

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**GEORREFERENCIACIÓN DE PACIENTES ATENDIDOS POR
DENGUE EN EL CENTRO MATERNO INFANTIL RÍMAC DURANTE
LA EPIDEMIA EN ENERO - JULIO 2024**

TESIS

PARA OPTAR

EL TITULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

PRESENTADA POR

SOL MERCEDES VILLASECA ESQUERRE

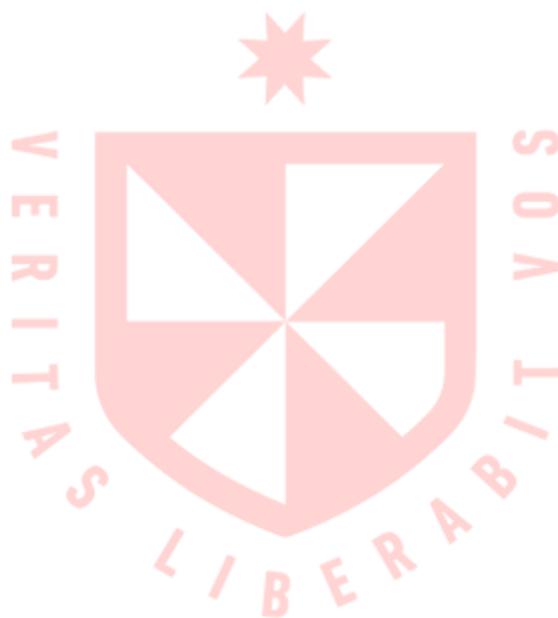
AXEL HERNAN YUPANQUI GALVEZ

ASESOR

VICTOR WILFREDO ONTON REYNAGA

LIMA - PERÚ

2024



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada

CC BY-NC-ND

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**GEORREFERENCIACIÓN DE PACIENTES ATENDIDOS POR
DENGUE EN EL CENTRO MATERNO INFANTIL RÍMAC DURANTE
LA EPIDEMIA EN ENERO - JULIO 2024**

TESIS

PARA OPTAR

EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

PRESENTADA POR

SOL MERCEDES VILLASECA ESQUERRE

AXEL HERNAN YUPANQUI GALVEZ

ASESOR

DR. VICTOR WILFREDO ONTON REYNAGA

LIMA, PERÚ

2024

JURADO

PRESIDENTE:

MG. ARTURO PAREJA CRUZ

MIEMBRO:

MG. JOEL CHRISTIAN ROQUE HENRIQUEZ
DRA. SOFIA DEL CARMEN GONZALEZ COLLANTES

DEDICATORIA

Con mucho cariño y respeto, a nuestra familia y amigos.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Pablo Carbajo Salvador, jefe de la Oficina de Epidemiología del Centro Materno Infantil Rímac, por brindarnos la base de datos para la investigación.

Al Dr. Victor Onton Reynaga, quien nos proporcionó una asesoría y respaldo en el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE

JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUCCIÓN	9
I. MATERIALES Y MÉTODOS	11
II. RESULTADOS	15
III. DISCUSIÓN.....	21
IV. CONCLUSIONES.....	25
V. RECOMENDACIONES.....	26
FUENTES DE INFORMACIÓN	27
ANEXOS	33

RESUMEN

Objetivo: Georreferenciar los casos de Dengue atendidos en el Centro Materno Infantil Rímac durante la epidemia en enero a julio del 2024. **Métodos:** Se hizo un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, basado en la información recopilada a través de la ficha epidemiológica de pacientes con dengue en el Centro Materno Infantil Rímac en el periodo de enero a julio del 2024. La población de estudio consistió en 135 pacientes diagnosticados con Dengue confirmados por la prueba de laboratorio NS1, se utilizó un análisis descriptivo de la población mediante tablas de frecuencias y, para la georreferenciación, las direcciones de domicilio se procesaron mediante 3D Maps Microsoft para generar mapas temáticos de variables clínicas y epidemiológicas. **Resultados:** Las manifestaciones clínicas más comunes fueron cefalea (90.4%), fiebre (86.7%) y mialgias (73.3%). La incidencia de casos fue mayor en la semana epidemiológica 18. El análisis geoespacial demostró una distribución diseminada de los casos de dengue-en la que se hallaron focos y microfocos durante las semanas epidemiológicas de estudio- y persistieron focos coincidentes con la población de amas de casa y estudiantes. Se observó proximidad de los casos de dengue en hombres; también entre los casos de dengue y áreas verdes del Rímac. **Conclusiones:** Los pacientes atendidos por dengue en el Centro Materno Infantil Rímac durante la epidemia tuvieron distribución espacial diseminada en el distrito del Rímac, con focos y microfocos persistentes a lo largo de las semanas epidemiológicas estudiadas, los que coincidieron con la distribución de amas de casa y estudiantes. La fluctuación espaciotemporal, evidenció un patrón persistente. **Palabras clave:** dengue, sistemas de información geográfica, patrones de distribución (Fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Objective: To georeference dengue cases attended at the Centro Materno Infantil Rímac during the epidemic from January to July 2024. **Methods:** An observational, descriptive, cross-sectional, and retrospective study was conducted based on epidemiological data collected from dengue patients at the Centro Materno Infantil Rímac within the period of January to July 2024. The study population consisted of 135 patients diagnosed with laboratory-confirmed dengue via the NS1 test. Descriptive analysis was performed using frequency tables, and for georeferencing, residential addresses were processed with Microsoft 3D Maps to generate thematic maps of clinical and epidemiological variables. **Results:** The most common clinical manifestations were headache (90.4%), fever (86.7%), and myalgia (73.3%). The incidence of cases peaked during epidemiological week 18. Geospatial analysis showed a dispersed distribution of dengue cases, with hotspots and micro-hotspots identified. Persistent clusters were observed throughout the study period, particularly in populations of homemakers and students. There was notable proximity between dengue cases in males and in relation to green spaces within the Rímac district. **Conclusions:** The dengue patients treated at the Centro Materno Infantil Rímac during the epidemic exhibited a dispersed spatial distribution across the Rímac district, with persistent hotspots and micro-hotspots identified throughout the epidemiological weeks studied. These patterns coincided with the distribution of homemakers and students. The spatiotemporal fluctuation revealed a consistent pattern.

Keywords: dengue, geographic information systems, distribution patterns (Source: DeCS BIREME).

