

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



ESCUELA DE POSGRADO

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN
CIENCIAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE CON
MENCIÓN EN GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y
MEDIO AMBIENTE**

**DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL Y FACTORES
PREDICTIVOS DE LA LEISHMANIASIS CUTÁNEA EN
AMAZONAS, PERÚ 2020**

Autor: Mg. Elito Mendoza Quijano

Asesor: Dr. Yshoner Antonio Silva Díaz

**CHACHAPOYAS – PERÚ
2023**

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS DE DOCTORADO EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM



ANEXO 6-H

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS DE MAESTRÍA ()/DOCTORADO (X) EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM

1. Datos de autor 1

Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): Mendoza Quijano Elito
DNI N°: 48382880
Correo electrónico: elito.mendoza@untrm.edu.pe
Nombre de la Maestría () / Doctorado (X): CIENCIAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Datos de autor 2

Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): _____
DNI N°: _____
Correo electrónico: _____
Nombre de la Maestría () / Doctorado (): _____

2. Título de la tesis para obtener el grado académico de Maestro () / Doctor (X)

DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL Y FACTORES PREDICTIVOS DE LA LEISHMANIASIS CUTÁNEA EN HUANUCAS, PERÚ 2020

3. Datos de asesor 1

Apellidos y nombres: Silva Diaz Yshoner. A.
DNI, Pasaporte, C.E N°: 0680 63 83
Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-9670-0970>): <https://orcid.org/10000-0001-5665-5744>



Datos de asesor 2

Apellidos y nombres: _____
DNI, Pasaporte, C.E N°: _____
Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-9670-0970>): _____

4. Campo del conocimiento según Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos- OCDE (ejemplo: Ciencias médicas, Ciencias de la Salud-Medicina básica- Inmunología)

https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde_ford.html
3.03.00 Ciencias de la Salud 3.03.09 Epidemiología
3.03.05 Salud pública, salud ambiental

5. Originalidad del Trabajo

Con la presentación de esta ficha, el(la) autor(a) o autores(as) señalan expresamente que la obra es original, ya que sus contenidos son producto de su directa contribución intelectual. Se reconoce también que todos los datos y las referencias a materiales ya publicados están debidamente identificados con su respectivo crédito e incluidos en las notas bibliográficas y en las citas que se destacan como tal.

6. Autorización de publicación

El(los) titular(es) de los derechos de autor otorga a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), la autorización para la publicación del documento indicado en el punto 2, bajo la Licencia creative commons de tipo BY-NC. Licencia que permite distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial por lo que la Universidad deberá publicar la obra poniéndola en acceso libre en el repositorio institucional de la UNTRM y a su vez en el Registro Nacional de Trabajos de Investigación -RENATI, dejando constancia que el archivo digital que se está entregando, contiene la versión final del documento sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador.

Chachapoyas, 25, enero / 2023

Firma del autor 1

Firma del autor 2

Firma del Asesor 1

Firma del Asesor 2

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía y fortaleza para seguir adelante cumpliendo las metas que me propongo en mi vida profesional.

A mis padres Gumercindo Mendoza Quilo y Dolores Quijano Chuquipiondo por los principios, valores inculcados durante todo este proceso académico, además de contar con su apoyo incondicional.

A los docentes de la Escuela de Posgrado por haberme impartido sus conocimientos y experiencias durante toda mi formación como doctorando.

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que formaron parte de la población de estudio, por haberme brindado su consentimiento y aceptar participar en todo el proceso de investigación científica, entendiéndolo que cada individuo es un ser biopsicosocial.

A los representantes de la Dirección Regional de Salud Amazonas y jefes de los diferentes establecimientos de salud, por facilitarme toda la información necesaria para hacer realidad esta investigación científica.

Al director de la Escuela de Posgrado, al coordinador del doctorado en Ciencias para el Desarrollo Sustentable, por las gestiones necesarias para poder ejecutar este trabajo de investigación, y de manera muy especial al Dr. Yshoner Antonio Silva Díaz por su apoyo como asesor brindándome sus consejos y conocimientos necesarios en todo este proceso de elaboración de tesis.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ
DE MENDOZA DE AMAZONAS**

Ph.D. Jorge Luis Maicelo Quintana
RECTOR

Dr. Oscar Andrés Gamarra Torres
VICERRECTOR ACADÉMICO

Dra. María Nelly Luján Espinoza
VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN

Dr. Efraín Manuelito Castro Alayo
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO

VISTO BUENO DEL ASESOR



ANEXO 6-L

VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO () / DOCTOR (X)

El que suscribe el presente, docente de la UNTRM (X)/Profesional externo (), hace constar que ha asesorado la realización de la Tesis titulada DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL Y FACTORES PREDICTIVOS DE LA LEISHMANIASIS CUTÁNEA EN AMAZONAS, PERU 2020; cuyo autor ELITO MENDOZA QUIJANO es estudiante del VI ciclo/egresado () de la Escuela de Posgrado, Maestría () / Doctorado (X) en CIENCIAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE, con correo electrónico institucional elito.mendoza.epg@untrm.edu.pe



El suscrito da el Visto Bueno a la Tesis mencionada, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.

Chachapoyas, 14 de diciembre de 2022

Firma y nombre completo del Asesor

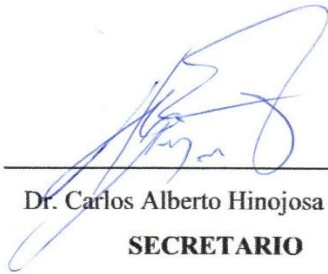
Yshonara Asúlra Díaz

JURADO EVALUADOR




Dr. Oscar Pizarro Salazar

PRESIDENTE



Dr. Carlos Alberto Hinojosa Salazar

SECRETARIO



Dr. Migdonio Epiquien Chanchahuana

VOCAL

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS



UNTRM

REGLAMENTO GENERAL
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

ANEXO 6-Q

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO () / DOCTOR (X)

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador de la Tesis titulada:

DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL Y FACTORES PREDICTIVOS DE LA
LEISHMANIASIS CUTÁNEA EN AMAZONAS, PERÚ 2020

presentada por el estudiante () / egresado (X) Elito Mendoza Quisano

de la Escuela de Posgrado, Maestría () / Doctorado (X) en Ciencias para el Desarrollo
sustentable Mención Gestión de los Recursos Naturales y Medio Ambiente

con correo electrónico institucional elito.mendoza-epg@untrm.edu.pe

después de revisar con el software Turnitin el contenido de la citada Tesis, acordamos:

- a) La citada Tesis tiene 20 % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es menor (X) / igual () al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM.
- b) La citada Tesis tiene _____ % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es mayor al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM, por lo que el aspirante debe revisar su Tesis para corregir la redacción de acuerdo al Informe Turnitin que se adjunta a la presente. Debe presentar al Presidente del Jurado Evaluador su Tesis corregida para nueva revisión con el software Turnitin.

Chachapoyas, 06 de enero del 2023


SECRETARIO


VOCAL


PRESIDENTE

OBSERVACIONES:

.....

.....

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS



ANEXO 6-5

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO () / DOCTOR (X)

En la ciudad de Chachapoyas, el día 18 de Enero del año 2023, siendo las 02:30 pm horas, el aspirante Mg. Elita Mendoza Quijano, Asesorado por Dr. Yshoner A. Silva Diaz, defiende en sesión pública presencial (X) / a distancia () la Tesis titulada: "Distribución espacio temporal y factores predictivos de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú 2020", para obtener el Grado Académico de Maestro () / Doctor (X) en Ciencias para el desarrollo Sostenible, a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; ante el Jurado Evaluador, conformado por:

Presidente: Dr. Oscar Pizarro Salazar

Secretario: Dr. Carlos Alberto Hnoyosa Salazar

Vocal: Dr. Migdonia Epiguién Chancahuana



Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y método, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto de sustentación, para que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida a la sustentación de la Tesis de Maestría () / Doctorado (X), en términos de:

A probado (X) por Unanimidad (X) / Mayoría () Desaprobado ()

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en esta misma sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 03:45 pm horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro () / Doctor (X).


SECRETARIO


VOCAL


PRESIDENTE

OBSERVACIONES:

.....
.....

ÍNDICE

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS DE DOCTORADO EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
AUTORIDADES DE LA UNTRM.....	v
VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS.....	vi
JURADO EVALUADOR.....	vii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS.....	viii
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS.....	ix
ÍNDICE.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
I. INTRODUCCIÓN.....	17
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
2.1.Área de estudio.....	20
2.2.Diseño de investigación.....	21
2.3.Población y Muestra.....	21
2.4.Métodos de investigación.....	22
2.5.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
2.5.1. Identificación de los casos de leishmaniasis cutánea.....	22
2.5.2. Colecta de datos de presencia de ubicación geográfica de los casos de leishmaniasis cutánea.....	22
2.5.3. Datos espaciales - temporales y software para la modelación climática.....	23
2.5.4. Elección de variables para la modelización.....	24
2.5.5. Modelización climática para la distribución de leishmaniasis cutánea en MaxEnt 3.4.4.....	24
2.6.Diseño de investigación.....	25

2.7.Población, muestra y muestreo.....	26
2.8.Método de investigación.....	27
2.9.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
2.9.1. Colecta de datos.....	28
2.9.2. Análisis estadístico y modelado en SPSS v 28.....	29
III. RESULTADOS.....	30
IV. DISCUSIÓN.....	47
V. CONCLUSIONES.....	54
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
ANEXOS.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pobladores de la región Amazonas año 2020.....	21
Tabla 2. Variables bioclimáticas y topográficas.....	23
Tabla 3. Área de distribución potencial prevista (km ²) en las condiciones actuales y variación (%) correspondiente a la distribución de leishmaniasis cutánea en las provincias de la región Amazonas Perú.....	39
Tabla 4. Área de distribución potencial prevista (km ²) de leishmaniasis cutánea para la región Amazonas Perú.....	40
Tabla 5. Análisis bivariado de los factores socioeconómicos de la leishmaniasis cutánea.....	41
Tabla 6. Análisis bivariado de los factores ambientales de la leishmaniasis cutánea.	42
Tabla 7. Variables incluidas en el modelo de regresión logística para la predicción de leishmaniasis cutánea.....	43
Tabla 8. Indicadores para evaluar la capacidad discriminadora del modelo predictivo de leishmaniasis cutánea.....	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del área de estudio según nivel de altitud.....	20
Figura 2. Localización y distribución de los registros del leishmaniasis cutánea en Amazonas Perú utilizados para entrenar el modelo.....	30
Figura 3. Distribución temporal de leishmaniasis cutánea en la región Amazonas y provincias.....	31
Figura 4. Mapa de Kernel a partir de los registros de leishmaniasis cutánea en Amazonas Perú.....	33
Figura 5. Configuración para el modelado de distribución de leishmaniasis cutánea en Amazonas Perú.....	34
Figura 6. Curva característica operativa del receptor y Área bajo la curva.....	35
Figura 7. Curvas de respuesta media de las 10 réplicas en MaxEnt 3.4.4.....	36
Figura 8. Prueba Jackknife de variables bioclimáticas y topográficas para la distribución potencial de leishmaniasis cutánea en Amazonas Perú.....	37
Figura 9. Distribución potencial actual de leishmaniasis cutánea en Amazonas Perú.....	38
Figura 10. Curva ROC del modelo predictivo de leishmaniasis cutánea.....	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia	66
Anexo 2. Distribución espacio temporal de leishmaniasis cutánea según distrito y provincia en la región Amazonas, Perú 2020.....	68
Anexo 3. Curvas de respuesta en la corrida 1 para el modelo de leishmaniasis cutánea en Maxent 3.4.4.....	75
Anexo 4. Mapa del modelo y aportes de variables en la corrida 1 para el modelo de leishmaniasis cutánea en Maxent 3.4.4.....	76
Anexo 5. Curvas de respuesta en la corrida 2 para el modelo de leishmaniasis cutánea en Maxent 3.4.4.....	77
Anexo 6. Mapa del modelo y aportes de variables en la corrida 2 para el modelo de leishmaniasis cutánea en Maxent 3.4.4.....	78
Anexo 7. Curvas de respuesta en la corrida 3 para el modelo de leishmaniasis cutánea en Maxent 3.4.4.....	79
Anexo 8. Mapa del modelo y aportes de variables en la corrida 3 para el modelo de leishmaniasis cutánea en Maxent 3.4.4.....	79
Anexo 9. Consentimiento informado.....	80
Anexo 10. Cuestionario sobre factores predictivos de la leishmaniasis cutánea.....	81
Anexo 11. Validez del instrumento de recolección de datos.....	84
Anexo 12. Confiabilidad del instrumento de recolección de datos.....	94
Anexo 13. Evidencias fotográficas.....	95

RESUMEN

Investigación ecológico- epidemiológico que tuvo como objetivo investigar la distribución espacio temporal y factores predictivos de la leishmaniasis cutánea, se trabajó con 210 casos reportados durante el año 2020 en Amazonas, Perú, corroborados 180 casos con GPS Garmin y 30 recopilados del (CDC – MINSA). Para el modelado de máxima entropía- MaxEnt e identificar las áreas de distribución potencial de leishmaniasis cutánea se emplearon 19 variables bioclimáticas de worldclim 2.1 promediado (1970-2000) y 2 topográficas de ASTER GDEM, además se aplicó una encuesta sobre factores socioeconómicos y ambientales a 210 casos de leishmaniasis cutánea y 420 controles y se realizó un modelo de regresión logística en SPSS v 28. 635.5 km² representa un hábitat potencial alto, 1250.4 km² un hábitat potencial moderado, 2484.6 km² un hábitat potencial bajo y 37679.9 km² un hábitat no potencial, concentrándose principalmente al sur de Amazonas en Chachapoyas, Luya, Bongará y Rodríguez de Mendoza, las variables que más aportaron al modelo fue la precipitación del trimestre más seco (bio17), la precipitación del mes más seco (bio14) y el rango anual de temperatura (bio07), los factores socioeconómicos y ambientales que más contribuyeron en el modelo logístico fue la presencia de animales domésticos en el domicilio $OR(e^{\beta}) = 6.704$; vegetación cerca del domicilio $OR(e^{\beta}) = 5.530$; cultivos agrícolas cerca de la vivienda $OR(e^{\beta}) = 5.111$ e ingreso económico menor a 750 soles $OR(e^{\beta}) = 5.047$. Concluyendo que 7 variables bioclimáticas, 1 topográfica AUC= 0.942, 5 variables socioeconómicas y 5 ambientales AUC= 0.942 predicen la leishmaniasis cutánea.

Palabras clave: Distribución espacio- temporal, factores predictivos, leishmaniasis cutánea, Amazonas

ABSTRACT

Ecological-epidemiological research aimed at investigating the spatial-temporal distribution and predictive factors of cutaneous leishmaniasis, working with 210 cases reported during the year 2020 in Amazonas, Peru, corroborated by 180 cases with Garmin GPS and 30 collected from (CDC - MINSA). For maximum entropy modeling - MaxEnt and to identify the areas of potential distribution of cutaneous leishmaniasis, 19 bioclimatic variables from worldclim 2 were used. 1 averaged (1970-2000) and 2 topographic variables from ASTER GDEM, a survey on socioeconomic and environmental factors was applied to 210 cases of cutaneous leishmaniasis and 420 controls and a logistic regression model was performed in SPSS v 28. 635.5 km² represents a high potential habitat, 1250.4 km² a moderate potential habitat, 2484.6 km² a low potential habitat and 37679. The variables that contributed most to the model were the precipitation of the driest quarter (bio17), the precipitation of the driest month (bio14) and the annual temperature range (bio07). The socioeconomic and environmental factors that contributed most to the logistic model were the presence of domestic animals in the home OR(e^β) = 6.704; vegetation near the domicile OR(e^β) = 5.530; agricultural crops near the dwelling OR(e^β) = 5.111 and economic income less than 750 soles OR(e^β) = 5.047. Concluding that 7 bioclimatic variables, 1 topographic AUC= 0.942, 5 socioeconomic and 5 environmental variables AUC= 0.942 predict cutaneous leishmaniasis.

Keywords: Spatial-temporal distribution, predictive factors, cutaneous leishmaniasis, Amazonas.

1. INTRODUCCIÓN

Según Mokni (2019); la leishmaniasis cutánea es una infección causada por un protozoo flagelado que pertenece al género *Leishmania* que causa al ser humano síndromes clínicos que comprometen la piel y el tejido, siendo esta la más frecuente en todo el mundo. Mediante un estudio a nivel molecular se han identificado diferentes especies de leishmaniasis en forma de tropismo cutáneo *L. donovani*, *L. infantum*, *L. infantum chagasi*, *L. tropica*, *L. major*, *L. aethiopica*, *L. mexicana*, *L. amazonensis*, *L. braziliensis*, *L. panamensis*, *L. guyanensis* (Abadías-Granado et al., 2021). Por otro lado Buzanovsky et al. (2020); afirma que esta enfermedad posee un ciclo de transmisión compleja involucrando factores ambientales y socioeconómicos que intervienen en la estructuración de patrones espacio-temporales siendo un delimitador para su propagación y evolución, también las características de la vivienda y aspectos sociales como la comprensión del conocimiento de las personas acerca de la leishmaniasis cutánea influyen y son causantes para su avance progresivo y mayor riesgo (Aerts et al., 2020).

Esta enfermedad se presenta de dos formas epidemiológicas de transmisión siendo una de ellas la leishmaniasis cutánea zoonótica que incluye reservorios de animales huéspedes en el ciclo de transmisión y leishmaniasis cutánea antropomorfos donde el humano es el principal agente de infección para el vector (Martínez-rico et al., 2021); el vector más común es la *Lutzomyia* que se encuentra en ambientes cerca de charcos de agua, temporadas de lluvia y precipitaciones, altas temperaturas y espacios cálidos favoreciendo así la proliferación (Hashiguchi et al., 2018); por otro lado, los reservorios del parásito o protozoo de la *Leishmania* son principalmente animales roedores, perros y zorros (Saik et al., 2022); a lo largo de la historia existe una relación evolutiva entre los flebótomos y *Leishmania* teniendo implicaciones sustanciales en las intervenciones de control y disminución de la enfermedad (Serrano Coll, 2021), (Chanda et al., 2017).

La distribución espacial y temporal de la leishmaniasis cutánea está condicionada a cambios en el clima ya que está asociada a variables bioclimáticas y topográficas que ocasiona cambios en el perfil epidemiológico, permutas en el tamaño y propagación del vector (El mazini et al., 2022). Así mismo Dhimal et al. (2021); manifiesta que variables climáticas como la humedad relativa, la temperatura, la precipitación y

Linares et al. (2020); menciona a los fenómenos meteorológicos extremos, inundaciones y condiciones ambientales se debería de considerar para lograr estimar el efecto del cambio climático en enfermedades transmitidas por vectores ya que geográficamente se está evidenciado nuevas zonas endémicas. Las enfermedades transmitidas por vectores son sensibles al clima a través de vías indirectas por lo que es necesario fusionar los datos epidemiológicos con datos biológicos, climáticos, ecológicos y socioeconómicos para poder analizar e interpretar patrones de esta enfermedad transmisible (Semenza & Paz, 2021).

Los estudios evidencian que aspectos socioeconómicos como la pobreza, los bajos ingresos conllevan a una vivienda inadecuada y un déficit del saneamiento creando una deficiente educación y concienciación para la prevención de la Leishmaniasis cutánea (Grifferty et al., 2021); por otro lado Gebremichael (2018); destaca que la Leishmaniasis cutánea está íntimamente relacionado a cambios ambientales y socioeconómicos, así mismo de Thoisy et al. (2021); alega que en la actualidad la mayor promiscuidad entre la fauna silvestre y el ser humano ocasionado por la presión económica y demográfica generan nuevos escenarios para la transmisión de esta enfermedad. Las actividades industriales y los lugares de producción que son el motor de la economía también se convierten en focos de transmisión (Jones et al., 2018).

La leishmaniasis cutánea es una enfermedad metaxénica desatendida que afecta principalmente a las comunidades rurales y está relacionado con diversos factores de riesgo predictores tales como la pobreza, la malnutrición, la migración y las malas condiciones de la vivienda (Isenring et al., 2018); la estimación en el mundo evidencia que más de 350 millones de individuos corren el riesgo de contraer leishmaniasis cutánea y se reportan 1,5 millones de casos anualmente, además en las américas la mayor incidencia de casos se encuentra en Brasil, Bolivia y Perú (OPS, 2021); aunque no es una amenaza para la vida y su tasa de mortalidad es baja esta enfermedad está siendo desatendida en el control, prevención y poco abordaje de los factores predictores, es por ello, que es importante reconocer para prevenir y tratar porque puede estar asociada a la formación de cicatrices frecuentes, disminución de la calidad de vida, estigmatización y consecuencias psicológicas (Gurel et al., 2020); en el año 2020, alrededor del 85% de nuevos casos aparecieron en los países de Libia,

Túnez, República Árabe, Brasil, Afganistán, Perú, Argelia, Colombia, Iraq, Pakistán y Siria (Sabzevari et al., 2021); mientras que el Perú el 2017 reportó 6107 casos de Leishmaniasis cutánea, 5664 casos en el 2018, 4958 casos en el 2019 y 4404 casos en el 2020, así mismo, en la región Amazonas, se han reportado 350 casos de leishmaniasis cutánea en el año 2017, 425 casos en el año 2018, 235 en el año 2019 y 210 en el año 2020, generalmente asociado a problemas de vivienda de las poblaciones, diversas condiciones espaciales, ambientales, temporales y climatológicas, diferentes condiciones socioeconómicas que determinan el proceso salud enfermedad (MINSA, 2021).

Según Piccolo Johanning et al. (2018); en la actualidad se ha demostrado que el parásito y/o protozoo ha desarrollado resistencia al tratamiento antimonial de primera y segunda línea como el estibugluconato de sodio, anfotericina B, pentamidina. Por lo que es indispensable el abordaje de los factores que determinan la enfermedad así como los socioeconómicos que están íntimamente asociados con la salud y con mayor énfasis en enfermedades tropicales como la leishmaniasis cutánea por lo que es necesario una comprensión dinámica (Hong et al., 2020). Así mismo, es importante el estudio de los escenarios de la vivienda, medio ambiente donde viven las personas con la finalidad de determinar estos predictores y poder actuar en ellas con un enfoque preventivo (Yohannes et al., 2019); por otro lado, los factores educativos de conocimiento y comportamiento acerca de la enfermedad también son de suma importancia y debe ser investigada desde un enfoque preventivo para el desarrollo sostenible de las comunidades (Aerts et al., 2020). En ese sentido, se planteó la pregunta ¿cuál es la distribución espacio temporal y factores predictivos de la leishmaniasis cutánea?, desarrollado en la presente investigación, que tuvo como objetivo general investigar la distribución espacio temporal y factores predictivos de la leishmaniasis cutánea y objetivos específicos como, identificar la distribución espacio temporal de la leishmaniasis cutánea, identificar los factores socioeconómicos predictivos de la leishmaniasis cutánea e identificar los factores ambientales predictivos de la leishmaniasis cutánea estudio que fue desarrollado en pobladores de la región Amazonas, Perú 2020.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Metodología para el objetivo específico identificar la distribución espacio temporal de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020.

