

## Factores Socioeconómicos Asociados a la Presencia de Malaria por *Plasmodium Vivax* en la Comunidad de Zungarococha, Iquitos, 2018

**Becker A. Reyna<sup>1</sup>**

[breyana762@postgradounap.edu.pe](mailto:breyana762@postgradounap.edu.pe)

[beckerelo\\_reas@hotmail.com](mailto:beckerelo_reas@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-1898-9374>

Dirección Regional de Salud Loreto.

Dirección de Salud Ambiental.

Alzamora 410, Iquitos, Perú.

**Graciela R. Meza**

[graciela.meza@unapiquitos.edu.pe](mailto:graciela.meza@unapiquitos.edu.pe)

<https://orcid.org/0000-0001-5752-8824>

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Docente Principal de la Facultad de Medicina

Humana,

Iquitos, Perú.

**Greisi Curico**

[gcuricohuanci@tulane.edu](mailto:gcuricohuanci@tulane.edu)

<https://orcid.org/0000-0003-1862-6215>

Hospital Regional

Loreto Felipe Arriola Iglesias

Iquitos, Perú.

**Eliseo E. Zapata**

[zeliseo14edgardo@gmail.com](mailto:zeliseo14edgardo@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-4769-5124>

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Docente Principal de la Facultad de Enfermería

Iquitos, Perú

**Haydee Alvarado**

[haydee.alvarado@unapiquitos.edu.pe](mailto:haydee.alvarado@unapiquitos.edu.pe)

<https://orcid.org/0000-0002-2966-4703>

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Docente Principal

Facultad de Ciencias de la Educación y

Humanidades, Iquitos, Perú

### RESUMEN

Se realizó un estudio para determinar la relación existente entre los factores socioeconómicos y la presencia de malaria en la población de la comunidad de Zungarococha durante el año 2018. La presente investigación fue de tipo cuantitativa y el diseño fue: no experimental, transversal, descriptivo y correlacional. Para obtener la muestra se utilizó un muestreo probabilístico simple y se utilizó la técnica de entrevista con la encuesta como instrumento. Para el análisis e interpretación de los resultados se eligió la prueba no paramétrica de libre distribución de variables categóricas Chi cuadrado de Pearson ( $X^2$ ). Se encontró relación significativa entre factores sociales (sexo, edad, estado civil y grado de instrucción) y económicos (tipo de ocupación, tipo de vivienda e ingreso promedio mensual) con la malaria por *Plasmodium vivax*, pero solo son predictores las personas de sexo masculino, cuyas edades oscilan entre 18 a 24 años, solteros, que viven en una Vivienda hecha con materiales distintos al material noble y rústicos, y cuyos ingresos mensuales son menores a 930 soles.

**Palabras claves:** malaria; condiciones sociales; indicadores económicos y asociación.

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [breyana762@postgradounap.edu.pe](mailto:breyana762@postgradounap.edu.pe)

## **Socioeconomic Factors Associated with the Presence of Plasmodium Vivax Malaria in the Community of Zungarococha, Iquitos, 2018**

### **ABSTRACT**

A study was conducted to determine the relationship between socioeconomic factors and the presence of malaria in the population of the community of Zungarococha during 2018. The present research was quantitative and the design was: non-experimental, transversal, descriptive and correlational. To obtain the sample, a simple probabilistic sampling was used and the interview technique with the survey was used as an instrument. For the analysis and interpretation of the results, the non-parametric free distribution test of Pearson Chi square categorical variables ( $X^2$ ) was chosen. A significant relationship was found between social factors (sex, age, marital status and degree of education) and economic (type of occupation, type of housing and average monthly income) with *Plasmodium vivax* malaria, but only male people are predictors, ages ranging from 18 to 24 years old, single, who live in a House made with materials other than noble and rustic materials, and whose monthly income is less than 930 soles.

