <https://dimedinet.com/infectologia/fases-etapas-del-dengue/>
40. Petro K. Análisis Espacial: Tipos Y Prácticas De Aplicación [Internet]. 2025 [Consultado el 4 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://eos.com/es/blog/analisis-espacial/>
41. Gonzalo C. Análisis de Series Temporales: todo lo que necesitas saber [Internet]. 2025 [Consultado el 14 de setiembre de 2025]. Disponible en: <https://www.carlosgonzalo.es/analisis-de-series-temporales/>
42. Infobae. Estacionalidad de las infecciones virales: de qué depende la incidencia de un virus en una temporada [Internet] 2020 [Consultado el 3

- de marzo de 2025]. Disponible en:
<https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2020/11/29/estacionalidad-de-las-infecciones-virales-de-que-depende-la-incidencia-de-un-virus-en-una-temporada/>
43. Gisbert. Series de tiempo [Internet]. 2025 [Consultado el 3 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.probabilidadyestadistica.net/series-de-tiempo/>
44. Statologos. Prueba de tendencia de Mann Kendall: definición, ejecución de la prueba [Internet]. 2022 [Consultado el 3 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://statologos.com/prueba-de-tendencia-de-mann-kendall/>
45. Sánchez E, Pascual E, Expósito L, González R. Variabilidad climática y su influencia en la aparición del dengue en provincia Guantánamo. Rev. Información Científica [Internet]. 2022 [Consultado el 3 de marzo de 2025];101(6): 12: Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332022000600010&lng=en
46. Ortega C. Desviación estándar: Qué es, usos y cómo obtenerla [Internet]. 2022 [Consultado el 3 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/desviacion-estandar/>
47. Hernández C. Coeficiente de variación en estadística: qué es y cómo se aplica [Internet]. 2025 [Consultado el 14 de setiembre de 2025]. Disponible en: <https://evolucionapro.com/coeficiente-de-variacion-ejemplos/>
48. Fernández B, Pampaka D, Suárez P, Figuerola J, Jose M, León I, del Aguila J, Gómez D. Spatial analysis for risk assessment of dengue in Spain. Rev. Enfermedades Infecciosas Microbiología Clínica [Internet]. 2024 [Consultado el 19 de marzo de 2025];42(8):406-413. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2023.06.010>

49. Valbuena A, Rodríguez L. Análisis espacial en epidemiología: revisión de métodos. Rev. de la Universidad Industrial de Santander Salud [Internet]. 2018 [Consultado el 19 de marzo de 2025];50(4):358-365. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072018000400358
50. Instituto Geográfico Nacional. Localización geográfica. Concepto, definición y relevancia actual [Internet]. 2024 [Consultado el 19 de marzo de 2025]. Disponible en: https://educativo.ign.es/atlas-didactico/cartografia-eso/localizacin_geografica_concepto_definicin_y_relevancia_actual.html
51. Benedetti A, Salizzi E. Provincia, territorio y región. Tres conceptos fundamentales en la formación político-administrativa del estado federal argentino durante los siglos XIX y XX,. Estudios Geográficos [Internet]. 2023 [Consultado el 14 de setiembre del 2025]; 84(294). disponible en: <https://estudiosgeograficos.revistas.csic.es/index.php/estudiosgeograficos/article/view/1127>
52. Diccionario de la lengua española. Distrito [Internet]. Ciudad: DEL; 2025 [Consultado el 15 de setiembre del 2025]. Disponible en: <https://dle.rae.es/distrito>
53. Wikipedia. Provincia de Leoncio Prado [Internet]. 2025 [Consultado el 14 de setiembre de 2025]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Leoncio_Prado
54. Wikipedia. Provincia de Puerto Inca [Internet]. 2025 [Consultado el 14 de setiembre de 2025]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Puerto_Inca
55. Wikipedia. Provincia de Huánuco [Internet]. 2025 [Consultado el 14 de setiembre de 2025]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Hu%C3%A1nuco

56. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio M. Metodología de la investigación. 6a ed. México: Editorial McGRAW-HILL; 2014
57. CONCYTEC. Código Nacional de Integridad Científica [Internet]. Ciudad: LaReferencia;2024 [Consultado el 14 de setiembre del 2025]. Disponible en: <https://repositorio.concytec.gob.pe/entities/publication/b0fe4014-f79a-4782-a567-035fcbb20b21>
58. Rodrigues T, Araújo A, Nascimiento K, Neves A, França M. TENDÊNCIA TEMPORAL E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENGUE NO BRASIL. Cogitare Enfermagem [Internet]. 2022 [Consultado el 14 de setiembre del 2025];27. doi: <https://doi.org/10.5380/ce.v27i0.84000>
59. Martínez C, Fernández R, Franco J, Villalta C, Menjívar R. Efecto del clima en el ciclo biológico del zancudo (*Aedes aegypti* L.), en cuatro zonas geográficas de El Salvador. Revista Agrociencia [Internet]. 2018 [Consultado el 14 de setiembre del 2025]; 1(06), 5–15. Disponible en: <https://www.agronomia.ues.edu.sv/agrociencia/index.php/agrociencia/article/view/109>
60. León P, Milcíades F, Muñoz C, Gómez L, Hoyos D, Muñoz M, Gamarra J, Huguett C, Borbón M, Rojas A. Análisis de series temporales y geoespacial del dengue en el área Andina y Caribe colombiana. Instituto Nacional de Salud [Internet]. 2024 [Consultado el 14 de setiembre del 2025]; 6(4): 49-62. doi: <https://doi.org/10.33610/28059611.170>

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Mamani C. Evaluación temporal y espacial del comportamiento del dengue en 3 provincias de alta prevalencia en Huánuco 2021-2023 [Internet]. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2025[Consultado] Disponible en: <http://>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES	TÉCNICAS		TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN
PROBLEMA: GENERAL: ¿Cuál es la valoración temporal y espacial del comportamiento del dengue en 3 provincias de alta prevalencia de dengue en 2021-2023?	OBJETIVOS: GENERAL: Evaluar a un diseño de tipo temporal y espacial el comportamiento del dengue en 3 provincias de alta prevalencia de dengue en 2021-2023.	HIPÓTESIS: El presente estudio, al tener en cuenta la temporalidad y espacialidad de los casos de dengue, se debe a que su prevalencia principal es Huánuco.	VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES: Variables: • Evaluación de la temporalidad y espacialidad de los casos de dengue. Dimensiones: • Estacionalidad interanual de los casos de dengue. Indicadores: • Flujo de los casos de dengue. • Variabilidad espacial de los casos de dengue. • Provincias y distritos de los casos de dengue. • Variación estacional de los casos de dengue. • Tendencias significativas en la evolución temporal de los casos de dengue (test de	La técnica utilizada fue la documentación, lo que permitió el análisis de contenido de fuentes secundarias		Tipo de investigación: Observacional Enfoque: Cuantitativo Alcance de la investigación: Cuantitativo

el comportamiento del dengue en tres provincias de alta prevalencia en Huánuco durante el período 2021-2023.	Mann-Kendall). • Número de casos registrados por provincia, distrito y localidad.	Nivel de investigación: Descriptivo Diseño metodológico de la investigación: Diseño no experimental
--	---	--

PROBLE	OBJETIV
MAS	OS
ESPECÍF	ESPECÍF
ICOS:	ICOS:
¿Cuál es la valoració n temporal en sus dimensio nes estaciona lidad, tendencia y variabilid ad del comporta miento del dengue en 3 provinci a s de alta prevalenc ia en Huánuco 2021- 2023?	Realizar la evaluació n temporal en sus dimensio nes estaciona lidad, tendencia y variabilid ad del comporta miento del dengue en 3 provinci a s de alta prevalenc ia en Huánuco 2021- 2023.
¿Cuál es la valoració n espacial	Analizar la evaluació n

en sus espacial
dimensiones en sus
provincias por dimensiones
y distritos y
del comporta del
miento comporta
del miento
dengue del
en 3 dengue
provincia en 3
s de alta provincia
prevalencia de alta
ia en prevalencia
Huánuco ia en
2021- Huánuco
2023? 2021-
2023.

ANEXO 2
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nº	Nombre completo	Datos del paciente			Datos generales			Coordenadas geográficas	Clasificación del dengue
		Género y edad		Departamento	Provincia	Localidad	Distrito		
M	F								
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									

Fuente: Adaptación propia

ANEXO 3

SOLICITUD DE BASE DE DATOS



UDH

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
OFICINA DE EDITORIAL UNIVERSITARIA

OFICIO N° 010-MRA.Ofic. Editorial.UDH-2023.