2.1. Área de estudio:

La región Amazonas se sitúa en el nororiente del Perú entre la zona andina y la planicie amazónica, cuya superficie es 42050.4 km² y una densidad poblacional de 26 hab/km², la temperatura media en las zonas andinas es de 19.8 °C, bajando hasta los 7,4 °C mientras que en la selva alta el promedio máximo es de e 34,6 °C y mínima de 10 °C (Parlamentaria, 2019); además tiene 7 provincias y 83 distritos, con su capital Chachapoyas, las provincias norteñas y céntricas comprenden: Condorcanqui, Utcubamba, Bagua y Bogará con ecosistemas de selva baja y ceja de selva, mientras que las demás provincias son características de los Andes de la Amazonia que se ubican en el sur del departamento como: Luya, Chachapoyas y Rodríguez de Mendoza (Parlamentaria, 2019).

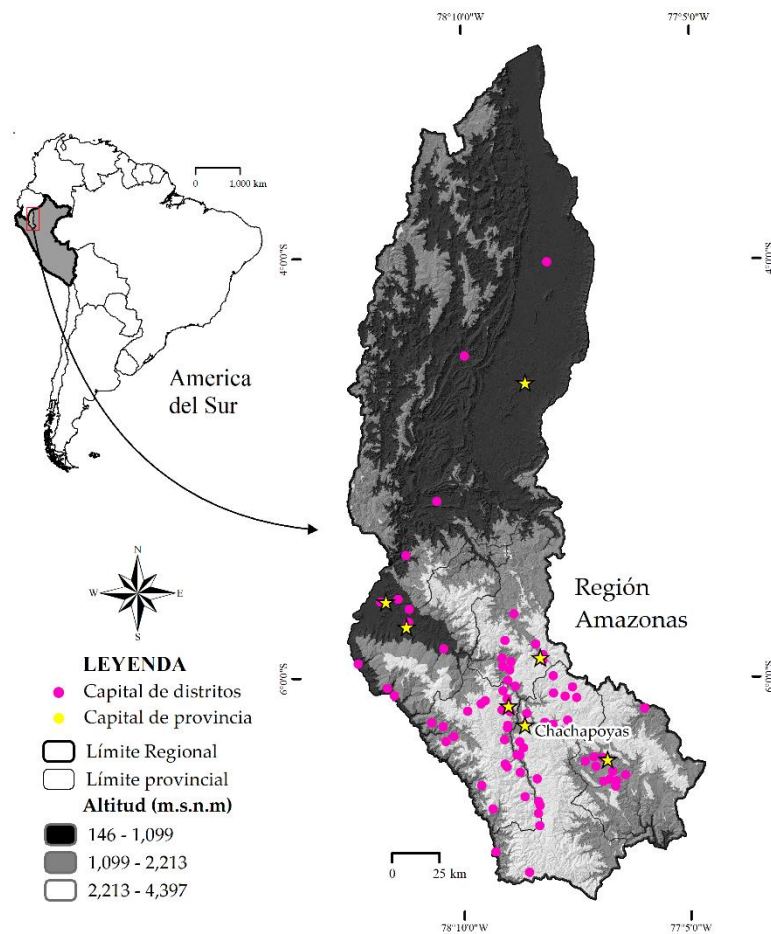


Figura 1. Localización del área de estudio, según nivel de altitud

2.2. Diseño de investigación

Se empleó un diseño ecológico-epidemiológico y se abordó de manera cuantitativa, observacional, transversal y analítica, el diseño se caracterizó por estudiar grupos seleccionados geográficamente, siendo la unidad de análisis y observación el grupo para mediar, por ejemplo, la prevalencia de una determinada enfermedad en un área geográfica, estos estudios utilizan información de fuentes secundarias retrospectivas para contrastar hipótesis y posteriormente dar origen a estudios con modelos geográficos (Ortega Paés & Ochoa Sangrador, 2015), (Neumark, 2017), (Cataldo et al., 2019), (Nava, Palacios Edilia, 2020).

2.3. Población y Muestra

Población de estudio: estuvo conformado por 426 806 personas que viven en la región Amazonas, dividido en sus 7 provincias y 83 distritos en el año 2020 (INEI, 2020).

Tabla 1. *Pobladores de la región Amazonas año 2020*

Provincia del departamento de Amazonas	Población año 2020
Chachapoyas	63 188
Bagua	84 672
Bongará	26 830
Condorcanqui	51 344
Luya	47 827
Rodríguez de Mendoza	33 651
Utcubamba	119 294
Total	426 806

Fuente: Proyecciones INEI 2020

Muestra: se tuvo en cuenta toda la población de estudio es decir a todas las personas que viven en la región Amazonas durante el periodo de estudio año 2020.

Criterios de selección

Inclusión:

- ✓ Todas las personas que radican en la región Amazonas en el año 2020, según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Exclusión:

- ✓ Personas inmigrantes a otras ciudades que ya no radican en la región Amazonas.

2.4. Métodos de investigación

Se utilizó el método deductivo porque se realizó una explicación desde la realidad concreta hasta la teoría (Supo Condori J, 2020).

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnica: se utilizó la documentación debido a que se realizó la búsqueda de información de las diferentes fuentes secundarias, además se utilizó la observación directa y el trabajo de campo para determinar la distribución espacio temporal de los casos de leishmaniasis cutánea (Supo Condori J, 2020).

Fases del estudio

Para lograr este objetivo específico este estudio se basó en cinco fases, i) identificación de los casos de leishmaniasis cutánea, ii) colecta de datos de presencia de ubicación geográfica de los casos de leishmaniasis cutánea, iii) recopilación de datos espaciales- temporales y software para la modelación climática, iv) elección de variable para la modelización, v) modelización climática para la distribución de leishmaniasis cutánea en MaxEnt 3.4.4

2.5.1. Identificación de los casos de leishmaniasis cutánea

El número de casos de leishmaniasis cutánea en la región Amazonas para el año 2020 fueron identificados en la base de datos del área de Epidemiología de la DIRESA-Amazonas reportados por el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Perú, se encontró 210 casos que fueron reportados positivos con diagnóstico de laboratorio parasitológicos o histopatológicos del género *Leishmania*.

2.5.2. Colecta de datos de presencia de ubicación geográfica de los casos de leishmaniasis cutánea.

Se emplearon datos de casos de leishmaniasis cutánea obtenidos de la colecta en campo mediante el uso de un GPS Navegador Montana 680 Garmin y el geoportal del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC – MINSA) siendo un total de 210 datos, se analizó teniendo en cuenta la cuadrícula (pixel) de 250 m x 250 m (sólo un registro por pixel) realizado en el software ArGIS 10.8 v.

2.5.3. Datos espaciales - temporales y software para la modelación climática

Para la modelización se emplearon 19 capas bioclimáticas de worldclim 2.1 (<https://www.worldclim.org/>) valores a ~1 km de pixel promediado desde 1970 al 2000 (Fick & Hijmans, 2017); para el Modelo Digital de Elevación (DEM) de ASTER GDEM) y pendiente fue generado a partir del DEM. (<https://lpdaac.usgs.gov/products/astgtmv003/#tools>) (Hengl et al., 2017); todas las capas de la Tabla 2. Fueron cortadas y resampleadas (a ~250 m) para la región Amazonas, mediante el uso de ArcGIS 10.8 para las coordenadas extremas: límite norte -2.96, límite sur -7.07, límite este -76.99 y límite oeste -78.73.

Tabla 2. Variables bioclimáticas y topográficas

Variable	Descripción
bio01*	Temperatura promedio anual (°C).
bio02*	Rango promedio diario (promedio mensual (máx. temp – mín temp).
bio03*	Isotermalidad (°C) (BIO2/BIO7) * 100).
bio04*	Estacionalidad de la temperatura (desviación estándar * 100).
bio05*	Temperatura máxima del mes más cálido (°C).
bio06*	Temperatura mínima del mes más frío (°C).
bio07*	Rango anual de Temperatura (BIO5-BIO6) (°C).
bio08*	Temperatura promedio del cuatrimestre más lluvioso (°C).
bio09*	Temperatura promedio del cuatrimestre más seco (°C).
bio10*	Temperatura promedio de cuatrimestre más cálido (°C).
bio11*	Temperatura promedio del cuatrimestre más frío (°C).
bio12*	Precipitación anual (mm)
bio13*	Precipitación del mes más lluvioso (mm).
bio14*	Precipitación del mes seco (mm).

bio15*	Estacionalidad precipitación (Coeficiente de Variación).
bio16*	Precipitación del trimestre más húmedo (mm).
bio17*	Precipitación del trimestre más seco (mm).
bio18*	Precipitación del trimestre más caliente (mm).
bio19*	Precipitación del trimestre más frío (mm).
Rad*	Radiación Solar ($\text{kJ m}^{-2} \text{day}^{-1}$)
DEM**	Modelo Digital de Elevación (m.s.n.m)
Pen***	Pendiente del terreno (%)

*Fuente: worldclim 2.1, ** Fuente: ASTER GDEM y *** Fuente: Soil Grids

Los casos de leishmaniasis cutánea fueron recolectados de la base de datos de la Dirección Regional de Salud Amazonas, reportados en la sala virtual de situación de salud, CDC- Perú del Ministerio de Salud para el año 2020 (https://www.dge.gob.pe/salasisituacional/sala/index/salasisit_dash/143) (Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Perú [CDC- Perú], 2020); dicha información estructurada según provincia, distrito, meses y semanas epidemiológicas, con estos datos se procedió a la organización temporal de los casos por meses y provincias en la región Amazonas.

2.5.4. Elección de variables para la modelización

Con la finalidad de disminuir la multicolinealidad de variables se procedió a realizar la reducción de variables (Kramer-Schadt et al., 2013); se procedió a extraer valores por pixel de las 19 variables bioclimáticas y topográficas mediante la herramienta *Extract Multi Values to Points en ArcGIS 10.8*, que permitió obtener valores de cada uno de los rásters, esto permitió generar un gráfico denominado Prueba Jackknife que determinó el número óptimo de variables de mayor importancia para la transmisión de leishmaniasis cutánea.

2.5.5. Modelización climática para la distribución de leishmaniasis cutánea en MaxEnt 3.4.4

El mapa de distribución actual para leishmaniasis cutánea se realizó mediante los puntos de ocurrencia en las provincias de la región Amazonas procesados en el software libre MaxEnt 3.4.4 creado por (S. B. Phillips et al., 2006); los modelos de distribución potencial se generaron utilizando el algoritmo de aprendizaje automático aplicando el principio de Máxima Entropía propio del

software de código abierto MaxEnt versión 3.4.4 utilizando el 85% de los datos de ocurrencia para el entrenamiento y el 25% de los datos para la validación del modelo (Banavar et al., 2010); el algoritmo se ejecutó utilizando 10 réplicas en 1000 iteraciones con diferentes particiones aleatorias, es decir el método Bootstrap, con un umbral de convergencia de 0.00001 y 10.000 puntos de fondo máximo según lo analizado por (Mori et al., 2020).

Los modelos se validaron utilizando el método Area Under the Curve (AUC) (Tian et al., 2020); calculado a partir de la característica operativa del receptor (ROC). Sobre la base de los valores de AUC, se considera cinco niveles diferenciados de rendimiento: excelente (>0.9), bueno (0.8-0.9), aceptado (0.7-0.8), malo (0.6-0.7) e inválido (<0.6) (Araújo et al., 2005); se empleó el formato de salida logística para el modelado actual según la guía de Merow et al. (2013); este formato generó un mapa de valores de probabilidad continuos para la distribución potencial que van de 0 a 1, reclasificados en ArcGIS10.5 en cuatro rangos (S. J. Phillips & Dudík, 2008); “habitat potencial alto” (>0.6), “habitat potencial moderado” (0.4–0.6) y “habitat potencial bajo” (0.2–0.4) y habitat no potencial (<0.2).

Metodología para los objetivos específicos:

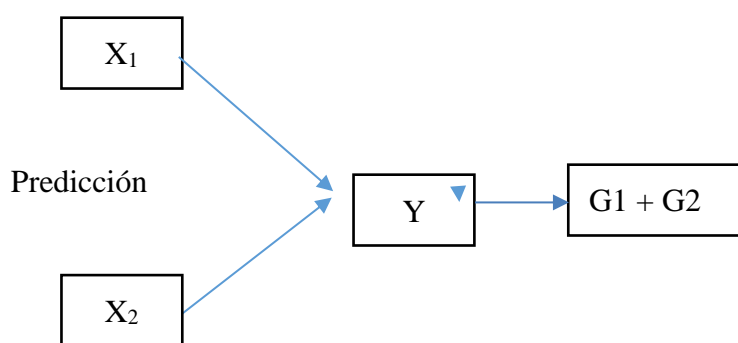
Identificar los factores socioeconómicos predictivos de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020.

Identificar los factores ambientales predictivos de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020.

2.6. Diseño de investigación:

Para estos objetivos específicos se utilizó un diseño epidemiológico de casos y controles (Belbasis, L., & Bellou, 2018); estos estudios suelen ser cuantitativos porque se utiliza la estadística, observacionales porque no se realiza manipulación de variables y solo se interpreta la secuencia natural de las variables, retrospectivos porque se toman pacientes diagnosticados que ya les dio la enfermedad en un periodo de tiempo es decir se parte del efecto y se estudian sus antecedentes, transversal debido a que las variables son medidas en un solo momento, analítico debido a que el análisis estadístico es bivariado y multivariado (Harvey, 2019).

Gráfico del diseño



Donde:

G1: Casos

G2: Controles

Y: Leishmaniasis cutánea

X1: Factores socioeconómicos

X2: Factores ambientales

P: Predicción: Razón de probabilidad (OR). Análisis multivariado (Regresión logística binaria).

2.7. Población, muestra y muestreo

Población de estudio: estuvo conformado por el total de personas enfermas con diagnóstico positivo de laboratorio referencial para leishmaniasis cutánea que viven en la región Amazonas durante el periodo de estudio 2020, que son (210 casos), según el registro DIRESA-Amazonas reportado por el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Perú (MINSa, 2021).

Muestra: estuvo conformado por el total de la población de estudio debido a que se trabajó con todos los pacientes con diagnóstico confirmado por laboratorio referencial lo que representa el 100% de los enfermos en el periodo de estudio (210 casos), más las personas sanas sin la enfermedad elegidos de acuerdo a los criterios de selección (420 controles) en una relación de 1x2 (2 controles por cada caso).

Selección del caso (Quispe & Sedano, 2020).

Criterios de inclusión:

- ✓ Persona con diagnóstico confirmado de leishmaniasis cutánea por laboratorio referencial de la Dirección Regional de Salud Amazonas en el año 2020 y que vive en la región Amazonas en un tiempo mayor de 6 meses.

Criterio de exclusión:

- ✓ Persona con problemas mentales.
- ✓ Casos importados de otras regiones.
- ✓ Personas que no firmen el consentimiento informado y aquellos menores de edad sin la autorización de sus padres.

Selección del control (Quispe & Sedano, 2020).

Criterios de inclusión:

- ✓ Persona sana, que nunca en su vida tuvo o fue diagnosticado de leishmaniasis cutánea y que su residencia en la misma casa del caso o localidad de la región Amazonas.
- ✓ Que desee participar en el estudio en el momento de la visita.

Criterio de exclusión:

- ✓ Persona con problema mental.
- ✓ Personas que no firmen el consentimiento informado y aquellos menores de edad sin la autorización de sus padres.

Muestreo: para los casos no se aplicó debido que se trabajó con el 100% de la muestra y para los controles se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia dos controles por cada caso.

2.8. Método de investigación

Se hizo uso del método analítico porque estuvo basado en el análisis de un todo, se descompuso en partes o elementos y se observó los factores predictivos de la leishmaniasis cutánea (Noe & Gelfand, 2018).

2.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la técnica de la encuesta que estuvo codificada y se aplicó a cada uno de los casos y sus respectivos controles y para los menores de edad se pidió el consentimiento informado para ser encuestado a los padres, la encuesta fue administrado por el propio investigador (Supo Condori J, 2020).

Para la variable factores predictivos se aplicó el formulario del cuestionario, elaborado por el investigador que consta de 28 indicadores (Anexo 02), este instrumento cuenta con 2 dimensiones que responde a la determinación de los factores predictores, dicho instrumento estuvo estructurado de la siguiente manera: Datos generales, factores socioeconómicos, factores ambientales.

Validación de instrumentos.

Se tuvo en cuenta los siguientes pasos en primer lugar se revisó la literatura y se analizó si el concepto estaba definido, parcialmente definido o no definido, posteriormente se procedió a explorar el concepto a nivel de expertos mediante una entrevista a profundidad luego se enlistó los temas y se agrupó los conceptos y se formuló los ítems, después se seleccionó los jueces para que evalúen el concepto de suficiencia, pertinencia, claridad, después se evaluó la consistencia mediante una correlación ítem-total y se aplicó el índice de consistencia interna Kuder–Richardson denominado KR-20, útil para variables categóricas dicotómicas cuyo valor oscila entre (0 – 1) cuanto más se acerca al 1 es mejor y posee una validez interna, después se procedió a reducir los ítems para que aumente el valor de la consistencia, y luego se redujo a dimensiones mediante un análisis factorial confirmatorio para luego identificar un criterio Gold Standard (Supo Condori J, 2020).

Fases del estudio

Para la recolección de datos se tuvo en cuenta las siguientes fases:

2.9.1. Colecta de datos

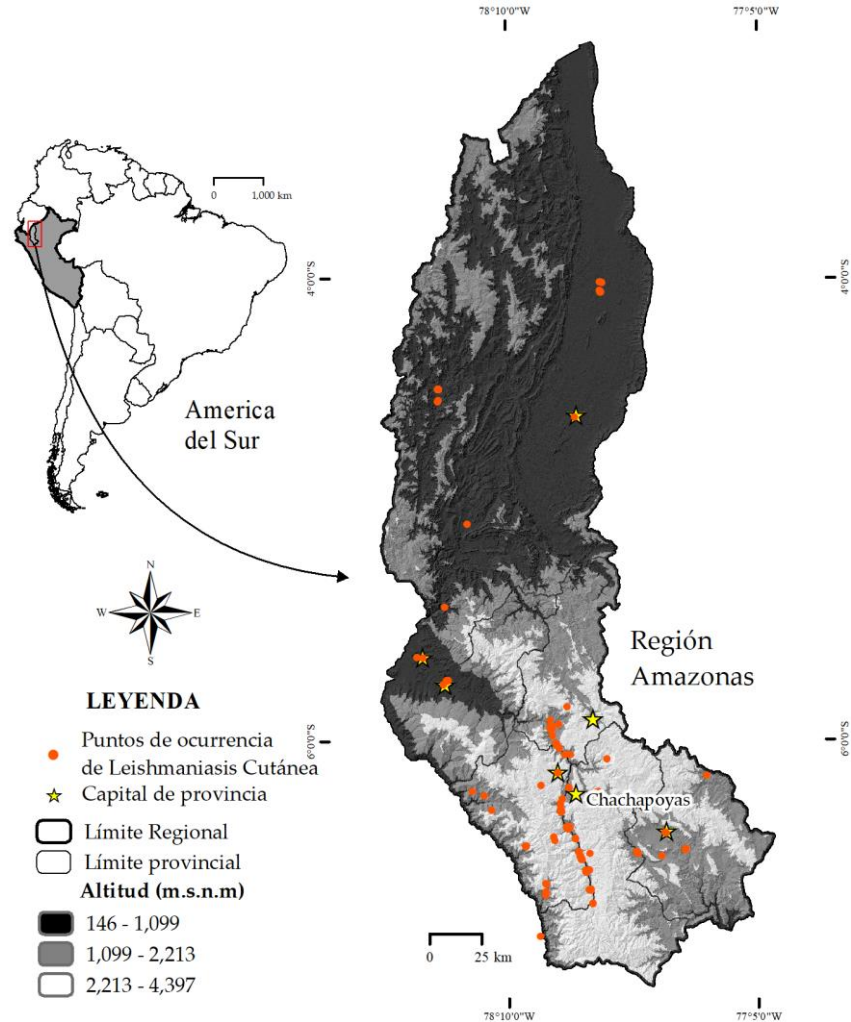
El investigador se trasladó por los diferentes distritos y provincias de la región Amazonas y con los datos obtenidos de los centros y puestos de salud de los pobladores, se buscó a cada uno de los casos y controles, según dirección registrada, luego se aplicó la ficha de consentimiento informado a los pobladores que participarán en el estudio, validado por el comité de ética de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, posteriormente se aplicó el instrumento de recolección de datos a los casos y controles y finalmente se agradeció por su participación.

2.9.2. Análisis estadístico y modelado en SPSS v 28.

Todos los datos serán procesados en el software estadístico SPSS y Epidat, para el análisis bivariado se realizó mediante la Razón de probabilidades Odds Ratio (OR) con sus respectivos intervalos de confianza (IC) al 95% ya que se analizó variables dicotómicas, el valor de (p) se acompañó con la prueba no paramétrica de Ji- Cuadrado con un nivel de significancia de 0.05. Las variables que resultaron significativas estadísticamente se procedió a realizar un análisis multivariado mediante Regresión logística binaria, las variables que resultan significativas en el análisis multivariado se tomó para la creación de un modelo predictivo de regresión logística, se analizó el resumen del modelo mediante el R cuadrado de Nagelkerke además se aplicó la prueba de χ^2 (prueba de Hosmer-Lemeshow) y se identificó la bondad de ajuste del modelo, así mismo para evaluar la capacidad discriminatoria del modelo predictivo se realizó mediante una curva ROC de sensibilidad y especificidad e Índice de Youden con un punto de corte de 0.5 y analizar el área bajo la curva (AUC) además los datos estadísticos se presentan en tablas de contingencia de doble entrada y figuras de la función logística (Janssens & Martens, 2020).