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trrcoid::29427414627141

Fecha de entrega
10 dic 2024, 9:49 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
10 dic 2024, 11:04 a.m. GMT-5

Nombre de archivo
YUPANQUI VILLASECA PT FINAL (1).docx

Tamaño de archivo
6.2 MB

34 Páginas

5,465 Palabras

31,255 Caracteres

17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)
- ▶ Trabajos entregados

Fuentes principales

- 17%  Fuentes de Internet
- 8%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

INTRODUCCIÓN

El dengue es una enfermedad endémica en Perú, particularmente adaptada a las condiciones climáticas, económicas y socioculturales del país. El fenómeno del Niño y la falta de servicios básicos en algunas áreas urbanas contribuyen a su propagación, afectando principalmente a las zonas más pobres. Tiene un impacto socioeconómico notable, influyendo en el turismo, rendimiento laboral y educativo, así como una sobresaturación del sistema de salud. (1)

Ante tal realidad, se han aplicado diversas estrategias sanitarias para el control vectorial del *Aedes aegypti* en todas sus etapas de vida, como el uso de larvicidas, fumigaciones y eliminación de los criaderos de este mosquito. Sin embargo, el continúa siendo un desafío para la salud pública en el Perú. (1)

Una de las características más importantes de la infección por el virus del Dengue (DENV), virus de la familia flaviviridae y perteneciente al género flavivirus, es la presentación clínica que puede ser una infección asintomática a grave, incrementando el riesgo de mortalidad al mantener una exposición constante con el vector infectado, lo que conforma el panorama sanitario de la población. (2)

El distrito del Rímac presenta condiciones favorables para el desarrollo del vector y, en los últimos años, ha experimentado brotes regulares de dengue. La Dirección de Redes Integradas de Salud (DIRIS) Lima Norte reportó un aumento de casos en 2024, con un pico en la semana epidemiológica 16 y un total de 1726 casos en el Rímac. Aunque se dispone de un mapa de calor, publicado en la sala situacional, fue creado con solo el 18.6% de las coordenadas de los pacientes, lo que limita su precisión espacial (Anexo 4). (3)

El Sistema de información geográfica (SIG) es fundamental para ubicar su incidencia, constituye una herramienta que permite establecer patrones de distribución, así como la asociación con los factores socioeconómicos. (4)

En la salud pública, conocer la distribución de los focos de transmisión contribuye al estudio de microecologías que influyen en el vector, el agente y el huésped de la

enfermedad, además de ubicar las zonas de alta confluencia de casos originados por condiciones eco-epidemiológicas locales favorables para una transmisión continua de la enfermedad.(5)

La georreferenciación es el proceso de ubicar en el espacio mediante el uso del SIG, permite añadir una arista a la vigilancia epidemiológica y mejorando la comprensión de la distribución de casos, como fue en investigaciones epidemiológicas en las que destacan la importancia de entender los patrones de distribución espacial. (4)

En tal contexto, el objetivo del presente estudio fue georreferenciar los casos de Dengue atendidos en el Centro Materno Infantil Rímac en enero a julio del 2024. La investigación busca brindar una perspectiva sobre la distribución geoespacial de los casos, lo que contribuirá con estudios analíticos geoespaciales en esa área.

También busca relacionar la distribución espacial con factores desencadenantes de desarrollo de Dengue en el Rímac, así como de describir, analizar y observar las características clínicas y epidemiológicas encontradas en este establecimiento de salud. La información obtenida permitirá aplicar estrategias sanitarias sobre posibles condiciones eco-epidemiológicas locales, y determinar prioridades de atención en las zonas georreferenciadas para un mejor control vectorial.

I. MATERIALES Y MÉTODOS

I.1 Tipos y diseño del estudio

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, basado en datos recopilados de las fichas epidemiológicas de pacientes con Dengue en el Centro Materno Infantil Rímac en el periodo de enero a julio del 2024.

El estudio fue observacional porque no se manipularon las variables; fue descriptivo porque no se analizó su asociación. Se trata de un estudio de cohorte transversal y retrospectivo, en razón que se usaron datos de una base existente.

I.2 Diseño muestral

Población de estudio:

La población de estudio consistió en 135 pacientes con diagnóstico de Dengue confirmado mediante la prueba de laboratorio NS1, obtenida de una base de datos inicialmente incluía a 332 personas diagnosticadas también con las pruebas IgM e IgG.

Muestra:

Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia. El tamaño inicial fue de 332 pacientes, que posteriormente, luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión se redujo a 135 con dengue confirmado por NS1 para asegurar la especificidad del diagnóstico.

I.3 Criterios de selección

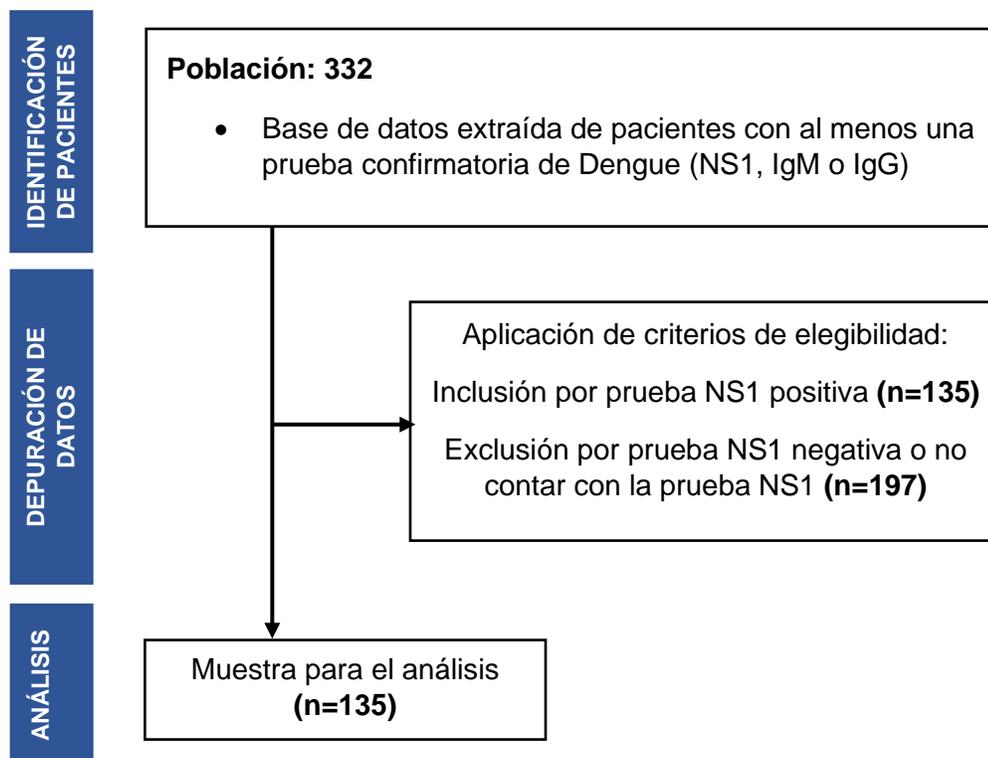
Criterios de inclusión: Personas atendidas por dengue en el Centro Materno Infantil Rímac entre enero y julio del 2024, con resultado positivo para prueba NS1.

Criterios de exclusión:

Pacientes atendidos en el mismo centro sin prueba confirmatoria NS1

Pacientes atendidos en el mismo centro con pruebas de anticuerpos (IgG e IgM) y sin prueba NS1.