A: Dr. Rollin A. CRUZ MALPARTIDA
DIRECTOR DE LA DIRESA HUANUCO

De: MG. MELY RUIZ AQUINO
DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Asunto: SOLICITO BASE DE DATOS DE LOS PACIENTES
DIAGNOSTICADOS CON DENGUE DESDE EL 2017 AL 2023
EN LA REGION HUÁNUCO

Fecha: Huánuco 07 de setiembre del 2023

Presente.-

De mi consideración:

Por el presente me dirijo a usted, expresándole mi cordial saludo y a la vez informarle que mi persona en calidad de investigador Renacyt, viene elaborando dos estudio de investigación titulados:

1.-Distribución temporal y espacial de los casos del dengue en la Region de Huánuco, 2017 al 2023

2.-Modelamiento de los casos con potencial de transmisión del dengue en la Region de Huánuco, 2017 al 2023 a través de técnicas de geoprocесamiento

Por tal solicito la base de datos de los pacientes diagnosticados con dengue, la dirección, entre otros datos clínicos y epidemiológicos, desde el 2017 al 2023 de la Región Huánuco, dicho datos serán usados con fines investigativos, cautelando la confidencialidad de dichos datos. Sin otro particular, es propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

AD. matriz de los dos proyectos



Atentamente,

ANEXO 4

CARGO DE LA SOLICITUD DE BASE DE DATOS

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
OFICINA DE EDITORIAL UNIVERSITARIA

OFICIO N° 010-MRA Ofic. Editorial UDH-2023.

A: Dr. Rollin A. CRUZ MALPARTIDA
DIRECTOR DE LA DIRESA HUÁNUCO

De: Mg. MELY RUIZ AQUINO
DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Asunto: SOLICITO BASE DE DATOS DE LOS PACIENTES
DIAGNOSTICADOS CON DENGUE DESDE EL 2017 AL 2023
EN LA REGIÓN HUÁNUCO

Fecha: Huánuco 27 de octubre del 2023

CARGO
27 OCT. 2023
Reg. Doc. 430310
Reg. Esp. 1234567
Herr. Polino - 27

Presente. -

De mi consideración:

Por el presente me dirijo a usted, expresándole mi cordial saludo y a la vez informarle que el equipo de investigación de la Universidad de Huánuco integrado por Ruiz Aquino, Mely Meleny (Magíster en Salud Pública y gestión sanitaria y enfermero), Cano Cochachi, Deyvis Jefferson (Magíster en gestión y planificación ambiental e ingeniero zootecnista), Soto Esteban, Hugo (ingeniero zootecnista) y Céspedes Espinoza, Jhenifer Carmen (Bachiller en Enfermería) vienen elaborando tres estudios de investigación titulados:

1.-Comportamiento clínico, epidemiológico y climático de los casos del dengue en la Región de Huánuco, 2017 al 2023.

2.-Distribución temporal y espacial de los casos del dengue en la Región de Huánuco, 2017 al 2023.

3.-Modelamiento de los casos con potencial de transmisión del dengue en la Región de Huánuco, 2017 al 2023 a través de técnicas de geoprocесamiento.

Por tal solicito la base de datos de los pacientes diagnosticados con dengue, la dirección, características clínicas y epidemiológicas, desde el 2017 al 2023 de la Región Huánuco, dicho datos serán usados con fines investigativos, cautelando la confidencialidad de dichos datos, asimismo con dichas investigaciones se contribuirán al fortalecimiento del sistema de vigilancia en salud pública en las redes de salud que incorporan información del clima en la sala situación producto 1. tarea operativa 03.

Cuenta Universitaria- La Experiencia. Cuenta Estática.
HUÁNUCO.

ANEXO 5

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ENFERMERÍA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Ketty Vanny Tutusima Rosales,
De profesión Lic. Enfermería, actualmente ejerciendo el
cargo de Responsable de Epidemiología de HU Peritos Showing
por medio del presente hago constar que he revisado y validado los instrumentos
de recolección de datos, presentado por don Mamani Berrospi Christian Alexis
Digno, con DNI 72222775 aspirante al título de Licenciado de enfermería de la
Universidad de Huanuco; el cual será utilizado para recabar información necesaria
para la tesis titulado "EVALUACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL DEL
COMPORTAMIENTO DEL DENGUE EN 3 PROVINCIAS DE ALTA PREVALENCIA
EN HUÁNUCO 2021-2023".

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Instrumento 1 Ficha de recolección de datos	<input type="checkbox"/> Aplicable después de corregir <input checked="" type="checkbox"/> Aplicable <input type="checkbox"/> No aplicable
--	--

Apellidos y nombres del juez/experto validador.

Dr/ Mg: Lic. Ketty Vanny Tutusima Rosales

DNI: 46678321

Especialidad del validador: Cirugía Quirúrgica

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD MATERNO INFANTIL
DEPARTAMENTO DE SALUD HUÁNUCO
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL CÁNCER
FIRMA: Ketty Vanny Tutusima Rosales
LICENCIADA EN ENFERMERÍA
C.F.P. N° 10867 / I.N.A N° 686
JEFERESA DE LA DIRECCIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA

Firma/sello



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ENFERMERÍA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Krizia Jhashiro Augusto Cordeova
De profesión Lic. Enfermería, actualmente ejerciendo el
cargo de Enfermera.

por medio del presente hago constar que he revisado y validado los instrumentos de recolección de datos, presentado por don Mamani Berrospi Christian Alexis Digno, con DNI 72222775 aspirante al título de Licenciado de enfermería de la Universidad de Huanuco; el cual será utilizado para recabar información necesaria para la tesis titulado "EVALUACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL DEL COMPORTAMIENTO DEL DENGUE EN 3 PROVINCIAS DE ALTA PREVALENCIA EN HUÁNUCO 2021-2023".