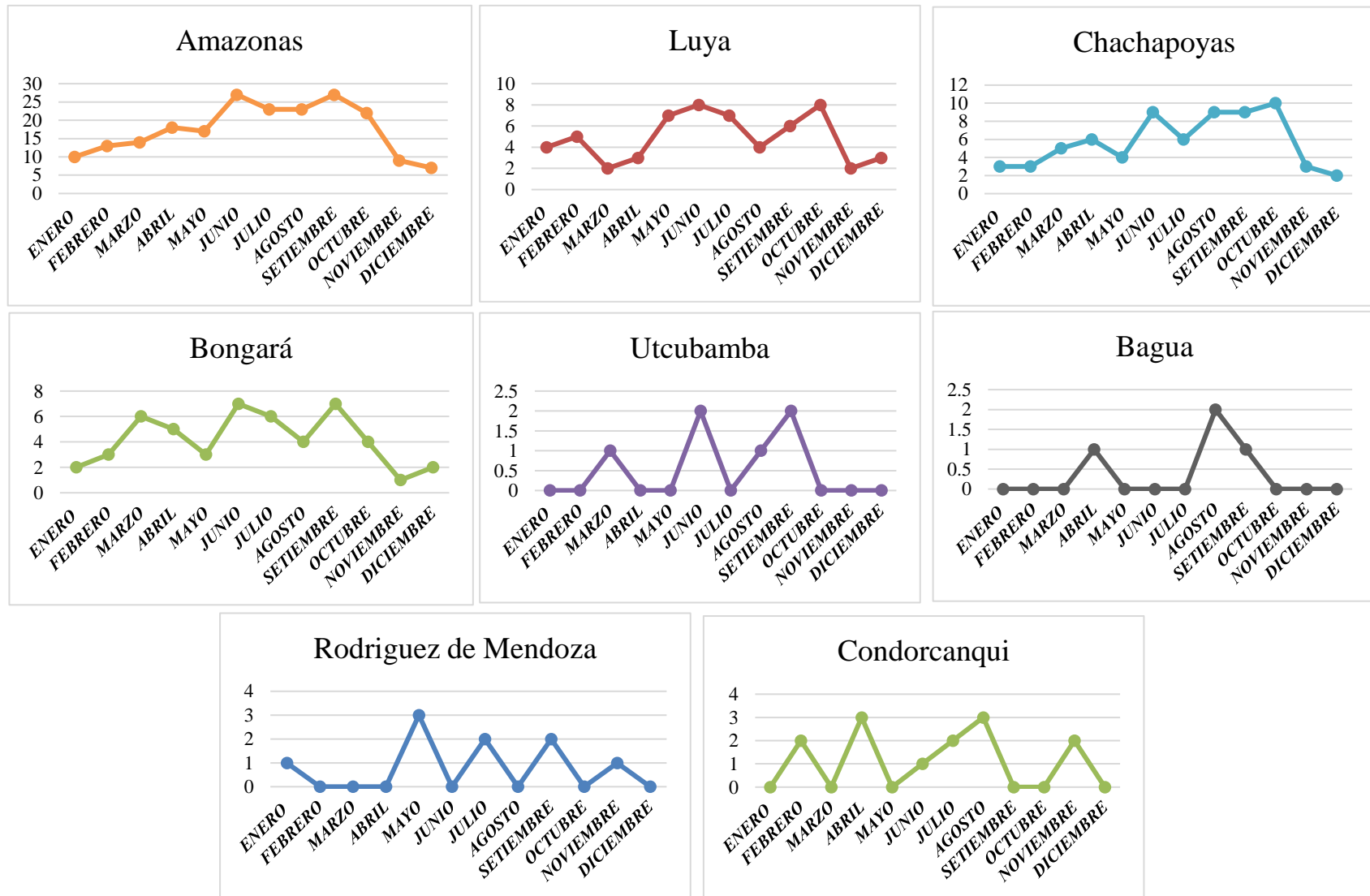
III. RESULTADOS

Figura 2. Localización y distribución de los registros de leishmaniasis cutánea en Amazonas Perú utilizados para entrenar el modelo.



En la figura 2 se evidencia que se trabajó con un total de 210 registros de casos reportados de leishmaniasis cutánea en la región Amazonas, durante el 2020, de estos, se logró corroborar 180 puntos mediante el uso de un GPS navegador de la marca GARMIN, a su vez, 30 puntos de ocurrencias fueron recopilados gracias a los casos registrados en el geoportal del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC – MINSA) y la DIRESA-A, se muestra que la mayor cantidad de los casos se encuentran a una altitud de 1,099 – 2,213 m.s.n.m en la cuenca del río Utcubamba en las provincias de Chachapoyas y Luya y Bongará.

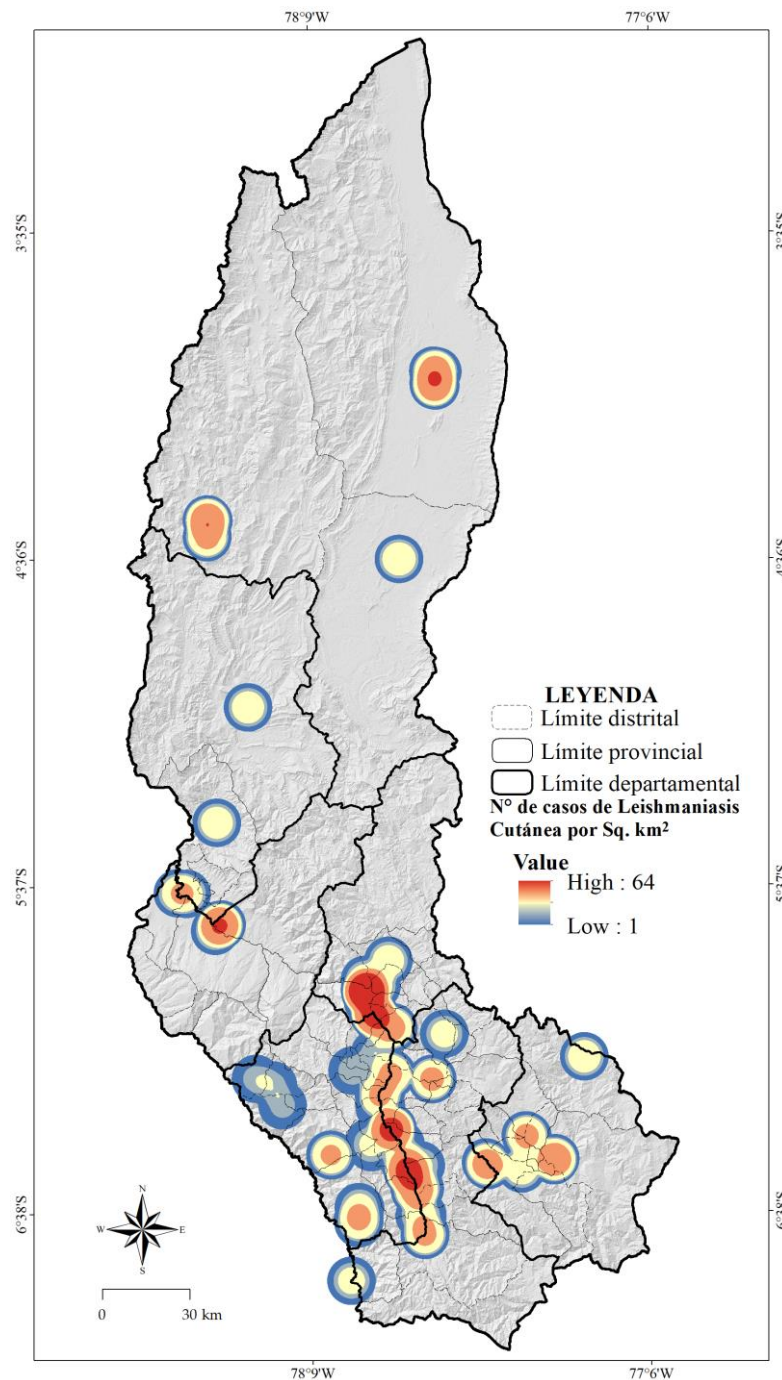
Figura 3. Distribución temporal de leishmaniasis cutánea en la región Amazonas y provincias.



En figura 3 evidencia la distribución temporal de casos de leishmaniasis cutánea en la región Amazonas y provincias en el año 2020, en la región Amazonas se encontró que los meses de junio y setiembre son los más altos con 27 casos respectivamente seguido de los meses de julio y agosto con 23 casos respectivamente, seguido de los meses de octubre y abril con 22 y 18 casos respectivamente, además en los meses de enero, febrero, marzo, mayo, noviembre y diciembre reportó un número igual y menor a 17 casos, por otro lado el número de casos fue en ascenso a partir del mes de enero llegando su pico más alto en los meses de junio y setiembre para luego disminuir hasta el mes de diciembre.

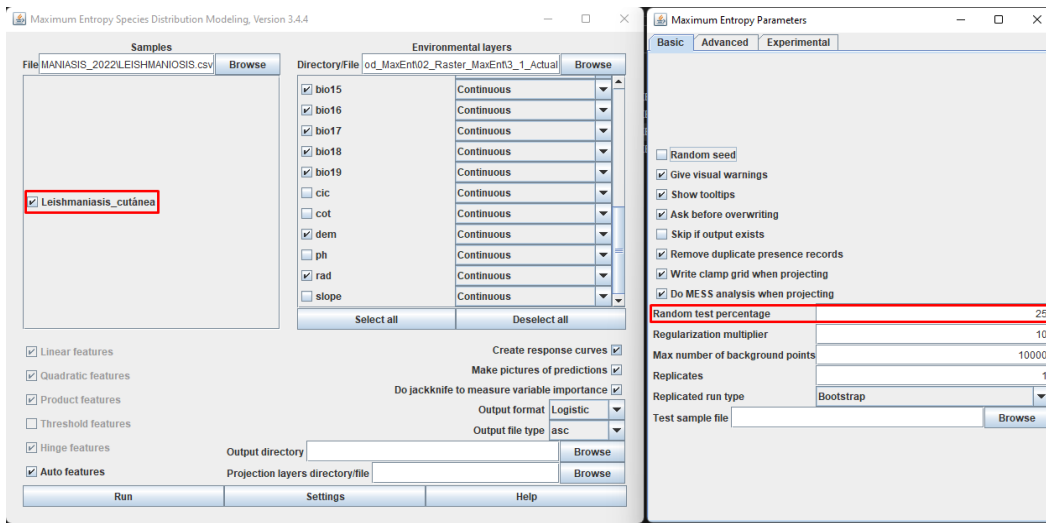
Los casos de leishmaniasis cutánea se evidencio con mayor frecuencia en las provincias de Chachapoyas, Luya y Bongará, y en menor frecuencia en las provincias de Utcubamba, Bagua, Rodríguez de Mendoza y Condorcanqui en la provincia de Chachapoyas se manifestó el pico más alto en el mes de octubre con 10 casos seguido del mes de junio, agosto y setiembre con 9 casos reportados respectivamente, en Luya el pico más alto se manifestó en los meses de junio y octubre con 8 casos respectivamente, en Bongará el pico más alto se reportó en los meses de junio y setiembre con 7 casos cada uno de ellos, en Utcubamba la mayor cantidad de casos fue en junio y setiembre con 2 casos respectivamente, en Bagua el pico más alto fue el mes de agosto con 2 casos, en Rodríguez de Mendoza el pico más alto fue el mes de mayo con 3 casos mientras que en Condorcanqui el mes que se reportó la mayor cantidad de casos fue abril y agosto con 3 casos respectivamente.

Figura 4. Mapa de Kernel a partir de los registros de leishmaniasis cutánea en Amazonas Perú.



La figura 4 muestra el Mapa de Kernel, generado a partir de los registros de leishmaniasis cutánea en el software ArcGIS 10.8 evidenciando la densidad del número de casos según km² las zonas geográficas de color azul manifiesta 1 caso de leishmaniasis cutánea por km², los colores crema y anaranjado evidencia el incremento de casos por km², mientras que el color rojo evidencia un máximo de 64 casos por km².

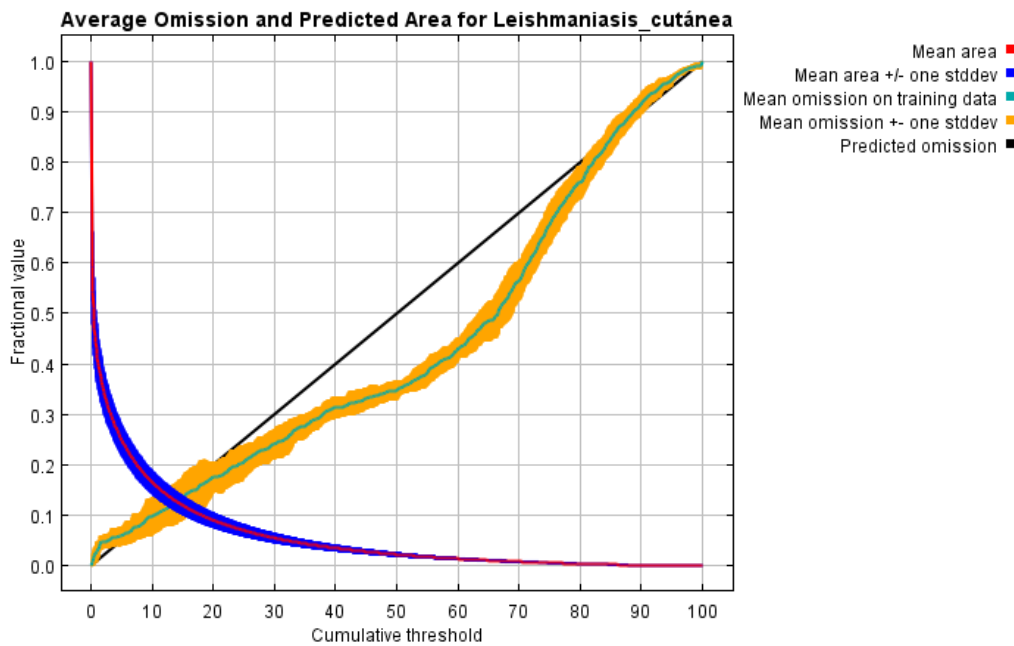
Figura 5. Configuración para el modelado de distribución de leishmaniasis cutánea en Amazonas Perú.



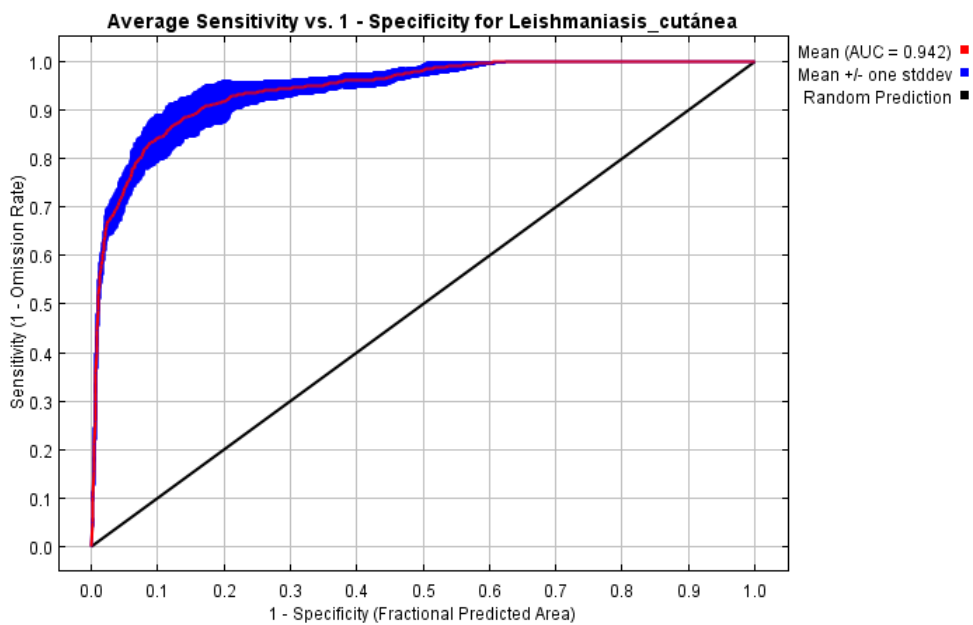
La selección de variables bioclimáticas correlacionados internamente en el software MaxEnt fue considerado en un modelo preliminar generado utilizando solo las 19 variables bioclimáticas y las topográficas de estas, se seleccionaron 7 variables bioclimáticas y 1 topográfica: Rango anual de Temperatura (bio07), Temperatura promedio de cuatrimestre más cálido (bio10), Precipitación anual (bio12), Precipitación del mes seco (bio14), Precipitación del trimestre más húmedo (bio16), Precipitación del trimestre más seco (bio 17), Precipitación del trimestre más caliente (bio18) y una variable topográfica Modelo Digital de Elevación (m.s.n.m), se configuro para el modelado de distribución con 25% de validación del total de datos de presencia de leishmaniasis cutánea.

Figura 6. Curva característica operativa del receptor y Área bajo la curva.

a)

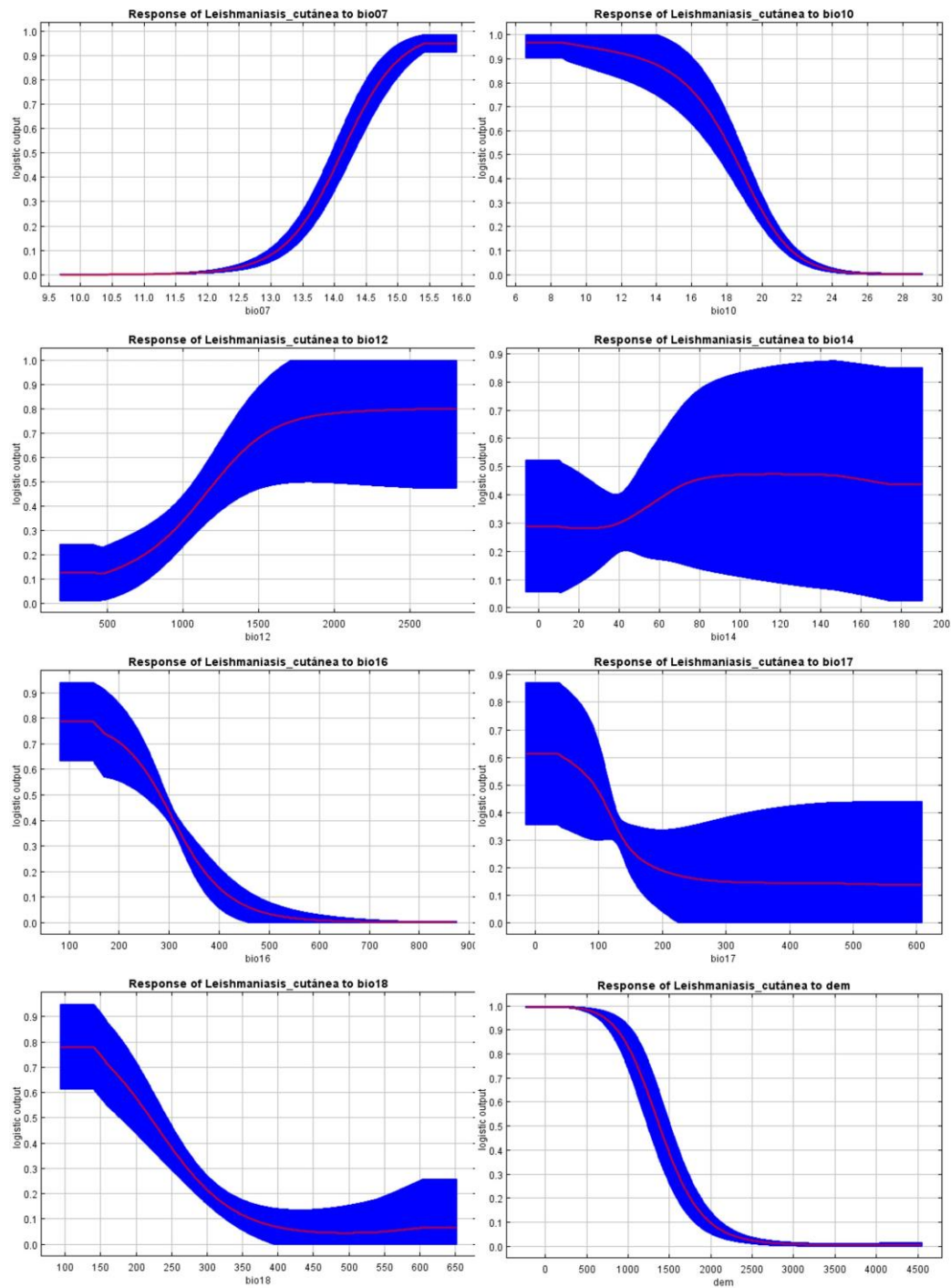


b)



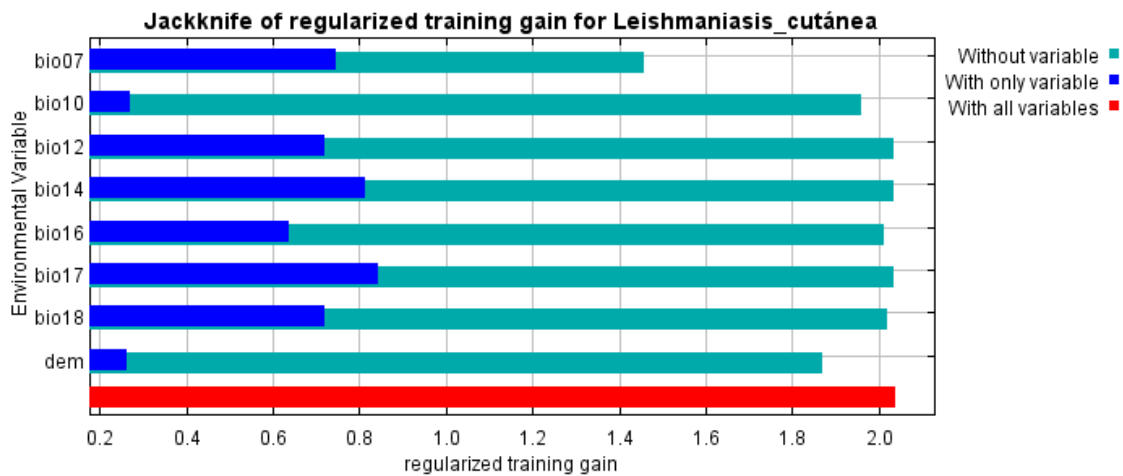
En la figura 6 se observa la **a)** Curva característica operativa del receptor (ROC) para los mismos datos, nuevamente promediados sobre las ejecuciones repetidas al 75% de entrenamiento y 25% de validación y **b)** Área bajo la curva (AUC) es menor que la unidad, con los datos de entrenamiento de 0.942 por tanto, el modelo es bueno.