I.4 Técnicas y procedimientos de recolección de datos



Se realizó una depuración de la base de datos proporcionada por la oficina de epidemiología del Centro Materno Infantil Rímac, considerando los criterios de inclusión y exclusión. Los investigadores extrajeron los datos de los pacientes con diagnóstico de dengue y con prueba NS1 positiva, sobre las variables epidemiológicas (edad, sexo, ocupación, semana epidemiológica, clasificación de dengue, demografía y fecha de notificación) y clínicas (síntomas, comorbilidad y fecha de inicio de síntomas). Para el estudio geoespacial extrajeron la dirección de su domicilio.

Definición de variables:

Ocupación: se estableció como variable dicotómica, clasificándola como ocupación declarada según su condición como remunerada (administrador, independiente, cocinero entre otros) y no remunerada (ama de casa y estudiantes)

Tiempo de enfermedad: calculado como el número de días entre la fecha de inicio de síntomas y la fecha de notificación.

Fase de dengue: se establecieron tres fases: febril (0 a 7 días), crítica (entre el día 3 y 7) y de recuperación (posterior al día 7), a partir del inicio de la enfermedad.

I.5 Procesamiento y análisis de datos

Las variables de interés fueron extraídas y codificadas utilizando Microsoft Excel 365 y el análisis descriptivo se realizó mediante tablas de frecuencia desarrolladas con el programa SPSS v30.0. Para la georreferenciación se utilizó la dirección de domicilio de los pacientes confirmados por NS1, validada en el Sistema de Geolocalización de Redes Integradas de Salud, y se verificó en Google Maps para asegurar la precisión de las coordenadas.

Se generaron mapas de distribución general y mapas temáticos (por sexo, ocupación y proximidad a áreas verdes) usando la herramienta 3D Maps de Microsoft Excel 365, con el objetivo de identificar zonas de calor (hotspots) y zonas de baja incidencia (coldspots) en el Rímac. Además, se incluyeron mapas a través de las semanas epidemiológicas, agrupado por pares.

I.6 Aspectos éticos

La investigación no requirió del consentimiento informado de los pacientes, en vista que la información fue extraída directamente de la base de datos (fuente secundaria) brindada por la Oficina de Epidemiología del Centro Materno Infantil Rímac, de la que se omitieron los datos personales de los pacientes estudiados que permitan identificarlos.

El trabajo fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la FMH-USMP. Del mismo modo, la extracción, el uso de datos y procesamiento de estos, fueron aprobadas por el Centro Materno Infantil Rímac, los cuales fueron codificados para preservar la identificación de los pacientes.

II. RESULTADOS

El total de la muestra final incluyó a 135 pacientes, los que tuvieron una media de edad de 35.8 ± 17 . Predominó el sexo femenino (54.8%,) seguido del masculino (45.2%). Durante ese periodo, la epidemia alcanzó un punto máximo en la semana epidemiológica 18 (Anexo 1), la mayoría de los pacientes acudió al establecimiento tras un día del inicio de sus síntomas, siendo las más frecuentes cefaleas (90.4%), fiebre (86.7%) y mialgias (73.3%). Por la clínica que presentaron, se los clasificó en dengue sin signos de alarma (92.6%) y con signos de alarma (7.4%), sin ningún caso grave registrado. Sobre su ocupación de los pacientes, la mayoría era ama de casa (19.3%) y estudiante (17.8%), ambas no remuneradas.

Tabla 1.

Características epidemiológicas el periodo enero a julio del 2024

Características Epidemiológicas	n	(%)
Total	135	
Edad		
Media	35.8 +/- 17	
Moda	23	
Mínimo	8	
Máximo	97	
Sexo		
Masculino	61	45.2
Femenino	74	54.8
Semana Epidemiológica		
Mediana	18	
Moda	18	
Desviación Estándar	4.212	
Antecedentes Epidemiológicos		
Dengue previo	1	0.7

Vacuna AMA	2	1.5
Gestante	0	0
Viajes Recientes	0	0
Tiempo de enfermedad		
Media	2.67	
Mediana	2	
Moda	1	
Clasificación de Dengue		
Dengue sin signos de alarma	125	92.6
Dengue con signos de alarma	10	7.4
Grave	0	0
Demografía		
Localidad del Rímac	127	94.1
Otra localidad	8	5.9
Ocupación		
Ocupación remunerada	61	44.9
Ocupación no remunerada	52	38.2

Tabla 2.

Características clínicas en el periodo enero a julio del 2024

Características Clínicas	n	(%)
Fiebre	117	86.7
Temperatura promedio	38.2 +/- 0.8	
Artralgias	75	55.6
Artralgias manos	49	36.3
Artralgias pies	39	28.9
Mialgias	99	73.3
Cefalea	122	90.4
Dolor ocular o retro-ocular	82	60.7
Dolor lumbar	65	48.1

Rash/exantema	25	18.5
Conjuntivitis	18	13.3
Nauseas/vómitos	75	55.6
Dolor abdominal	6	4.4
Vómitos persistentes	1	0.7
Otros síntomas referidos	4	2.8
Tos	1	0.7
Diarrea	3	2.1
Comorbilidad	13	9.3
Hipertensión	2	1.5
Asma	2	1.5
Arritmia Cardíaca	1	0.7
Ansiedad	1	0.7
Diabetes	1	0.7
Obesidad	1	0.7
Sobrepeso	1	0.7
Hernia Inguinal	1	0.7
Hipertiroidismo	1	0.7
Síndrome de Down	1	0.7
Epilepsia	1	0.7
Fase de Dengue		
Fase Febril	131	97
Fase Crítica	54	40
Fase de Recuperación	4	3

Georreferenciación

La mayoría de los pacientes atendidos (94.1%) residía en el distrito del Rímac, mientras que 5.9% provenía de otras localidades (Anexo 2). La distribución general mostró una dispersión multifocal, con áreas de concentración (hotspots) que reflejan una distribución heterogénea del distrito (Figura 1).

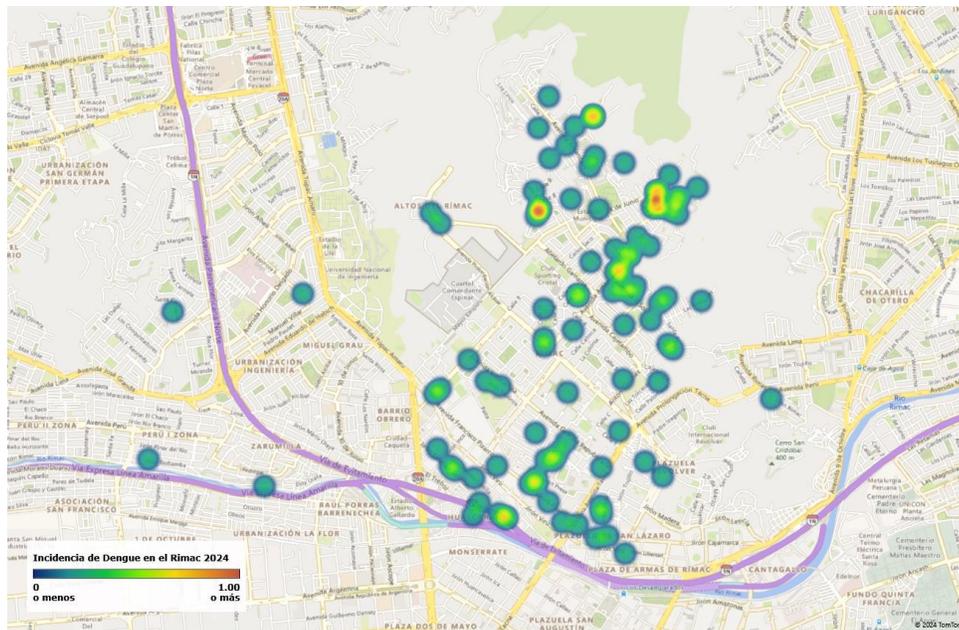


Fig. 1. Mapa de calor de la incidencia de dengue en pacientes atendidos en el Centro Materno Infantil Rímac entre enero y julio del 2024.