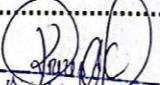
OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Instrumento 1 Ficha de recolección de datos	<input type="checkbox"/> Aplicable después de corregir <input checked="" type="checkbox"/> Aplicable <input type="checkbox"/> No aplicable
--	--

Apellidos y nombres del juez/experto validador.

Dr/ Mg: Krizia Jhashiro Augusto Cordeova
DNI: 46471591

Especialidad del validador: Enfermera


Krizia J. Augusto Cordeova
LIC. Enfermería
CEP. 84257

Firma/sello

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Bertha Serna Román
De profesión Enfermera, actualmente ejerciendo el
cargo de Docente
por medio del presente hago constar que he revisado y validado los instrumentos
de recolección de datos, presentado por don Mamani Berrospi Crhistian Alexis
Digno, con DNI 72222775 aspirante al título de Licenciado de enfermería de la
Universidad de Huanuco; el cual será utilizado para recabar información necesaria
para la tesis titulado "EVALUACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL DEL
COMPORTAMIENTO DEL DENGUE EN 3 PROVINCIAS DE ALTA PREVALENCIA
EN HUÁNUCO 2021-2023".

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Instrumento 1 Ficha de recolección de datos	<input type="checkbox"/> Aplicable después de corregir <input checked="" type="checkbox"/> Aplicable <input type="checkbox"/> No aplicable
--	--

Apellidos y nombres del juez/experto validador.

Dr/ Mg: Dr. Bertha Serna Román Bertha

DNI: 22518726

Especialidad del validador: Podiatría



Firma/sello

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Sheyla Beatriz Jesus Cubillas

De profesión Licenciada en Enfermería, actualmente ejerciendo el cargo de Licenciada en Enfermería

por medio del presente hago constar que he revisado y validado los instrumentos de recolección de datos, presentado por don Mamani Berrospi Christian Alexis Digno, con DNI 72222775 aspirante al título de Licenciado de enfermería de la Universidad de Huanuco; el cual será utilizado para recabar información necesaria para la tesis titulado "EVALUACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL DEL COMPORTAMIENTO DEL DENGUE EN 3 PROVINCIAS DE ALTA PREVALENCIA EN HUÁNUCO 2021-2023".

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Instrumento 1 Ficha de recolección de datos	<input type="checkbox"/> Aplicable después de corregir <input checked="" type="checkbox"/> Aplicable <input type="checkbox"/> No aplicable
--	--

Apellidos y nombres del juez/experto validador.

Dr/ Mg: Sheyla Beatriz Jesus Cubillas

DNI: 45943441

Especialidad del validador:



Firma/sello



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Mara C. Berrospi Arieta
De profesión Lic. Enfermería, actualmente ejerciendo el
cargo de Enfermera asistencial
por medio del presente hago constar que he revisado y validado los instrumentos
de recolección de datos, presentado por don Mamani Berrospi Crhristian Alexis
Digno, con DNI 72222775 aspirante al título de Licenciado de enfermería de la
Universidad de Huanuco; el cual será utilizado para recabar información necesaria
para la tesis titulado "EVALUACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL DEL
COMPORTAMIENTO DEL DENGUE EN 3 PROVINCIAS DE ALTA PREVALENCIA
EN HUÁNUCO 2021-2023".

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Instrumento 1 Ficha de recolección de datos	<input type="checkbox"/> Aplicable después de corregir <input checked="" type="checkbox"/> Aplicable <input type="checkbox"/> No aplicable
--	--

Apellidos y nombres del juez/experto validador.

