



**FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”**

**RIESGO ESPACIAL Y ENTOMOLÓGICO DE INFECCIÓN POR DENGUE EN UNA  
COMUNIDAD RURAL DE TUMBES: UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES**

**Línea de investigación:**

**Salud pública**

Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

**Autor (a):**

León Reynaga, Celinda Nory

**Asesor (a):**

Alvizuri Escobedo, José María  
(ORCID: 0000-0002-4758-2787)

**Jurado:**

Barboza Cieza, Reanio

Lopez Gabriel, Wilfredo Gerardo

Fuertes Anaya, María del Rosario

**Lima - Perú**

**2021**



**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 generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

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

**Referencia:**

León Reynaga, C. (2021). *Riesgo espacial y entomológico de infección por dengue en una comunidad rural de Tumbes: un estudio de casos y controles*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5180>



**Facultad de Medicina “Hipólito Unanue”**

RIESGO ESPACIAL Y ENTOMOLÓGICO DE INFECCIÓN POR DENGUE EN UNA  
COMUNIDAD RURAL DE TUMBES: UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES

**Línea de investigación: Salud pública**

Tesis para optar el título profesional de médico cirujano

**Autor (a):**

Leon Reynaga, Celinda Nory

**Asesor (a):**

Alvizuri Escobedo, José María

**Jurado:**

Barboza Cieza, Reanio

Lopez Gabriel, Wilfredo Gerardo

Fuertes Anaya, María del Rosario

Lima, Perú

2021

## Dedicatoria

A mis padres por haberme brindado su apoyo incondicional y forjar en mí la constancia para superar las dificultades así como la empatía con los demás seres que nos rodean.

A mis grandes amigos con los que compartí diversas experiencias y fuimos el apoyo uno del otro.

A los grandes maestros que dejaron una huella en mí y me mostraron que el camino puede ser difícil, duro, pero que vale la pena.

## **Agradecimiento**

Agradezco a los maestros que he tenido la oportunidad de conocer quienes aportaron con sus experiencias y consejos en mi enriquecimiento como profesional.

Agradezco a mis revisores y asesor que me orientaron para la realización de la presente tesis.

## Índice

<b>Resumen.....</b>	<b>VIII</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>IX</b>
<b>I. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Descripción y Formulación del Problema.....</b>	<b>2</b>
<i>1.1.1 Descripción del problema.....</i>	<i>2</i>
<i>1.1.2 Formulación del problema de investigación:.....</i>	<i>3</i>
<b>1.2 Antecedentes.....</b>	<b>3</b>
<i>1.2.1 Antecedentes internacionales:.....</i>	<i>3</i>
<i>1.2.2 Antecedentes nacionales:.....</i>	<i>4</i>
<b>1.3 Objetivos.....</b>	<b>6</b>
<i>1.3.1 Objetivo general.....</i>	<i>6</i>
<i>1.3.2 Objetivos específicos.....</i>	<i>6</i>
<b>1.4 Justificación.....</b>	<b>6</b>
<b>1.5 Hipótesis.....</b>	<b>7</b>
<b>II. Marco teórico.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Bases Teóricas Sobre el Tema de Investigación.....</b>	<b>9</b>
<b>III. Método.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Tipo de Investigación.....</b>	<b>11</b>
<b>3.2 Ámbito Temporal y Espacial.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3 Variables.....</b>	<b>11</b>

<b>3.4 Población y Muestra</b> .....	15
<b>3.5 Instrumentos</b> .....	19
<b>3.6 Procedimientos</b> .....	20
<b>3.7 Análisis de Datos</b> .....	20
<b>3.8. Aspectos Éticos:</b> .....	21
<b>IV. Resultados</b> .....	22
<b>V. Discusión de Resultados</b> .....	29
<b>VI. Conclusiones</b> .....	31
<b>VII. Recomendaciones</b> .....	32
<b>VIII. Referencias</b> .....	33
<b>IX. Anexos</b> .....	37
<b>Anexo A: Encuesta</b> .....	37
<b>Anexo B: Ficha de recolección de datos entomológicos</b> .....	41
<b>Anexo C: Consentimiento informado</b> .....	42
<b>Anexo D: Asentimiento informado</b> .....	43
<b>Anexo E: Ficha de evaluación de juicio de expertos</b> .....	44
<b>Anexo G: Matriz de consistencia</b> .....	49

**Índice de tablas**

<b>Tabla 1. Operacionalización de variables.....</b>	<b>11</b>
<b>Tabla 2. Características sociodemográficas de los participantes del estudio.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 3. Indicadores entomológicos de los participantes del estudio según los datos de sus.....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 4. Modelo de regresión logística bivariada de variables sociodemográficas.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 5. Modelo de regresión logística bivariada para variables entomológicas.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 6. Modelo multivariado de regresión logística para estimación de factores de riesgo.....</b>	<b>27</b>



## Índice de figuras

<b>Figura 1. Calculo de Tamaño Muestral en Estudios de Casos y Controles. ....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 2. Signos y Síntomas en los Participantes del Estudio .....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 3. Análisis Geográfico de los Casos de Dengue en los Caseríos de Estudio .....</b>	<b>28</b>

## Resumen

**Objetivo:** Determinar si la distribución geoespacial de las viviendas y la abundancia de los indicadores entomológicos son factores de riesgo para la infección por el virus del dengue.

**Método:** Estudio analítico de casos y controles. El presente estudio se realizó en los caseríos de Rica Playa, Tablazo de Rica Playa, y Capitana del distrito de San Jacinto de la provincia de Tumbes en la región Tumbes durante los meses de Mayo y Junio del 2021; la muestra fue de 122 casos y 122 controles. Los instrumentos empleados fueron la encuesta evaluada por un juicio de expertos y validada en su contenido y una ficha de recolección de datos entomológicos. Se realizó el análisis estadístico respectivo para la estimación de los valores de odds ratio (OR). **Resultados:** Se obtuvo como factores de riesgo para la infección por dengue a las siguientes variables: >5 habitantes en una vivienda (OR=1,48; IC95%: 1,12 a 1,65), índice KAP III (OR=0,70; IC95%: 0,51 a 0,93) y IV (OR=0,51; IC95%: 0,38 a 0,76), índice IS III (OR=0,72; IC95%: 0,50 a 0,92), índice del envase (OR=1,89; IC95%: 1,65 a 1,99), índice del envase potencial (OR=1,68; IC95%: 1,49 a 1,89), e índice de ejemplares adultos (OR=1,61; IC95%: 1,34 a 1,83) se observó que las zonas de calor estaban agrupadas por sectores en los caseríos de estudio y se relacionaban con su proximidad a las aguas del río Tumbes. **Conclusión:** La residencia de más de 5 personas en una vivienda, niveles de conocimientos subóptimos y óptimos, nivel de infraestructura subóptimo de las viviendas fueron las variables sociodemográficas asociadas a la infección y el índice de ejemplares adultos, índice del envase e índice del envase potencial fueron las variables asociadas a infección por el virus del dengue estadísticamente significativas. Se evidenció mayor densidad de casos de infección por dengue en los sectores de los caseríos próximos a la rivera del río Tumbes.

**Palabras clave:** Dengue, riesgo espacial, riesgo entomológico.

## Abstract

**Objective:** To determine if the geospatial distribution of the dwellings and the abundance of entomological indicators are risk factors for dengue virus infection. **Method:** Analytical study of cases and controls. The present study was carried out in the hamlets of Rica Playa, Tablazo de Rica Playa, and Capitana of the San Jacinto district of the Tumbes province in the Tumbes region during the months of May and June 2021; the sample consisted of 122 cases and 122 controls. The instruments used were the survey by an expert judgment and its content validated and an entomological data collection sheet. The respective statistical analysis was carried out to estimate the odds ratio (OR) values. **Results:** The following variables were obtained as risk factors for dengue infection: > 5 inhabitants in a dwelling (OR = 1.48; CI95 %: 1.12 to 1.65), KAP III index (OR = 0.70; 95% CI: 0.51 to 0.93) and IV (OR = 0.51; 95% CI: 0.38 to 0, 76), IS III index (OR = 0.72; 95% CI: 0.50 to 0.92), pack index (OR = 1.89; 95% CI: 1.65 to 1.99), pack index potential (OR = 1.68; 95% CI: 1.49 to 1.89), and index of adult specimens (OR = 1.61; 95% CI: 1.34 to 1.83) were grouped by sectors in the hamlets study and were related to its proximity to the waters of the Tumbes River. **Conclusion:** The residence of more than 5 people in a home, suboptimal and optimal levels of knowledge, suboptimal level of infrastructure of the homes were the sociodemographic variables associated with the infection and the index of adult specimens, container index and potential container index were statistically significant variables associated with dengue virus infection. A higher density of cases of dengue infection was evidenced in the sectors of the villages near the bank of the Tumbes river.

**Keywords:** Dengue, spatial risk, entomological risk

## I. Introducción

El dengue es una enfermedad infecciosa ocasionada por cualquiera de los cuatro serotipos del virus del dengue (DENV-1-4) los cuales son transmitidos al hombre por la picadura de mosquitos del género *Aedes*, exclusivamente por las hembras. (Silva-Caso et al., 2019)

Esta enfermedad cobra importancia debido a un potencial aumento de su incidencia por los factores como la urbanización acelerada no planificada y el sobre crecimiento demográfico que llevan a la insuficiente provisión de agua potable que obliga a su almacenamiento en recipientes caseros no bien cubiertos, el inadecuado desecho de residuos que sirven como criaderos de mosquitos. Los factores que se encuentran correlacionados incluyen también lo ambiental que debe ser evaluado desde el punto de vista geoespacial, entomológico y epidemiológico para desarrollar intervenciones de control y prevención en el ámbito local. (Guzman & Kouri, 2003, p.1-13)

El Perú, es un país endémico con alta incidencia, siendo la región de Tumbes, La Libertad, Lambayeque y Piura en la zona Norte; y Amazonas, Ucayali, Madre de Dios y Loreto en la zona Este las principales. (Cromwell, E.A et al., 2017)

Existen estudios que describen factores sociodemográficos, de conocimiento en diversas regiones del Perú, sin embargo en Tumbes no se han realizado a pesar de ser también una zona con alta incidencia, así mismo, faltan estudios que relacionen la abundancia de factores entomológicos y la relación geoespacial con la infección por dengue.