Respecto a la distribución por sexo (Figura 2), en las mujeres se encontró un patrón de dispersión más amplio, mientras que los hombres presentaron una proximidad más acentuada.

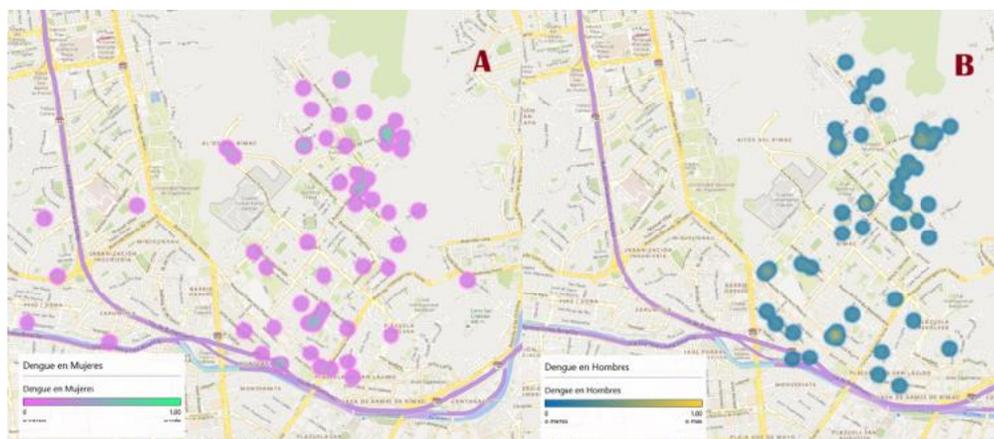


Fig. 2. Mapa de calor de la incidencia de dengue en mujeres (A) y hombres (B) atendidos en el Centro Materno Infantil Rímac entre enero y julio del 2024.

En cuanto a la distribución según semana epidemiológica (Figura 3), la incidencia de casos coincidió con las semanas epidemiológicas 10 a la 13 y 17 a la 21 (Anexo 1). Se destaca una persistencia de focos durante las semanas de estudio (Figura 3). Un clúster espaciotemporal fue identificado, aunque no validado mediante pruebas analíticas focales.

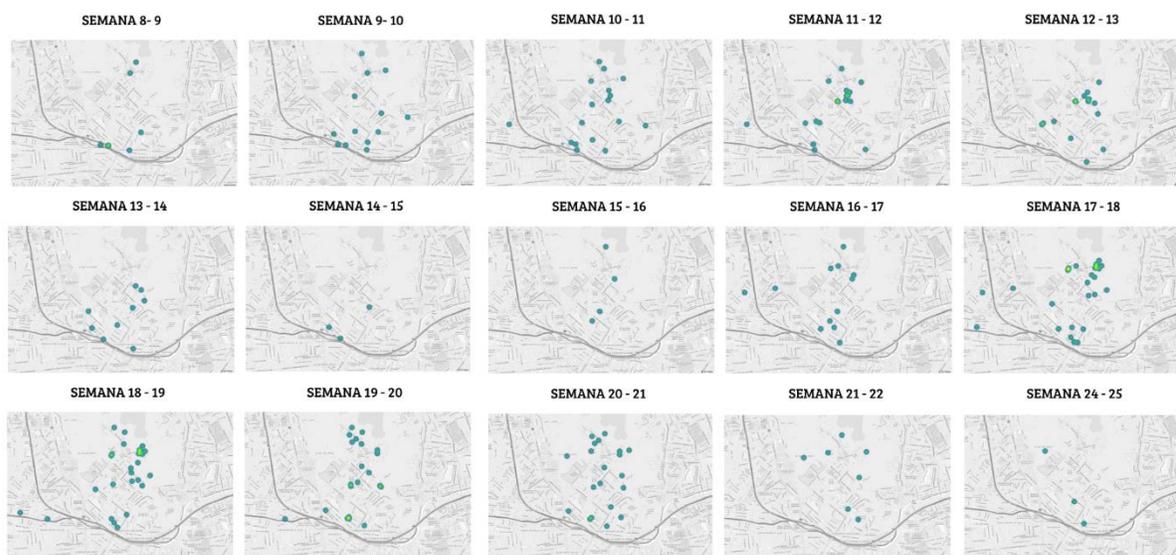


Fig. 3. Mapa de calor de la incidencia de dengue por semana epidemiológica, en pares, atendidos en el Centro Materno Infantil Rímac entre enero y julio del 2024

En la georreferenciación de pacientes y de áreas verdes (Figura 4), mostró una distribución de proximidad, donde se identificaron también zonas de baja incidencia (*coldspots*).



Fig. 4. Mapa de calor de la incidencia de dengue en el Centro Materno Infantil Rímac entre enero y julio del 2024 y su relación con las áreas verdes del distrito del Rímac.

El análisis espacial indicó una mayor incidencia de dengue en las amas de casa y estudiantes (Figura 5), cuya distribución espacial fue coincidente con las áreas de persistencia focal (Figura 3). El patrón sugiere una exposición constante en ciertos sectores del Rímac que requieren intervenciones focalizadas.

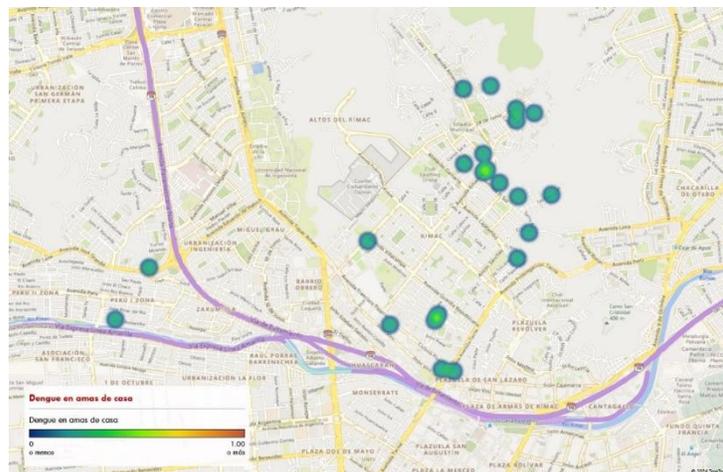


Fig. 5. Mapa de calor de las amas de casa atendidas en el Centro Materno Infantil Rímac entre enero y julio del 2024