**Keywords:** *malaria; social; economic indexes and association*

*Artículo recibido 19 agosto 2023*

*Aceptado para publicación: 26 septiembre 2023*

## INTRODUCCIÓN

Se estima que *Plasmodium vivax* aporta aproximadamente la mitad del total de casos de malaria fuera de África <sup>(1)</sup>. En el Perú la malaria es una enfermedad endémica. El 75% del territorio nacional es considerado como zona de riesgo; en ella vive el 35% de la población peruana. <sup>(2)</sup>

En la Amazonía, la malaria sigue siendo un problema que afecta a la salud pública. Existen algunas características culturales y ecológicas que favorecen la presencia del vector y la transmisión de la enfermedad <sup>(3)</sup>. Muchas de las estrategias de control están orientadas al vector sin un correcto estudio del comportamiento de las poblaciones endémicas donde se aplican los insecticidas <sup>(4)</sup>. El desarrollo y despliegue de intervenciones complementarias para erradicar la malaria debe considerar el comportamiento humano. <sup>(15)</sup>

En los últimos años, se han establecido objetivos claros y esfuerzos inmensurables para reducir significativamente tanto el índice de mortalidad como el porcentaje de casos de malaria <sup>(5)</sup>. Es por esto que muchos estudios están dirigidos a cortar la cadena de transmisión en alguno de sus componentes (huésped, vector, agente patógeno), así tenemos estudios de caracterización en los que se puede pronosticar una persistencia de la malaria, si no se logra un trabajo antimalárico de control integrado y multidisciplinario, de la mano con las autoridades en salud y la comunidad <sup>(6)</sup>.

Los estudios sobre factores vinculantes, como condiciones socioeconómicas y ambientales, mencionan lo propicio que son para el resurgimiento de la malaria, abriendo nuevas oportunidades de generación de lugares potenciales para hábitats del vector de la malaria <sup>(7)</sup>. Los estudios comparativos, a nivel socioeconómico, arrojan datos interesantes sobre probabilidades de incremento de malaria en grupos etarios definidos y vulnerables como los niños en zonas rurales, sobre todo en lugares endémicos y con niveles de pobreza extrema <sup>(8)</sup>, por esto es necesario resaltar que las dificultades económicas son determinantes para elevar las probabilidades de enfermar por malaria <sup>(16)</sup>.

En malaria, el comportamiento y patrones culturales de poblaciones de zonas endémicas son determinantes para la presencia e incremento de casos <sup>(9)</sup>. La baja calidad de las estrategias educativas, las limitaciones para el acceso a los tratamientos y las condiciones económicas y sociales de las familias determinan los esquemas de usos de los servicios de atención y cuidado de la enfermedad y pueden influir en el éxito de los programas de control <sup>(10)</sup>. La acelerada urbanización de las ciudades, el

crecimiento de la actividad agrícola en zonas urbanas y otras actividades productivas, son factores que influyen en la prevalencia e incidencia de la malaria <sup>(11)</sup>. Además, el cambio climático también es un determinante de la distribución de esta enfermedad. <sup>(12)</sup>

El conocimiento sobre la malaria es de suma importancia, sobre todo en la fase de prevención <sup>(13)</sup>. Muchas actividades de control no obtienen resultados óptimos debido a la poca participación de la población, y esto debido, en gran parte, al desconocimiento. Esto genera en las poblaciones afectadas un impacto negativo en su salud y economía. <sup>(14)</sup>

En Loreto, las estrategias que se utilizan para la prevención y control de la malaria consideran todos los determinantes a considerar (sociales, ambientales, biológicos, etc.); sin embargo, existe aún gran desconocimiento sobre cómo afectan estos factores a las poblaciones endémicas y cuál es su conocimiento, actitud y prácticas con respecto a la enfermedad. <sup>(1)</sup>

Actualmente no existen investigaciones adecuadas sobre los factores socioeconómicos y su relación con la prevalencia de la enfermedad en comunidades endémicas, cuyas costumbres establecen muchos límites para el acceso a los servicios de salud. Con la información de este estudio se puede superar las barreras de acceso, mejorar la calidad de la atención y desarrollar modelos e intervenciones que tengan en cuenta las características socioeconómicas de la población. <sup>(1)</sup>

Es así que el objetivo del presente estudio fue determinar la existencia de asociación entre los factores socioeconómicos y la presencia de malaria por *Plasmodium vivax*, en la localidad de “Zungarococha”, identificando los factores predictorios (variables).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Diseño y Área de Estudio**

La investigación tuvo un diseño no experimental, transversal, descriptivo y correlacional. Se realizó en la comunidad de Zungarococha, ubicado en el Km. 2 de la Carretera Zungarococha – Llanhama, Ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, Provincia Maynas, Distrito de San Juan Bautista. Es una población mestiza, cuya principal actividad económica es la extracción maderera y la pesca. <sup>(5)</sup> La población de estudio fue de 875 habitantes, siendo seleccionados 268 pobladores de forma aleatoria.