Dr/ Mg: Lic. Enfermería

DNI: 22530166

Especialidad del validador: Enfermería Asistencial

Firma/sello

ANEXO 6

DATOS DE LA BASE SECUNDARIA

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1kyxwRFFQZDXkhxQJvibAu2B4c3tUNHZe/edit?gid=333714185#gid=333714185

Datos Dengue Filtrados 2020-2023 XLSX

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Ayuda

A1 ANO

	A	G	H	I	L	AU	AV	AW	DIRECCION
1	ANO	DEPARTAM	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	LONGITUD	LATITUD		
2	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO JOSE CRESPO Y CASTILLO		AUCAYACU	-76.117205°	-8.931667°	JR. YURIMAGUAS 304	
3	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO RUPA-RUPA		TINGO MARIA	-76.003849°	-9.307998°	JR. SIMON BOLIVAR 114	
4	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO JOSE CRESPO Y CASTILLO		AUCAYACU	-76.114761°	-8.930287°	AV LIMA 425	
5	2020	HUANUCO	PUERTO INCA	PUERTO INCA	PUERTO INCA	-74.965407°	-9.378982°	LAS FLORES	
6	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO MARIANO DAMASO BERAUN		PUENTE PEREZ	-75.978874°	-9.351299°	LA PERLA	
7	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO JOSE CRESPO Y CASTILLO		JORGE BASADRE	-76.105086°	-8.926705°	CEC 115 AUCAYACU	
8	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO RUPA-RUPA		TINGO MARIA	-76.002559°	-9.300215°	BUENOS AIRES-AFILADOR	
9	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO RUPA-RUPA		TINGO MARIA	-76.004761°	-9.303059°	EVEEN ERICKSON N T 237	
10	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO RUPA-RUPA		TINGO MARIA	-76.000019°	-9.297567°	JR. 7 DE SETIEMBRE MZ. J LTE. 1	
11	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO RUPA-RUPA		TINGO MARIA	-75.990793°	-9.285431°	LOS CLAVELES MZ.F LTE.4	
12	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO RUPA-RUPA		TINGO MARIA	-76.002928°	-9.299135°	AV RAYMONDI 316	
13	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO RUPA-RUPA		TINGO MARIA	-75.999948°	-9.297840°	LAS PALMAS	
14	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO RUPA-RUPA		TINGO MARIA	-76.003972°	-9.294829°	JOSE AVELARDO QUI -æONES 10131	
15	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO RUPA-RUPA		TINGO MARIA	-75.990813°	-9.285439°	LOS CLAVELES MZ.J LTE 2	
16	2020	HUANUCO	PUERTO INCA	PUERTO INCA	PUERTO SUNGARO	-75.034152°	-9.370027°	3 DE MAYO	
17	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO JOSE CRESPO Y CASTILLO		AUCAYACU	-76.114929°	-8.935252°	JR: MARIA PARADO DE BELLIDO 203	
18	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO JOSE CRESPO Y CASTILLO		AUCAYACU	-76.113477°	-8.932242°	JR. LIMA 336	
19	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO LUYANDO		NARANJILLO	-75.991480°	-9.248652°	AL FRENTE DE LA IGLESIA	
20	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO LUYANDO		NARANJILLO	-75.995294°	-9.248994°	AV. BELLA DURMIENTE CUADRA 5	
21	2020	HUANUCO	PUERTO INCA	TOURNAVISTA	TOURNAVISTA	-74.706348°	-8.930703°	AV LETOURNEAU S/N	
22	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO RUPA-RUPA		TINGO MARIA	-75.998099°	-9.323203°	BENANGEMA COM. NATIVA	
23	2020	HUANUCO	LEONCIO PRADO RUPA-RUPA		TINGO MARIA	-75.996450°	-9.301577°	AV. ALAMEDA DERII 1127	