No existe tratamiento para esta enfermedad, pero una atención médica adecuada salva la vida de los pacientes, especialmente de la forma más grave: el dengue hemorrágico. La única manera de prevenir la infección por dengue es controlando a su vector.

## 1.1 Descripción y Formulación del Problema

### 1.1.1 Descripción del problema

El dengue es una enfermedad viral transmitida por el mosquito *Aedes aegypti* siendo común en regiones tropicales y subtropicales del mundo. (Palma-Pinedo et al., 2016, p.13-20; Elson, W.H et al., 2020), y es considerada la enfermedad viral más importante transmitida por artrópodos debido a su morbilidad y mortalidad. (Hermann, et al., 2015, p.153-159; Guzman & Kouri, 2003, p.1-13)

Aproximadamente, el 50% de la población del mundo vive en zonas susceptibles de transmisión del dengue, y esta carga poblacional expuesta crecería sustancialmente en los próximos 50 años debido al impacto del cambio climático y de la urbanización. (Messina et.al., 2019, p.1508-1515). La región de las Américas constituye una zona de especial preocupación debido a que se ha reportado un incremento constante de casos en dicha zona del mundo, llegando a contribuir con el 14% de casos sintomáticos en todo el mundo. (San Martin, J.L et al., 2010, p.128-135)

La reemergencia del dengue ha sido atribuida a varios factores principalmente relacionados al crecimiento poblacional y a la urbanización no planificada ambos relacionados a deficientes condiciones de vida, abastecimiento de agua y manejo incorrecto del desagüe y residuos sólidos. (Guzman & Kouri, 2003, p.1-13)

No obstante, no se han estudiado la abundancia de indicadores entomológicos de *Aedes aegypti* ni la relación geoespacial de los casos en Tumbes, la cual es una de las regiones con más casos de dengue en el Perú.

### ***1.1.2 Formulación del problema de investigación:***

¿Son la distribución geoespacial de las viviendas y la abundancia de indicadores entomológicos factores de riesgo para la infección por dengue en una comunidad rural de Tumbes?

## **1.2 Antecedentes**

### ***1.2.1 Antecedentes internacionales:***

Yue et al. publicaron un estudio realizado en China titulado “Spatial analysis of dengue fever and exploration of its environmental and socio-economic risk factors using ordinary least squares: A case study in five districts of Guangzhou city, China, 2014” en el año 2018 donde el objetivo fue evaluar los patrones espaciales y los factores de riesgo ambientales y socioeconómicos para la fiebre del dengue a pequeña escala. Se reportaron un total de 30553 casos de dengue en los 5 distritos en estudio y mostraron una fuerte variación estacional. Los casos de Agosto a Octubre representaron el 96,3% del total de casos en el 2014. Se observaron fuertes conglomerados espaciales de casos de dengue. Las áreas de alta densidad de casos de dengue se registraron en las uniones de los distritos. (Yue, Y et.al., 2018, p.39-48)

Mutucumarana et al. publicaron un estudio realizado en Sri Lanka titulado “Geospatial analysis of dengue emergence in rural areas in the southern Province of Sri Lanka” en el año 2020 donde el objetivo fue identificar localidades con altas proporciones de transmisión y paciente febriles y determinar asociación con factores ambientales. Se reportó que el dengue fue espacialmente heterogéneo (probabilidad local de dengue agudo de 0,26 a 0,42) encontrándose mayores probabilidades para casos de dengue que el promedio de probabilidad local en el noreste rural de la provincia Sur y menores probabilidades que las promedio en el suroeste urbanizado de la provincia Sur. (Mutucumarana, C.P et al., 2020, p.408-414)

Hnusuwan et al. publicaron un estudio realizado en Tailandia titulado “Dengue risk mapping from geospatial data using GIS and data mining techniques” en el 2020 cuyo objetivo fue evaluar los factores asociados a la fiebre del dengue y mapear potenciales brotes. Se clasificaron las áreas de la provincia en estudio en zonas de ningún riesgo, bajo riesgo, moderado riesgo, y alto riesgo, siendo determinante la densidad poblacional para dicha clasificación, mientras mayor densidad poblacional se registre mayor es el riesgo de contagio por dengue. (Hnusuwan, B et al., 2020, p. 57-79)

Withanage et al. publicaron un estudio realizado en Sri Lanka titulado “Multivariate spatio-temporal approach to identify vulnerable localities in dengue risk areas using geographic information system” en el año 2021 cuyo objetivo fue desarrollar un modelo de análisis multivariado basado en el sistema de información geográfico para detectar puntos de riesgo de dengue en el distrito de Gampaha en Sri Lanka para controlar la transmisión de la enfermedad. Se desarrolló un modelo de riesgo y modelo de procesamiento de puntos espaciales de Poisson usando diferentes estratos de las localidades de la incidencia de los pacientes. Las correlaciones espaciales del estudio de cada capa con las incidencias de los pacientes fueron identificados usando densidad de Kernel y funciones de distancia Euclidianas con un parámetro distal mínimo permitido. Los resultados del modelo de riesgo indicaron que las localidades con alto riesgo de infección estaban cercanas a carreteras y coincidían con una cubierta de vegetación mientras que el modelo de Poisson resalto la proximidad a locales públicos y la posibilidad de reservorios artificiales de dengue. (Withanage, G.P et al., 2021)

### ***1.2.2 Antecedentes nacionales:***

Cromwell et al. publicaron un estudio realizado en Iquitos titulado “The relationship between entomological indicators of *Aedes aegypti* abundance and dengue virus infection” en el año 2017 cuyo objetivo principal fue examinar sistemáticamente las medidas de riesgo

entomológico recolectadas a través de la vigilancia domiciliar de rutina de la infección del virus del dengue. No obstante, no encontraron asociación entre la abundancia de indicadores entomológicos de *Aedes aegypti* y el riesgo de seroconversión por el virus del dengue. (Cromwell, E.A et al., 2017)

Salmón-Mulanovich et al publicaron un estudio realizado en Puerto Maldonado titulado “Individual and spatial risk of dengue virus infection in Puerto Maldonado, Peru” en el año 2018 cuyo objetivo fue describir la prevalencia de la infección por el virus del dengue y evaluar sus factores de riesgo. Se utilizó el programa SaTScan para detectar conglomerados y crear un modelo multivariado introduciendo la distancia de las viviendas a potenciales fuentes de vectores e infección. Se incluyeron un total de 505 participantes de 307 viviendas. El análisis multivariado incluyendo la información geográfica mostró que el sexo masculino tenía menor riesgo de haber tenido una infección por dengue. (Salmón-Mulanovich, et al., 2018, p.1440-1450)

Silva-Caso et al. publicaron un estudio realizado en Huanuco titulado “Geographical distribution, evaluation of risk of dengue and its relationship with the El Niño Southern oscillation in an endemic region of Peru between 2004 and 2015” en el año 2019 cuyo objetivo fue determinar la distribución geográfica y la estratificación de riesgo de infección por dengue en una región endémica de Perú y su relación con la presencia de la oscilación sur del fenómeno de El Niño. La distribución geográfica de los casos de dengue en los 11 distritos estudiados fue homogénea. Se encontraron 1498 casos confirmados de dengue con una mayor incidencia en Puerto Inca (3210,14/100000 habitantes). De los 11 distritos, 2 fueron clasificados como de alto riesgo de transmisión, 3 de moderado riesgo, 3 de bajo riesgo, y en 3 el riesgo de transmisión no pudo ser determinado. (Silva-Caso, W et al., 2019)



## **1.3 Objetivos**

### ***1.3.1 Objetivo general***

- Determinar si la distribución geoespacial de las viviendas y la abundancia de los indicadores entomológicos son factores de riesgo para la infección por el virus del dengue.

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Describir las características sociodemográficas de los pobladores incluidos en el estudio.
- Describir las características clínicas de los pobladores incluidos en el estudio.
- Describir la distribución geoespacial de las viviendas en los caseríos en estudio.
- Describir los indicadores entomológicos para *Aedes aegypti* en las viviendas intervenidas en el estudio.
- Determinar las variables sociodemográficas asociadas a infección por el virus del dengue en los pobladores incluidos en el estudio.
- Determinar las variables clínicas asociadas a infección por el virus del dengue en los pobladores incluidos en el estudio.
- Determinar asociación entre la distribución geoespacial de las viviendas y la infección por el virus del dengue en el presente estudio.
- Determinar asociación entre los indicadores entomológicos para *Aedes aegypti* en las viviendas y la infección por el virus del dengue en el presente estudio.

## **1.4 Justificación**

En el año 2012, la Organización mundial de la Salud (OMS) declaró al dengue como la enfermedad transmitida por mosquito con una la diseminación más rápida en el mundo,

con un incremento de 30 veces su incidencia global en los últimos 50 años. (Organización mundial de la salud [OMS], 2012)

El Perú es uno de los países con más altas de dengue endémico reportando 20000 a 44000 casos anualmente en los últimos 5 años. (Dirección general de epidemiología [DGE], 2019) Aunque se erradicó la enfermedad en 1958, el vector *Aedes aegypti* reemergió en 1980 llevando a una nueva transmisión de las enfermedad particularmente en el norte del Perú. (Chowell, et al., 2009, p.1815-1818)

La mayoría de los estudios se han enfocado en Iquitos y Piura como lugar de estudio. No obstante, la región de Tumbes también se encuentra entre las que reportan mayor número de casos de dengue anualmente llegando a un máximo de 7418 anuales en el periodo 2015-2020. (DGE, 2020). Además, no existen estudios de riesgo geoespacial y que consideren además la variable de indicadores entomológicos del vector en las localidades de estudio en la región de Tumbes. Los estudios existentes se enfocan en la descripción del cuadro clínico, distribución de serotipos de los virus de dengue, y la evaluación de conocimientos, actitudes y prácticas de la población sobre el dengue.

Ante la evidencia de la ausencia de información sobre el tópico en cuestión se decidió realizar el primer estudio que se enfoque en la evaluación de estas variables en la infección por el virus del dengue en una localidad rural de Tumbes.

## **1.5 Hipótesis**

H1: La distribución geoespacial de las viviendas y los indicadores entomológicos de *Aedes aegypti* son factores de riesgo para la infección por el virus del dengue en la comunidad rural de Tumbes en estudio.