### **Selección y Recolección de Datos**

La muestra definitiva del estudio lo conformaron aquellas personas que desearon participar libre y

voluntariamente, con 18 a más años de edad y con residencia en la comunidad. Se aplicó la técnica de la entrevista y el instrumento fue una encuesta o cuestionario que se aplicó a los pobladores seleccionados de forma aleatoria. Las fichas de las entrevistas fueron consolidadas y se elaboró una base de datos para el análisis e interpretación de la información obtenida.

### **Procesamiento y Análisis de Datos**

Se elaboraron tablas, cuadros, gráficos y cálculos estadísticos descriptivos mediante la utilización del programa estadístico EXCEL y SPSS versión 24 en español. Para el análisis e interpretación de datos se aplicó la prueba no paramétrica de libre distribución para variables categóricas Chi-cuadrada de Pearson ( $X^2$ ). Se utilizó un nivel de confianza de 95%, con un margen de error de 5%. El muestreo fue probabilístico simple. Así mismo, se aplicó regresión logística dicotómica (Logit Dicotómico) para identificar los factores socioeconómicos predictores para presencia de malaria.

### **RESULTADOS**

Análisis de los factores socioeconómicos y la presencia de malaria.

En cuanto al análisis de los Factores sociales y la presencia de malaria, se determinó que existe relación significativa en cuanto a la edad, con un  $p = 0,016$ ; en cuanto al sexo, con un  $p = 0,002$ ; en cuanto al estado civil, con un  $p = 0,012$ ; y con el grado de instrucción, con un  $p = 0,008$ .

Por su parte, el análisis de los Factores económicos y la presencia de malaria determinó que existe relación significativa en cuanto al tipo de ocupación, con un  $p = 0,036$ ; en cuanto al tipo de vivienda, con un  $p = 0,007$ ; y en cuanto al ingreso mensual, con un  $p = 0,006$ .

### **Análisis multivariado de los factores socioeconómicos asociados a la presencia de malaria por Plasmodium Vivax, en la comunidad de Zungarococha**

Para llevar a cabo el cálculo del modelo Logit dicotómico, se analizaron los datos de la siguiente manera: Variables Independientes ( $X_i$ ): Edad, Sexo, Estado civil, Grado de instrucción, Ocupación, Tipo de vivienda e Ingreso Mensual.

Variable Dependiente: Presencia de malaria ( $Y_j$ )

Modelo Logit Dicotómico:

$$Pr o b(Y_i = Presencia de Malaria) = \frac{e^{\beta'_{kj} X_{ki}}}{1 + \sum_{j=1}^{6-1} e^{\beta'_{kj} X_{ki}}} \text{ para } j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$$

## Estimación de los Parámetros

Las variables incluidas en la ecuación fueron aquellas que obtuvieron un nivel de significancia menor del 5% ( $p < 0.05$ ).

## Prueba Ómnibus

Se aplicó sobre los coeficientes del modelo en los pasos óptimos para determinar el modelo que muestre las significancias significativas  $p = 0.000$  del primer al quinto paso (Tabla N° 01), de acuerdo a las interacciones de los modelos. Se finaliza la estimación seleccionando las variables que conformaran el modelo de la ecuación logística, dado que la diferencia de cambio de una interacción a otra es menos de 0.001.

**Tabla 01**

Pruebas ómnibus.

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	9,681	1	0,002
	Bloque	9,681	1	0,002
	Modelo	9,681	1	0,002
Paso 2	Escalón	9,101	2	0,011
	Bloque	18,782	3	0,000
	Modelo	18,782	3	0,000
Paso 3	Escalón	9,356	3	0,025
	Bloque	28,138	6	0,000
	Modelo	28,138	6	0,000
Paso 4	Escalón	9,712	3	0,021
	Bloque	37,850	9	0,000
	Modelo	37,850	9	0,000
Paso 5	Escalón	5,361	1	0,021
	Bloque	43,211	10	0,000
	Modelo	43,211	10	0,000

## Modelo de la Ecuación Logística

Una vez obtenido los coeficientes del modelo de ecuación logística mediante la prueba de ómnibus, se procedió a identificar los factores predictores de la presencia de malaria (Tabla N° 02).

**Tabla 02**

Modelo de la ecuación logística.