Figura 7. Curvas de respuesta media de las 10 réplicas en MaxEnt 3.4.4



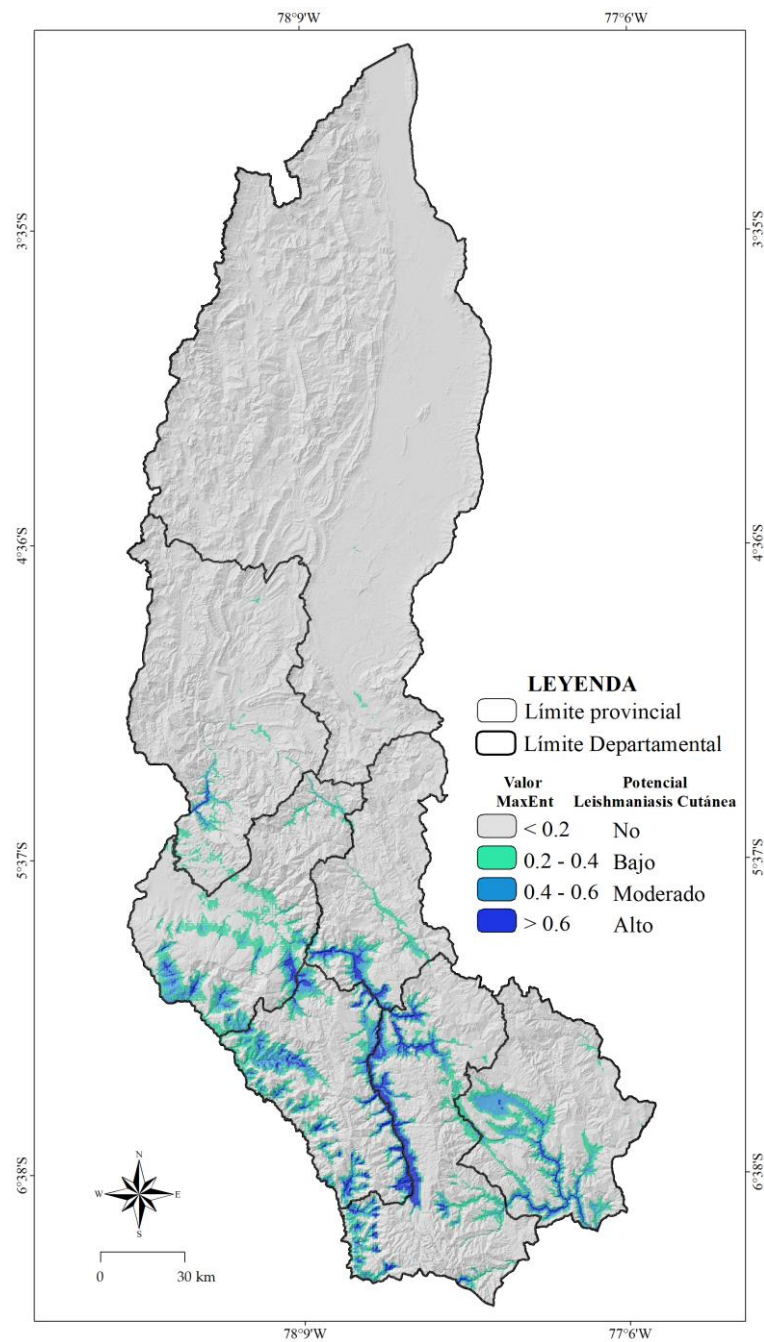
En la figura 7 se observa las curvas de respuesta media de las 4 corridas MaxEnt 3.4.4 replicadas (rojo) y desviación estándar (azul), indican las relaciones entre las variables bioclimáticas y la probabilidad de presencia de leishmaniasis cutánea. Si se incrementan los valores de las 8 variables evaluadas de a - i (x -eje), la probabilidad de presencia leishmaniasis cutánea aumenta o disminuye de 0 a 1 (eje y).

Figura 8. Prueba Jackknife de variables bioclimáticas y topográficas para la distribución potencial de leishmaniasis cutánea en Amazonas Perú.



En la figura 8 se muestra el resultado de la prueba Jackknife de ganancia de entrenamiento regularizado de variables bioclimáticas y topográficas más importantes en la recorrida de entrenamiento del modelo en MaxEnt 3.4.4 bajo condiciones actuales para la distribución potencial de la leishmaniasis cutánea, las variables que más aportan al modelo son la Precipitación del trimestre más seco (bio 17), Precipitación del mes seco (bio14), Rango anual de Temperatura (bio07), Precipitación anual (bio12), y Precipitación del trimestre más caliente (bio18).

Figura 9. Distribución potencial actual de leishmaniasis cutánea en Amazonas Perú.



En la figura 10 se observa en condiciones actuales el modelo del área de idoneidad total para la distribución potencial de leishmaniasis cutánea, incluido el hábitat potencial "alto", "moderado", "bajo" y "no potencial" en las siete provincias de la región Amazonas (Bagua, Bongará, Chachapoyas, Condorcanqui, Luya, Rodríguez de Mendoza y Utcubamba), bajo condiciones actuales (1970-2000), la distribución potencial muestra una concentración principalmente al sur de Amazonas, a lo largo de la provincia de Chachapoyas Luya, Bongará y Rodríguez de Mendoza.

Tabla 3. Área de distribución potencial prevista (km²) en las condiciones actuales y variación (%) correspondiente a la distribución de leishmaniasis cutánea en las provincias de la región Amazonas Perú.

Variable	Bagua		Bongará		Chachapoyas		Condorcanqui		Luya		R. Mendoza		Utcubamba		Total (Amazonas)	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
No potencial (0.2-0.4)	5670.1	15.0	2682.3	7.1	3480.9	9.2	17864.4	47.4	2000.1	5.3	2920.5	7.8	3061.6	8.1	37679.9	100
Bajo (0.2-0.4)	152.1	6.1	177.5	7.1	499.0	20.1	9.4	0.4	536.5	21.6	479.3	19.3	630.8	25.4	2484.6	100
Moderado (0.4-0.6)	26.2	2.1	95.7	7.7	272.1	21.8	0.0	0.0	368.4	29.5	256.3	20.5	231.7	18.5	1250.4	100
Alto (> 0.6)	12.8	2.0	65.5	10.3	255.0	40.1	0.0	0.0	195.3	30.8	58.1	9.1	48.8	7.7	635.5	100

En la tabla 3 se evidencia la distribución potencial de leishmaniasis cutánea según km² identificando que la provincia de Chachapoyas cuenta con 255.0 km² de hábitat potencialmente alto con 40.1%, seguido de Luya con 195.3 km² con 30.8%, Bongará con 65.5 km² con 10.3%, Rodríguez de Mendoza 58.1 km² con 9.1%, Utcubamba 48.8 km² con 7.7%, Bagua 12.8 km² con 2.0% y Condorcanqui no contando con un hábitat potencial alto, por otro lado la provincia de Luya cuenta con 368.4 km² de hábitat potencial moderado con 29.5% seguido de Chachapoyas con 272.1 km² (21.8%), Rodríguez de Mendoza con 253.3 km²(20.5%), Utcubamba con 231.7 km² (18.5%), Bongará con 95.7 km² (7.7%), Bagua con 26.2 km² (2.1%) y Condorcanqui no contando con un hábitat potencial moderado, también la provincia de Utcubamba cuenta con 630.8 km² (25.4%) de hábitat potencial bajo, luya con 536.5 km² (21.6%), Chachapoyas con 499.0 km² (20.1%), Rodríguez de Mendoza con 479.3 km² (19.3%), Bongará con 177.5 km²(7.1%), Bagua con 152.1 km²(6.1%) y Condorcanqui con 9.4 kkm² (0.4%), en cambio la provincia de Condorcanqui cuenta con 1756.4 km²(47.4%) de hábitat no potencial de leishmaniasis cutánea, seguido de Bagua con 5670.1 km²(15.0%), Chachapoyas con 3480.9km²(9.2%), Utcubamba con 3061.6 km²(8.1%), Rodríguez de Mendoza 2920.5 km²(7.8%), Bongará con 2682.3 km²(7.1%) y Luya con 2000.1 km²(5.3%).

Tabla 4. Área de distribución potencial prevista (km²) de leishmaniasis cutánea para la región Amazonas Perú.

Variable	Amazonas	
	km ²	%
No potencial (0.2-0.4)	37679.9	89.6
Bajo (0.2-0.4)	2484.6	5.9
Moderado (0.4-0.6)	1250.4	3.0
Alto (> 0.6)	635.5	1.5
Total	42050.4	100.0

En la tabla 4 se muestra la distribución potencial de leishmaniasis cutánea según km² en la región Amazonas, 635.5 km² presenta una habitad potencial alto siendo el 1.5% de la superficie, además 1250.4km² presenta un hábitat potencial moderado siendo el 3.0% de la superficie, también 2484.6 km² presenta un habitad potencial bajo siendo el 5.9% de la superficie y el 37679.9 km² presenta un habitad no potencial de leishmaniasis cutánea siendo el 89.6% de la superficie.

Tabla 5. Análisis bivariado de los factores socioeconómicos de la leishmaniasis cutánea.

Factores socioeconómicos	LC (N°= 210)		No LC (N°=420)		OR	IC 95%	X ²	p
	N°	%	N°	%				
Material de la vivienda de adobe, quincha y/o madera	154	24.4	181	28.7	3.631	2.529- 5.214	51.410	<0.01
Piso de la vivienda de tierra	99	15.7	189	30.0	1.090	0.782- 1.520	0.259	0.611
Techo de la vivienda de teja y/o calamina	84	13.3	153	24.3	1.163	0.828- 1.635	0.761	0.383
Ambientes oscuros de la vivienda en el día	131	20.8	166	26.3	2.537	1.804- 3.568	29.353	<0.01
Ubicación de la vivienda en zona rural	91	14.4	154	24.4	1.321	0.943- 1.851	2.618	0.106
Tipo de ocupación agricultor	97	15.4	181	28.7	1.133	0.812- 1.581	0.544	0.461
Lugar donde se baña dentro del domicilio	93	14.8	197	31.3	0.900	0.645- 1.255	0.387	0.534
Hora que se baña mayor de las 12 horas	96	15.2	176	27.9	1.167	0.836- 1.630	0.828	0.363
Actividad peridomicilio entre las 18 a 20 horas del día	147	23.3	168	226.7	3.500	2.457- 4.986	50.400	0.000
No acceso a red de desagüe	104	16.5	197	31.3	1.111	0.797- 1.547	0.385	0.535
Hacinamiento	148	23.5	198	31.4	2.676	1.880- 3.810	30.787	0.000
Ingreso económico menor a 750 soles	159	25.2	169	26.8	4.630	3.196- 6.709	70.600	<0.01
Acude al centro de salud	107	17.0	195	31.0	1.199	0.860- 1.670	1.148	0.284
Uso de ropa diruna con proteccion	112	17.8	201	31.9	1.245	0.894- 1.735	1.679	0.195
No uso de ropa nocturna con protección	123	19.5	169	26.8	2.100	1.499- 2.941	18.923	<0.01
No conocimiento de leishmaniasis cutánea	84	13.3	153	24.3	1.163	0.828- 1.635	0.761	0.383
No conocimiento del vector que transmite la LC	97	15.4	192	30.5	1.019	0.731- 1.421	0.013	0.910
No conocimiento del ciclo de transmisión de la LC	84	13.3	162	25.7	1.062	0.757- 1.490	0.120	0.729
No conocimiento de las medidas preventivas de la LC	134	21.3	133	21.1	3.805	2.685- 5.391	59.233	<0.01

LC: Leishmaniasis cutánea **No LC:** No Leishmaniasis cutánea; **OR:** Odds Ratio **IC 95 %:** Intervalo de confianza al 95 %; **X²:** Ji- Cuadrado **p:** Significancia < 0.05

En la tabla 5 se evidencia el análisis bivariado de los factores socioeconómicos de la leishmaniasis cutánea, saliendo significativo las siguientes variables el material de la vivienda de adobe, quincha y/o madera (p= < 0.01), ambientes oscuros de la vivienda en el día (p= 0,000), actividad peridomicilio entre las 18 a 20 horas del día (p= <0.01), hacinamiento (p= <0,01), ingreso económico menor a 750 soles (<0.01), no uso de ropa nocturna con protección como factor protector (p= <0.01) y el no conocimiento de las medidas preventivas de la leishmaniasis cutánea (p= <0.01).

Tabla 6. Análisis bivariado de los factores ambientales de la leishmaniasis cutánea.

Factores ambientales	LC (N°= 210)		No LC (N°=420)		OR	IC 95%	X ²	p
	N°	%	N°	%				
Cultivos agrícolas lejos de la vivienda	102	16.2	198	31.4	1.059	0.760- 1.475	0.115	0.735
Cultivos agrícolas cerca de la vivienda	156	24.8	121	19.2	7.139	4.908- 10.383	117.523	<0.01
Letrinas cerca de la vivienda	96	15.2	175	27.8	1.179	0.844- 1.646	0.936	0.333
Canales, pozos, charcos cerca del domicilio	144	22.9	158	25.1	3.618	2.545- 5.144	53.742	<0.01
Animales domésticos en el domicilio	148	23.5	108	17.1	6.896	4.770- 9.969	116.283	<0.01
Corral de animales cerca al domicilio	89	14.1	160	25.4	1.195	0.853- 1.675	1.076	0.300
Material del corral de animales hecho de madera	92	14.6	199	31.6	0.866	0.621- 1.208	0.718	0.397
Acumulación de residuos sólidos en el domicilio	154	24.4	152	24.1	4.849	3.366- 6.984	77.320	<0.01
Vegetación cerca del domicilio	156	24.8	168	26.7	4.333	3.006- 6.248	65.882	<0.01

LC: Leishmaniasis cutánea **No LC:** No Leishmaniasis cutánea; **OR:** Odds Ratio; **IC 95 %:** Intervalo de confianza al 95 %; **X²:** Ji- Cuadrado **p:** Significancia < 0.05

En la tabla 6 se evidencia el análisis bivariado de los factores ambientales de la leishmaniasis cutánea, saliendo significativo las siguientes variables cultivos agrícolas cerca de la vivienda ($p < 0.01$), canales, pozos, charcos cerca del domicilio ($p < 0.01$), animales domésticos en el domicilio ($p < 0.01$), acumulación de residuos sólidos en el domicilio ($p < 0.01$), vegetación cerca del domicilio ($p < 0.01$).

Tabla 7. Variables incluidas en el modelo de regresión logística para la predicción de la leishmaniasis cutánea.

Factores predictivos	β	Error estándar	Wald	gl	p	OR	IC 95%	
Material de la vivienda de adobe, quincha y/o madera	0.630	0.294	4.599	1	0.032	1.878	1.056	3.340
Ambientes oscuros de la vivienda en el día	0.972	0.278	12.193	1	<0.01	2.642	1.531	4.559
Actividad peridomicilio entre las 18 a 20 horas del día	0.959	0.273	12.327	1	<0.01	2.610	1.528	4.459
Ingreso económico menor a 750 soles	1.619	0.289	31.320	1	<0.01	5.047	2.863	8.898
No conocimiento de las medidas preventivas de la LC	1.447	0.281	26.442	1	<0.01	4.252	2.449	7.383
Cultivos agrícolas cerca de la vivienda	1.631	0.287	32.282	1	<0.01	5.111	2.912	8.973
Canales, pozos, charcos cerca del domicilio	1.201	0.287	17.520	1	<0.01	3.323	1.894	5.831
Animales domésticos en el domicilio	1.903	0.297	41.120	1	<0.01	6.704	3.748	11.993
Acumulación de residuos sólidos en el domicilio	1.586	0.277	32.685	1	<0.01	4.884	2.836	8.413
Vegetación cerca del domicilio	1.710	0.294	33.784	1	<0.01	5.530	3.107	9.844
Constante	-8.069	0.662	148.385	1	<0.01	0.000		

β : Coeficiente; **SE**: Error estándar; **Wald**: Ji- cuadrado de Wald; **p**: Nivel de significancia < 0.05; **OR** = e^β : Odss Ratio; **IC 95%**: Intervalo de confianza al 95%

X^2 (prueba de Hosmer-Lemeshow) = 814.580; p = 0.068

Resumen del modelo: R^2 Cox y Snell 0.505; R^2 de Nagelkerke = 0.701

La tabla 7 muestra las variables incluidas en el modelo de regresión logística para la predicción de la leishmaniasis cutánea, explicando los que presentan material de la vivienda de adobe, quincha y/o madera tienen 1.878 más probabilidades de padecer la enfermedad de leishmaniasis cutánea, los que tienen ambientes oscuros de la vivienda en el día tienen 2.642 más probabilidades de padecer la enfermedad, los que realizan una actividad peridomicilio entre las 18 a 20 horas del día tienen 2.610 más probabilidades de padecer la enfermedad, el ingreso económico menor a 750 soles aumenta en 5.047 más probabilidades de padecer la enfermedad, el no conocimiento de las medidas preventivas de la LC aumenta en 4.252 más probabilidades, la presencia de cultivos agrícolas cerca de la vivienda aumenta el 5.111 más probabilidades, la presencia de canales, pozos, charcos cerca del domicilio aumenta en 3.323 más probabilidades, la presencia de animales domésticos en el domicilio aumenta en 6.704 más probabilidades, la acumulación de residuos sólidos en el domicilio aumenta en 4.884 más probabilidades, la presencia de vegetación cerca del domicilio aumenta en 5.530 más probabilidades de padecer leishmaniasis cutánea.

Las 10 variables incluidas en el modelo para predecir la leishmaniasis cutánea representan la siguiente ecuación:

$$P(LC) = \frac{1}{1 + e^{-(-8,069 + 0.630X_1 + 0.972(X_2) + 0.959(X_3) + 1.619(X_4) + 1.447(X_5) + 1.631(X_6) + 1.201(X_7) + 1.903(X_8) + 1.586(X_9) + 1.710(X_{10}))}}$$

$$P(LC) = \frac{1}{1 + e^{-(-8,069 + 0.630(0.53) + 0.972(0.47) + 0.959(0.50) + 1.619(0.52) + 1.447(0.42) + 1.631(0.44) + 1.201(0.48) + 1.903(0.41) + 1.586(0.49) + 1.710(0.51))}}$$

Donde:

X₁ (Material de la vivienda de adobe, quincha y/o madera edad si=1 y no=0), X₂ (Ambientes oscuros de la vivienda en el día donde si=1 y no=0), X₃ (Actividad peridomicilio entre las 18 a 20 horas del día, donde si=1 y no=0), X₄ (Ingreso económico menor a 750 soles, donde si=1 y no=0); X₅ (No conocimiento de las medidas preventivas de la LC, si=1 y no=0), X₆ (Cultivos agrícolas cerca de la vivienda, donde si=1 y no=0), X₇ (Canales, pozos, charcos cerca del domicilio, donde si=1 y no=0), X₈ (Animales domésticos en el domicilio, donde si=1 y no=0), X₉ (Acumulación de residuos sólidos en el domicilio, donde si=1 y no=0); X₁₀ (Vegetación cerca del domicilio, donde si=0 y no=1), \bar{x} = promedio y el valor de la exponencial (2.71828182845904).

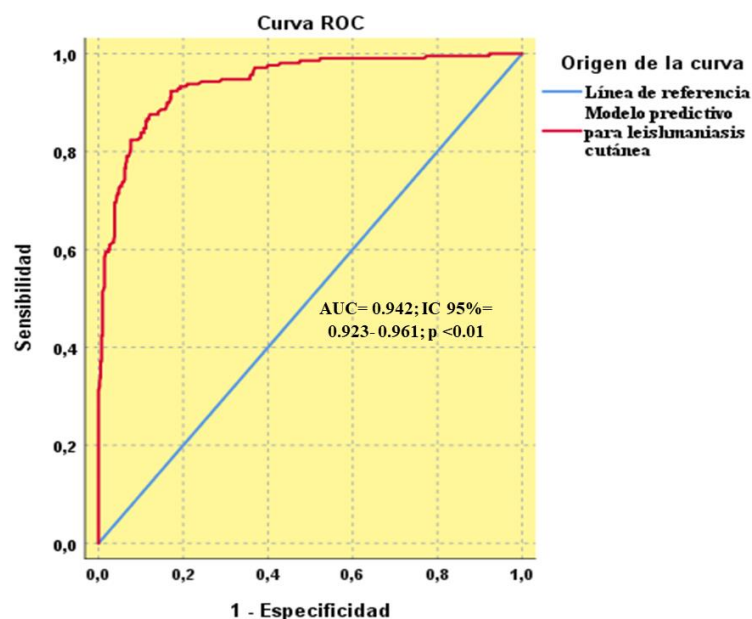
El resumen del modelo predictivo según el coeficiente de determinación R cuadrado de Cox y Snell = 0.505; lo cual indica que las variables involucradas en el modelo predicen el 50.5% la leishmaniasis cutánea, mientras que corrigiendo la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1 se obtuvo un coeficiente de determinación **R cuadrado de Nagelkerke = 0.701**, lo cual indica que las variables involucradas en el modelo predicen el **70.1 %** la leishmaniasis cutánea. La prueba de Hosmer-Lemeshow demostró que no hubo diferencias significativas entre los resultados observados y los predichos por el modelo: χ^2 (prueba de Hosmer-Lemeshow) = 814.580; p = 0.068.

Tabla 8. Indicadores para evaluar la capacidad discriminadora del modelo predictivo de leishmaniasis cutánea.

Tabla de clasificación			
Observado	Pronosticado		
	Leishmaniasis cutánea	No leishmaniasis cutánea	Total
Leishmaniasis cutánea	170	40	210
No leishmaniasis cutánea	32	388	420
Total	202	428	630
Indicadores de validéz	Valor (%)	IC 95%	
Sensibilidad	84.16 %	78.88	89.44
Especificidad	90.65 %	87.78	93.53
Índice de Validez	88.57 %	86.01	91.14
Valor predictivo positivo (VPP)	80.95 %	75.40	86.50
Valor predictivo negativo (VPN)	92.38 %	89.72	35.79
Índice de Youden	0.75	0.69	0.81
Razón de verosimilitud (LR +)	9.00	6.66	12.17
Razón de verosimilitud (LR -)	0.17	0.13	0.24

La tabla 8 evidencia los indicadores para evaluar la capacidad discriminadora del modelo predictivo de leishmaniasis cutánea, se observa una sensibilidad de 84.16% con especificidad de 90.65%, un índice de validez del 88.57%, un valor predictivo positivo de 80.95%, un valor predictivo negativo de 92.38%, un índice de Youden igual 0.75, una razón de verosimilitud (LR+) de 9.00 y una razón de verosimilitud (LR-) igual a 0.17 lo cual demostró que el modelo tiene buena capacidad discriminatoria.