H0: La distribución geoespacial de las viviendas y los indicadores entomológicos de *Aedes aegypti* no son factores de riesgo para la infección por el virus del dengue en la comunidas rural de Tumbes en estudio.

## II. Marco teórico

### 2.1 Bases Teóricas Sobre el Tema de Investigación

Los arbovirus son un grupo taxonómicamente diverso con virus únicos en su forma de transmisión entre los vectores artrópodos y sus hospederos vertebrados. Son clasificados según su relación antigénica, morfología, y mecanismos replicativos. Las familias de virus dentro de los arbovirus incluyen los togaviridae, flaviviridae, bunyaviridae, rhabdoviridae, orthomyxoviridae, y reoviridae. (Go, Y.Y., Balasuriya, U.B.R., & Lee, C.K., 2014, p.58-77; Alatoon & Payne, 2009, p.237-240) Los miembros más relevantes clínicamente son los flavivirus de la familia flaviviridae y los alfavirus de la familia togaviridae. En la actualidad existen 5 arbovirus epidémicos humanos que han emergido o reemergido en ambos hemisferios durante la última década: virus dengue (DENV), virus Zika (ZIKV), virus del oeste del Nilo (WNV), virus de la fiebre amarilla (YFV), y virus chikungunya (CHIKV). (Wilder-Smith, A., Gubler, D.J., Weaver, S.C., et al. 2017, p.1-13) De estos, los DENV, ZIKV y CHIKV son considerados los más importantes desde el punto de vista epidemiológico mundialmente. (Patterson, J., Sammon, S., & Garg, M., 2016, p.671-679; Paixao, E.S., Teixeira, M.G., & Rodrigues, L.C., 2018) Se estima que aproximadamente 3,9 billones de personas que viven en más de 120 diferentes países están en riesgo de infección de cualquiera de estos 3 arbovirus. (Shragai, T, Tesla, B., Murdock, C., & Harrington, L.C., 2017, p.61-77)

El dengue es la enfermedad viral transmitida por mosquitos a humanos más importante, y esta causada por la infección con cualquiera de los 4 serotipos del DENV (DENV-1 a DENV-4). (Harapan, H., Michie, A., Sasmono, R.T., & Imrie, A., 2020) La infección con DENV puede resultar en una amplia variedad de manifestaciones clínicas, desde un síndrome gripal leve, referido como fiebre del dengue, a un síndrome de shock por dengue potencialmente fatal. Los síntomas de la fiebre del dengue son fiebre, náusea,

vómitos, rash y dolores musculoesqueléticos. Mientras que en el síndrome de shock por dengue puede ocurrir sangrado y shock que si no es tratado la mortalidad puede llegar al 20%. (Guzman & Harris, 2015, p.453-465) La clasificación anterior de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la enfermedad por dengue contenía 3 categorías: fiebre indiferenciada, fiebre del dengue, y fiebre hemorrágica del dengue. Luego la fiebre hemorrágica del dengue fue subclasificada en 4 grados de severidad, siendo los grados III y IV los correspondientes al síndrome de shock por dengue. No obstante, en el año 2009 la OMS publicó una clasificación revisada que comprendía las siguientes categorías: dengue probable, dengue sin signos de alarma, dengue con signos de alarma y dengue severo. (Harapan, H., Michie, A., Sasmono, R.T., & Imrie, A., 2020)

### III. Método

#### 3.1 Tipo de Investigación

Estudio analítico de casos y controles.

#### 3.2 Ámbito Temporal y Espacial

El presente estudio se realizó en los caseríos de Rica Playa, Tablazo de Rica Playa, y Capitana del distrito de San Jacinto de la provincia de Tumbes en la región Tumbes durante los meses de Mayo y Junio del 2021.

#### 3.3 Variables

**Tabla 1.**

*Operacionalización de Variables*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Categorización o dimensiones	Indicador
Variable dependiente					
Infección por dengue	Infección de un ser humano con el virus del dengue transmitido a través de la picadura del <i>Aedes aegypti</i>	Pobladores que hayan tenido diagnóstico de dengue clínico	Nominal	Si	Proporciones absolutas y relativas OR
				No	
Variables independientes					
Edad	Tiempo de vida de un ser humano medido en alguna unidad de tiempo	Tiempo de vida de la mujer en edad fértil medido en años	Continua	Números naturales	Media, mediana, desviación estándar
			Ordinal	<5 años	Proporciones

				6 a 10 años	absolutas y relativas, OR
				11 a 13 años	
				14 a 18 años	
				18 a 25 años	
				26 a 34 años	
				35 a 60 años	
				61 a más años	
Sexo	Condición biológica determinada por el aparato genital presente en cada ser humano	Sexo reportado y visualizado por el investigador al momento de realizar la encuesta en domicilio	Nominal	Masculino Femenino	Proporciones absolutas y relativas OR
Grado de instrucción	Nivel educativo formal completado por una persona durante su vida	Nivel educativo formal referido por la paciente en la encuesta	Ordinal	Analfabeto Inicial Primaria Secundaria Superior	Proporciones absolutas y relativas OR
Ocupación	Función laboral que un individuo realiza dentro de una sociedad	Función laboral referida por el participante al momento de realizar la encuesta	Nominal	Ninguno Ama de casa Chofer Agricultor Comerciante Estudiante	Proporciones absolutas y relativas OR
Ingreso familiar	Cantidad de dinero percibido periódicamente	Cantidad de dinero percibido en el	Ordinal	< 930 soles 930 a 1500 soles 1501 a 3000 soles	Proporciones absolutas y relativas

	por una persona o unidad familiar	hogar de los participantes del estudio		3001 a 7000 soles >7000 soles	OR
Habitantes en vivienda	Personas que habitan en un domicilio	Número de personas que habitan un domicilio en la comunidad rural en estudio	Continua	Números naturales	Media, mediana, desviación estándar
			Ordinal	1 a 2	Proporciones absolutas y relativas
				3 a 5	
>5	OR				
Índice de Breteau	Valor numérico expresado en porcentaje del número de formas en desarrollo del mosquito del dengue en las viviendas	Índice de Breteau calculado por la investigadora por caserio en estudio	Nominal	No expuesto	Proporciones absolutas y relativas OR
				Expuesto ( $IB \geq 5$ )	
Índice pupal	Valor numérico expresado en ciento para el número de pupas o crisálidas halladas en el total de casas inspeccionadas	Índice pupal calculado por la investigadora por caserio en estudio	Nominal	No expuesta	Proporciones absolutas y relativas OR
				Expuesta ( $IP > 5$ )	
Índice del envase	Valor numérico expresado en	Índice de envase	Nominal	No expuesta	Proporciones absolutas y



	ciento del número de envases o contenedores infestados del total de contenedores inspeccionados	calculado por la investigadora por vivienda y por caserío en estudio		Expuesta ( $IE \geq 5$ )	relativas OR
Índice del envase potencial	Valor numérico de la razón del número de contenedores negativos y positivos y el total de casas inspeccionadas	Índice de envase potencial calculado por la investigadora por caserío en estudio	Nominal	No expuesta	Proporciones absolutas y relativas OR
				Expuesta ( $IEP \geq 2$ )	
Índice de ejemplares adultos	Valor numérico de la razón porcentual del total de ejemplares adultos femeninos y el total de ejemplares evaluados	Índice de ejemplares adultos calculado por la investigadora por vivienda y por caserío en estudio	Nominal	No expuesta	Proporciones absolutas y relativas OR
				Expuesta ( $IEA \geq 5$ )	
Índice KAP	Valor numérico continuo de 0 a 1 que evalúa el nivel de	Valor numérico que evalúa el nivel de conocimientos,	Ordinal	I (nivel más bajo, 0,00 a 0,25)	Proporciones absolutas y relativas OR
				II (0,26 a 0,50)	
				III (0,51 a 0,75)	

	conocimientos, actitudes y prácticas hacia un tema específico	actitudes y prácticas hacia el dengue en los participantes del estudio		IV (nivel más alto, 0,76 a 1,00)	
Índice IS	Valor numérico de 0 a 1 que evalúa las condiciones de vivienda	Valor numérico que evalúa la condición en tema de servicios básicos de saneamiento y construcción de las viviendas de los participantes del estudio	Ordinal	I (condiciones menos apropiadas; 0,00 a 0,25)	Proporciones absolutas y relativas  OR
				II (0,26 a 0,50)	
				III (0,51 a 0,75)	
				IV (condiciones más óptimas; 0,76 a 1,00)	

### 3.4 Población y Muestra

La población de estudio estuvo constituida por los pobladores de los caseríos de Rica Playa, Tablazo de Rica Playa y Capitana (desde escolares a adultos mayores) ubicados en el distrito de San Jacinto de la región Tumbes.

El presente estudio posee un diseño de casos y controles por lo cual se estimó el tamaño de muestra usando las siguientes fórmulas:

$$p_1 = w * p_2 / [(1 - p_2) + w * p_2]$$

donde:

$p_1$ : proporción de casos expuestos a factores de riesgo para infección por dengue

$p_2$ : proporción de controles expuestos a factores de riesgo para infección por dengue

w: idea del valor estimado de odds ratio que se desea estimar

Un estudio realizado en Cajamarca sobre los factores de riesgo de un brote de dengue determinó que el 89,5% de los casos estaban expuestos a factores de riesgo. (Chilon Huaman, E.S., 2018)

Por lo tanto:

$$0,895 = 10 * p_2 / [(1 - p_2) + 10 * p_2]$$

$$0,895 * (1 - p_2) + 8,95 * p_2 = 10 * p_2$$

$$0,895 - 0,895 * p_2 = 1,05 * p_2$$

$$0,895 = 1,945 * p_2$$

$$0,460 = p_2$$

Luego,

$$n = [ z_{1-\alpha/2} * [(c + 1) * p * (1 - p)]^{1/2} + z_{1-\beta} * [c * p_1 * (1 - p_1) + p_2 * (1 - p_2)]^{1/2} ]^2 / c * (p_2 - p_1)^2$$

donde,

$$p = (p_1 + p_2) / 2 = 0,6775$$

$c = m/n$ , número de casos por controles, en este caso será 1

$n$  = número de casos

$z_{1-\alpha/2}$  = coeficiente a usarse con nivel de certeza del 95% = 1,96

$z_{1-\beta}$  = coeficiente a usarse con un poder estadístico al 80% = 0,84

Por lo tanto,

$$n = [ 1,96 * [(1 + 1) * 0,6775 * (1 - 0,6775)]^{1/2} + 0,84 * [1 * 0,895 * (1 - 0,895) + 0,460 * (1 - 0,460)]^{1/2} ]^2 / 1 * (0,460 - 0,895)^2$$

$$n = [ 1,96 * [0,4369875]^{1/2} + 0,84 * [0,093975 + 0,2484]^{1/2} ]^2 / 0,189225$$

$$n = [ 1,295658589289632 + 0,491507680509674 ]^2 / 0,189225$$

$$n = 111,87 = 112 \text{ casos}$$

por lo tanto, se tomarían también 112 controles

Calculo de muestra mediante Excel (Figura 1)