	Variable	Logaritmo de la verosimilitud de modelo	Cambio en el logaritmo de la verosimilitud -2	gl	Sig. del cambio
Paso 1	Sexo	-150,856	9,850	1	0,002
Paso 2	Sexo	-145,922	9,084	1	0,003
	TipoVivienda	-145,938	9,115	2	0,010
Paso 3	Edad1	-141,431	9,457	3	0,024
	Sexo	-141,067	8,729	1	0,003
	TipoVivienda	-141,210	9,015	2	0,011
Paso 4	Edad1	-136,555	9,416	3	0,024
	Sexo	-135,862	8,032	1	0,005
	EstadoC	-136,776	9,859	3	0,020
	TipoVivienda	-136,173	8,654	2	0,013
Paso 5	Edad1	-133,776	9,220	3	0,027
	Sexo	-132,006	5,681	1	0,017
	EstadoC	-134,503	10,674	3	0,014
	TipoVivienda	-132,281	6,230	2	0,044
	IngresoM	-131,897	5,462	1	0,019

a. Se basa en estimaciones de parámetro condicionales.

El modelo de la ecuación logística, eliminando las variables (factores) que resultaron no significativos, nos muestra que los factores predictores de la presencia de malaria por *Plasmodium vivax* son: Edad1 (p=0,027); Sexo (p = 0.017), Estado civil (p = 0.014), Tipo de Vivienda (p=0,044) e Ingreso Mensual (p = 0.019). Expresado en términos de los factores, el modelo logit dicotómico es el siguiente:

*Prob(Presencia Malaria)*

$$= \frac{2.7182^{37,33+9.22 Edad+5,68Sexo+10.67EstCiv+6,23TipoViviend+5,46IngresoMens}}{1 + 2.7182^{37,33+9.22 Edad+5,68Sexo+10.67EstCiv+6,23TipoViviend+5,46IngresoMens}}$$

## DISCUSIÓN

El análisis estadístico empleado nos permitió observar la relación existente entre los factores socioeconómicos de la población encuestada y la presencia de malaria, donde se encontró relación entre factores sociales (Edad de 18 a 24 años con p=0,027, sexo masculino con p=0,017, y estado civil soltero con p=0,014) y económicos (tipo de vivienda otros con p=0,044 e ingreso promedio mensual menos a

930 soles con  $p=0.019$ ) con la malaria, tal y como lo reportaron Tusting LS, Willey B, Lucas H, Thompson J, Kafy HT, Smith R, Lindsay SW. (2013) quienes con el análisis de subgrupos en un estudio de metanálisis, encontraron que el nivel socioeconómico bajo se asoció con un aumento de probabilidades de malaria independientemente de la medida utilizada para nivel socioeconómico, lo que se traduce en que las probabilidades de infección por malaria son mayores en los niños más pobres que los niños menos pobres. Del mismo modo, la relación existente entre los factores económicos encontrados en este estudio, donde el tipo de vivienda hecho con materiales diferentes al rustico o material noble (otro material) y el ingreso promedio inferior a 930 soles mensuales fueron variables asociadas a la presencia de malaria en la población estudiada (con un  $p=0,044$  y  $p=0,019$  respectivamente), son resultados que coinciden con los obtenidos por Fernández-Niño J, Idrovo A, Giraldo-Gartner V, Molina-León H. (2014) quienes mencionan que la baja calidad de las estrategias educativas, las limitaciones para el acceso a los tratamientos y las condiciones económicas y sociales de las familias determinan, en buena medida, los esquemas de usos de los servicios de atención y cuidado de la enfermedad y pueden tener gran importancia en el éxito de los programas de control. Del mismo modo Tapajós R, Castro D, Melo G, Balogun S, James M, Pessoa R. et al (2019), mencionan que además del impacto económico conocido de la malaria en la región amazónica, reportaron que la malaria por *Plasmodium vivax* era un factor de riesgo independiente para un bajo desarrollo cognitivo, lo que afecta el desarrollo sociocultural (cognitivo) de las comunidades.

## CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos, de acuerdo al modelo de ecuación logística empleado en el presente estudio, se concluye que existe asociación entre los factores socioeconómicos estudiados y la presencia de malaria por *Plasmodium vivax* en la localidad de “Zungarococha” durante el año 2018, pero solo resultaron predictores para la presencia de malaria por *Plasmodium vivax* las personas de sexo masculino ( $p = 0.017$ ), cuyas edades oscilan entre 18 a 24 años ( $p=0,027$ ), solteros ( $p = 0.014$ ), que viven en una Vivienda hecha con materiales distintos al material noble y rústicos ( $p=0,044$ ) y cuyos ingresos mensuales son menores a 930 soles ( $p = 0.019$ ).