III. DISCUSIÓN

En los estudios epidemiológicos geoespaciales es necesario describir las condiciones clínicas y epidemiológicas de la población para una investigación estratificada de su distribución. (6)

Nuestros resultados, que muestran una alta incidencia de cefalea, fiebre y mialgias, concuerdan con lo reportado en otros estudios, como el de Duany et al., que presentaron una cifra similar de síntomas en Cuba, fiebre (100%), erupción (92.8%) y dolor retro-ocular con cefalea (89.2%). Sin embargo, la población manifestó haber viajado (71.4%), lo cual pudo influir en la aparición de casos. También se georreferenció a su población, la que reveló presencia de focos en los meses de junio a octubre, mientras que la incidencia fue decreciendo a partir de junio. (7)

Así mismo, los hallazgos coinciden con lo reportado por Kyungah et al., en cuanto a la edad promedio y la presentación de los síntomas similares. (8)

Sin embargo, se encontraron diferencias significativas en la presencia de signos de alarma: mientras que Salazar Flórez en Colombia reportó un 58.3% de casos, en nuestra población solo el 7.4% presentó signos de alarma, lo cual sugiere que existen variaciones en la severidad según el contexto epidemiológico y características locales. (9)

Otra investigación que presentan características clínicas similares, como es la de Cabez C., donde los principales síntomas fueron cefalea (84%), dolor retro-ocular (82.9%) y exantema (67%), aunque tal población difiere epidemiológicamente de la nuestra al sí presentar casos importados (16%). (10)

La clínica de la población estudiada por Hong-Jie K., cumple el mismo orden de frecuencia de síntomas. (11)

Del mismo modo, en las investigaciones nacionales como fueron las de Calle E, Coba Villan N. y Bravo K. este año; y de Luque N. el 2023, comparten como características clínicas principales la cefalea, fiebre, mialgias y artralgias, por lo que, las características clínicas y epidemiológicas compatibles con diferentes estudios nos

permite suponer que nuestra población cumple con las condiciones clínicas estandarizadas. (12–15)

En relación con la georreferenciación, hasta la fecha no se han encontrado estudios geoespaciales que hayan generado mapas de calor sobre dengue en el Perú. Además, lo publicado por diferentes autores muestra gráficamente la georreferenciación mediante mapas de coropletas y mapas de puntos, sin embargo, para una comparación hace falta más investigación de casos de dengue y su distribución espacial graficada con mapas de calor. Sin embargo, Rubiano et al. mediante su mapa de calor describe a zonas calientes y una distribución heterogénea que es compatible con nuestros resultados. (4,16–18)

Se infiere que la complejidad de producirlos representa un desafío constante para los investigadores que desean emplear tal herramienta en la planificación de sus estrategias sanitarias, reto que también enfrenta la investigación. Aunque existen programas como Mapbox y Leaflet para la generación de mapas de calor, requieren conocimientos de programación, lo que dificulta su uso.

Sin embargo, actualmente se dispone de la herramienta 3D Maps, un complemento de Microsoft Excel, anteriormente conocido como Power Maps, el cual es más accesible para el usuario, pues no requiere conocimientos de programación y facilita la observación de distribuciones geográficas de manera dinámica.

3D Maps mejora el acceso al uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y particularmente beneficia a la epidemiología espacial en el control vectorial y análisis entomológico del dengue. (5)

Sobre la georreferenciación, los mapas de calor proporcionan una visión detallada de la distribución de casos. A nivel local, el publicado por la DIRIS Lima Norte presenta una distribución similar (Anexo 4), aunque con menor especificidad, ya que abarca casos confirmados como probables. La investigación se enfocó en los casos confirmados por la prueba NS1, de ese modo aseguramos que los pacientes estudiados estén cursando la infección, y sus resultados no hayan sido producto de la inmunidad adquirida de infecciones previas. La especificidad del mapa de calor

permite identificar sectores de recurrencia de dengue, que requieren atención prioritaria. (3)

Sobre las zonas de concentración durante la epidemia de dengue (Figura 3), Yang H. en su georreferenciación de casos de dengue encontró que las áreas residenciales fueron un factor que influyó en los patrones espaciales, que señalan que las áreas con saneamiento y sistemas de alcantarillado deficiente tienen una relación estrecha con la confluencia vectorial de *Aedes Aegypti*, características que comparten con la población del Rímac. Podemos deducir que, la carencia de agua las 24 horas en algunos sectores del Rímac, es una condición influyente en el desarrollo vectorial en los *hotspots* georreferenciados.

De acuerdo con el Sistema Geoespacial de las Redes Integradas de Salud, publicado por el Ministerio de Salud del Perú, los *hotspots* georreferenciados cumplen con las condiciones deficientes mencionadas en el estudio de Yang H. y corresponden a los sectores de salud 11,12,17 y 15, pertenecientes al establecimiento de salud Ciudad y Campo; y, los sectores de salud 23, 24 y 25 que corresponden al Centro Materno Infantil Rímac. (19)

Sobre la distribución de los pacientes con dengue a través de las semanas epidemiológicas se identificó un clúster que persistió durante el periodo observado. La investigación realizada por N Sirisena concluye que la infección concurrente de dengue incrementa el riesgo de gravedad, lo que nos hace inferir que la población localizada en ese sector tuvo alto riesgo de padecer la enfermedad gravemente. Los resultados logran identificar específicamente las ubicaciones para un análisis entomológico de campo que permita actuar sobre las condiciones eco-epidemiológicas en el foco de infección. (20)

Al generar mapas temáticos, se observó que las mujeres del estudio tuvieron una distribución más homogénea que los hombres (Figura 2), por lo que, se infirió que la ocupación de ama de casa era un factor importante para considerar. Además, La Rosa L, en su estudio halló que la población más afectada por dengue según su ocupación era amas de casa (19.23%) y estudiantes (30.27%), lo cual coincide con nuestros resultados (Figura 5), que indican que dichas ocupaciones están en

constante exposición vectorial, que es particularmente relevante en la formulación de estrategias de control dirigidas a este sector de la población. (21)

Al producir el mapa de calor de áreas verdes, se encontraron *coldspots* donde no hay áreas verdes, y demuestra la importancia de la proximidad de los casos georreferenciados con las áreas verdes. Según lo estudiado por Rahman M., en su población el factor paisaje contribuyó con el 31% de la abundancia de *Aedes Aegypti*. Su investigación analizó los factores potenciales de uso y ocupación de suelos como humedales permanentes y cobertura arbórea natural, lo que nos permite considerarlos en las áreas verdes del Rímac.(22)

Por último, el estudio tuvo algunas limitaciones. En primer lugar, el tamaño muestral fue limitado por el desabastecimiento de pruebas NS1, que generó el sesgo temporal.