### Figura 1

*Calculo de Tamaño Muestral en Estudios de Casos y Controles.*

Diseño Casos y Controles	
<b><math>P_2</math>: FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN ENTRE LOS CONTROLES</b>	<b>0.46</b>
<b>OR: ODSS RATIO PREVISTO</b>	<b>3</b>
<b>NIVEL DE CONFIANZA</b>	<b>0.95</b>
<b>PODER ESTADÍSTICO</b>	<b>0.8</b>
<b><math>r</math>: NÚMERO DE CONTROLES POR CASO</b>	<b>1</b>
<b>NÚMERO DE CASOS EN LA MUESTRA</b>	<b>56</b>
<b>NÚMERO DE CONTROLES EN LA MUESTRA</b>	<b>56</b>
<b><math>n</math>: TAMAÑO MUESTRA TOTAL</b>	<b>112</b>

Fuente: Díaz P., Fernández P., "Cálculo del tamaño muestral en estudios casos y controles", Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística, Complejo Hospitalario Juan Canalejo, A Coruña, Cad Aten Primaria

112 es el mínimo número de casos y controles que se deben de tomar para la ejecución del estudio. La autora tomará el mayor número de pacientes que pueda captar en los caserios en estudio.

Criterios de inclusión: (Casos)

- Pobladores desde escolares hasta adultos mayores residentes en Rica Playa, Tablazo de Rica Playa y Capitana durante los últimos 12 meses.
- Pobladores que firmen el consentimiento informado para la participación en el estudio y/o asentimiento informado en caso de menores de edad por los padres.
- Pobladores que refieran haber presentado síntomas consistentes con infección por dengue y haber recibido picaduras de mosquitos durante dicho periodo de tiempo. Definiéndose el caso de dengue como la presencia de 2 o más síntomas de los siguientes en un paciente febril que vive en zona endémica: náusea, vómitos, rash, malestar general, leucopenia y/o cualquiera de los siguientes signos de alarma: dolor abdominal, vómito persistente, edema, hemorragia en mucosas, letargia, o hepatomegalia; como es definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y adoptado también por el centro de control y prevención de enfermedades (CDC) de Estados Unidos. (EE.UU) (CDC, 2019)
- Corroboración de cuadro clínico referido en la historia clínica del paciente en el Puesto de Salud Rica Playa.

#### Criterios de exclusión: (Casos)

- Pobladores que residan menos de 12 meses en los caseríos en estudio.
- Pobladores con enfermedades mentales que afecten su juicio o puedan alterar su percepción de la realidad.
- Pobladores que se rehúsen a participar del estudio.
- Pobladores con historia clínica que atribuya su cuadro clínico a otra entidad patológica diferente al dengue.

#### Criterios de inclusión: (Controles)

- Pobladores desde escolares hasta adultos mayores residentes en Rica Playa, Tablazo de Rica Playa y Capitana durante los últimos 12 meses.

- Pobladores que firmen el consentimiento informado para la participación en el estudio y/o asentimiento informado en caso de menores de edad por los padres.
- Pacientes que no refieran infección por dengue en los últimos 12 meses.
- Pacientes con cuadro clínico compatible con dengue más historia clínica que atribuya sus síntomas a otra entidad patológica.

Criterios de exclusión: (Controles)

- Pobladores que residan menos de 12 meses en los caseríos en estudio.
- Pobladores con enfermedades mentales que afecten su juicio o puedan alterar su percepción de la realidad.
- Pobladores que se rehúsen a participar del estudio.

### **3.5 Instrumentos**

La autora diseñó una encuesta (Anexo 1) para las intervenciones que se realizaron a los pobladores en sus domicilios. Dicha encuesta fue evaluada por juicio de expertos y validada en contenido. Se seleccionó aleatoriamente los casos y controles para el pareamiento.

Asimismo, se ingresó a los domicilios a evaluar la presencia de mosquitos adultos *Aedes aegypti* para lo cual se contó con una aspiradora entomológica para su recolección y estudio en el puesto de salud de Rica Playa, y se evaluó la presencia de formas larvianas en los reservorios de agua de la vivienda del vector para la recolección de estos datos se contó con una ficha de recolección de datos entomológicos. (Anexo 2)

Además, se redactó un modelo de consentimiento informado (Anexo 3) y asentimiento informado (Anexo 4) para que los pobladores que decidan participar del estudio lo firmen. Dichos documentos fueron redactados siguiendo las pautas propuestas por la Organización Mundial de la Salud.

El instrumento de la encuesta del presente estudio fue evaluada por juicio de expertos para su validación de contenido, siendo así validada (Anexo 5)

### **3.6 Procedimientos**

Se solicitó permiso y apoyo al jefe del Puesto de Salud Rica Playa para la ejecución del estudio en los caseríos de su jurisdicción. Se identificó los posibles casos y controles a través de visitas domiciliarias donde se aplicó la encuesta diseñada por la autora y se evaluó los depósitos de agua y servicios de saneamiento en cuanto a agua y desagüe. Además, se recorrió los caseríos con un mapa de la sectorización de los caseríos proporcionada por el Puesto de Salud de Rica Playa del que se sacó una fotocopia y se usó dicha fotocopia para marcar los domicilios incluidos en el estudio para el posterior análisis espacial de riesgo.

Se utilizó un dron para sobrevolar el área de estudio y obtener imágenes que luego se utilizaron para crear los mapas que fueron introducidos al programa ArcGIS para el análisis de riesgo espacial.

Asimismo, se usó un sistema de aspiración para capturar ejemplares adultos de mosquitos *Aedes aegypti* para la clasificación de estos según su sexo.

Todos los participantes recibieron un código el cual fue su único identificador dentro del estudio y que solo la autora y el estadista tenían acceder.

### **3.7 Análisis de Datos**

Se diseñó una base de datos en el programa Microsoft Excel en el cual se ingresaron todos los datos recolectados para el estudio. Luego dicha base de datos fue exportada al programa estadístico STATA v.14 para ejecutar el análisis estadístico pertinente efectuando un análisis descriptivo inicial de las variables de estudio, frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas y medidas de tendencia central y dispersión para las variables continuas.

Se efectuó un análisis a través de regresión logística con modelos bivariados y multivariados para la evaluación de los factores de riesgo asociados a la infección por dengue. Además, se evaluó el riesgo espacial a través del mapeamiento de la zona de estudio y la ubicación espacial de los casos diseñando modelos de riesgo espacial en el programa estadístico ArcGIS.

### **3.8. Aspectos Éticos:**

El presente estudio se basó en una encuesta a los pobladores de los caseríos anteriormente mencionados por lo cual se solicitó la firma de un consentimiento informado y/o asentimiento informado en el caso de menores de edad para cumplir con los estándares de bioética estipulados en la declaración de Helsinki. Además, los datos recolectados a partir de las encuestas fueron manejados bajo la confidencialidad que se demanda en un estudio de esta índole. Solo la autora tuvo acceso a la base de datos y además se garantizó el anonimato de los sujetos de estudio otorgándole a cada uno un código de identificación que solo la autora y el estadista a contratar supieron su correspondencia. Se tomó en consideración en todo momento las normas éticas para la ejecución de estudios con seres humanos de la declaración de Helsinki en su última modificación realizada en Fortaleza, Brasil en el año 2013.



#### IV. Resultados

La edad media fue similar en el grupo de casos y controles ( $38,64 \pm 2,04$  vs  $38,28 \pm 1,98$ ), siendo sus proporciones cuando fue categorizada similares igualmente entre casos y controles. La mayoría de los participantes fueron de sexo masculino tanto en casos como controles aunque los controles presentaron una proporción de varones ligeramente mayor que los casos. Así también la mayoría de los participantes reportaron un ingreso familiar entre 930 a 1500 soles (56,56% vs 65,57%). Los casos presentaron una media de habitantes por vivienda mayor que los controles ( $4,27 \pm 2,12$  vs  $3,80 \pm 2,01$ ). Finalmente, una mayor proporción de controles presentaron valores adecuados de índice KAP e índice IS categorizándose como categorías III y IV del índice KAP y categoría III del índice IS. (Tabla 2)