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Vargas J. Prevención y control de la malaria y otras enfermedades transmitidas por vectores en el Perú. Artículo de Revisión. *Revista Peruana de Epidemiología*, 2003; 11(1).
- Dirección Regional de Salud Loreto, Dirección de Epidemiología. Reporte Epidemiológico. Iquitos: Dirección Regional de salud Loreto. [Serie en internet]. 2016; [2016 Junio 27]; [Alrededor de 5 páginas]. Disponible en: <http://www.diresaloreto.gob.pe/portal/>.
- Celis J, Montenegro R, Castillo A, Che E, Muñoz A. Evolución de la Malaria en la Región Loreto. [Serie en internet]. 2003; [2016 Junio 20]; [Alrededor de 6 páginas]. Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe>.
- OMS. Informe Mundial 2015 sobre el Paludismo. [Serie en internet]. 2016; [2017 Junio 21]; [Alrededor de 32 páginas]. Disponible en: <http://www.who.int/malaria/publications/world-malaria-report-2015/report/es/>.
- Ministerio de Salud del Perú. Resolución Ministerial (RM) N° 116-2015/MINSA que aprueba la modificatoria de los numerales I, VI, VII y sub numeral IX.2 del numeral IX de la Norma Técnica de Salud (NTS) N° 054-MINSA/DGSP-V.01. “Norma Técnica de Salud para la Atención de la Malaria y Malaria Grave en el Perú”. Lima-Perú: Ministerio de Salud; 2015.
- Cáceres L, Rovira J, Torres R, García A, Calzada J, De La Cruz M. Caracterización De La Transmisión De La Malaria Por Plasmodium Vivax En La Región Fronteriza De Panamá Con Costa Rica En El Municipio De Barú, Panamá. *Biomédica*. 2012; 32(4): 557-569.
- Delgado-Petrocelli L, Martínez N. Condiciones Socioeconómicas Vinculadas A Problemas De Salud. La Malaria En El Estado Sucre, Venezuela. *Acta Biol, Venez*. 2013; 33(1-2): 61-67.
- Tusting LS, Willey B, Lucas H, Thompson J, Kafy HT, Smith R. et al. Lindsay SW. Socioeconomic development as an intervention against malaria: a systematic review and meta-analysis. *United King. The Lancet*. Septiembre de 2013;382(9896):963-72.
- Delgado-Petrocelli L, Camardiel A, Aguilar V, Córdova K, Martínez N, Ramos S. Malaria En El Estado Sucre, Venezuela: Evidencias Empíricas Sobre Los Patrones Culturales Como Elemento Del Paisaje Condicionante De La Endemia. *Acta Biol, Venez*. 2014; 34(2): 179-192.

- Fernández-Niño J, Idrovo A, Giraldo-Gartner V, Molina-León H. Los Dominios Culturales De La Malaria: Una Aproximación A Los Saberes No Institucionales. *Biomédica*. 2014; 34(2): 250-259
- Molineros L, Calvache O, Bolaños H, Castillo C, Torres C. Aplicaciones de un modelo integral para el estudio de la malaria urbana en San Andrés de Tumaco, Colombia. *Rev Cubana Med Trop* 2014; 66(1): 3-19
- Benavides-Melo J. El Cambio Climático Como Determinante De La Distribución De La Malaria. *Curare*. 2015; 2(2): 33-45.
- Newell I, Wisikin C, Anthoney J, Meza G, De Wildt G. Preventing malaria in the Peruvian Amazon: a qualitative study in Iquitos, Peru. *Malaria Journal*. 16 de enero de 2018;17(1):31.
- Tapajós R, Castro D, Melo G, Balogun S, James M, Pessoa R. et al. Malaria impact on cognitive function of children in a peri-urban community in the Brazilian Amazon. *Malaria Journal* [Internet]. 16 de mayo de 2019 [citado 25 de enero de 2021];18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6524266/>
- Monroe A, Mihayo K, Okumu F, Finda M, Moore S, Koenker H. et al. Human behaviour and residual malaria transmission in Zanzibar: findings from in-depth interviews and direct observation of community events. *Malaria Journal* [Internet]. 1 de julio de 2019 [citado 25 de enero de 2021];18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6604484/>
- Berthe S, Harvey SA, Lynch M, Koenker H, Jumbe V, Kaunda-Khangamwa B. et al. Poverty and food security: drivers of insecticide-treated mosquito net misuse in Malawi. *Malaria Journal*. 18 de septiembre de 2019;18(1):320.