En segundo lugar, la georreferenciación tiene en consideración el sesgo de variable omitida, puesto que la investigación de pacientes se limitó sus direcciones domiciliarias, como consecuencia, no fue posible estudiar otras ubicaciones que frecuentan, como lugares de trabajo o estudio, que pudo limitar la comprensión completa de los patrones de movilidad y exposición del vector.

A pesar de estas limitaciones, el trabajo aporta evidencia útil para la planificación de intervenciones de control vectorial en zonas específicas del Rímac. La precisión geoespacial de nuestros mapas puede servir como base para identificar áreas de intervención prioritaria, y el enfoque en grupos ocupacionales susceptibles, como amas de casa, sugiere la necesidad de diseñar y desarrollar estrategias de prevención adaptadas a las características sociodemográficas de la población afectada, y aplicar medidas sobre los determinantes estructurales de las áreas focalizadas.

IV. CONCLUSIONES

1. Los pacientes atendidos por dengue en el Centro Materno Infantil Rímac durante la epidemia tuvieron distribución espacial diseminada en el distrito del Rímac, con focos y microfocos persistentes a lo largo de las semanas epidemiológicas estudiadas, los que coincidieron con la distribución de amas de casa y estudiantes. Además, se observó proximidad de los casos de dengue con las áreas verdes del Rímac.
2. La georreferenciación permitió no solo identificar “zonas calientes” de dengue, sino también describir su fluctuación espaciotemporal, evidenciando un patrón persistente.
3. Los hallazgos pueden contribuir a tomar medidas directas sobre los focos y microfocos georreferenciados, para evitar un resurgimiento de casos de dengue en estas zonas, que, ahora cuentan con población susceptible a una infección secundaria.
4. La herramienta 3D maps que se utilizó en la georreferencia de pacientes fue un hallazgo durante el proceso metodológico de esta investigación y su uso es una innovación en el ámbito de la epidemiología espacial, que, al ser aplicada por primera vez en este campo, demostró ser de gran utilidad para la creación de mapas de calor, ofreciendo al usuario una interfaz intuitiva y resultados precisos con georreferenciación específica.

V. RECOMENDACIONES

1. Evaluar y abordar los determinantes estructurales en las zonas georreferenciadas, como el acceso limitado al agua y las condiciones de saneamiento, para disminuir la presencia del vector y la incidencia de la enfermedad.
2. Se recomienda realizar intervenciones sanitarias en las “zonas calientes” identificadas, especialmente aquellas áreas residenciales de alta concentración de amas de casas y estudiantes, para reducir la exposición y propagación del vector.
3. Ampliar la investigación hacia otros factores eco-epidemiológicos y sociodemográficos en futuras investigaciones, incluyendo un análisis de *clústers* y estudios de movilidad para una comprensión integral de los patrones de transmisión del dengue.
4. Se sugiere fomentar el uso de las herramientas de sistemas de información geográfica (SIG) para el desarrollo de estrategias sanitarias orientadas a la atención prioritaria en zonas de riesgo de dengue. Así como promover el uso de aplicaciones como 3D Maps en Microsoft Excel para la creación de mapas temáticos, que no requiere de conocimientos avanzados de programación.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Maguiña Vargas C. El brote de dengue en Perú: Análisis y perspectivas. ACTA MEDICA PERUANA. 2023 Jul 11;40(2).
2. Negreiros GCL, Vásquez SR, Hipólito JVV. Clinical characteristics and epidemiological situation of dengue fever in Peru: A systematic review. Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo. 2024;17(1).
3. Centro Nacional de Epidemiología P y C de E– M. <https://www.dge.gob.pe/sala-situacional-dengue/#grafico33>. 2024 [cited 2024 Sep 19]. Sala situacional de Dengue. Available from: <https://www.dge.gob.pe/sala-situacional-dengue/#grafico33>
4. Al-Nefae H, Alsultan A, Abusaris R. Temporal and spatial patterns of dengue geographical distribution in Jeddah, Saudi Arabia. J Infect Public Health. 2022 Sep;15(9):1025–35.
5. Plazas Cristancho LA. Uso de los sistemas de Información Geográfica (SIG) y estadísticos espaciales en la determinación de microfocos de transmisión del Dengue en el municipio de Yopal, Casanare, período 2013–2021. Repositorio Universidad Nacional de Colombia Facultad de Medicina, Departamento de Salud Pública. 2023;
6. Valbuena-Garcia AM, Rodriguez-Villamizar LA. Análisis espacial en epidemiología: revisión de métodos. Revista de la Universidad Industrial de Santander Salud. 2018;50:358–65.
7. Duany L, Aguila N, Bravo E, Llanes M. Clinical and epidemiological characteristics of confirmed dengue patients. Cumanayagua, Cuba. 2019. Medisur [Internet]. 2021 Jun 14 [cited 2024 Sep 26];19:429. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2021000300429&script=sci_abstract
8. Lim JK, Matendehero SH, Alexander N, Lee JS, Lee KS, Namkung S, et al. Clinical and epidemiologic characteristics associated with dengue fever in Mombasa, Kenya. International Journal of Infectious Diseases. 2020 Nov;100:207–15.
9. Salazar Flórez JE, Marín Velasquez K, Segura Cardona ÁM, Restrepo Jaramillo BN, Ortega Díaz YE, Giraldo Cardona LS, et al. Clinical Manifestations of Dengue in Children and Adults in a Hyperendemic Region of Colombia. Am J Trop Med Hyg. 2024 May 1;110(5):971–8.
10. Cazes CI, Carballo CM, Praino ML, Ferolla FM, Mistchenko A, Contrini MM, et al. Dengue outbreak in Buenos Aires, Argentina, 2016: Clinical and hematological features in children. Arch Argent Pediatr. 2019 Feb 1;117(1):E63–7.
11. Kuo HJ, Lee IK, Liu JW. Analyses of clinical and laboratory characteristics of dengue adults at their hospital presentations based on the World Health Organization clinical-phase framework: Emphasizing risk of severe dengue in the elderly. Journal of Microbiology, Immunology and Infection. 2018 Dec;51(6):740–8.
12. Calle E. Características clínicas y epidemiológicas asociadas a dengue severo en pacientes adultos de un hospital de Piura, Perú. 2024.