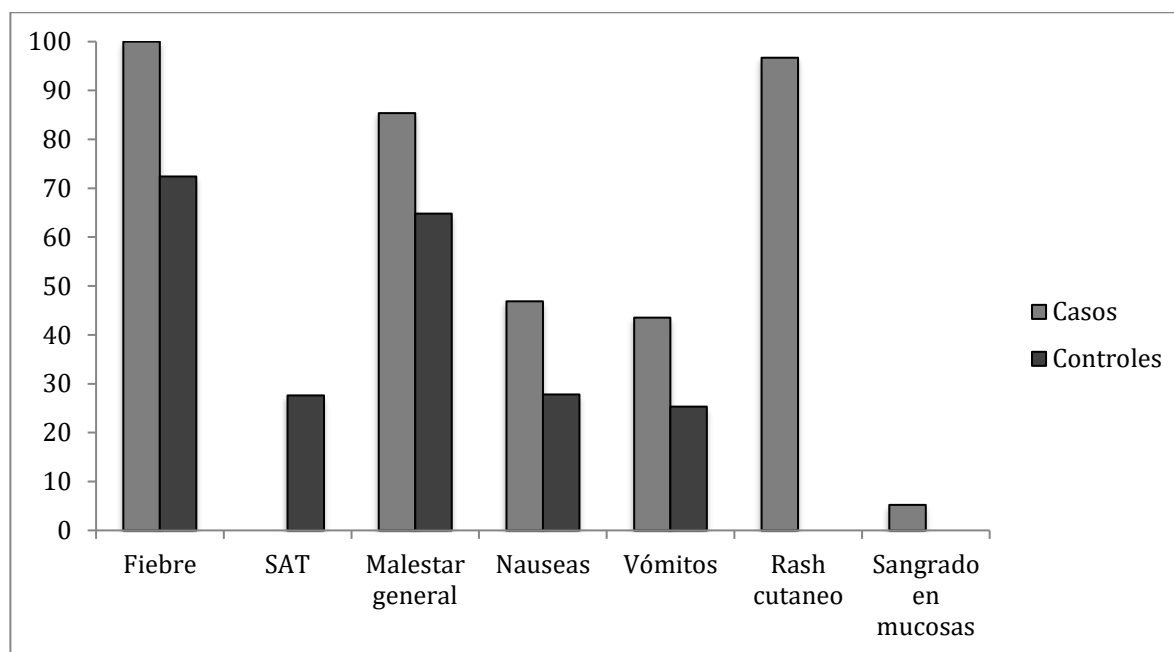
**Tabla 2.**

*Características Sociodemográficas de los Participantes del Estudio*

	Casos (n=122) n (%)	Controles (n=122) n (%)
Edad (M±DE)	38,64 ± 2,04	38,28 ± 1,98
Edad (categorizada)		
6 a 10 años	15 (12,30)	11 (9,02)
11 a 13 años	8 (6,56)	8 (6,55)
14 a 17 años	10 (8,20)	6 (4,92)
18 a 25 años	7 (5,74)	16 (13,11)
26 a 34 años	13 (10,65)	23 (18,85)
35 a 60 años	47 (38,52)	39 (31,97)
61 a más	22 (18,03)	19 (15,57)
Sexo		
Masculino	62 (50,82)	74 (60,66)
Femenino	60 (49,18)	48 (39,34)
Grado de instrucción		
Primaria	57 (46,72)	49 (40,16)
Secundaria	60 (49,18)	66 (54,10)
Superior	5 (4,10)	7 (5,74)
Ocupación		

Ninguna	20 (16,39)	23 (18,85)
Ama de casa	28 (22,95)	27 (22,13)
Chofer	3 (2,46)	2 (1,64)
Agricultor	36 (29,51)	38 (31,15)
Estudiante	35 (28,69)	32 (26,23)
Ingreso familiar		
<930 soles	37 (30,33)	29 (23,77)
930 a 1500 soles	69 (56,56)	80 (65,57)
1500 a 3000 soles	16 (13,11)	13 (10,66)
Habitantes en vivienda (M±DE)	4,27 ± 2,12	3,80 ± 2,01
Habitantes en vivienda (categorizada)		
1 a 2	12 (9,84)	20 (16,39)
3 a 5	89 (72,95)	96 (78,69)
> 5	21 (17,21)	6 (4,92)
Índice KAP		
I	53 (43,44)	26 (21,31)
II	38 (31,14)	35 (28,68)
III	27 (22,13)	51 (41,80)
IV	4 (3,28)	10 (8,20)
Índice IS		
I	69 (56,56)	44 (36,06)
II	52 (42,62)	76 (62,29)
III	1 (0,82)	2 (1,64)

Clínicamente, todos los casos presentaron fiebre debidamente cuantificada con termómetro, mientras que los controles solo presentaron fiebre en el 72,4%. Los casos y controles compartieron sintomatología en lo que respecta a malestar general (casos: 85,4%; controles: 64,8%), náuseas (casos: 46,9%; controles: 27,8%), y vómitos (casos: 43,5%; controles: 25,3%). Mientras que solo los casos presentaron rash cutáneo (96,7%), y sangrado en mucosas (5,2%) (conjuntiva bulbar, gingivas, mucosa vaginal, entre otros). (Figura 2)

**Figura 2***Signos y Síntomas en los Participantes del Estudio*

Con respecto a los indicadores entomológicos, la mayoría de los casos presentaron valores elevados por lo cual fueron categorizados como expuestos. (Tabla 3)

**Tabla 3.**

*Indicadores Entomológicos de los Participantes del Estudio Según los Datos de sus Viviendas.*

	Casos (n=122)	Controles (n=122)
Índice de Breteau (Expuestos)	97 (79,51)	49 (40,16)
Índice Pupal (Expuestos)	86 (70,49)	21 (17,21)
Índice del envase (Expuestos)	91 (74,59)	28 (22,95)
Índice del envase potencial (Expuestos)	114 (93,44)	37 (30,33)
Índice de ejemplares adultos (Expuestos)	89 (72,95)	26 (21,31)

Se ejecutaron regresiones logísticas bivariadas con modelamientos crudos y ajustados para las variables sociodemográficas (Tabla 4) y entomológicas (Tabla 5), de las cuales se

seleccionaron solo las variables estadísticamente significativas en el modelamiento ajustado para ser introducidas a un modelo multivariado de regresión logística. De la regresión multivariada se obtuvo como factores de riesgo para la infección por dengue a las siguientes variables: >5 habitantes en una vivienda (OR=1,48; IC95%: 1,12 a 1,65), índice KAP III (OR=0,70; IC95%: 0,51 a 0,93) y IV (OR=0,51; IC95%: 0,38 a 0,76), índice IS III (OR=0,72; IC95%: 0,50 a 0,92), índice del envase (OR=1,89; IC95%: 1,65 a 1,99), índice del envase potencial (OR=1,68; IC95%: 1,49 a 1,89), e índice de ejemplares adultos (OR=1,61; IC95%: 1,34 a 1,83). (Tabla 6)

**Tabla 4.**

*Modelo de Regresión Logística Bivariada de Variables Sociodemográficas*

	Modelo Crudo			Modelo ajustado		
	ORc	IC95%	valor p	ORa	IC95%	valor p
<b>Edad (categorizada)</b>						
6 a 10 años		Ref			Ref	
11 a 13 años	1,03	0,72 a 1,27	0,068	1,01	0,64 a 1,22	0,065
14 a 17 años	0,96	0,73 a 1,32	0,075	0,99	0,60 a 1,21	0,069
18 a 25 años	0,93	0,65 a 1,19	0,072	0,9	0,51 a 1,13	0,067
26 a 34 años	0,89	0,67 a 1,15	0,073	0,85	0,46 a 1,02	0,054
35 a 60 años	0,92	0,71 a 1,29	0,094	0,95	0,63 a 1,25	0,071
61 a más	1,18	0,82 a 1,49	0,098	1,10	0,82 a 1,36	0,078
<b>Sexo</b>						
Masculino		Ref			Ref	
Femenino	1,28	0,97 a 1,54	0,058	1,12	0,79 a 1,37	0,089
<b>Grado de instrucción</b>						
Primaria		Ref			Ref	
Secundaria	0,97	0,74 a 1,08	0,059	1,01	0,75 a 1,24	0,065
Superior	0,86	0,64 a 1,02	0,051	0,89	0,66 a 1,06	0,059
<b>Ocupación</b>						
Ninguna		Ref			Ref	
Ama de casa	1,02	0,72 a 1,13	0,062	1,04	0,76 a 1,15	0,061
Chofer	0,74	0,59 a 1,06	0,059	0,81	0,61 a 1,04	0,058
Agricultor	0,83	0,66 a 1,10	0,083	0,84	0,68 a 1,13	0,069
Estudiante	1,05	0,80 a 1,39	0,124	1,02	0,79 a 1,28	0,103
<b>Ingreso familiar</b>						
<930 soles		Ref			Ref	
930 a 1500 soles	0,93	0,70 a 1,09	0,059	0,91	0,68 a 1,16	0,069

1500 a 3000 soles	0,82	0,61 a 1,02	0,054	0,80	0,55 a 1,07	0,060
Habitantes en vivienda (categorizada)						
1 a 2		Ref			Ref	
3 a 5	1,12	0,87 a 1,49	0,085	1,10	0,85 a 1,32	0,079
> 5	1,45	1,13 a 1,90	0,036	1,41	1,09 a 1,62	0,041
Índice KAP						
I		Ref			Ref	
II	0,99	0,72 a 1,30	0,084	0,95	0,69 a 1,13	0,076
III	0,83	0,63 a 1,02	0,053	0,75	0,58 a 0,98	0,048
IV	0,61	0,42 a 0,89	0,025	0,56	0,39 a 0,85	0,021
Índice IS						
I		Ref			Ref	
II	0,98	0,87 a 1,31	0,069	0,97	0,85 a 1,24	0,062
III	0,79	0,58 a 1,02	0,053	0,76	0,55 a 0,99	0,049

**Tabla 5.***Modelo de Regresión Logística Bivariada para Variables Entomológicas*

	Modelo Crudo			Modelo ajustado		
	ORc	IC95%	valor p	ORa	IC95%	valor p
Índice de Breteau (No expuesto vs Expuestos)	1,6	0,98 a 1,95	0,052	1,52	0,96 a 1,87	0,059
Índice Pupal (No expuesto vs Expuestos)	1,03	0,72 a 1,23	0,078	1,01	0,68 a 1,15	0,086
Índice del envase (No expuesto vs Expuestos)	1,9	1,41 a 2,34	0,001	1,87	1,52 a 1,99	0,001
Índice del envase potencial (No expuesto vs Expuestos)	1,81	1,38 a 2,16	0,001	1,69	1,41 a 1,91	0,001
Índice de ejemplares adultos (No expuesto vs Expuestos)	1,66	0,92 a 2,03	0,057	1,59	1,18 a 1,82	0,018