ANEXO 7

BASE DE DATOS EN EXCEL

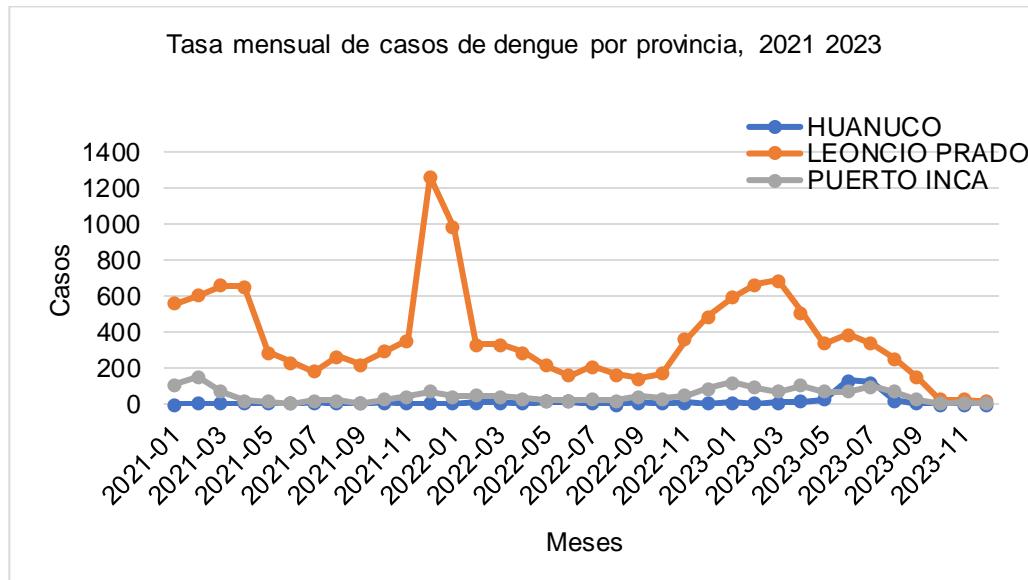
Datos completos dengue.xlsx - Excel

AÑO

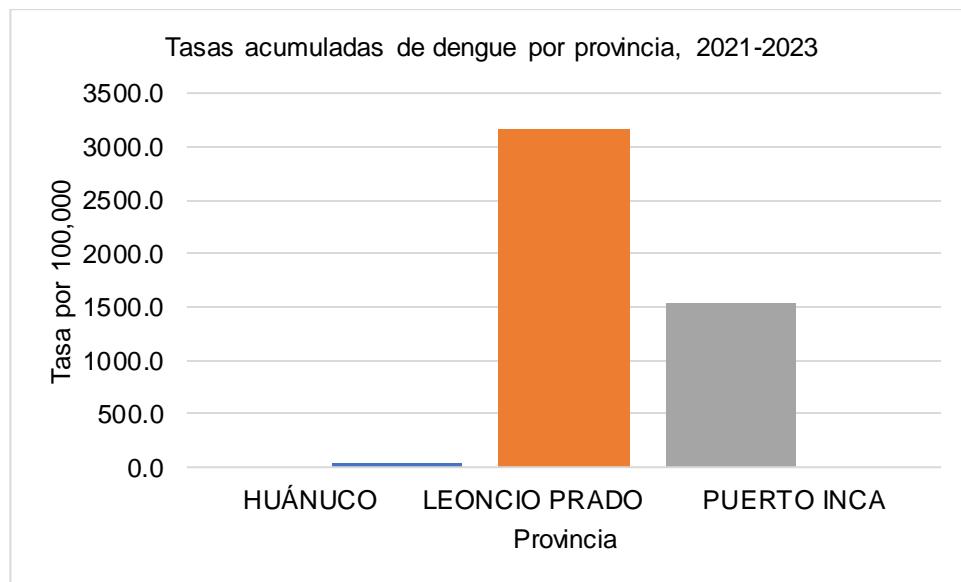
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
1	AÑO	SEMANA	DIAGNO	DIAGNOSTIC	TIPO_DX	SUBREGION	DEPARTAM	PROVINCIA	DISTRITO	UBIGEO	LOCALCOD	LOCALIDAD	APEPAT	APEMAT	NOMBRES	EDAD	TIPO_EDAD	SEXO
2	2020	47	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ JOSE CRESPO	100604	1.006E+09	AUCAYACU	TAKO	PHOCOHUAN	FORTUNATO	76 A	M		
3	2020	47	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ RUPA-RUPA	100601	1.006E+09	TINGO MARIA RIVERO	CARDENAS	SOCRATES AI	78 A	M			
4	2020	48	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ JOSE CRESPO	100604	1.006E+09	AUCAYACU	CHOQUE	QUISPE	ANGGIE ARIAI	17 A	F	N	
5	2020	28	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	PUERTO INC/ PUERTO INCA	100901	1.009E+09	PUERTO INC/ GARCIA	PACAYA	HERLINDA RC	38 A	F			
6	2020	53	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ MARIANO DAI	100606	1.006E+09	PUENTE PERI JESUS	HUAITAN	YULIZA KATTY	16 A	F	N		
7	2020	53	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ JOSE CRESPO	100604	1.006E+09	JORGE BASAC	BERMUEZ	TAUNAMA	LUIS ALBERTO	24 A	M	N	
8	2020	53	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ RUPA-RUPA	100601	1.006E+09	TINGO MARIA NAVARRO	GONZALES	ANNETTE MIS	17 A	F			
9	2020	53	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ RUPA-RUPA	100601	1.006E+09	TINGO MARIA YSUSQUI	PANDURO	DEYANNIRA A	13 A	F	N		
10	2020	53	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ RUPA-RUPA	100601	1.006E+09	TINGO MARIA RIVERA	AGUIRRE	JUNIOR JOSE	11 A	M			
11	2020	52	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ RUPA-RUPA	100601	1.006E+09	TINGO MARIA ORE	MODESTO	SAID MANUEL	17 A	M	S		
12	2020	51	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ RUPA-RUPA	100601	1.006E+09	TINGO MARIA JARA	AROSEMENA	WILLIAMS MC	25 A	M	S		
13	2020	51	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ RUPA-RUPA	100601	1.006E+09	TINGO MARIA EUGENIO	REYES	JHON KENNE	30 A	M			
14	2020	51	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ RUPA-RUPA	100601	1.006E+09	TINGO MARIA BERNARDO	FERNANDEZ	FRANCISCO L	23 A	M	S		
15	2020	51	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ RUPA-RUPA	100601	1.006E+09	TINGO MARIA CONDOR	PINEDO	LEILA MARILE	25 A	F	N		
16	2020	51	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	PUERTO INC/ PUERTO INCA	100901	1.009E+09	PUERTO SUN MORALES	PUENTE	ZULENY PAOL	24 A	F	S		
17	2020	49	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ JOSE CRESPO	100604	1.006E+09	AUCAYACU	ESTEBAN	GUTIERREZ	ANNY KRISTE	1 A	F	N	
18	2020	49	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ JOSE CRESPO	100604	1.006E+09	AUCAYACU	CARLOS	GUTIERREZ	LITH BORAN	4 A	M		
19	2020	50	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ LUYANDO	100605	1.006E+09	NARANJILLO	PEREZ	NOREDA	JULIA ALEJAN	48 A	F	N	
20	2020	49	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ LUYANDO	100605	1.006E+09	NARANJILLO	AMARINO	RUFINO	JOSEFINA	60 A	F	S	
21	2020	49	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	PUERTO INC/ TOURNAVIST	100904	1.009E+09	TOURNAVIST	ARBILDO	AMPICHE	MAYRA	26 A	F	N	
22	2020	49	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ RUPA-RUPA	100601	1.006E+09	TINGO MARIA NUNTA	CAUPER	KEIKO SASHE	12 A	F	S		
23	2020	49	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ RUPA-RUPA	100601	1.006E+09	TINGO MARIA QUIJONES	CACERES	MAGALI MARL	39 A	F	S		
24	2020	48	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ PUEBLO NUE	100609		LUCIANO	CONDEZO	MARIELA OLIV	28 A	F	S		
25	2020	48	DENGUE COM	A97.1	C	10	HUANUCO	LEONCIO PR/ CASTILLO GR	100608	1.006E+09	CASTILLO GR LEVANO	ARIZA	GUADALUPE	5 A	F	N		