13. Coba Villan N. Características clínico, epidemiológicas de Dengue con signos de alarma en pacientes atendidos en el servicio de Medicina Interna del Hospital General de Jaén, 2023 [Internet]. 2024. Available from: <https://orcid.org/0000-0003-2950-1899>
14. Bravo Acuña KF, Paredes Huancas LM. Perfil clínico, epidemiológico y laboratorial del dengue en un centro de salud de Lambayeque, 2023 [Internet]. 2023. Available from: <https://orcid.org/0000-0002-8898-1469>
15. Luque N, Cilloniz C, Pons MJ, Donaires F, Albornoz R, Mendocilla-Risco M, et al. CLINICAL-EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF DENGUE DEATHS DURING AN OUTBREAK IN NORTHERN PERU. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2023;40(1):67–72.
16. Rubiano J., Escobar I. Distribución espacial de enfermedad dengue, basado en un SIG, De la comuna 12 de Cali, 2019. [Trabajo de grado para optar al título de profesional en salud ocupacional]. [Cali]: Institución Universitaria Antonio José Camacho; 2019.
17. Rahman MdS, Pientong C, Zafar S, Ekalaksananan T, Paul RE, Haque U, et al. Mapping the spatial distribution of the dengue vector *Aedes aegypti* and predicting its abundance in northeastern Thailand using machine-learning approach. *One Health*. 2021 Dec;13:100358.
18. Perales Carrasco JC, Popuche Cabrera PL, Cabrejos Sampen G, Díaz-Vélez C. Perfil clínico, epidemiológico y geográfico de casos de dengue durante el fenómeno El Niño Costero 2017, Lambayeque-Perú. *Rev haban cienc méd*. 2024;18(1).
19. Yang H, Nguyen TN, Chuang TW. An Integrative Explainable Artificial Intelligence Approach to Analyze Fine-Scale Land-Cover and Land-Use Factors Associated with Spatial Distributions of Place of Residence of Reported Dengue Cases. *Trop Med Infect Dis*. 2023 Apr 20;8(4):238.
20. N. Sirisena PDN, Mahilkar S, Sharma C, Jain J, Sunil S. Concurrent dengue infections: Epidemiology & clinical implications. *Indian Journal of Medical Research*. 2021;154(5):669.
21. La Rosa Rosales LA. Prevalencia y características demograficas de Dengue en pacientes en establecimientos de salud de la Regio Tumbes - Peru. Año 2022. [Tumbes]: Universidad nacional de trujillo; 2022.
22. Rahman MdS, Pientong C, Zafar S, Ekalaksananan T, Paul RE, Haque U, et al. Mapping the spatial distribution of the dengue vector *Aedes aegypti* and predicting its abundance in northeastern Thailand using machine-learning approach. *One Health*. 2021 Dec;13:100358.

MATRIZ DE CONSISTENCIA:

Título de la investigación	Pregunta de investigación	Objetivo	Hipótesis	Variables	Tipo y diseño de estudio	Diseño muestral	Recolección de datos
GEORREFERENCIACIÓN DE PACIENTES ATENDIDOS POR DENGUE EN EL CENTRO MATERNO INFANTIL DEL RÍMAC DURANTE LA EPIDEMIA EN ENERO - JULIO 2024	¿Como es la distribución geoespacial de los pacientes atendidos por dengue en el Centro Materno Infantil Rímac durante la epidemia en el periodo de enero a julio del 2024?	General: Georreferenciar los casos de Dengue atendidos en el Centro Materno Infantil Rímac en enero a julio del 2024	Georreferenciar a los pacientes atendidos por Dengue en el Centro Materno Infantil Rímac durante la epidemia en el periodo enero-julio 2024.	Características Clínicas Características epidemiológicas	Observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo	Censal	Ficha Epidemiológica de Dengue
		Específicos: <ul style="list-style-type: none"> Establecer la distribución geoespacial de casos de Dengue atendidos en el Centro Materno Infantil Rímac en enero a julio del 2024 Generar mapas temáticos sobre la distribución de la infección en pacientes atendidos por dengue en el Centro Materno Infantil Rímac durante la epidemia en enero a julio del 2024 		Edad Sexo Demografía endémica Antecedentes epidemiológicos Tiempo de enfermedad Clasificación de Dengue Comorbilidad		Tamaño muestral: 332 pacientes Tipo de Muestreo No probabilístico por conveniencia	

		<ul style="list-style-type: none">• Determinar las características clínicas en pacientes atendidos por dengue en el Centro Materno Infantil Rímac durante la epidemia en enero a julio del 2024• Determinar las características epidemiológicas en pacientes atendidos por dengue en el Centro Materno Infantil Rímac durante la epidemia en enero a julio del 2024					
--	--	--	--	--	--	--	--

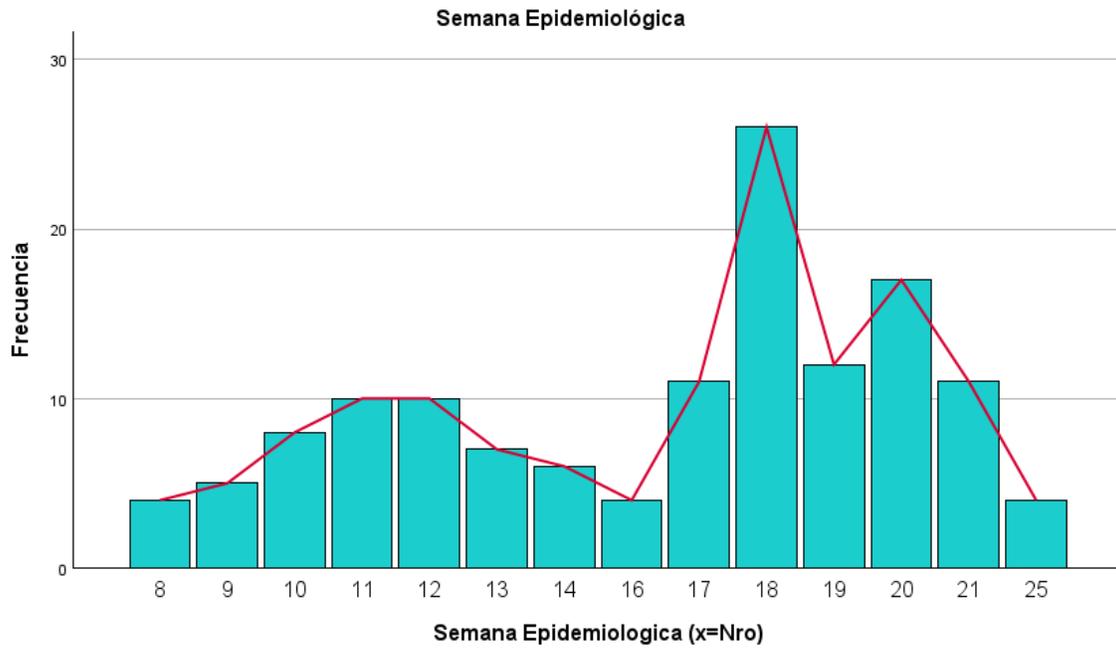
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza o por su relación	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Características Clínicas	Atributos observables y reportados en el paciente relacionados con los síntomas y signos de la enfermedad.	Cualitativa / Descriptiva	Síntomas presentes (fiebre, dolor, etc.)	Nominal	Cefalea (Si/No) Fiebre (Sí/No), Dolor retro-ocular (Sí/No), Exantema/Rash (Sí/No) Nauseas Vómitos (Si/No) Artralgias (Si/no) Mialgias (Si/No) Dolor lumbar (Si/No) Conjuntivitis no purulenta (Si/No)	Ficha Epidemiológica de Dengue
Características epidemiológicas	Datos relacionados con la distribución y determinantes de la enfermedad en una población.	Cualitativa / Descriptiva	Factores epidemiológicos	Nominal / Intervalo	Semana epidemiológica (Nro. x)	Ficha Epidemiológica de Dengue
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta el momento actual.	Cuantitativa / Continua	Edad en años	Discreta	Edad exacta en años (0, 1, 2, ..., X)	Ficha Epidemiológica de Dengue
Sexo	Identidad de género de una persona, típicamente masculino o femenino.	Cualitativa / Nominal	Sexo	Nominal	Masculino, Femenino	Ficha Epidemiológica de Dengue