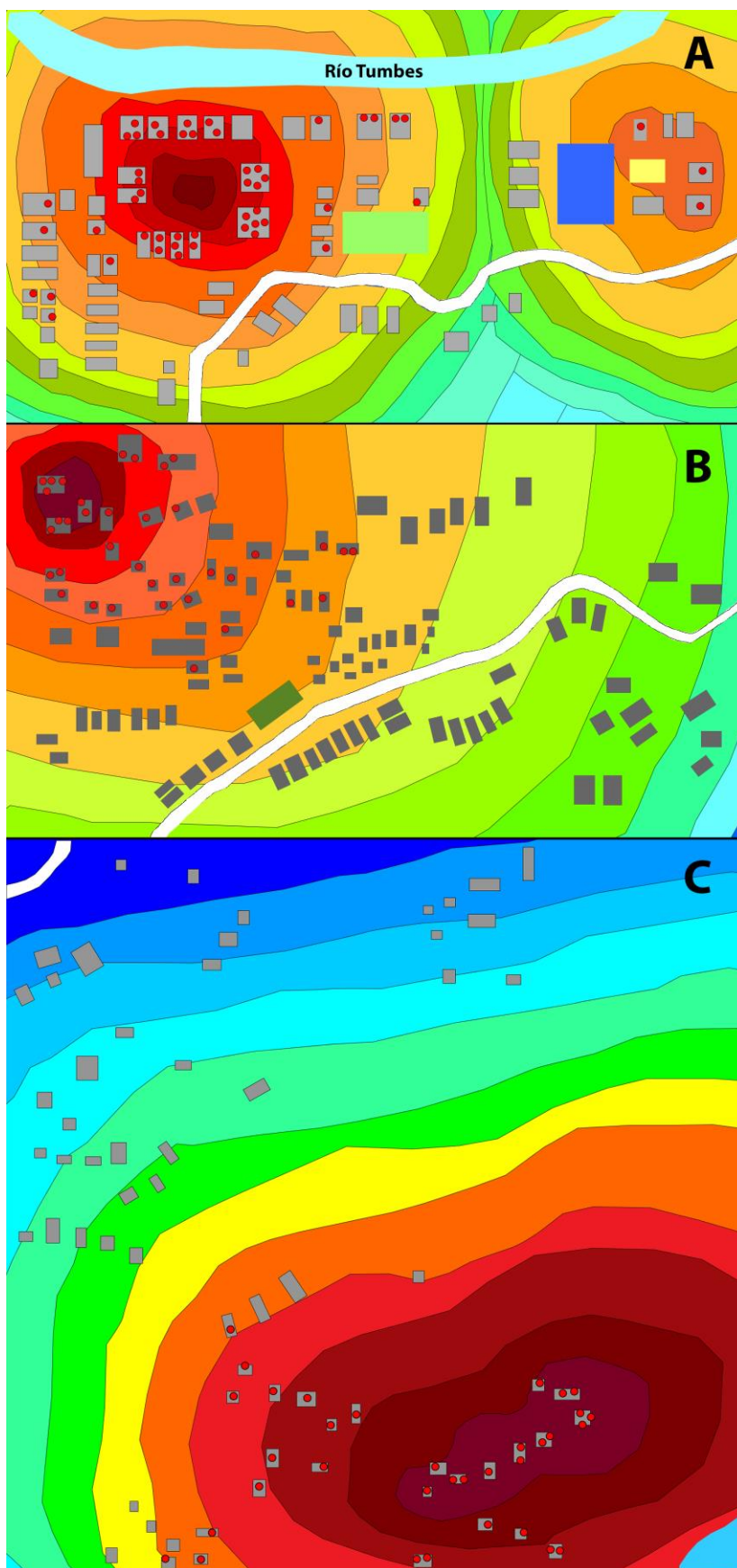
**Tabla 6.***Modelo Multivariado de Regresión Logística para Estimación de Factores de Riesgo*

	Modelo multivariado		
	OR	IC95%	Valor p
Habitantes en vivienda (categorizada)			
1 a 2		Ref	
3 a 5	1,14	0,96 a 1,34	0,058
> 5	1,48	1,12 a 1,65	0,013
Índice KAP			
I		Ref	
II	0,92	0,73 a 1,09	0,056
III	0,7	0,51 a 0,93	0,036
IV	0,51	0,38 a 0,76	0,022
Índice IS			
I		Ref	
II	0,96	0,82 a 1,11	0,059
III	0,72	0,50 a 0,92	0,041
Índice del envase (No expuesto vs Expuestos)	1,89	1,65 a 1,99	0,001
Índice del envase potencial (No expuesto vs Expuestos)	1,68	1,49 a 1,89	0,001
Índice de ejemplares adultos (No expuesto vs Expuestos)	1,61	1,34 a 1,83	0,001

Finalmente, en el estudio geográfico de los casos se observó que las zonas de calor estaban agrupadas por sectores en los caseríos de estudio y se relacionaban con su proximidad a las aguas del río Tumbes. (Figura 3)

**Figura 3**

*Análisis Geográfico de los Casos de Dengue en los Caseríos de Estudio.*



## V. Discusión de Resultados

En el presente estudio, la edad medio fue 38,64 para los casos y la mayoría de estos fueron varones, similar a lo reportado en un estudio realizado en Sri Lanka donde la edad media fue 28,8 años y la mayoría de sus participantes (63,7%) fueron de sexo masculino. (Mutucuramana et al., 2020, p. 408-414) No obstante en un estudio realizado en Iquitos, se reportó una edad media menor de 20,9 años y la mayoría de sus participantes (57,7%) fueron mujeres. (Cromwell et al., 2017).

Se encontró que la mayoría de los casos residían en viviendas que presentaron índices entomológicos elevados por lo cual fueron categorizados como población expuesta. Se reportó más del 70% de casos residiendo en viviendas con indicadores elevados. Similarmente en un estudio realizado en Iquitos, 75,2% de sus participantes residían en una zona de viviendas con un índice de Breteau elevado y 78,9% en zonas de viviendas con un índice de ejemplares adultos elevados. (Cromwell et al., 2017).

La regresión multivariada encontró que de las variables sociodemográficas solo la residencia de más de 5 personas en una vivienda, un nivel subóptimo (III) y óptimo (IV) de conocimientos sobre dengue, y un nivel subóptimo de la infraestructura de la casa (III). Sin embargo, en un estudio realizado en Sri Lanka no se encontró asociación de la densidad poblacional y la incidencia de casos por dengue en la región geográfica que estudiaron. (Mutucuramana et al., 2020, p. 408-414). Por otro lado, un buen nivel de conocimientos sobre dengue en la población se asocia a menores probabilidades de contraer la enfermedad posiblemente por mejores prácticas para el control de vectores que se practican en su vivienda, tal como se evidenció en un estudio realizado en Villa El Salvador en Lima donde las personas con un buen nivel de conocimientos sobre dengue tenían 76% mayores probabilidades de practicar medidas de control de vectores que los que no tenían un nivel de conocimientos adecuados. (Elson et al., 2020)



El presente estudio encontró que los índices del envase, del envase potencial y de ejemplares adultos fueron los únicos indicadores entomológicos con valores de odds ratio significativos estadísticamente en el modelo multivariado. No obstante, en un estudio realizado en Iquitos, el único indicador significativo fue el índice de ejemplares adultos (RR=1,24; IC95%: 1,01 a 1,48), mientras que el índice del envase (RR=0,96; IC95%: 0,86 a 1,07) y del envase potencial (RR=0,99; IC95%: 0,86 a 1,15) no fueron significativos. (Cromwell et al., 2017)

En el análisis geográfico de los caserios en estudio se observó una mayor densidad de casos en los sectores próximos a la rivera del río Tumbes. No obstante, en un estudio realizado en Tailandia, no se observó un incremento significativo de casos en las viviendas próximas a las seguias y pozos agua que la población utilizaba como abastecimiento de agua. (Hnusuwan et al., 2020, p. 57-79).

## VI. Conclusiones

- La mayoría de participantes del estudio fueron de sexo masculino, contaban con máximo educación secundaria, poseían un ingreso familiar superior al ingreso mínimo legal dispuesto por el estado peruano, y residían en viviendas con 3 a 5 habitantes
- Todos los casos de dengue contaban con fiebre debidamente cuantificada por un termómetro, mientras que cerca de la tercera parte de los controles solo poseían sensación de alza térmica, y solo los casos de dengue desarrollaron rash cutáneo y sangrado de mucosas.
- Más del 70% de los casos residían en viviendas con índices entomológicos elevados, mientras que los controles máximo el 40% residían en viviendas con algún índice entomológico elevado.
- En el modelo bivariado de regresión logística, la residencia de más de 5 personas en una vivienda, niveles de conocimientos subóptimos y óptimos, y nivel de infraestructura subóptimo de las viviendas fueron las variables sociodemográficas asociadas a la infección por dengue estadísticamente significativas.
- En el modelo bivariado de regresión logística, el índice de ejemplares adultos, índice del envase e índice del envase potencial fueron las variables asociadas a infección por el virus del dengue estadísticamente significativas.
- En el modelo multivariado, las variables sociodemográficas y entomológicas significativas en los modelos bivariados se mantuvieron significativas.
- Se evidenció mayor densidad de casos de infección por dengue en los sectores de los caseríos próximos a la rivera del río Tumbes.

## **VII. Recomendaciones**

- Realizar un estudio longitudinal de cohortes para una estimación de riesgo más certera.
- Evaluar estacionalidad en un estudio longitudinal de cohortes.
- Realizar un estudio de cohortes que complemente el diagnóstico clínico aceptado por la OMS con pruebas de RT-PCR para la determinación del serotipo del virus.
- Agregar una evaluación inmunológica al estudio para incluir en los controles solo pacientes sin anticuerpos de una infección reciente o antigua.

### VIII. Referencias

- Alatoom, A., & Payne, D. (2009). An overview of arboviruses and bunyaviruses. *Labmedicine*, 40, 237-240.
- Centers for disease control and prevention (CDC). (2019). Dengue: Clinical presentation. Centers for disease control and prevention, National center for emerging and zoonotic infectious diseases, Division of vector-borne diseases. Recuperado de <https://www.cdc.gov/dengue/healthcare-providers/clinical-presentation.html>
- Chilon Huaman, E.S. (2018). Factores de riesgo asociados al brote epidémico de dengue en el Centro Poblado Menor el Salitre – Cajamarca 2017. Tesis para optar por el título en magister en ciencias. Universidad Nacional de Cajamarca. Recuperado de <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2360/Factores%20de%20riesgo%20asociados%20al%20brote%20epidémico%20de%20Dengue%20en%20el%20Centro%20Poblado%20Menor%20El%20Salitre%20-.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chowell, G., Torre, C., Munayco-Escate, C., Suarez-Ognio, L., Lopez-Cruz, R., Hyman, J., & Castillo-Chavez, C. (2008). Spatial and temporal dynamics of dengue fever in Peru: 1994-2006. *Epidemiology and infection*, 136(12), 1667-1677.
- Cromwell, E.A., Stoddard, S.T., Barker, C.M., Van Rie, A., Messer, W.B., Meshnick, S.R., ... Scott, T.W. (2017). The relationship between entomological indicators of *Aedes aegypti* abundance and dengue virus infection. *PLoS neglected tropical diseases*, 11(3), e0005429.
- Dirección general de epidemiología (DGE). (2020). Número de casos de dengue según departamentos, Perú 2015-2020. SE13-2020. Centro nacional de epidemiología, prevención y control de enfermedades. Recuperado de <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2020/SE13/dengue.pdf>

Dirección general de epidemiología [DGE]. (2019). Boletín epidemiológico del Perú. vol. 28  
SE05. Recuperado de

<https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2019/05.pdf>

Elson, W.H., Ortega, E., Kreutzberg-Martinez, M., Jacquerioz, F., Cabrera, L.N., Oberhelman, R.A., ... Paz-Soldan V.A. (2020). Cross-sectional study of dengue-related knowledge, attitudes and practices in Villa El Salvador, Lima, Peru. *BMJ Open*, 10(10), e037408.