Figura 11. Curva ROC del modelo predictivo de leishmaniasis cutánea



La curva ROC del modelo predictivo de leishmaniasis cutánea, el área observada bajo la curva AUC = 0.942; con un IC 95 % = 0.923- 0.961 y una significación asociada al estadígrafo calculado de $p = 0.000$, estos valores evidenciaron que el modelo predictivo tiene buena capacidad discriminante además de ser un buen predictor de leishmaniasis cutánea.

IV. DISCUSIÓN

En esta investigación al realizar la localización y distribución de los registros del Leishmaniasis cutánea en Amazonas Perú se encontró que la mayor cantidad de los casos se encuentran a una altitud de 1,099 – 2,213 m.s.n.m en la cuenca del río Utcubamba en las provincias de Chachapoyas y Luya y Bongará, tal como lo evidencia Fakhar et al. (2017); en su investigación en Herat, Afghanistan durante los años 2013-2014 encontrando que los casos de leishmaniasis cutánea se encontraron en un rango de elevación de 700-1200 m.s.n.m, además la distribución de casos se encontraban cerca al río Harirud, también Zeb et al. (2021); en un estudio realizado en Pakistán demostró que la mayor prevalencia de casos de leishmaniasis cutánea se desarrolló en altitudes menores, por otro lado en este estudio se encontró que el número de casos de leishmaniasis cutánea fue en ascenso a partir del mes de enero llegando su pico más alto en los meses de junio, setiembre, octubre para luego disminuir hasta el mes de diciembre, el mismo comportamiento se manifiesta en las provincias, por lo que se puede hacer inferencia que corresponden a los meses en temporadas de lluvias y humedad que repercute en la transmisión y proceso de la enfermedad, en zonas geográficas como Irán al suroeste de Mashhad la mayor incidencia de casos se evidencia en los meses de marzo a julio y en función a otras variables los meses de abril a agosto y marzo a setiembre (Firouraghi et al., 2022).

Las variables bioclimáticas están correlacionadas con la presencia y distribución espacial de leishmaniasis cutánea, prediciendo y aumentando la probabilidad de ocurrencia de la enfermedad en diferentes zonas geográficas, en este estudio se demuestra que cuando aumenta los valores del rango anual de temperatura (°C) (bio07), aumenta la probabilidad de padecer la infección de leishmaniasis cutánea empezando desde los 12 °C hasta los 15.5 °C, esta variable bioclimática fue usada como un predictor indispensable por Zeb et al. (2021); para un estudio ecológico – epidemiológico en Pakistán en los años 2014-2018, lo cual mediante un análisis geoestadístico bayesiano encontraron que la temperatura promedio anual aumenta la probabilidad de padecer leishmaniasis cutánea, los factores naturales influyen en la mayor prevalencia de casos en Souf, Argelia, encontraron que el aumento de la temperatura anual se correlaciona y es un predictor de la distribución de la leishmaniasis cutánea ($R^2= 0.94$) (Khezzani & Bouchemal., 2017), lo mismo encontró Ramezankhani et al. (2017); en su estudio en Isfahan, Irán.

La temperatura promedio anual es uno de las variables que desencadenan la proliferación de la leishmaniasis cutánea, los datos secundarios son una fuente de información importante para los modelos que puede realizar, la predicción de esta variables se analizó en países como Brasil una zona endémica, es sí que con la data de los años 1990 al 2017 al analizar un modelo encontraron que el aumento de la temperatura media anual hasta cierto valor aumenta la probabilidad de transmisión de esta enfermedad debido a la proliferación del vector, lo cual puede exacerbar el riesgo de infección (Valero et al., 2021).

Otras de las variables bioclimáticas predictoras de la infección por leishmaniasis cutánea es la temperatura promedio del cuatrimestre más cálido (bio10), evidenciando que cuanto más aumenta la temperatura promedio del cuatrimestre más cálido disminuye la probabilidad de padecer la infección por leishmaniasis cutánea, esto debido a que existe una correlación negativa es así que cuando existe un aumento exacerbado de la temperatura existe menor probabilidad debido a que el agente causal no se encuentra en un ambiente oportuno para su proliferación y transmisión, las diferentes especies de leishmaniasis cutánea (Jagadesh et al., 2021).

La precipitación anual (mm) (bio12), es una variable que influye en la transmisión y aparición de leishmaniasis cutánea en esta investigación se encontró que esta variable es un predictor de un habitat potencialmente para leishmaniasis cutánea, cuanto más aumenta el valor de la precipitación anual aumenta también la probabilidad de tener esta patología siendo los valores de 500 mm a 2500 mm los valores óptimos, en diferentes zonas geográficas se ha realizado modelos de regresión para predecir esta enfermedad es así que Shabanpour et al. (2022); en su estudio sobre predicción espacial de leishmaniasis cutánea realizado en Isfahan, Irán encontró que la humedad, la precipitación, la altitud, la velocidad del viento número de días de helada predicen y afectan en la elevada incidencia de leishmaniasis cutánea, así mismo un estudio realizado en Sri Lanka, muestra la vigilancia entomológica en áreas de ese país mediante unos datos recolectados del departamento de meteorología, con la finalidad de identificar la influencia de los flebótomos en la transmisión, encontraron que las precipitaciones aumentan la cantidad de vectores flebótomos lo cual mejora las condiciones y favorece los criaderos, además encontró que la elevada prevalencia se correlaciona con la cantidad de vectores flebótomos que hay en el lugar (Wijerathna et al., 2022).

Además, los valores de la precipitación del mes seco (mm) (bio14), explica y predice la aparición de los casos de leishmaniasis cutánea en este estudio se evidencio que cuanto más aumenta los valores de la precipitación del mes más seco aumenta también el riesgo de enfermar por leishmaniasis cutánea debido a que el vector en climas de esta naturaleza se prolifera en mayor cantidad, por estas circunstancias en este estudio esta variable aporta significativamente en el modelo. América latina cuenta con países que reportan esta enfermedad siendo unos de los países Brasil con climas similares al Perú, por la selva amazónica y la amazonia peruana, es así que una investigación realizada en dicho país en el estado de Paraná en donde la incidencia de leishmaniasis cutánea es elevada siendo el vector una serie de especies leishmania, braziliensis, nyssomyia, encontraron que las variable bioclimática precipitación del mes más seco predice y aumenta la probabilidad de transmisión e esta patología (de Almeida et al., 2022).

Así mismo otra de las variables que ayudo al modelo predictivo fue precipitación del trimestre más húmedo (bio16), en el análisis se identifica que es un predictor de leishmaniasis cutánea influyendo en el proceso y desarrollo de la enfermedad cuanto aumenta los valores de esta variables disminuye la probabilidad de presencia de casos de leishmaniasis cutánea, por lo que se asume que cuando disminuyes aumenta la probabilidad de la enfermedad, las precipitaciones del trimestre más húmedo se correlacionan según un estudio realizado en Amazonas-Brasil (da Silva et al., 2021); además otro de las variables que influyen en el desarrollo de esta enfermedad es la precipitación del trimestre más seco (mm) (bio 17), es un factor indispensable que apporto con la mayor probabilidad en este modelo de máxima entropía debido a que cuando aumenta los valores de la variables disminuye la probabilidad de presencia de leishmaniasis cutánea lo que nos da a entender es que la transmisión y presencia de casos de desarrolla en un ambiente no demasiado seco tampoco demasiado húmedo tal como lo evidencia Avila-Jimenez et al. (2021); en un modelo de un nicho ecológico demostraron que hubo una reducción de los vectores en climas o ecosistemas secos por lo que se puede llegar a concluir que las anomalías del clima ocasiona un efecto en la distribución potencial de especies vectoriales.

Otro de las variables bioclimáticas que predicen la transmisión por leishmaniasis cutánea es la precipitación del trimestre más caliente(mm) (bio18), es decir cuando aumentan los valores de esta variable disminuye la probabilidad de padecer esta patología lo cual se

evidencia en esta investigación que las provincias de lugares calientes como Bagua, Utcubamba, Condorcanqui son aquellos que cuentan con una menor prevalencia de casos de leishmaniasis cutánea, tal como se evidencia en una investigación realizada en Colombia con la finalidad de integrar un modelo de dicho ecológico de factores bioclimáticos que predicen la leishmaniasis cutánea al mismo tiempo demostrar zonas de mayor riesgo, encontrando que la precipitación en temporadas calientes no son desencadenantes en la proliferación de la enfermedad debido a que el vector se desarrolla en meses con precipitación no muy calientes tampoco fríos (Ocampo et al., 2021).

Una de las variables topográficas que resultaron significativos es el Modelo Digital de Elevación (m.s.n.m), en este estudio se muestra que es un factor predictivo para la infección de leishmaniasis cutánea, cuanto más aumenta los valores de la altitud disminuye el riesgo y probabilidad de enfermar por leishmaniasis cutánea, es por ello que la mayor incidencia de casos de leishmaniasis cutánea se encuentra a una altitud de 1,099 – 2,213 m.s.n.m; tal como lo evidencia unas investigaciones realizadas por Zeb et al. (2021); y también (Firouraghi et al., 2022); quienes afirman que la altitud es un factor predictor para la proliferación de leishmaniasis cutánea.

Es importante analizar que de toda la superficie de la región Amazonas solo el 1.5% correspondiente a 635.5 km² son de riesgo alto o habitat potencial alto de leishmaniasis cutánea, mientras que el 89.6% representa un habitat no potencial, demostrando que teniendo en cuenta las variables bioclimáticas la distribución potencial muestra una concentración principalmente al sur de Amazonas, a lo largo de la provincia de Chachapoyas, Luya, Bongará y Rodríguez de Mendoza, manifestándose en estas zonas geográficas un habitat potencia alto o riesgo alto de esta enfermedad.

Otros de los factores que influye en el desarrollo de esta enfermedad son los socioeconómicos (Omari et al., 2020); además de los factores ambientales (Adegboye et al., 2019); es por esta premisa que en esta investigación se demuestra que factores sociodemográficos y ambientales predicen la infección por leishmaniasis cutánea tales como la presencia del material de la vivienda de adobe, quincha y/o madera aumenta las probabilidades de padecer esta patología, Ngere et al. (2020); identificaron los factores de riesgo de la leishmaniasis cutánea en Gilgil- Kenia en los años 2010-2016, encontrando que vivir en una casa con pared y techo de paja y chincha, además de tener casa con paredes agrietadas además de la presencia de rocas hyraxes cerca de la residencia aumenta

el riesgo para la transmisión por leishmaniasis cutánea, así mismo, Eshetu & Mamo. (2020); en su investigación demostraron que tener una casa de barro y hierba, además de residir en una casa con paredes agrietadas aumenta el riesgo de la transmisión de leishmaniasis cutánea.

También la presencia de ambientes oscuros de la vivienda en el día es un factor predictivo para la leishmaniasis cutánea tal como se evidencio en esta investigación, los ambientes oscuros en el domicilio como indicador es estudiado a nivel mundial es así que Eid et al. (2018); en su investigación en las comunidades de Villa Tunari, Cochabamba, Bolivia en el periodo agosto del 2015 a agosto del 2016, encontró que el hacinamiento, dormir con las ventanas abiertas y residir en ambientes oscuros aumenta el riesgo de infección por leishmaniasis cutánea, así mismo, Wijerathna et al. (2020); en su investigación realizado Sri Lanka, encontró que residir en áreas y ambientes del domicilio poco claras y húmedas aumenta la probabilidad de padecer esta enfermedad.

Otro de los factores socioeconómicos predictivos es la actividad que realizan las personas en peri domicilio entre las 18 a 20 horas del día ocasionado así un mayor riesgo de transmisión de leishmaniasis cutánea, tal como lo evidencia Araujo et al. (2016); quienes determinaron los riesgos biológicos y socioeconómicos para la leishmaniasis cutánea americana en el municipio de Timbaúba- Brasil, encontraron que el género masculino, permanecer fuera de casa en la tarde por un tiempo mayor a 4 horas, además de realizar actividades laborales en zonas rurales aumentan el riesgo de padecer leishmaniasis cutánea, estas variables están relacionadas a la pobreza lo cual puede ser prevenible, también una investigación realizado por Karmaoui (2018); con la finalidad de analizar el índice de vulnerabilidad de leishmaniasis cutánea en marruecos, encontró una positiva y fuerte correlación entre los elementos socioeconómicos y antropogénicos tales como el socioeconómico y la salud, lo que es necesario su abordaje para la prevención de la enfermedad (Talbi et al., 2020).

La economía es uno de los factores indispensables para la sobrevivencia de las personas es por ello que en este estudio el tener un ingreso económico menor a 750 soles aumenta el riesgo de contraer leishmaniasis cutánea, en una investigación realizado en Marruecos con la finalidad de identificar los factores socioeconómicos de la leishmaniasis cutánea encontrando que la vulnerabilidad económica el tener un ingreso menor a 700 soles mensuales y la pobreza son factores que predicen la infección por leishmaniasis cutánea

(El Alem et al., 2018); así mismo un estudio realizado por Wijerathna et al. (2020); quienes evaluaron los factores socioeconómicos para la infección por leishmaniasis cutánea en Kurunegala, Sri Lanka, durante el periodo 2013-2016, encontraron que el ingreso mensual inferior a 10.000 rupias equivalente a 56.76 dólares americanos aumenta la probabilidad de tener leishmaniasis cutánea por lo que es necesario políticas de prevención ante el estado.

En las poblaciones rurales los individuos optan por diferentes medidas de conocimiento tradicional para contrarrestar esta enfermedad por lo que es necesario realizar una investigación más exhaustiva sobre este tipo de prácticas cotidianas, por lo que puede complementarse con medidas preventivas comprobadas científicamente, es por esta premisa que el no conocimiento de las medidas preventivas de la leishmaniasis cutánea es un factor que aumenta la probabilidad de su transmisión siendo un factor predictivo importante siendo un resultado predominante en este estudio, así mismo da Silva Sousa et al. (2020); analizaron la distribución espacial de la leishmaniasis cutánea y su relación con los factores de riesgo epidemiológicos y ambientales en Cametá, Brasil, entre el periodo 2007- 2016, encontrando que variables como la baja escolaridad y vivir en zonas rurales, ser adulto aumentan el riesgo de padecer la enfermedad, también Eshetu & Mamo. (2020); en su investigación realizado en el Hospital Boru Meda, Etiopía, demostraron que el tener residencia en un área endémica, el no tener conocimiento que es la leishmaniasis cutánea y como se previene son factores predictivos para una mayor incidencia de casos, así mismo Flávia et al. (2020); en su estudio realizado en Pernambuco, Brasil 2008-2017, encontraron que el menor nivel educativo, la infraestructura y la pobreza aumenta el riesgo de esta patología.

Los factores ambientales están íntimamente relacionados a la proliferación del vector y aumento de casos de leishmaniasis cutánea, siendo uno de los factores la presencia de cultivos agrícolas cerca de la vivienda, esta variable es un indicador predictivo que aumenta el riesgo de padecer esta enfermedad, por lo que Fakhar et al. (2017); investigaron el rol de las características ambientales en la proliferación de la leishmaniasis cutánea en Herat, Afghanistan, demostrando que los factores que aumentan la probabilidad de una elevada distribución de la leishmaniasis cutánea es la presencia de tierras cultivadas con riego intensivo y riego intermitente, esto debido a que estos lugares favorece la proliferación del vector, otro de los factores ambientales predictivos son la

presencia de canales, pozos, charcos cerca del domicilio tal como lo demuestra en su investigación Sousa et al. (2019); quienes estudiaron los ambientales para la incidencia de leishmaniasis cutánea y evidenciaron que estas variables influyen en su transmisión. Por otro lado, la presencia de animales domésticos en el domicilio aumenta la probabilidad de riesgo tal como se evidencia en un estudio realizado por Ursine et al. (2021); analizaron la distribución espacial e identificaron indicadores socioambientales para la leishmaniasis tegumentaria identificando la existencia de animales domésticos, roedores y materia orgánica en la vivienda aumentan la probabilidad de tener la enfermedad, además Ghatee et al, (2018); evaluaron los factores de riesgo ambientales y climáticos y del ganado en la aparición de la leishmaniasis cutánea Irán 2009-2013, dentro de los resultados encontraron que la proximidad a las naves ganaderas, a los establos de ovejas y cabras aumentan notablemente la probabilidad de padecer leishmaniasis cutánea siendo estos lugares un riesgo potencial.

La acumulación de residuos sólidos en el domicilio y la presencia de vegetación cerca del domicilio son resultados significativos en esta investigación que predicen el aumento de la incidencia de leishmaniasis cutánea tal como lo demuestra Ahmad (2020); quien realizó un estudio cuyo objetivo fue investigar la epidemiología y el patrón espacio-temporal de la leishmaniasis visceral en Palestina durante los años (1990-2017), encontrando como resultado que la presencia de residuos sólidos en el domicilio es un factor de riesgo, por otro lado Ibarra-Meneses et al. (2019); determinaron los factores de riesgo de la leishmaniasis cutánea en España, lo cual demostraron que el vivir cerca del parque y tener un edad avanzada son factores predictivos para esta enfermedad trasmisible.

Es indispensable enfatizar que estas variables socioeconómicas y ambientales según el modelo logístico realizado predicen en un 70.1% la infección por leishmaniasis cutánea por lo que se considera una buena capacidad discriminaria del modelo ya que el valor del área bajo la curva es $AUC= 0.942$; por lo cual se debe de priorizar estas variables para poder prevenir la leishmaniasis cutánea, además de optar por medidas de promoción y trabajar con los determinantes de la salud que influyen en el proceso de salud enfermedad.

V. CONCLUSIONES

- ✓ La distribución espacial de leishmaniasis cutánea en condiciones actuales según el modelo, el área de idoneidad total en la región Amazonas muestra que 635.5 km² correspondiente al 1.5% de toda la superficie representa un hábitad potencial alto, 1250.4 km² un hábitad potencial moderado, 2484.6 km² un hábitad potencial bajo y 37679.9 km² un hábitad no potencial, demostrando una concentración principalmente al sur de Amazonas, a lo largo de la provincia de Chachapoyas, Luya, Bongará y Rodríguez de Mendoza, además las variables bioclimáticas que predicen la distribución de leishmaniasis cutánea es el rango anual de temperatura (bio07), la temperatura promedio de cuatrimestre más cálido (bio10), la precipitación anual (bio12), la precipitación del mes más seco (bio14), la precipitación del trimestre más húmedo (bio16), la precipitación del trimestre más seco (bio 17), la precipitación del trimestre más caliente (bio18) y una variable topográfica el Modelo Digital de Elevación (m.s.n.m), AUC= 0.942.
- ✓ Los factores socioeconómicos que predicen la leishmaniasis cutánea es la presencia de material de la vivienda de adobe, quincha y/o madera, la presencia de ambientes oscuros de la vivienda en el día, la actividad peridomicilio entre las 18 a 20 horas del día, el ingreso económico menor a 750 soles, y el no conocimiento de las medidas preventivas de la leishmaniasis cutánea, además los factores ambientales que predicen la leishmaniasis cutánea es la presencia de cultivos agrícolas cerca de la vivienda, la presencia de canales, pozos, charcos cerca del domicilio, la presencia de animales domésticos en el domicilio, la acumulación de residuos sólidos en el domicilio y la vegetación cerca del domicilio.
- ✓ Según el modelo logístico R² de Nagelkerke las variables socioeconómicas y ambientales predicen en un 70.1% la infección por leishmaniasis cutánea con una buena capacidad discriminaria del modelo ya que la razón de verosimilitud (LR+) = 9.00 y la razón de verosimilitud (LR-) = 0.17 y el área bajo la curva (AUC)= 0.942.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abadías-Granado, I., Diago, A., Cerro, P. A., Palma-Ruiz, A. M., & Gilaberte, Y. (2021). Cutaneous and Mucocutaneous Leishmaniasis. *Actas Dermo-Sifiliograficas*, *112*(7), 601–618. <https://doi.org/10.1016/j.ad.2021.02.008>
- Adegboye, M. A., Olumoh, J., Saffary, T., Elfaki, F., & Adegboye, O. A. (2019). Effects of time-lagged meteorological variables on attributable risk of leishmaniasis in central region of Afghanistan. *Science of the Total Environment*, *685*, 533–541. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.401>
- Aerts, C., Revillaid, M., Duval, L., Paaijmans, K., Chandrabose, J., Cox, H., & Sicuri, E. (2020). Understanding the role of disease knowledge and risk perception in shaping preventive behavior for selected vector-borne diseases in Guyana. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, *14*(4), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008149>
- Ahmad, A. (2020). Epidemiology and spatiotemporal analysis of visceral leishmaniasis in Palestine from 1990 to 2017. *International Journal of Infectious Diseases*, *90*, 206–212. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2019.10.044>
- Araujo, A. R. de, Portela, N. C., Feitosa, A. P. S., Silva, O. A. da, Ximenes, R. A. A., Alves, L. C., & Brayner, F. A. (2016). Risk Factors Associated With American Cutaneous Leishmaniasis. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo*, *58*:86(1), 2–7.
- Avila-Jimenez, J., Gutiérrez, J. D., & Altamiranda-Saavedra, M. (2021). Potential distribution of four vectors of American Cutaneous Leishmaniasis: The effect of El Niño and La Niña episodes from the perspective of the ecological niche. *Acta Tropica*, *223*(August 2020). <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.105894>
- Banavar, J. R., Maritan, A., & Volkov, I. (2010). Applications of the principle of maximum entropy: From physics to ecology. *Journal of Physics Condensed Matter*, *22*(6). <https://doi.org/10.1088/0953-8984/22/6/063101>
- Belbasis, L., & Bellou, V. (2018). Introduction to Epidemiological Studies. Genetic Epidemiology. *An Automated Irrigation System Using Arduino Microcontroller*, *1793*(January), 1–6. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-7868-7>
- Buzanovsky, L. P., Sanchez-Vazquez, M. J., Maia-Elkhoury, A. N. S., & Werneck, G. L.