ANEXO 8

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

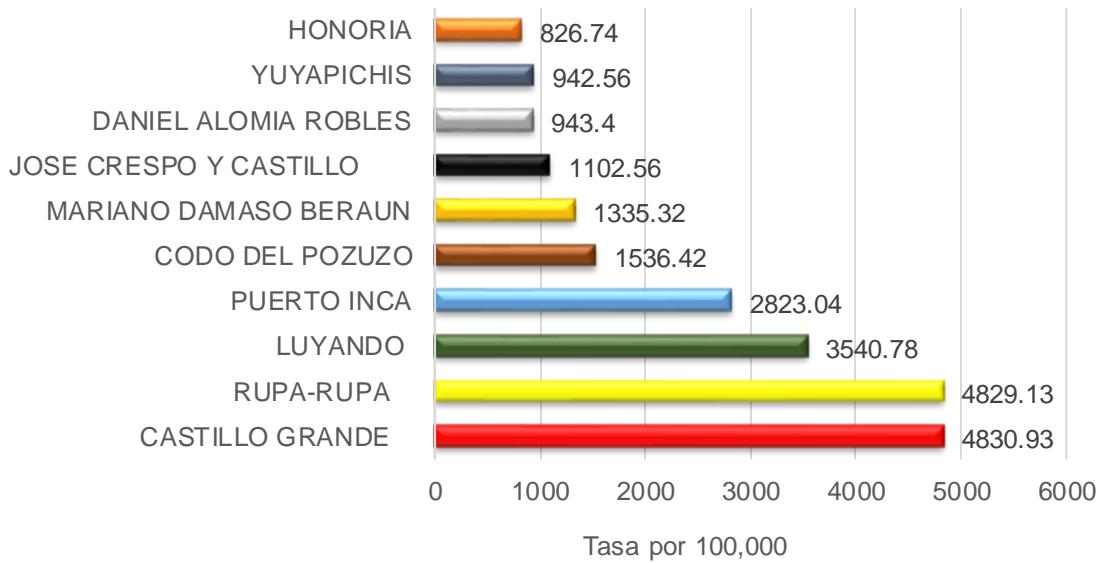


Fuente: Diresa-Huánuco, 2021–2023.