Forshey, B.M., Morrison, A.C., Cruz, C., Rocha, C., Vilcarrromero, S., Guevara, C., ... Kochel, T.J. (2009). Dengue virus serotype 4, northeastern Peru, 2008. *Emerging infectious diseases*, 15(11), 1815-1818.

Go, Y.Y., Balasuriya, U.B.R., & Lee, C.K. (2014). Zoonotic encephalitides caused by arboviruses: transmission and epidemiology of alphaviruses and flaviviruses. *Clinical and experimental vaccine research*, 3(1), 58-77.

Gould, E., Pettersson, J., Higgs, S., Charrel, R., & de Lamballerie, X. (2017). Emerging arboviruses: Why today? *One Health*, 4, 1-13.

Guzman, M.G., & Harris, E. (2015). Dengue. *Lancet*, 385(9966), 453-465.

Guzman, M.G., & Kouri, G. (2003). Dengue and dengue hemorrhagic fever in the Americas: Lessons and challenges. *Journal of clinical virology*, 27(1), 1-13.

Harapan, H., Michie, A., Sasmono, R.T., & Imrie, A. (2020). Dengue: A minireview. *Viruses*, 12(8), 829.

Hermann, L.L., Gupta, S.B., Manoff, S.B., Kalayanarooj, S., Gibbons, R.V., & Collier, B.A. (2015). Advances in the understanding, management, and prevention of dengue. *Journal of clinical virology*, 64(3), 153-159.

- Hnusuwan, B., Kajornkasirat, S., & Puttinaovarat, S. (2020). Dengue risk mapping from geospatial data using GIS and data mining techniques. *International journal of online and biomedical engineering*, 16(11), 57-79.
- Messina, J.P., Brady, O.J., Golding, N., Kraemer, M.U.G., Wint, G.R.W., Ray, S.E., ... Hay, S.I. (2019). The current and future global distribution and population at risk of dengue. *Nature microbiology*, 4(9), 1508-1515.
- Mutucumarana, C.P., Bodinayake, C.K., Nagahawatte, A., Devasiri, V., Kurukulasooriya, R., Anuradha, T., ... Santos, P.M. (2020). Geospatial analysis of dengue emergence in rural areas in the Southern Province of Sri Lanka. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 114(6), 408-414.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2012). Global strategy for dengue prevention and control, 2012-2020. WHO/HTM/NTD/VEM/2012.5. Recuperado de <https://www.who.int/denguecontrol/9789241504034/en/>
- Paixao, E.S., Teixeira, M.G., & Rodrigues, L.C. (2018). Zika, chikungunya and dengue: the causes and threats of new and re-emerging arboviral disease. *BMJ Global Health*, 4(Suppl 1), e000530.
- Palma-Pinedo, H., Cabrera, R., & Yagui-Moscoso, M. (2016). Factores detrás de la renuencia al control vectorial al dengue en tres distritos del norte del Perú. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 33(1), 13-20.
- Patterson, J., Sammon, S., & Garg, M. (2016). Dengue, Zika, and Chikungunya: Emerging arboviruses in the new world. *The western journal of emergency medicine*, 17(6), 671-679.
- Salmón-Mulanovich, G., Blazes, D.L., Guezala, M.C., Rios, Z., Espinoza, A., Guevara, C., ... Pan, W.K. (2018). Individual and spatial risk of dengue virus infection in Puerto

- Maldonado, Peru. *American Journal of tropical medicine and hygiene*, 99(6), 1440-1450.
- San Martin, J.L., Brathwaite, O., Zambrano, B., Solórzano, J.O., Bouckenooghe, A., Dayan, G.H., ... Guzmán, M.G. (2010). The epidemiology of dengue in the americas over the last three decades: a worrisome reality. *American journal of tropical medicine and higiene*, 82(1), 128-135.
- Shragai, T, Tesla, B., Murdock, C., & Harrington, L.C. (2017). Zika and chikungunya: mosquito-borne viruses in a changing world. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1399(1), 61-77.
- Silva-Caso, W., Espinoza-Espiritu, W., Espejo-Evaristo, J., Carrillo-Ng, H., Aguilar-Luis, M.A., Stimmler, L., ... del Valle-Mendoza, J. (2019). Geographical distribution, evaluation of risk of dengue and its relationship with the El Niño Southern oscillation in an endemic region of Peru between 2004 and 2015. *BMC research notes*, 12(1), 498.
- Wilder-Smith, A., Gubler, D.J., Weaver, S.C., Monath, T.P., Heymann, D.L., & Scott, T.W. (2017). Epidemic arboviral diseases: priorities for research and public health. *Lancet infectious diseases*, 17(3), e101-e106.
- Withanage, G.P., Gunawardana, M., Viswakula, S.D., Samaraweera, K., Gunawardena, N.S., & Hapugoda, M.D. (2021). Multivariate spatio-temporal approach to identify vulnerable localities in dengue risk areas using geographic information system (GIS). *Scientific reports*, 11(1), 4080.
- Yue, Y., Sun, J., Liu, X., ren D., Liu Q., Xiao, X., ... Lu, L. (2018). Spatial analysis of dengue fever and exploration of its environmental and socio-economic risk factors using ordinary least squares: A case study in five districts of Guangzhou city, China, 2014. *International Journal of Infectious Diseases*, 75, 39-48.

## IX. Anexos

### Anexo A: Encuesta

#### SECCIÓN I: Datos sociodemográficos

Edad: ..... Años

Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

Grado de instrucción: Ninguno ( ) Inicial ( ) Primaria ( ) Secundaria ( )

Superior ( )

Ocupación: Ninguna ( ) Ama de casa ( ) Chofer ( ) Agricultor ( )

Comerciante ( ) Estudiante ( )

Ingreso familiar mensual: <930 soles ( ) 930 a 1500 soles ( ) 1501 a 3000  
soles ( ) 3001 a 7000 soles ( ) >7000 soles ( )

Número de habitantes en vivienda: .....

En los últimos 12 meses, ha presentado alguno de los siguientes síntomas

Fiebre ( ) Nauseas ( ) Vómitos ( ) Dolor de cabeza ( ) Dolor de cuerpo ( )

Dolor de Huesos ( ) Vómito ( ) Diarrea ( )

En los últimos 12 meses acudió a su centro de Salud y le informaron de que tenía

Dengue: Si ( ) No ( )

#### SECCIÓN II: Infraestructura y servicios

Material de construcción de las paredes:

a) Ladrillo/Cemento

b) Madera

c) Otro

Material del piso:



- a) Baldosas
- b) Cemento/ladrillos
- c) Madera
- d) Tierra/arena/arcilla

Material del techo:

- a) Cemento/concreto
- b) Techo metálico/calamina
- c) Plástico/Lona/Otro

¿Comparte la cocina con otra familia o negocio?: Si ( ) No ( )

¿Comparte el baño con otra familia o negocio?: Si ( ) No ( )

¿Cómo dispone de sus excretas?:

- a) Campo abierto
- b) Letrina
- c) Tanque séptico
- d) Sistema de desagüe

¿Cuál es la fuente de agua corriente en su vivienda?

- a) Sistema de plomería en la casa
- b) Otro

¿Cómo dispone de su basura?

- a) Recojo rutinario de la municipalidad
- b) La quema o entierra

### SECCIÓN III: Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el dengue (KAP)

¿Ha escuchado del dengue?: Si ( ) No ( )

¿Cómo se transmite el dengue?

- a) Picadura de mosquito
- b) Contacto directo con el enfermo
- c) Por el agua o comida
- d) No sabe

¿Quién lo ha informado del dengue?

- a) Familia o amigos
- b) Medios de comunicación
- c) Personal de salud
- d) Otro

¿Buscó más información sobre el dengue?: Si ( ) No ( ), si la es SI proseguir con las siguientes alternativas

- a) Amigos o Familia
- b) Personal de salud
- c) Internet
- d) Otro

¿Qué tan frecuente limpia su vivienda?

- a) Diario
- b) Tres veces a la semana
- c) Dos veces a la semana
- d) Una vez a la semana
- e) Dos veces al mes
- f) Una vez al mes

¿Cómo drena el agua estancada en su domicilio?

- a) Manualmente
- b) Alcantarillado

c) Otro

¿Toma acciones para protegerse del dengue?

a) Usa repelente e insecticida

b) Usa insecticida

c) Usa repelente

d) No toma medidas preventivas

**Anexo B: Ficha de recolección de datos entomológicos**

Vivienda N°.....

Ejemplares adultos recolectados en el hogar: .....

Ejemplares adultos femeninos: .....

Contenedores o envases inspeccionados: .....

Contenedores o envases positivos a formas en desarrollo de *Aedes aegypti*:

.....

Número de pupas o crisálidas halladas: .....

### **Anexo C: Consentimiento informado**

Yo, \_\_\_\_\_ declaro que he sido informado(a) e invitado(a) a participar en la investigación titulada **“Riesgo espacial y entomológico de infección por dengue en una comunidad rural de Tumbes: un estudio de casos y controles”**

Entiendo que este es un estudio científico que busca determinar si la distribución geoespacial de las viviendas y la abundancia de los indicadores entomológicos son factores de riesgo para la infección por el virus del dengue, y que mi participación constará de responder una encuesta y permitir al investigador entrar en mi domicilio para evaluar los indicadores entomológicos para el vector del dengue.