- (2020). Major environmental and socioeconomic determinants of cutaneous leishmaniasis in Brazil – a systematic literature review. *Revista Da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 53, 1–8. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0291-2019>
- Cataldo, R., Arancibia, M., Stojanova, J., & Papuzinski, C. (2019). Conceptos generales en bioestadística y epidemiología clínica: estudios observacionales con diseños transversal y ecológico. *Medwave*, 19(8), e7698. <https://doi.org/10.5867/medwave.2019.08.7698>
- Chanda, E., Ameneshewa, B., Bagayoko, M., Govere, J. M., & Macdonald, M. B. (2017). Harnessing Integrated Vector Management for Enhanced Disease Prevention. *Trends in Parasitology*, 33(1), 30–41. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2016.09.006>
- da Silva, A. S., Andreoli, R. V., de Souza, R. A. F., Chagas, É. C. da S., de Moraes, D. S., de Figueiredo, R. C., Doria, S. S., Mwangi, V. I., Moura, E. de S., Souza, É. dos S., de Moraes, R. F., Monteiro, M. M., João, F. M., Guerra, M. das G. V. B., & Guerra, J. A. de O. (2021). Impact of El Niño on the dynamics of American cutaneous leishmaniasis in a municipality in the western Amazon. *Acta Tropica*, 222(May). <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.106032>
- da Silva Sousa Júnior, A., Gonçalves, N. V., do Socorro Carvalho Miranda, C., de Oliveira Santos, B., de Oliveira, R. A. C., da Costa, R. J. F., da Trindade Noguchi, S. K., de Sousa Oliveira, J. S., Matsumura, E. S. S., & da Cunha Menezes Palácios, V. R. (2020). Cutaneous leishmaniasis spatial distribution and epidemiological and environmental risk factors in Cametá, state of Pará, Brazil. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 24(4), 330–336. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2020.06.008>
- de Almeida, T. M., Neto, I. R., Consalter, R., Brum, F. T., Rojas, E. A. G., & da Costa-Ribeiro, M. C. V. (2022). Predictive modeling of sand fly distribution incriminated in the transmission of *Leishmania (Viannia) braziliensis* and the incidence of Cutaneous Leishmaniasis in the state of Paraná, Brazil. *Acta Tropica*, 229(September 2021). <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106335>
- de Thoisy, B., Duron, O., Epelboin, L., Musset, L., Quénel, P., Roche, B., Binetruy, F., Briolant, S., Carvalho, L., Chavy, A., Couppié, P., Demar, M., Douine, M., Dusfour,

- I., Epelboin, Y., Flamand, C., Franc, A., Ginouvès, M., Gourbière, S., ... Guégan, J. F. (2021). Ecology, evolution, and epidemiology of zoonotic and vector-borne infectious diseases in French Guiana: Transdisciplinarity does matter to tackle new emerging threats. *Infection, Genetics and Evolution*, 93(May). <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2021.104916>
- Dhimal, M., Kramer, I. M., Phuyal, P., Budhathoki, S. S., Hartke, J., Ahrens, B., Kuch, U., Groneberg, D. A., Nepal, S., Liu, Q. Y., Huang, C. R., Cissé, G., Ebi, K. L., Klingelhöfer, D., & Müller, R. (2021). Climate change and its association with the expansion of vectors and vector-borne diseases in the Hindu Kush Himalayan region: A systematic synthesis of the literature. *Advances in Climate Change Research*, 12(3), 421–429. <https://doi.org/10.1016/j.accre.2021.05.003>
- Eid, D., Guzman-Rivero, M., Rojas, E., Goicolea, I., Hurtig, A. K., Illanes, D., & Sebastian, M. S. (2018). Correction to: Risk factors for cutaneous leishmaniasis in the rainforest of Bolivia: A cross-sectional study [Trop Med Health. 46, (2018), (9).] Doi: 10.1186/s41182-018-0089-6. *Tropical Medicine and Health*, 46(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s41182-018-0103-z>
- El Alem, M. M. M., Hakkour, M., Hmamouch, A., Halhali, M., Delouane, B., Habbari, K., Fellah, H., Sadak, A., & Sebti, F. (2018). Risk factors and prediction analysis of cutaneous leishmaniasis due to *Leishmania tropica* in Southwestern Morocco. *Infection, Genetics and Evolution*, 61(December 2017), 84–91. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2018.03.017>
- El mazini, S., Ejghal, R., Bekhti, K., & Lemrani, M. (2022). The Sporadic cutaneous leishmaniasis due to *Leishmania infantum* in Morocco: A presumably trend towards endemicity. *Acta Tropica*, 227(December 2021), 106288. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.106288>
- Eshetu, B., & Mamo, H. (2020). *Cutaneous leishmaniasis in north-central Ethiopia : trend , clinical forms , geographic distribution , and determinants.*
- Fakhar, M., Karamian, M., Ghatee, M. A., Taylor, W. R., Pazoki Ghohe, H., & Rasooli, S. A. (2017). Distribution pattern of anthroponotic cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania tropica* in Western Afghanistan during 2013-2014. *Acta Tropica*,

176(October 2016), 22–28. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.07.028>

- Fick, S. E., & Hijmans, R. J. (2017). WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*, 37(12), 4302–4315. <https://doi.org/10.1002/joc.5086>
- Firouraghi, N., Mohammadi, A., Hamer, D. H., Bergquist, R., Mostafavi, S. M., Shamsoddini, A., Raouf-Rahmati, A., Fakhar, M., Moghaddas, E., & Kiani, B. (2022). Spatio-temporal visualisation of cutaneous leishmaniasis in an endemic, urban area in Iran. *Acta Tropica*, 225(August 2021), 106181. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.106181>
- Flávia, A., Santana, L. De, & Lima, S. S. De. (2020). *Major Article Spatial dynamics and socioeconomic factors correlated with American cutaneous leishmaniasis in Pernambuco , Brazil from 2008 to 2017*. 1–10. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0373-2019>
- Gebremichael, D. (2018). Zoonotic impact and epidemiological changes of leishmaniasis in Ethiopia. *Open Veterinary Journal*, 8(4), 432–440. <https://doi.org/10.4314/ovj.v8i4.13>
- Ghatee, M. A., Haghdoust, A. A., Kooreshnia, F., Kanannejad, Z., Parisaie, Z., Karamian, M., & Moshfe, A. (2018). Role of environmental, climatic risk factors and livestock animals on the occurrence of cutaneous leishmaniasis in newly emerging focus in Iran. *Journal of Infection and Public Health*, 11(3), 425–433. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2017.12.004>
- Grifferty, G., Shirley, H., McGloin, J., Kahn, J., Orriols, A., & Wamai, R. (2021). Vulnerabilities to and the Socioeconomic and Psychosocial Impacts of the Leishmaniasis: A Review. *Research and Reports in Tropical Medicine*, Volume 12, 135–151. <https://doi.org/10.2147/rrtm.s278138>
- Gurel, M. S., Tekin, B., & Uzun, S. (2020). Cutaneous leishmaniasis: A great imitator. *Clinics in Dermatology*, 38(2), 140–151. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2019.10.008>
- Harvey, L. A. (2019). Case-control studies: an efficient study design. *Spinal Cord*, 57(1),

10–11. <https://doi.org/10.1038/s41393-018-0234-4>

- Hashiguchi, Y., Gomez L., E. A., Cáceres, A. G., Velez, L. N., Villegas, N. V, Hashiguchi, K., Mimori, T., Uezato, H., & Kato, H. (2018). Andean cutaneous leishmaniasis (Andean-CL, uta) in Peru and Ecuador: the vector *Lutzomyia* sand flies and reservoir mammals. *Acta Tropica*, 178(September 2017), 264–275. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.12.008>
- Hengl, T., De Jesus, J. M., Heuvelink, G. B. M., Gonzalez, M. R., Kilibarda, M., Blagotić, A., Shangguan, W., Wright, M. N., Geng, X., Bauer-Marschallinger, B., Guevara, M. A., Vargas, R., MacMillan, R. A., Batjes, N. H., Leenaars, J. G. B., Ribeiro, E., Wheeler, I., Mantel, S., & Kempen, B. (2017). SoilGrids250m: Global gridded soil information based on machine learning. In *PLoS ONE* (Vol. 12, Issue 2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169748>
- Hong, A., Zampieri, R. A., Shaw, J. J., Floeter-Winter, L. M., & Laranjeira-Silva, M. F. (2020). One health approach to leishmaniasis: Understanding the disease dynamics through diagnostic tools. *Pathogens*, 9(10), 1–24. <https://doi.org/10.3390/pathogens9100809>
- Ibarra-Meneses, A. V., Carrillo, E., Nieto, J., Sánchez, C., Ortega, S., Estirado, A., Zamalloa, P. L., Sanz, J. C., García-Comas, L., Ordobás, M., & Moreno, J. (2019). Prevalence of asymptomatic leishmania infection and associated risk factors, after an outbreak in the Southwestern Madrid Region, Spain, 2015. *Eurosurveillance*, 24(22). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.22.1800379>
- INEI. (2020). Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamento, Provincia y Distrito, 2018-2020. *Boletín Especial N° 26*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1715/libro.pdf
- Isenring, E., Fehr, J., Gültekin, N., & Schlagenhauf, P. (2018). Infectious disease profiles of Syrian and Eritrean migrants presenting in Europe: A systematic review. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 25(April), 65–76. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2018.04.014>
- Jagadesh, S., Combe, M., Ginouvès, M., Simon, S., Prévot, G., Couppié, P., Nacher, M.,

- & Gozlan, R. E. (2021). Spatial variations in Leishmaniasis: A biogeographic approach to mapping the distribution of *Leishmania* species. *One Health*. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2021.100307>
- Janssens, A. C. J. W., & Martens, F. K. (2020). Reflection on modern methods: Revisiting the area under the ROC Curve. *International Journal of Epidemiology*, *49*(4), 1397–1403. <https://doi.org/10.1093/ije/dyz274>
- Jones, R. T., Tusting, L. S., Smith, H. M. P., Segbaya, S., Macdonald, M. B., Bangs, M. J., & Logan, J. G. (2018). The impact of industrial activities on vector-borne disease transmission. *Acta Tropica*, *188*, 142–151. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.08.033>
- Karmaoui, A. (2018). Acta Ecologica Sinica The cutaneous leishmaniasis vulnerability index (CLVI). *Acta Ecologica Sinica*, *38*(4), 288–295. <https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2018.01.001>
- Khezzani, B., & Bouchemal, S. (2017). Demographic and spatio-temporal distribution of cutaneous leishmaniasis in the Souf oasis (Eastern South of Algeria): Results of 13 years. *Acta Tropica*, *166*, 74–80. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2016.11.012>
- Kramer-Schadt, S., Niedballa, J., Pilgrim, J. D., Schröder, B., Lindenborn, J., Reinfelder, V., Stillfried, M., Heckmann, I., Scharf, A. K., Augeri, D. M., Cheyne, S. M., Hearn, A. J., Ross, J., Macdonald, D. W., Mathai, J., Eaton, J., Marshall, A. J., Semiadi, G., Rustam, R., ... Wilting, A. (2013). The importance of correcting for sampling bias in MaxEnt species distribution models. *Diversity and Distributions*, *19*(11), 1366–1379. <https://doi.org/10.1111/ddi.12096>
- Linares, C., Díaz, J., Negev, M., Martínez, G. S., Debono, R., & Paz, S. (2020). Impacts of climate change on the public health of the Mediterranean Basin population - Current situation, projections, preparedness and adaptation. *Environmental Research*, *182*(January), 109107. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.109107>
- Martinez-rico, J. C., Elizabeth, M., & Jorge, H. (2021). *clínico , diagnóstico y terapéutico and therapeutic approach*. *36*(1), 9251.
- Merow, C., Smith, M. J., & Silander, J. A. (2013). A practical guide to MaxEnt for

- modeling species' distributions: What it does, and why inputs and settings matter. *Ecography*, 36(10), 1058–1069. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2013.07872.x>
- MINSA. (2021). Boletín Epidemiológico del Perú 2021. *Volumen 30-SE 05 Semana Epidemiológica*, 1(69), 5–24. https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_20215.pdf
- Mokni, M. (2019). Cutaneous leishmaniasis. *Annales de Dermatologie et de Venereologie*, 146(3), 232–246. <https://doi.org/10.1016/j.annder.2019.02.002>
- Mori, G. M., Castillo, E. B., Guzmán, C. T., Cotrina Sánchez, D. A., Guzman Valqui, B. K., Oliva, M., Bandopadhyay, S., López, R. S., & Rojas Briceño, N. B. (2020). Predictive modelling of current and future potential distribution of the spectacled bear (*Tremarctos ornatus*) in Amazonas, northeast Peru. *Animals*, 10(10), 1–21. <https://doi.org/10.3390/ani10101816>
- Nava, PalaciosEdilia, M. (2020). *Estudios Ecológicos*. May. https://www.researchgate.net/publication/327003943_Estudios_Ecologicos
- Neumark, Y. (2017). What can ecological studies tell us about death? *Israel Journal of Health Policy Research*, 6(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/s13584-017-0176-x>
- Ngere, I., Boru, W. G., Isack, A., Muiruri, J., Obonyo, M., Matendehero, S., & Gura, Z. (2020). *Burden and risk factors of cutaneous leishmaniasis in a peri-urban settlement in*. 1–17.
- Noe, M. H., & Gelfand, J. M. (2018). Research Techniques Made Simple: Pharmacoepidemiology Research Methods in Dermatology. *Journal of Investigative Dermatology*, 138(2), e13--e18. <https://doi.org/10.1016/j.jid.2017.10.026>
- Ocampo, C. B., Guzmán-Rodríguez, L., Moreno, M., Castro, M. del M., Valderrama-Ardila, C., & Alexander, N. (2021). Integration of phlebotomine ecological niche modelling, and mapping of cutaneous leishmaniasis surveillance data, to identify areas at risk of under-estimation. *Acta Tropica*, 224(August). <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.106122>
- Omari, H. El, Chahlaoui, A., Talbi, F., Ouarrak, K., & Lalami, A. E. O. (2020). *Impact*

- of Urbanization and Socioeconomic Factors on the Distribution of Cutaneous Leishmaniasis in the Center of Morocco. 2020.*
- OPS. (2021). LEISHMANIASIS Informe de las Américas. *Oficina Regional Para Las Américas*. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51739>
- Ortega Paés, E., & Ochoa Sangrador, C. (2015). Estudios Ecológicos en Epidemiología. *Evidencias En Pediatría*, 11, 5. https://evidenciasenpediatria.es/files/41-12667-RUTA/69_Fundamentos.pdf%0Ahttp://www.evidenciasenpediatria.es
- Parlamentaria, G. (2019). *Carpeta Georeferencial Región Amazonas Perú*. 1–21. https://www.congreso.gob.pe/Docs/DGP/GestionInformacionEstadistica/files/carp_geo_2019_iv/1_carpeta_georeferencial_amazonas_iv.pdf
- Phillips, S. B., Aneja, V. P., Kang, D., & Arya, S. P. (2006). Modelling and analysis of the atmospheric nitrogen deposition in North Carolina. *International Journal of Global Environmental Issues*, 6(2–3), 231–252. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2005.03.026>
- Phillips, S. J., & Dudík, M. (2008). Modeling of species distributions with Maxent: New extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography*, 31(2), 161–175. <https://doi.org/10.1111/j.0906-7590.2008.5203.x>
- Piccolo Johanning, L., Pérez Elizondo, E., Álvarez Morales, L., Wang Zúñiga, C., & Sancho Torres, M. (2018). Leishmaniasis: Opciones terapéuticas en la población pediátrica. *Medicina Legal de Costa Rica*, 35(1), 52–64.
- Quispe, A. M., & Sedano, C. A. (2020). Serie de Redacción Científica: Estudio de Casos y Controles. *Revista Del Cuerpo Médico Del HNAAA*, 13(2), 198–204. <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.132.674>
- Ramezankhani, R., Hosseini, A., Sajjadi, N., Khoshabi, M., & Ramezankhani, A. (2017). Environmental risk factors for the incidence of cutaneous leishmaniasis in an endemic area of Iran: A GIS-based approach. *Spatial and Spatio-Temporal Epidemiology*, 21, 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.sste.2017.03.003>
- Sabzevari, R., Mohammadi Roushandeh, A., Alijani-Ghazyani, Z., Jahanian-Najafabadi,

- A., & Habibi Roudkenar, M. (2021). SA/G hydrogel containing NRF2-engineered HEK-293-derived CM improves wound healing efficacy of WJ-MSCs in a rat model of excision injury. *Journal of Tissue Viability*, 30(4), 527–536. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2021.07.009>
- Saik, I. E. I., Benlabsir, C., Fellah, H., Lemrani, M., & Riyad, M. (2022). Transmission patterns of *Leishmania tropica* around the Mediterranean basin: Could Morocco be impacted by a zoonotic spillover? *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 16(1), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010009>
- Semenza, J. C., & Paz, S. (2021). Climate change and infectious disease in Europe: Impact, projection and adaptation. *The Lancet Regional Health - Europe*, 9, 100230. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100230>
- Serrano Coll, et al. (2021). *diagnóstico y tratamiento de esta enigmática Cutaneous leishmaniasis : A view to the clinic , diagnostic , and treatment*. 36(5), 9251.
- Shabanpour, N., Razavi-Termeh, S. V., Sadeghi-Niaraki, A., Choi, S. M., & Abuhmed, T. (2022). Integration of machine learning algorithms and GIS-based approaches to cutaneous leishmaniasis prevalence risk mapping. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 112(December 2021), 102854. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2022.102854>
- Sousa, D. D. B., Gabriela, M., & Rodrigues, D. A. (2019). *The role of deforestation on American cutaneous leishmaniasis incidence : spatial-temporal distribution , environmental and socioeconomic factors associated in the Brazilian Amazon*. 24(3), 348–355. <https://doi.org/10.1111/tmi.13196>
- Supo Condori J. (2020). *Metodología de la investigación para las ciencias de la salud (Sinopsis)*. 45. file:///C:/Users/CASA/Downloads/SIPRO_Manual_de_seguimiento.pdf
- Talbi, F. Z., Nouayti, N., Omari, H. El, Najy, M., Lahouiti, K., Fadil, M., Ech-chafay, H., Lachhab, M., Idrissi, A. J., El, A., & Lalami, O. (2020). *Thematic Maps of the Impact of Urbanization and Socioeconomic Factors on the Distribution of the Incidence of Cutaneous Leishmaniasis Cases in Sefrou Province , Central North of Morocco (2007 – 2011)*. 2020.

- Tian, M., Yu, J., & Kim, J. (2020). Estimation of the area under a curve via several B-spline-based regression methods and applications. *Journal of Biopharmaceutical Statistics*, 30(4), 704–720. <https://doi.org/10.1080/10543406.2020.1730871>
- Ursine, R. L., Rocha, M. F., de Sousa, J. F., Dos Santos, R. C., Dias Soares, M., Gusmão, M. S. F., Leite, M. E., & Vieira, T. M. (2021). American tegumentary leishmaniasis in an endemic municipality in the north of Minas Gerais State: Spatial analysis and socio-environmental factors. *Revista Do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*, 63, 1–9. <https://doi.org/10.1590/s1678-9946202163002>
- Valero, N. N. H., Prist, P., & Uriarte, M. (2021). Environmental and socioeconomic risk factors for visceral and cutaneous leishmaniasis in São Paulo, Brazil. *Science of the Total Environment*, 797, 148960. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148960>
- Wijerathna, T., Gunathilaka, N., Gunawardena, K., & Rodrigo, W. (2020). Socioeconomic, demographic and landscape factors associated with cutaneous leishmaniasis in Kurunegala District, Sri Lanka. *Parasites and Vectors*, 13(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04122-1>
- Wijerathna, T., Gunathilaka, N., Gunawardena, K., & Rodrigo, W. (2022). Population dynamics of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in cutaneous leishmaniasis endemic areas of Kurunegala District, Sri Lanka. *Acta Tropica*, 230(March), 106406. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106406>
- Yohannes, M., Abebe, Z., & Boelee, E. (2019). Prevalence and environmental determinants of cutaneous leishmaniasis in rural communities in Tigray, northern Ethiopia. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 13(9), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007722>
- Zeb, I., Qureshi, N. A., Shaheen, N., Zafar, M. I., Ali, A., Hamid, A., Shah, S. A. A., & Ashraf, A. (2021). Spatiotemporal patterns of cutaneous leishmaniasis in the district upper and lower Dir, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan: A GIS-based spatial approaches. *Acta Tropica*, 217(February), 105861. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.105861>

Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia

Resolución de aprobación de proyecto de tesis: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 0433- 2021- UNTRM/EPG

Titulo	Objetivos	Problema de investigación	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Distribución espacio temporal y factores predictivos de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú 2020</p>	<p>Objetivo general. Investigar la distribución espacio temporal y factores predictivos de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020.</p> <p>Objetivos específicos. Identificar la distribución espacio temporal de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020.</p> <p>Identificar los factores socioeconómicos predictivos de la leishmaniasis</p>	<p>General. ¿Cuál es la distribución espacio temporal y factores predictivos de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020?</p> <p>Específicos. ¿Cuál es la distribución espacio temporal de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020?</p> <p>¿Cuáles son los factores socioeconómicos predictivos de la leishmaniasis cutánea en</p>	<p>General Investigando la distribución espacio temporal y los factores determinantes se podrá predecir la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020.</p> <p>Específicos Identificando los casos de leishmaniasis cutánea se podrá predecir la distribución espacio temporal en Amazonas, Perú, 2020.</p> <p>Identificando los factores socioeconómicos se podrá predecir la prevalencia de la leishmaniasis cutánea</p>	<p>Dependiente. Leishmaniasis cutánea.</p> <p>Independiente. <i>Distribución espacio temporal:</i> Variables bioclimáticas y topográficas. <i>Factores predictivos:</i> socioeconómicos y ambientales.</p>	<p>Distribución espacio temporal de la leishmaniasis cutánea. Área de estudio. Región Amazonas, 7 provincias cuya característica es la diversidad de climas. Población de estudio. 426 806 habitantes (INEI, 2020). Diseño: Ecológico- Epidemiológico (Cataldo et al., 2019), (Nava, Palacios Edilia, 2020). Método. Deductivo Técnica. Documentación, observación directa y trabajo de campo. Instrumentos de recolección de datos. Base de datos del área de epidemiología de casos de Leishmaniasis cutánea DIRESA-A, (CDC – MINSA), clasificados teniendo en cuenta la temporalidad según meses, los datos espaciales fueron recolectados con GPS (longitud, latitud) y de la base de datos WorldClim versión 2 para las 19 variables bioclimáticas (https://www.worldclim.org/data/worldclim2_1.html) (Fick, SE & RJ Hijmans, 2017); y el DEM(https://lpdaac.usgs.gov/products/astgt_mv003/#tools) (Hengl et al., 2017). Análisis de datos. Mediante ARGIS y MaxEnt</p>