Demografía endémica	Información sobre la distribución y características de la población en áreas afectadas por la enfermedad.	Cualitativa / Descriptiva	Número de casos en localidad	Nominal	Localidad del Rímac	Ficha Epidemiológica de Dengue
Antecedentes epidemiológicos	Historial de exposiciones previas a enfermedades similares o factores de riesgo en la población.	Cualitativa / Descriptiva	Presencia de antecedentes epidemiológicos	Nominal	Viajes Recientes (Si/No) Vacuna AMA(Si/No) Gestante (Si/No) Dengue previo (Si/No)	Ficha Epidemiológica de Dengue
Tiempo de enfermedad	Tiempo transcurrido desde el inicio de la sintomatología hasta observación o diagnóstico.	Cuantitativa / Continua	Número de días desde el inicio de síntomas	Discreta	Tiempo en días (1,2, 3, ..., x)	Ficha Epidemiológica de Dengue
Clasificación de Dengue	Categorización del tipo de dengue basado en criterios clínicos y laboratoriales.	Cualitativa / Ordinal	Grado de severidad del dengue	Ordinal	Dengue con signos de alarma, Dengue sin signos de alarma, Dengue grave	Ficha Epidemiológica de Dengue
Comorbilidad	Presencia de otras enfermedades o condiciones médicas que pueden influir en la condición del paciente.	Cualitativa / Descriptiva	Enfermedades asociadas	Nominal	Diabetes (Sí/No), Hipertensión (Sí/No), Asma (Sí/No)	Ficha Epidemiológica de Dengue

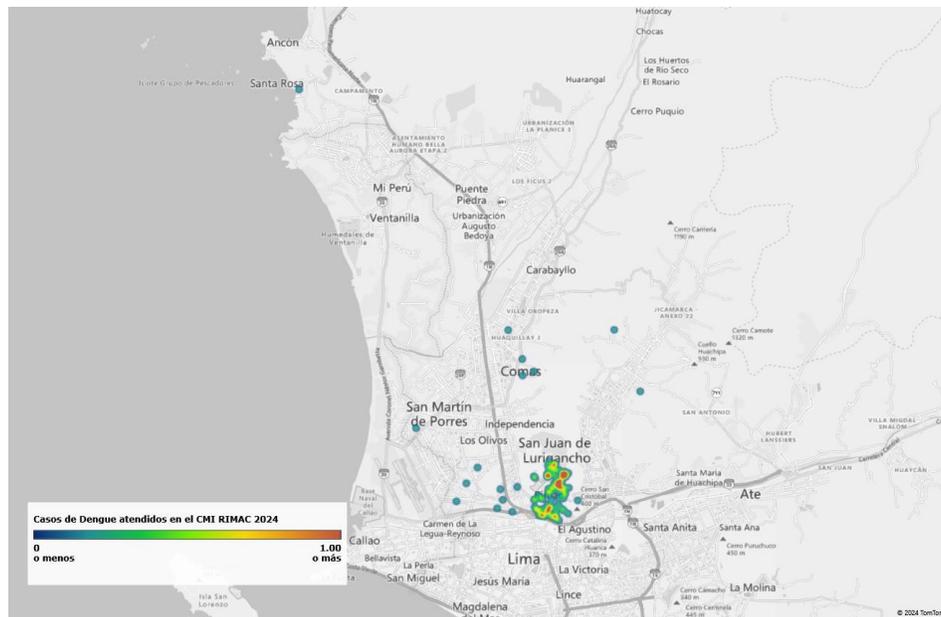
ANEXOS

ANEXO 1: Distribución de casos por semana epidemiológica



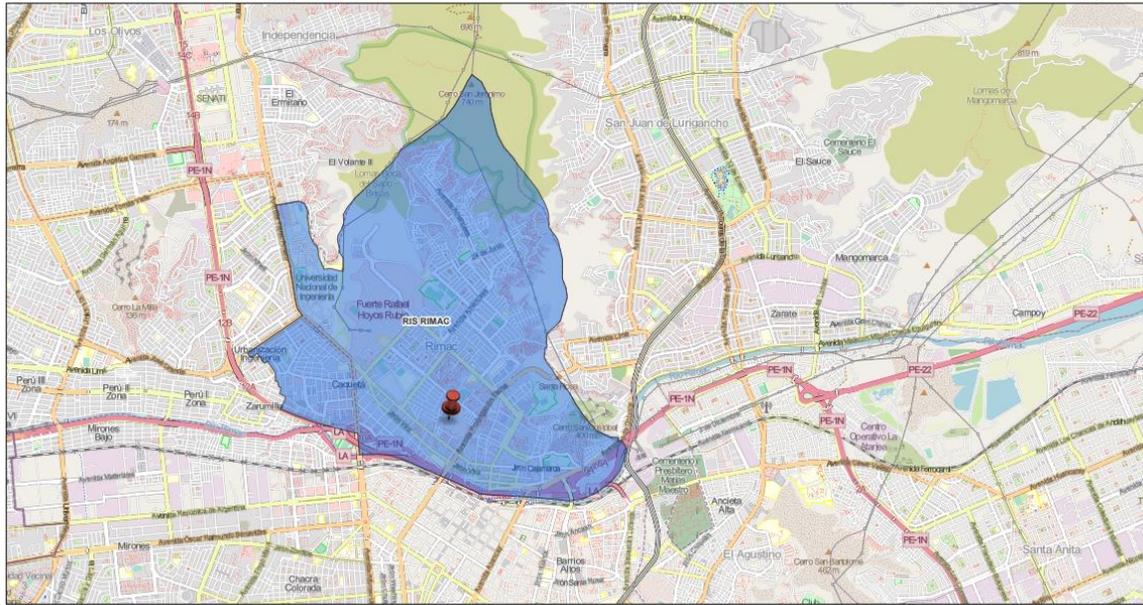
ANEXO 2: Distribución geoespacial de casos atendidos de dengue en el CMI

Rímac



ANEXO 3: Sector de salud asignado a la Red Integrada de Salud Rímac

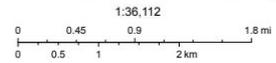
SISTEMA GEOESPACIAL PARA LAS REDES INTEGRADAS DE SALUD



26/10/2024, 5:08:53 p.m.

ESTABLECIMIENTO DE REFERENCIA A MENOS DE 4 HORAS DEL ESTABLECIMIENTO DE AREA

CONFORMADA



Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Inc. and its affiliates, Esri Community Maps contributors, Map layer by Esri

DGAN
Fuente: GeORIS, RENIPRESS, INEI

ANEXO 4: Mapa de calor de la sala situacional de Dengue de la DIRIS Lima Norte