Me han explicado que la información de los participantes será manejada de forma confidencial y que los nombres serán reemplazados por un código asignado por el investigador del estudio, lo cual deja claro que las respuestas y la información recolectada de las viviendas no podrá ser identificada por nadie externo al estudio ni en la fase de publicación de los resultados.

Estoy al tanto que los datos procesados no serán retribuidos a los participantes del estudio, más que serán publicados en una revista científica del área de estudio y que tendrá un beneficio indirecto individual ya que su utilidad será evaluada a un nivel comunitario.

Así mismo, se que puedo negarme a participar o retirarme del estudio en cualquier momento sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mi persona.

Acepto voluntariamente participar del presente estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma del participante

#### **Anexo D: Asentimiento informado**

Yo, \_\_\_\_\_ declaro que he sido informado(a) de la investigación titulada “**Riesgo espacial y entomológico de infección por dengue en una comunidad rural de Tumbes: un estudio de casos y controles**” a la cual se ha invitado a participar a mi menor hijo(a).

Entiendo que este es un estudio científico que busca determinar si la distribución geoespacial de las viviendas y la abundancia de los indicadores entomológicos son factores de riesgo para la infección por el virus del dengue, y que mi participación constará de responder una encuesta y permitir al investigador entrar en mi domicilio para evaluar los indicadores entomológicos para el vector del dengue.

Me han explicado que la información de los participantes será manejada de forma confidencial y que los nombres serán reemplazados por un código asignado por el investigador del estudio, lo cual deja claro que las respuestas y la información recolectada de las viviendas no podrá ser identificada por nadie externo al estudio ni en la fase de publicación de los resultados.

Estoy al tanto que los datos procesados no serán retribuidos a los participantes del estudio, más que serán publicados en una revista científica del área de estudio y que tendrá un beneficio indirecto individual ya que su utilidad será evaluada a un nivel comunitario.

Así mismo, se que puedo retirar a mi menor hijo(a) del estudio en cualquier momento sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mi persona.

Acepto voluntariamente que mi menor hijo(a) participe del presente estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma del apoderado del participante

## Anexo E: Ficha de evaluación de juicio de expertos

### I. DATOS GENERALES

I.1. Apellidos y nombres del experto:

---

I.2. Institución donde labora:

---

I.3. Instrumento motivo de la evaluación: Encuesta (Anexo 1)

I.4. Autora del instrumento: - Celinda Leon

I.5. Tesis: ""

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Contenido	Deficiente [1]	Regular [2]	Buena [3]	Muy buena [4]	Excelente [5]
1. Funcionalidad	El instrumento responde a los objetivos de la investigación planteada					
2. Objetividad	El instrumento esta expresado en variables observables					
3. Organización	El orden de los ítems y áreas es adecuado					
4. Claridad	El vocabulario es adecuado para el grupo de investigación					
5. Suficiencia	El número de ítems propuestos es suficiente para medir la variable					
6. Consistencia	Tiene la base teórica y científica que respalda					
7. Coherencia	Entre el objetivo, problema e hipótesis existe coherencia					

8. Aplicabilidad	Los procedimientos para su aplicación y corrección son sencillos					
------------------	--	--	--	--	--	--

III. Opinión de la aplicabilidad: \_\_\_\_\_

IV. Promedio de valoración \_\_\_\_\_

V. Observaciones:

---

---

---

---

Firma del experto: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_



## Anexo F: Juicio de experto

### I. DATOS GENERALES

I.1. Apellidos y nombres del experto: Dra Tatiana E. Porras Alia

I.2. Institución donde labora: J.N.H.U

I.3. Instrumento motivo de la evaluación: Encuesta (Anexo 1)

I.4. Autora del instrumento: - Celinda Leon

I.5. Tesis: ""

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Contenido	Deficiente [1]	Regular [2]	Buena [3]	Muy buena [4]	Excelente [5]
1. Funcionalidad	El instrumento responde a los objetivos de la investigación planteada			X		
2. Objetividad	El instrumento esta expresado en variables observables			X		
3. Organización	El orden de los ítems y áreas es adecuado			X		
4. Claridad	El vocabulario es adecuado para el grupo de investigación			X		
5. Suficiencia	El número de ítems propuestos es suficiente para medir la variable			X		
6. Consistencia	Tiene la base teórica y científica que respalda			X		
7. Coherencia	Entre el objetivo, problema e hipótesis existe coherencia			X		
8. Aplicabilidad	Los procedimientos para su aplicación y corrección son sencillos			X		

III. Opinión de la aplicabilidad: Aplicable

IV. Promedio de valoración 24

V. Observaciones:

---

---

---

---

Firma del experto: 

DNI: 1030744

I. DATOS GENERALES

I.1. Apellidos y nombres del experto: Claros Mantupa José Luis

I.2. Institución donde labora: Hospital Nacional Hipólito Unzué

I.3. Instrumento motivo de la evaluación: Encuesta (Anexo 1)

I.4. Autora del instrumento: - Celinda Leon

I.5. Tesis: ""

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Contenido	Deficiente [1]	Regular [2]	Buena [3]	Muy buena [4]	Excelente [5]
1. Funcionalidad	El instrumento responde a los objetivos de la investigación planteada				X	
2. Objetividad	El instrumento esta expresado en variables observables				X	
3. Organización	El orden de los ítems y áreas es adecuado					X
4. Claridad	El vocabulario es adecuado para el grupo de investigación					X
5. Suficiencia	El número de ítems propuestos es suficiente para medir la variable				X	
6. Consistencia	Tiene la base teórica y científica que respalda					X
7. Coherencia	Entre el objetivo, problema e hipótesis existe coherencia					X
8. Aplicabilidad	Los procedimientos para su aplicación y corrección son sencillos					X

III. Opinión de la aplicabilidad: Aplicable

IV. Promedio de valoración 37

V. Observaciones:

---

---

---

---

Firma del experto:



DNI:

5742038

MINISTERIO DE SALUD  
HOSPITAL NACIONAL "HIPOLITO UNANUE"  
DR. JOSÉ LUIS CLAROS MANTUPE  
C.N.P. 22728  
JEFE DE LA OFICINA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

I. DATOS GENERALESI.1. Apellidos y nombres del experto: CAAPANA GARAY, ARROYO OSWALDO.I.2. Institución donde labora: HOSPITAL HIPÓCRITO NUÑEZ.

I.3. Instrumento motivo de la evaluación: Encuesta (Anexo 1)

I.4. Autora del instrumento: - Celinda Leon

I.5. Tesis: ""

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Contenido	Deficiente [1]	Regular [2]	Buena [3]	Muy buena [4]	Excelente [5]
1. Funcionalidad	El instrumento responde a los objetivos de la investigación planteada					X
2. Objetividad	El instrumento esta expresado en variables observables				X	
3. Organización	El orden de los ítems y áreas es adecuado				X	
4. Claridad	El vocabulario es adecuado para el grupo de investigación					X
5. Suficiencia	El número de ítems propuestos es suficiente para medir la variable					X
6. Consistencia	Tiene la base teórica y científica que respalda				X	
7. Coherencia	Entre el objetivo, problema e hipótesis existe coherencia				X	
8. Aplicabilidad	Los procedimientos para su aplicación y corrección son sencillos					X

III. Opinión de la aplicabilidad: APPLICABLE

IV. Promedio de valoración 36

V. Observaciones:

---

---

---

---

Firma del experto: 

DNI: 00370643

MINISTERIO DE SALUD  
HOSPITAL NACIONAL "HIPOLITO UHARUB"  
FREDDY O. CAMPAÑA SARAY  
MEDICO INTERNISTA  
C.M.P. 24581 R.N.E. 16845  
D.N.I. 00370643

## Anexo G: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>¿Son la distribución geoespacial de las viviendas y la abundancia de indicadores entomológicos factores de riesgo para la infección por dengue en una comunidad rural de Tumbes?</p>	<p><b>- Objetivo general</b> Determinar si la distribución geoespacial de las viviendas y la abundancia de los indicadores entomológicos son factores de riesgo para la infección por el virus del dengue.</p> <p><b>- Objetivos específicos</b> Describir las características sociodemográficas de los pobladores incluidos en el estudio. Describir las características clínicas de los pobladores incluidos en el estudio. Describir la distribución geoespacial de las viviendas en los caserios en estudio. Describir los indicadores entomológicos para Aedes aegypti en las viviendas intervenidas en el estudio. Determinar las variables</p>	<p><b>H<sub>1</sub>:</b> La distribución geoespacial de las viviendas y los indicadores entomológicos de Aedes aegypti son factores de riesgo para la infección por el virus del dengue en la comunidad rural de Tumbes en estudio.</p> <p><b>H<sub>0</sub>:</b> La distribución geoespacial de las viviendas y los indicadores entomológicos de Aedes aegypti no son factores de riesgo para la infección por el virus del dengue en la comunidad rural de Tumbes en estudio</p>	<p><b>Dependiente:</b> Infección por dengue.</p> <p><b>Independiente:</b> Edad Sexo Grado de instrucción Ocupación Ingreso familiar Habitantes de vivienda Indice de Breteau Indice pupal Indice del envase Indice del envase potencial Indice de ejemplares adultos Indice KAP Indice IS</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Estudio analítico de casos y controles</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> Analítico- Retrospectivo</p> <p><b>Población:</b> La población de estudio esta constituida por los pobladores de los caserios de Rica Playa, Tablazo de Rica Playa y Capitana (desde escolares a adultos mayores) ubicados en el distrito de San Jacinto de la región Tumbes.</p> <p><b>Muestra:</b> 112 es el mínimo número de casos y controles que se deben de tomar para la ejecución del estudio</p>

	<p>sociodemográficas asociadas a infección por el virus del dengue en los pobladores incluidos en el estudio.</p> <p>Determinar las variables clínicas asociadas a infección por el virus del dengue en los pobladores incluidos en el estudio.</p> <p>Determinar asociación entre la distribución geoespacial de las viviendas y la infección por el virus del dengue en el presente estudio.</p> <p>Determinar asociación entre los indicadores entomológicos para <i>Aedes aegypti</i> en las viviendas y la infección por el virus del dengue en el presente estudio.</p>			
--	---	--	--	--