	<p>cutánea en Amazonas, Perú, 2020.</p> <p>Identificar los factores ambientales predictivos de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020.</p>	<p>Amazonas, Perú, 2020?</p> <p>¿Cuáles son los factores ambientales predictivos de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020?</p>	<p>en Amazonas, Perú, 2020.</p> <p>Identificando los factores ambientales se podrá predecir la prevalencia de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020.</p>	<p>(Máxima entropía) para el modelo de distribución presentados en mapas, además del análisis del Área bajo la curva (AUC). excelente (>0,9), bueno (0,8-0,9), aceptado (0,7-0,8), malo (0,6-0,7) e inválido (<0,6).</p> <p>Factores socioeconómicos y ambientales predictivos de la leishmaniasis cutánea</p> <p>Muestra. 210 casos de Leishmaniasis cutánea y 420 controles, Muestreo: solo se usará para los controles un muestreo por conveniencia dos controles por cada caso</p> <p>Diseño. Epidemiológico de casos y controles (Supo Condori J, 2020).</p> <p>Método. Analítico Técnica. La encuesta. (Supo Condori J, 2020). Instrumento de recolección de datos. El formulario del cuestionario de 28 indicadores (Variables) dicotómicos en presencia y ausencia del factor, dicho instrumento se realizará la validez y confiabilidad. Análisis de datos. SPSS, análisis bivariado mediante Odds Ratio (OR) y multivariado mediante Regresión logística binaria, IC 95%, además se evaluará la curva ROC interpretando el Área bajo la curva (AUC), del modelo predictivo.</p>
--	--	---	---	---

Anexo 2. Distribución espacio temporal de leishmaniasis cutánea según distrito y provincia en la región Amazonas, Perú 2020

N° de casos por Provincia	N° de casos por Distrito	Vivienda	Distrito	Provincia	Región	Mes del año	Enfermedad	Latitud	Longitud
59	7	Vivienda1	Colcamar	Luya	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.301762	-77.934585
		Vivienda2	Colcamar	Luya	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.305667	-77.935139
		Vivienda3	Colcamar	Luya	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.307361	-77.937978
		Vivienda4	Colcamar	Luya	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.301135	-77.938637
		Vivienda5	Colcamar	Luya	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.300134	-77.938331
		Vivienda6	Colcamar	Luya	Amazonas	Enero	Leishmaniasis cutánea	-6.299475	-77.938060
		Vivienda7	Colcamar	Luya	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.301698	-77.937642
	Vivienda8	Tingo	Luya	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.423263	-77.874827	
	Vivienda9	Tingo	Luya	Amazonas	Enero	Leishmaniasis cutánea	-6.422868	-77.874499	
	Vivienda10	Tingo	Luya	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.422638	-77.875330	
	Vivienda11	Tingo	Luya	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.422834	-77.874937	
	Vivienda12	Tingo	Luya	Amazonas	Enero	Leishmaniasis cutánea	-6.422179	-77.875581	
	Vivienda13	Tingo	Luya	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.421394	-77.875708	
	Vivienda14	Tingo	Luya	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.379408	-77.905758	
	Vivienda15	Tingo	Luya	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-6.379450	-77.906546	
	Vivienda16	Tingo	Luya	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.379101	-77.907870	
	Vivienda17	Tingo	Luya	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.378666	-77.905594	
	Vivienda18	Tingo	Luya	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.378204	-77.906549	
	Vivienda19	Tingo	Luya	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.378108	-77.906015	
	Vivienda20	Tingo	Luya	Amazonas	Febrero	Leishmaniasis cutánea	-6.374440	-77.908821	
	Vivienda21	Tingo	Luya	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.371842	-77.909812	
	Vivienda22	Tingo	Luya	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.374246	-77.910934	
	Vivienda23	Tingo	Luya	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.372776	-77.912268	
	Vivienda24	Tingo	Luya	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.374691	-77.909958	
	Vivienda25	Tingo	Luya	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.370791	-77.910617	
	Vivienda26	Tingo	Luya	Amazonas	Febrero	Leishmaniasis cutánea	-6.372037	-77.911900	
	Vivienda27	Tingo	Luya	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.373705	-77.914164	
	Vivienda28	Tingo	Luya	Amazonas	Febrero	Leishmaniasis cutánea	-6.373164	-77.908964	

2	Vivienda29	Lamud	Luya	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.138309	-77.951172
	Vivienda30	Lamud	Luya	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-6.138083	-77.949637
6	Vivienda31	Yeso	Luya	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-6.641558	-77.808372
	Vivienda32	Yeso	Luya	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.646466	-77.808449
	Vivienda33	Yeso	Luya	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.643042	-77.814952
	Vivienda34	Yeso	Luya	Amazonas	Febrero	Leishmaniasis cutánea	-6.643430	-77.816026
	Vivienda35	Yeso	Luya	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.643174	-6.6431740
	Vivienda36	Yeso	Luya	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.643854	-77.816103
	Vivienda37	Cocabamba	Luya	Amazonas	Diciembre	Leishmaniasis cutánea	-6.654337	-78.004968
	Vivienda38	Cocabamba	Luya	Amazonas	Diciembre	Leishmaniasis cutánea	-6.653107	-78.005328
	Vivienda39	Cocabamba	Luya	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-6.655913	-78.007589
	Vivienda40	Cocabamba	Luya	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.655735	-78.003386
11	Vivienda41	Cocabamba	Luya	Amazonas	Enero	Leishmaniasis cutánea	-6.662769	-78.006149
	Vivienda42	Cocabamba	Luya	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.662986	-78.004730
	Vivienda43	Cocabamba	Luya	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-6.666477	-78.005164
	Vivienda44	Cocabamba	Luya	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.653400	-78.003147
	Vivienda45	Cocabamba	Luya	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.619851	-78.000893
	Vivienda46	Cocabamba	Luya	Amazonas	Diciembre	Leishmaniasis cutánea	-6.618178	-78.002587
	Vivienda47	Cocabamba	Luya	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-6.616841	-78.004507
1	Vivienda48	Providencia	Luya	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.298578	-78.238859
1	Vivienda49	Ocallí	Luya	Amazonas	Noviembre	Leishmaniasis cutánea	-6.236241	-78.268183
1	Vivienda50	Camporredondo	Luya	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-6.215807	-78.320371
1	Vivienda51	Longuita	Luya	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.413693	-77.968677
1	Vivienda52	Maria	Luya	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.430298	-77.964571
4	Vivienda53	Pisuquia	Luya	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-6.454163	-78.087213
	Vivienda54	Pisuquia	Luya	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-6.454949	-78.088624
	Vivienda55	Pisuquia	Luya	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.454721	-78.089816
	Vivienda56	Pisuquia	Luya	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.453399	-78.092001
1	Vivienda57	Conila	Luya	Amazonas	Febrero	Leishmaniasis cutánea	-6.191813	-78.021531
2	Vivienda58	Santo Tomás	Luya	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.559437	-77.829892
	Vivienda59	Santo Tomás	Luya	Amazonas	Noviembre	Leishmaniasis cutánea	-6.559588	-77.831043

Vivienda60	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.565233	-77.829463
Vivienda61	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.565995	-77.829146
Vivienda62	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.566794	-77.829088
Vivienda63	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-6.567438	-77.829453
Vivienda64	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-6.567747	-77.828412
Vivienda65	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Enero	Leishmaniasis cutánea	-6.568057	-77.828263
Vivienda66	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-6.478983	-77.861083
Vivienda67	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Febrero	Leishmaniasis cutánea	-6.479239	-77.860739
Vivienda68	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-6.479720	-77.860405
Vivienda69	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Enero	Leishmaniasis cutánea	-6.479749	-77.860086
Vivienda70	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.479053	-77.860437
Vivienda71	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.510647	-77.849415
Vivienda72	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-6.510950	-77.849066
Vivienda73	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-6.511510	-77.849491
Vivienda74	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.511487	-77.849019
Vivienda75	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Enero	Leishmaniasis cutánea	-6.511245	-77.848659
Vivienda76	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-6.511928	-77.848155
Vivienda77	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-6.512876	-77.847649
Vivienda78	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.512741	-77.846937
Vivienda79	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.513106	-77.848038
Vivienda80	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-6.513805	-77.847474
Vivienda81	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-6.512408	-77.848448
Vivienda82	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.511868	-77.848746
Vivienda83	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Febrero	Leishmaniasis cutánea	-6.511675	-77.848958
Vivienda84	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-6.510116	-77.849534
Vivienda85	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.509497	-77.849788
Vivienda86	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.508037	-77.851499
Vivienda87	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.505941	-77.852230
Vivienda88	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-6.503155	-77.852957
Vivienda89	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-6.500242	-77.852189
Vivienda90	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Febrero	Leishmaniasis cutánea	-6.497019	-77.852782

	Vivienda91	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-6.487202	-77.604326
	Vivienda92	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-6.487462	-77.603215
	Vivienda93	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.487992	-77.604407
	Vivienda94	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.487090	-77.605233
	Vivienda95	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.480678	-77.609102
	Vivienda96	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Noviembre	Leishmaniasis cutánea	-6.479831	-77.609786
	Vivienda97	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.487659	-77.812040
	Vivienda98	Jalca grande	Chachapoyas	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.488293	-6.4882930
	Vivienda99	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.381507	-77.904383
	Vivienda100	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.379973	-77.902796
	Vivienda101	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.378604	-77.901878
	Vivienda102	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.375017	-77.902071
	Vivienda103	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.374693	-77.900116
	Vivienda104	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Noviembre	Leishmaniasis cutánea	-6.373577	-77.900214
14	Vivienda105	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.373154	-77.899357
	Vivienda106	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.373719	-77.898725
	Vivienda107	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.374962	-77.899280
	Vivienda108	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Noviembre	Leishmaniasis cutánea	-6.371514	-77.899593
	Vivienda109	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.370592	-6.3705920
	Vivienda110	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Diciembre	Leishmaniasis cutánea	-6.371559	-77.901646
	Vivienda111	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-6.373962	-77.901728
	Vivienda112	Magdalena	Chachapoyas	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.372935	-77.901626
	Vivienda113	Chachapoyas	Chachapoyas	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.202695	-77.901456
	Vivienda114	Chachapoyas	Chachapoyas	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-6.203265	-77.901589
5	Vivienda115	Chachapoyas	Chachapoyas	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-6.202212	-6.2022120
	Vivienda116	Chachapoyas	Chachapoyas	Amazonas	Diciembre	Leishmaniasis cutánea	-6.201609	-77.901353
	Vivienda117	Chachapoyas	Chachapoyas	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.275141	-77.938474
	Vivienda118	Leimebamba	Chachapoyas	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.704083	-77.799919
4	Vivienda119	Leimebamba	Chachapoyas	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.702235	-6.7022350
	Vivienda120	Leimebamba	Chachapoyas	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.701581	-77.799392
	Vivienda121	Leimebamba	Chachapoyas	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.703811	-77.800784

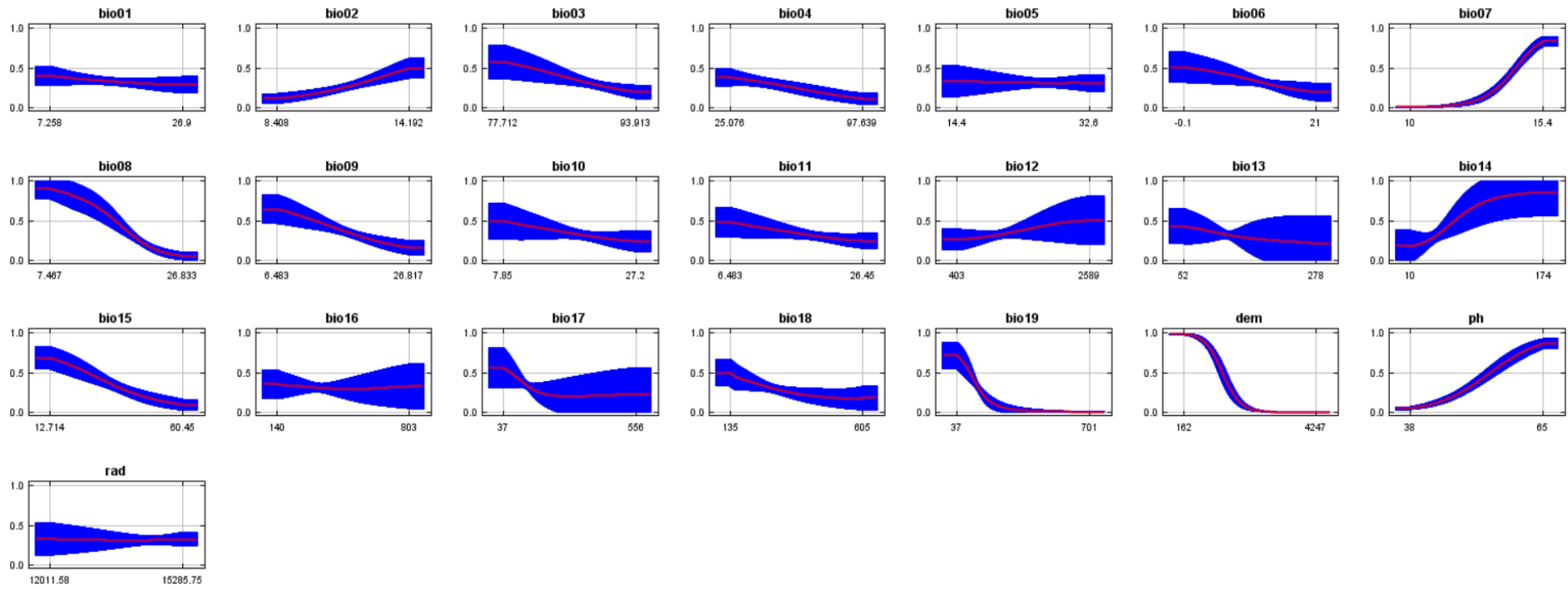
		Vivienda122	Mariscal Castilla	Chachapoyas	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.559918	-77.815646
	2	Vivienda123	Mariscal Castilla	Chachapoyas	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.558450	-77.815766
	1	Vivienda124	Balsas	Chachapoyas	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.845249	-78.028694
	1	Vivienda125	Chiliquin	Chachapoyas	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-6.078836	-77.737049
	3	Vivienda126	Sonche	Chachapoyas	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.219644	-77.775111
		Vivienda127	Sonche	Chachapoyas	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-6.218721	-77.775233
		Vivienda128	Sonche	Chachapoyas	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.219654	-77.776408
		Vivienda129	Jazán	Bongará	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-5.977464	-77.971873
		Vivienda130	Jazán	Bongará	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-5.955601	-77.977870
		Vivienda131	Jazán	Bongará	Amazonas	Enero	Leishmaniasis cutánea	-5.953242	-77.978695
		Vivienda132	Jazán	Bongará	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-5.951864	-77.979327
		Vivienda133	Jazán	Bongará	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-5.949970	-5.9499700
		Vivienda134	Jazán	Bongará	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-5.946949	-77.979167
		Vivienda135	Jazán	Bongará	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-5.936876	-77.980671
		Vivienda136	Jazán	Bongará	Amazonas	Enero	Leishmaniasis cutánea	-5.941985	-77.981193
		Vivienda137	Jazán	Bongará	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-5.942721	-77.980972
		Vivienda138	Jazán	Bongará	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-5.943892	-77.980460
		Vivienda139	Jazán	Bongará	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-5.944602	-77.980069
	33	Vivienda140	Jazán	Bongará	Amazonas	Febrero	Leishmaniasis cutánea	-5.946027	-77.980139
		Vivienda141	Jazán	Bongará	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-5.946339	-77.980773
		Vivienda142	Jazán	Bongará	Amazonas	Febrero	Leishmaniasis cutánea	-5.947814	-77.979703
		Vivienda143	Jazán	Bongará	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-5.947936	-77.978462
		Vivienda144	Jazán	Bongará	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-5.950072	-77.978326
		Vivienda145	Jazán	Bongará	Amazonas	Febrero	Leishmaniasis cutánea	-5.952146	-77.978100
		Vivienda146	Jazán	Bongará	Amazonas	Diciembre	Leishmaniasis cutánea	-5.949034	-77.977848
		Vivienda147	Jazán	Bongará	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-5.947381	-5.9473810
		Vivienda148	Jazán	Bongará	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-5.946787	-77.975334
		Vivienda149	Jazán	Bongará	Amazonas	Noviembre	Leishmaniasis cutánea	-5.945670	-77.976106
		Vivienda150	Jazán	Bongará	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-5.945444	-77.974820
		Vivienda151	Jazán	Bongará	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-5.944152	-5.9441520
		Vivienda152	Jazán	Bongará	Amazonas	Diciembre	Leishmaniasis cutánea	-5.946144	-77.972995

50

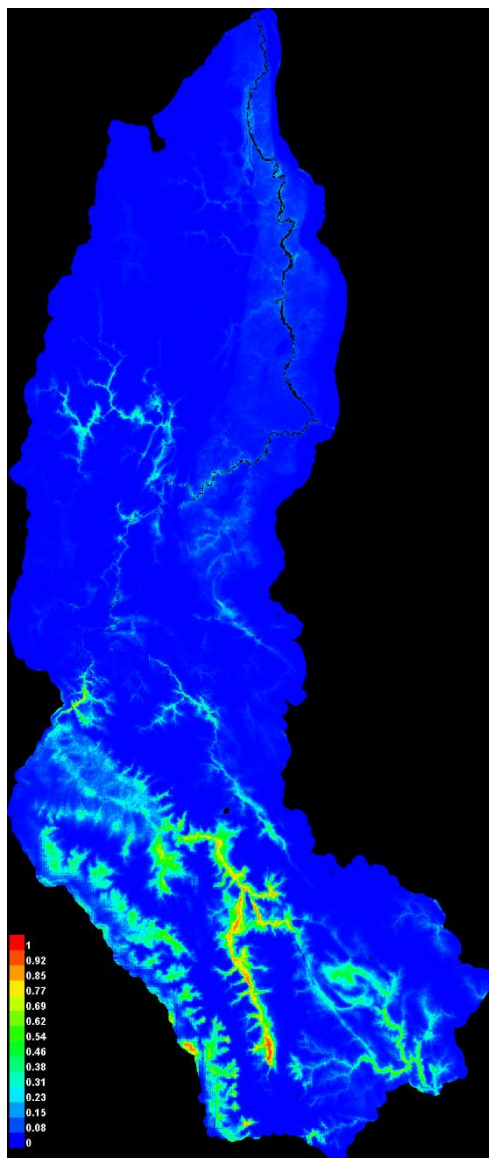
		Vivienda153	Jazán	Bongará	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-5.944904	-77.975298
		Vivienda154	Jazán	Bongará	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-5.941824	-77.976390
		Vivienda155	Jazán	Bongará	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-5.940080	-77.974154
		Vivienda156	Jazán	Bongará	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-5.938289	-77.972514
		Vivienda157	Jazán	Bongará	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-5.942025	-77.974155
		Vivienda158	Jazán	Bongará	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-5.944451	-77.977057
		Vivienda159	Jazán	Bongará	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-5.945844	-77.975629
		Vivienda160	Jazán	Bongará	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-5.946574	-77.975876
		Vivienda161	Jazán	Bongará	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-5.944037	-77.978645
		Vivienda162	Churuja	Bongará	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.022806	-77.950846
		Vivienda163	Churuja	Bongará	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.021203	-77.951463
		Vivienda164	Churuja	Bongará	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-6.020440	-77.952077
		Vivienda165	Churuja	Bongará	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.019721	-77.951846
	10	Vivienda166	Churuja	Bongará	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.018604	-77.952525
		Vivienda167	Churuja	Bongará	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.017134	-77.952862
		Vivienda168	Churuja	Bongará	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.015662	-77.954341
		Vivienda169	Churuja	Bongará	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-6.014024	-77.954824
		Vivienda170	Churuja	Bongará	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-6.011383	-77.956173
		Vivienda171	Churuja	Bongará	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.009471	-77.957498
	1	Vivienda172	Shipasbamba	Bongará	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-5.909919	-77.981122
	1	Vivienda173	Cuispes	Bongará	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-5.928251	-77.945925
		Vivienda174	Valera	Bongará	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.032874	-77.942472
	4	Vivienda175	Valera	Bongará	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.058414	-77.918352
		Vivienda176	Valera	Bongará	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.059486	-77.894859
		Vivienda177	Valera	Bongará	Amazonas	Octubre	Leishmaniasis cutánea	-6.057996	-77.895269
	1	Vivienda178	Florida	Bongará	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-5.850757	-77.908869
	1	Vivienda179	Bagua Grande	Utcubamba	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-5.754782	-78.443562
		Vivienda180	Cajaruro	Utcubamba	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-5.736992	-78.430264
6	5	Vivienda181	Cajaruro	Utcubamba	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-5.737120	-78.428788
		Vivienda182	Cajaruro	Utcubamba	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-5.739009	-78.429662
		Vivienda183	Cajaruro	Utcubamba	Amazonas	Marzo	Leishmaniasis cutánea	-5.739398	-78.427601

		Vivienda184	Cajaruro	Utcubamba	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-5.737348	-78.426728
	1	Vivienda185	Bagua	Bagua	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-5.639372	-78.531671
4	1	Vivienda186	Aramango	Bagua	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-5.418889	-78.436828
	1	Vivienda187	El Milagro	Bagua	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-5.637237	-78.558244
	1	Vivienda188	Imaza	Bagua	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-5.060461	-78.338516
	1	Vivienda189	Limabamba	Rodriguez de Mendoza	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.499031	-77.499772
	1	Vivienda190	Milpuc	Rodriguez de Mendoza	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.493944	-6.4939440
		Vivienda191	Omia	Rodriguez de Mendoza	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.474124	-77.399540
9	4	Vivienda192	Omia	Rodriguez de Mendoza	Amazonas	Enero	Leishmaniasis cutánea	-6.472354	-77.397894
		Vivienda193	Omia	Rodriguez de Mendoza	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.470037	-77.396399
		Vivienda194	Omia	Rodriguez de Mendoza	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-6.467745	-77.395685
	2	Vivienda195	San Nicolás	Rodriguez de Mendoza	Amazonas	Setiembre	Leishmaniasis cutánea	-6.399022	-77.481421
		Vivienda196	San Nicolás	Rodriguez de Mendoza	Amazonas	Mayo	Leishmaniasis cutánea	-6.395942	-77.486023
	1	Vivienda197	Vista Alegre	Rodriguez de Mendoza	Amazonas	Noviembre	Leishmaniasis cutánea	-6.150967	-77.304022
		Vivienda198	Rio Santiago	Condorcanqui	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-4.060369	-77.760406
		Vivienda199	Rio Santiago	Condorcanqui	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-4.061772	-77.756747
	6	Vivienda200	Rio Santiago	Condorcanqui	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-4.057213	-77.757518
		Vivienda201	Rio Santiago	Condorcanqui	Amazonas	Febrero	Leishmaniasis cutánea	-4.016580	-77.757957
		Vivienda202	Rio Santiago	Condorcanqui	Amazonas	Agosto	Leishmaniasis cutánea	-4.015851	-77.762243
		Vivienda203	Rio Santiago	Condorcanqui	Amazonas	Junio	Leishmaniasis cutánea	-4.018452	-77.750344
13		Vivienda204	Cenepa	Condorcanqui	Amazonas	Febrero	Leishmaniasis cutánea	-4.527634	-78.461381
		Vivienda205	Cenepa	Condorcanqui	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-4.531017	-78.462191
	6	Vivienda206	Cenepa	Condorcanqui	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-4.479602	-78.462284
		Vivienda207	Cenepa	Condorcanqui	Amazonas	Julio	Leishmaniasis cutánea	-4.477630	-78.460308
		Vivienda208	Cenepa	Condorcanqui	Amazonas	Abril	Leishmaniasis cutánea	-4.475845	-78.461155
		Vivienda209	Cenepa	Condorcanqui	Amazonas	Noviembre	Leishmaniasis cutánea	-4.479155	-78.458253
	1	Vivienda210	Nieva	Condorcanqui	Amazonas	Noviembre	Leishmaniasis cutánea	-4.600977	-77.870360
210	210				Total				