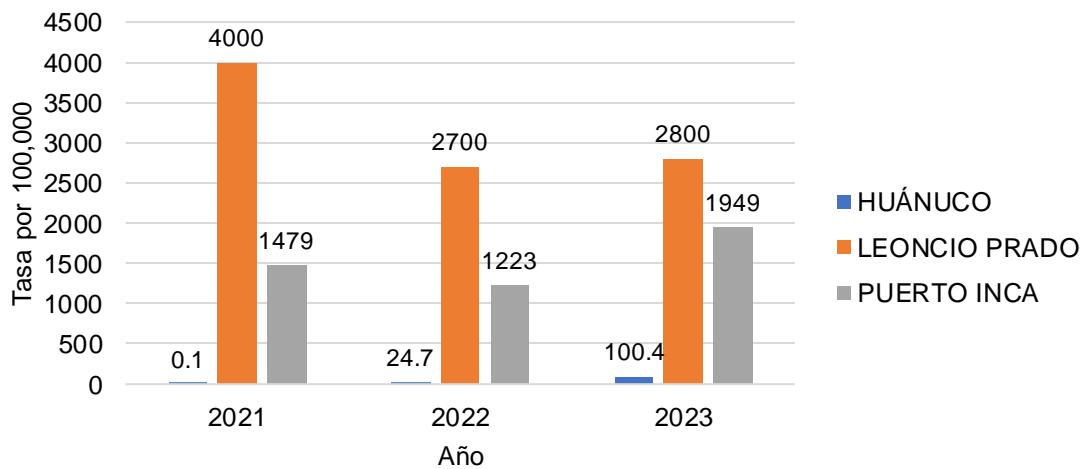
Fuente: Diresa-Huánuco, 2021–2023. INEI, Población, 2018-2025

Tasa acumulada de dengue en 10 distritos más afectados, 2021-2023

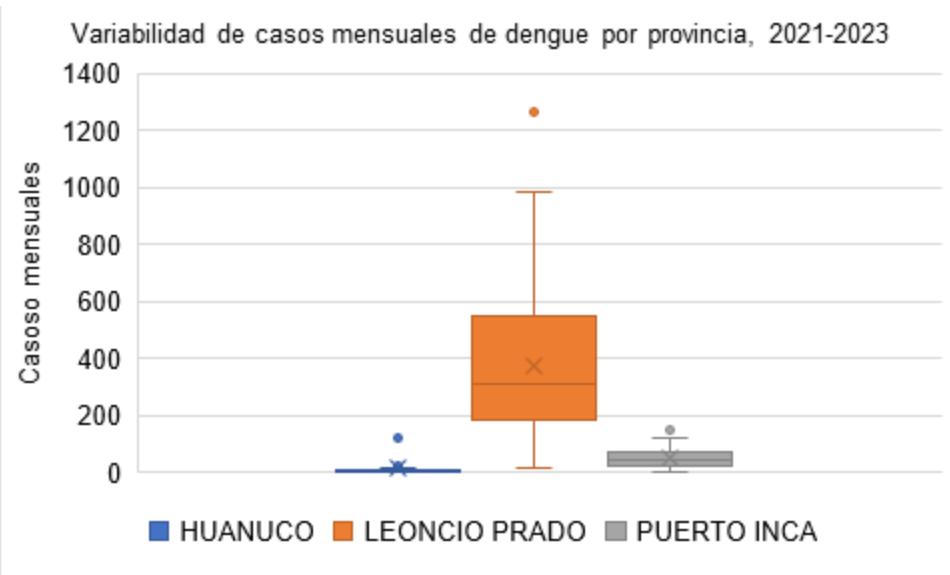


Fuente: Diresa-Huánuco, 2021–2023. INEI, Población, 2018-2025

Tendencia anual de dengue por provincia, 2021-2023



Fuente: Diresa-Huánuco, 2021–2023. INEI, Población, 2018-2025



Fuente: DIRESA-Huánuco, 2021–2023.

ANEXO 9

CONSTANCIA DE REPORTE TURNITIN



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: CRHISTIAN ALEXIS DIGNO MAMANI BERROSPÍ, de la investigación titulada "EVALUACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL DEL COMPORTAMIENTO DEL DENGUE EN 3 PROVINCIAS DE ALTA PREVALENCIA DE HUÁNUCO, 2021-2023", con asesor(a) MELY MELENI RUIZ AQUINO, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 150-2025-D-FCS-UDH del P. A. de ENFERMERÍA.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 11 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 30 de octubre de 2025



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURÍZAGA
D.N.I.: 71345687
cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

Jr. Hermilio Valdizán N° 871 - Jr. Progreso N° 650 - Teléfonos: (062) 511-112
Telefax: (062) 513-154
Huánuco - Perú