Anexo 3. Curvas de respuesta en la corrida 1 para el modelo de leishmaniasis cutánea en Maxent 3.4.4

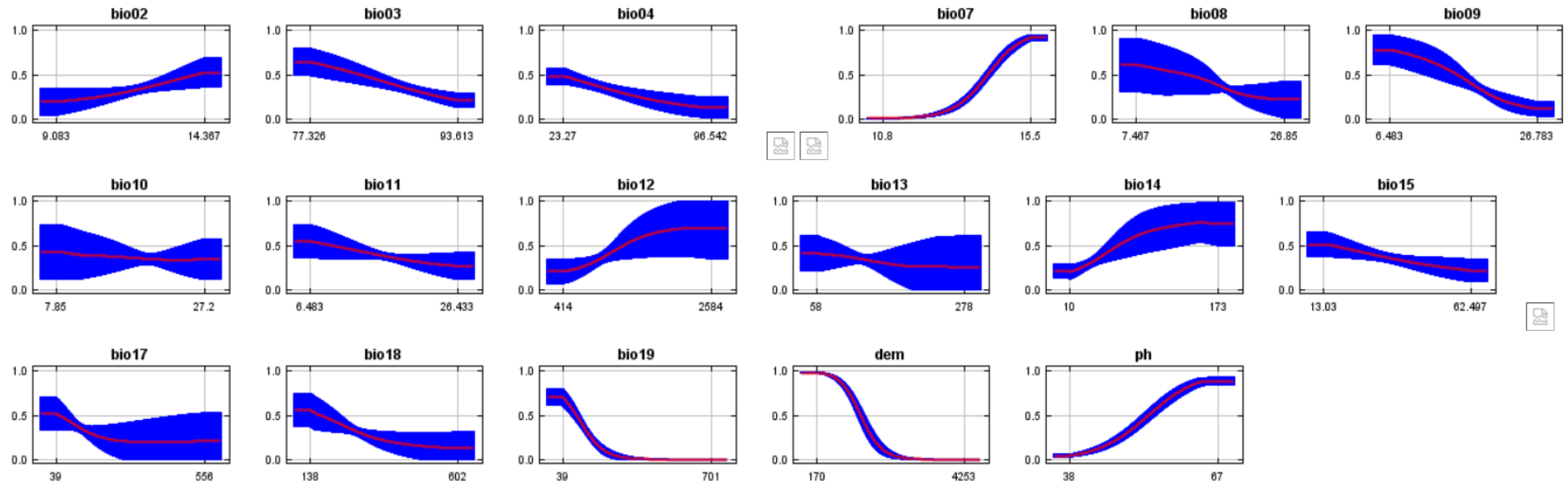


Anexo 4. Mapa del modelo y aportes de variables en la corrida 1 para el modelo de leishmaniasis cutánea en Maxent 3.4.4

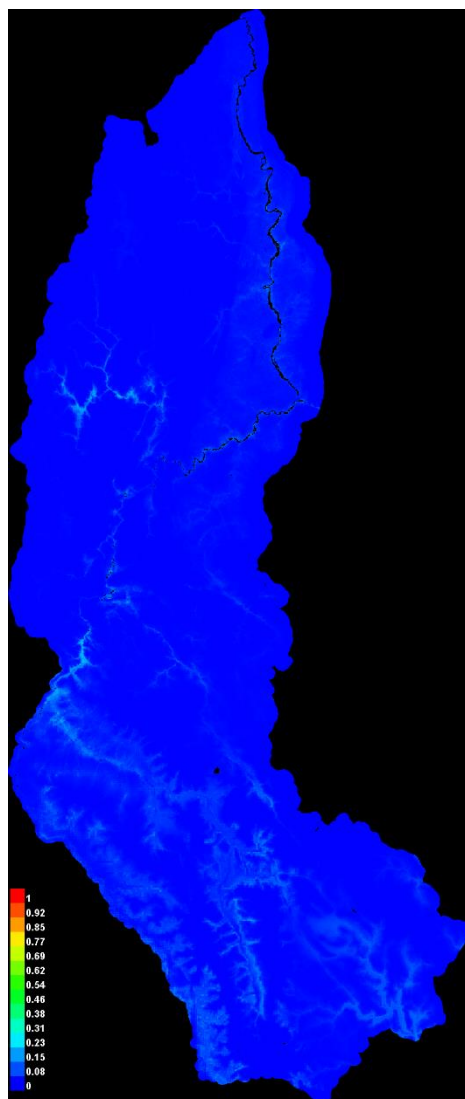


Variable	Percent contribution	Permutation importance
bio07	15.8	6.4
bio19	11.9	30.5
rad	9	0.1
dem	7	16.9
bio02	6.6	0.2
ph	6.2	2.4
bio15	5.7	1
bio17	5.5	11.5
bio04	5.2	0.3
bio14	5.1	6.6
bio08	3.4	5.4
bio03	3.3	0.4
bio05	3.1	0.2
bio18	2	3.1
bio10	1.9	0.5
bio16	1.6	2.9
bio11	1.4	0.4
bio13	1.2	7.7
bio12	1.2	0.9
bio09	1.2	1.4
bio06	1.1	1.1
bio01	0.6	0.1

Anexo 5. Curvas de respuesta en la corrida 2 para el modelo de leishmaniasis cutánea en Maxent 3.4.4

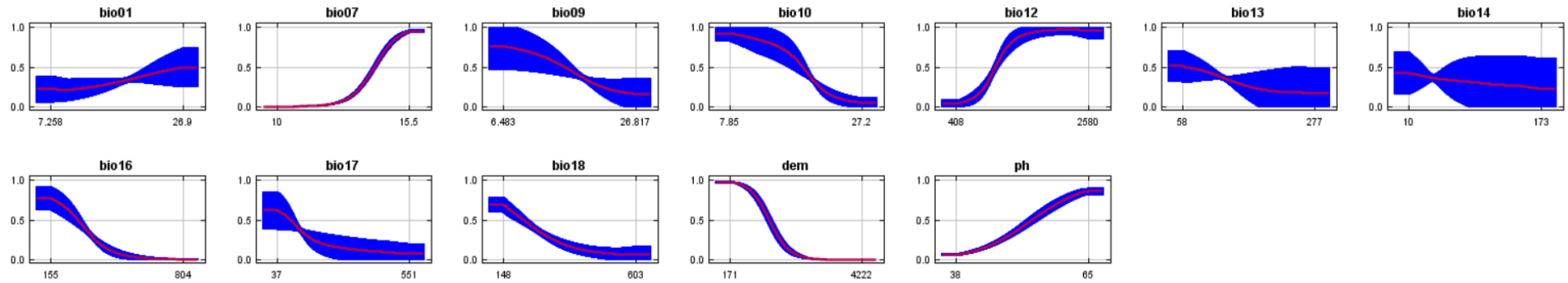


Anexo 6. Mapa del modelo y aportes de variables en la corrida 2 para el modelo de leishmaniasis cutánea en Maxent 3.4.4

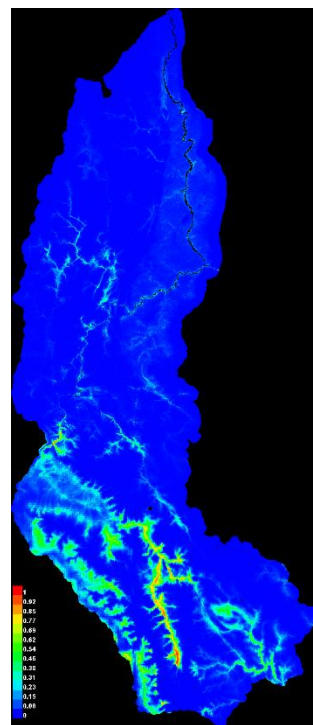


Variable	Percent contribution	Permutation importance
bio07	14.6	7.8
bio19	11.1	34.2
bio02	10.6	0.3
ph	8.6	2.5
bio03	8.3	0.3
bio14	6.7	5.1
dem	6.4	15.4
bio17	6.1	5.9
bio04	5.4	0.7
bio05	5.4	0.4
bio15	3.7	0.2
bio08	2.2	3.9
bio18	2	4.3
bio10	1.9	1.4
bio09	1.8	3
bio12	1.5	2.3
bio16	1.2	5.4
bio13	1	6.1
bio11	1	0.5
bio06	0.7	0.5

Anexo 7. Curvas de respuesta en la corrida 3 para el modelo de leishmaniasis cutánea en Maxent 3.4.4



Anexo 8. Mapa del modelo y aportes de variables en la corrida 3 para el modelo de leishmaniasis cutánea en Maxent 3.4.4



Variable	Percent contribution	Permutation importance
bio07	24.2	9.3
bio17	21.1	13.7
ph	11.8	2.8
dem	11.1	14.8
bio14	8.8	11
bio12	5	5.8
bio10	4.1	8.7
bio18	3.8	4.5
bio01	2.9	1
bio16	2.7	15.4
bio09	2.4	4.2
bio13	2	8.8



Anexo 9
UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE
AMAZONAS



ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE
MENCION GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y MEDIO
AMBIENTE

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo.....identificado con DNI:, acepto participar en la investigación que lleva como título **DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL Y FACTORES PREDICTIVOS DE LA LEISHMANIASIS CUTANEA EN AMAZONAS, PERÚ 2020**. Cuya investigación está siendo realizada por el estudiante, Elito Mendoza Quijano para obtener el grado de Doctor en Ciencias para el Desarrollo Sustentable en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, teniendo como objetivo. Investigar la distribución espacio temporal y factores predictivos de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020.

PROCEDIMIENTO:

En la presente investigación se recolectará la ubicación geográfica de su vivienda además usted responderá al cuestionario sobre factores predictivos de la leishmaniasis cutánea que le preguntará el investigador que demorará aproximadamente de 15 a 30 minutos, la información que usted nos proporcione será estrictamente confidencial y se utilizará solamente para fines del presente trabajo, por todo lo declarado, su participación es voluntaria, puede retirarse del estudio en cualquier momento que considere conveniente, sin que ello le afecte de alguna manera, si tiene alguna duda puede hacer preguntas, se le brindará información necesaria para responder sus inquietudes y dudas.

Agradezco el tiempo dedicado y su colaboración y en la investigación y sobre todo por la sinceridad de sus respuestas.

Chachapoyas, febrero del 2022

.....

Firma

DNI:



Anexo 10

UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE
AMAZONAS



ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE
MENCION GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y MEDIO
AMBIENTE

CUESTIONARIO SOBRE FACTORES PREDICTIVOS DE LA
LEISHMANIASIS CUTANEA

INTRODUCCIÓN

El presente cuestionario tiene la finalidad de determinar los factores predictivos de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020, para lo cual se le hará una serie de preguntas que usted debe contestar.

INSTRUCCIONES:

Usted debe de responder a las preguntas que se le realiza con responsabilidad y veracidad teniendo en cuenta la objetividad de las preguntas, para que posteriormente el investigador marque con una (X).

I. DATOS GENERALES

Nombres y Apellidos:

Edad: Sexo: Fecha de Nacimiento:

Fecha de aplicación de la encuesta:Ficha y número:

Dirección de la vivienda:

Distrito: Provincia: Departamento:

Caso: **Control:**

II. FACTORES SOCIOECONOMICOS

Tipo de material predominante en la vivienda:

Materiales de la zona (adobe, quincha, madera): Material noble:

Tipo de piso de la vivienda:

Tierra: Cemento:

Tipo de techo de la vivienda:

Teja y/o calamina: Concreto:

Ambientes de la vivienda oscuros en el día.

Presencia: Ausencia:

Ubicación de la vivienda:

Rural: Urbano:

Tipo de ocupación

Agricultor: No agricultor:

Donde se baña

Dentro del domicilio: Fuera Domicilio:

Hora que se baña

< a las 12 horas: > a las 12 horas:

Actividad entre 18 - 20 horas

Peri domicilio: Intra domicilio:

Hacinamiento

Presencia: Ausencia:

Ingreso económico

<750 soles: >750 soles:

Acude al centro de salud

Presencia: Ausencia:

Usa ropa diurna con protección

Cubierto < 50%: Cubierto >50%:

Usa ropa nocturna con protección

Cubierto < 50%: Cubierto >50%:

Conocimientos de Leishmaniasis

Ha escuchado hablar de Leishmaniasis y/o uta. Si: No:

Ocasiona cicatrices. Si: No:

Es una enfermedad que lesiona la piel y tejido. Si: No:

Se cura con medicamentos: Si: No:

Conocimiento: (3 a 4 aciertos) **No conocimiento:** (0 a 2 aciertos)

Conocimiento del Vector

Conoce al mosquito que lo transmite. Si: No:

Se encuentra en las acequias y charcos de agua. Si: No:

Pica más en la tarde y en la noche. Si: No:

Conocimiento: (2 a 3 aciertos), **No conocimiento:** (0 a 1 aciertos)

Conocimiento del ciclo de transmisión

¿Relaciona la enfermedad con la vegetación? Sí: No:

El mosquito hembra pica y transmite. Si: No:

En primer lugar, el mosquito es infectado: Si: No:

Conocimiento: (2 a 3 aciertos), **No conocimiento:** (0 a 1 aciertos)

Conocimiento de medidas preventivas

Usa mosquitero Si: No:

Usa insecticida Si: No:

Se cubre el cuerpo (camisa manga larga, pantalones largos) Sí: No:

Conocimiento: (2 a 3 aciertos), **No conocimiento:** (0 a 1 aciertos)

III.FACTORES AMBIENTALES

Cultivos agrícolas: Si: No:

Distancia de los cultivos a la vivienda:

< 50 metros: >50 metros:

Letrinas cercanas a la vivienda:

Presencia: Ausencia:

Canales, pozos o charcos cerca del domicilio

Presencia: Ausencia:

Animales domésticos en el domiciliario

Presencia: Ausencia:

Corral de animales

Presencia: Ausencia:

Material de corral:

Palos: Cemento:

Acumulación de residuos sólidos en el domicilio

Presencia: Ausencia:

Vegetación cerca al domicilio

Presencia: Ausencia:

Anexo 11

Validez de contenido del instrumento de recolección de datos

Evaluación de los jueces

FORMATO PARA EL JUEZ EXPERTO

Nº	ITEMS	SI	NO
1	El instrumento tiene estructura lógica	X	
2	La secuencia de presentación de ítems es óptima	X	
3	El grado de dificultad o complejidad de los ítems es aceptable	X	
4	Los términos utilizados en las preguntas son claros y comprensibles	X	
5	Los ítems reflejan el problema de investigación	X	
6	Los instrumentos abarcan en su totalidad el problema de investigación	X	
7	Los ítems permiten medir el problema de investigación	X	
8	Los ítems permiten recoger información para alcanzar los objetivos de la investigación	X	
9	El instrumento abarca las variables e indicadores	X	
10	Los ítems permitirán contrastar las hipótesis	X	

Si = 1

No = 0

SUGERENCIAS:

.....
.....

Fecha: 20 de mayo 2022

Nombre del Juez: RPINER MARCO LOPEZ LAPA

Título profesional: BIODIÓLOGO GENETISTA BIOTECNÓLOGO

Grado académico: DOCTORADO

DNI: 41229580


Firma

FORMATO PARA EL JUEZ EXPERTO

Nº	ITEMS	SI	NO
1	El instrumento tiene estructura lógica	X	
2	La secuencia de presentación de ítems es óptima	X	
3	El grado de dificultad o complejidad de los ítems es aceptable	X	
4	Los términos utilizados en las preguntas son claros y comprensibles	X	
5	Los ítems reflejan el problema de investigación	X	
6	Los instrumentos abarcan en su totalidad el problema de investigación	X	
7	Los ítems permiten medir el problema de investigación	X	
8	Los ítems permiten recoger información para alcanzar los objetivos de la investigación	X	
9	El instrumento abarca las variables e indicadores	X	
10	Los ítems permitirán contrastar las hipótesis	X	

Si = 1

No = 0

SUGERENCIAS:

.....

Fecha: 19 de mayo 2022

Nombre del Juez: ... CAROLINA MARÍA OLIVERA PAREZ
 Título profesional: ... Abogada
 Grado académico: ... Doctorado
 DNI: ... 12.131.989


Firma

FORMATO PARA EL JUEZ EXPERTO

Nº	ITEMS	SI	NO
1	El instrumento tiene estructura lógica	✓	
2	La secuencia de presentación de ítems es óptima	✓	
3	El grado de dificultad o complejidad de los ítems es aceptable	✓	
4	Los términos utilizados en las preguntas son claros y comprensibles	✓	
5	Los ítems reflejan el problema de investigación	✓	
6	Los instrumentos abarcan en su totalidad el problema de investigación	✓	
7	Los ítems permiten medir el problema de investigación	✓	
8	Los ítems permiten recoger información para alcanzar los objetivos de la investigación	✓	
9	El instrumento abarca las variables e indicadores	✓	
10	Los ítems permitirán contrastar las hipótesis	✓	

Si = 1

No = 0

SUGERENCIAS:

⊕ EL INSTRUMENTO SE PUEDE APLICAR SIN INCONVENIENTES

Fecha: 18 / 05 / 2022

Nombre del Juez: PERCY HUAMAN CUBAS
 Título profesional: LIC. EN ENFERMERÍA
 Grado académico: DR. EN GESTIÓN PÚBLICA Y GOBERNABILIDAD
 DNI: 42478658



 Dr. PERCY HUAMAN CUBAS
 Experto en Investigación
 Científica

Firma

Experto

FORMATO PARA EL JUEZ EXPERTO

Nº	ITEMS	SI	NO
1	El instrumento tiene estructura lógica	1	
2	La secuencia de presentación de ítems es óptima	1	
3	El grado de dificultad o complejidad de los ítems es aceptable	1	
4	Los términos utilizados en las preguntas son claros y comprensibles	1	
5	Los ítems reflejan el problema de investigación	1	
6	Los instrumentos abarcan en su totalidad el problema de investigación		0
7	Los ítems permiten medir el problema de investigación	1	
8	Los ítems permiten recoger información para alcanzar los objetivos de la investigación	1	
9	El instrumento abarca las variables e indicadores	1	
10	Los ítems permitirán contrastar las hipótesis	1	

Si = 1

No = 0

SUGERENCIAS:

Algunas preguntas deberían permitir respuestas abiertas y recién en el análisis estadístico categorizarlas en grupos. Por ejemplo, en "Hora que se baña" anotar la hora exacta y luego separar entre antes o después de las 12 horas, según la tendencia que demuestren los datos.

Esto debería aplicarse para:

- Ambientes de la vivienda oscuros en el día.
- Tipo de ocupación
- Hora que se baña
- Ingreso económico
- Usa ropa diurna con protección
- Usa ropa nocturna con protección
- Distancia de los cultivos a la vivienda

Por otro lado, en base a la Ficha clínico epidemiológica para Leishmaniasis del MINSA, además de las preguntas propuestas es importante consultar las siguientes:

- Antecedentes de enfermedad inmunosupresora
- Viajes en los últimos 30 días
- Sabe de otra persona con "uta" en la localidad
- Fecha de inicio de síntomas
- Es infección activa reciente o cicatriz o secuela
- ¿Fue confirmado por laboratorio?, ¿Cuándo?

Fecha: 22 de mayo de 2022

Nombre del Juez: Hugo José VALENCIA RIVERO
Título profesional: Licenciado en Biología
Grado académico: Doctor en Microbiología
DNI: 43840798



Firma

FORMATO PARA EL JUEZ EXPERTO

Nº	ITEMS	SI	NO
1	El instrumento tiene estructura lógica	X	
2	La secuencia de presentación de ítems es óptima	X	
3	El grado de dificultad o complejidad de los ítems es aceptable	X	
4	Los términos utilizados en las preguntas son claros y comprensibles	X	
5	Los ítems reflejan el problema de investigación	X	
6	Los instrumentos abarcan en su totalidad el problema de investigación	X	
7	Los ítems permiten medir el problema de investigación	X	
8	Los ítems permiten recoger información para alcanzar los objetivos de la investigación	X	
9	El instrumento abarca las variables e indicadores	X	
10	Los ítems permitirán contrastar las hipótesis	X	

Si = 1

No = 0

SUGERENCIAS:

El instrumento de recojo de datos, reúne todos los estándares académicos, encontrándose apto, en la aplicación y procesamiento, en el presente trabajo de investigación. Por lo que se expide la presente validación

Fecha: 18 de mayo del 2022

Nombre del Juez: Ellard Eric Vásquez Montenegro

Título profesional: Ingeniero en Agronegocios

Grado académico: D. Cs. Económicas.

DNI: 44159802



Firmado digitalmente
por VÁSQUEZ
MONTENEGRO Ellard
Eric FAU
20574653798 soft
Fecha: 2022.05.18
17:12:56 -05'00'

Firma

Validez de contenido prueba binomial

Item	Juez 1	Juez 2	Juez 3	Juez 4	Juez 5	SUMA	PROBABILIDAD (p)
Item 1	1	1	1	1	1	5	0.0313
Item 2	1	1	1	1	1	5	0.0313
Item 3	1	1	1	1	1	5	0.0313
Item 4	1	1	1	1	1	5	0.0313
Item 5	1	1	1	1	1	5	0.0313
Item 6	1	1	1	1	0	4	0.1563
Item 7	1	1	1	1	1	5	0.0313
Item 8	1	1	1	1	1	5	0.0313
Item 9	1	1	1	1	1	5	0.0313
Item 10	1	1	1	1	1	5	0.0313
SUMA							0.4375
Dividido/N° Ítems							0.0438

H₀ = Instrumento inadecuado = 50%

H₁ = Instrumento adecuado > 50%

Nivel de Sig = 0.05

p = 0.0438 < 0.05 por ende se acepta la hipótesis alterna (INSTRUMENTO ADECUADO/
VÁLIDO)

Validez estadística de Pearson (Validez de criterio)

FACTORES PREDICTIVOS DE LA LEISHMANIASIS CUTÁNEA																														
Ítems	Factores socioeconómicos														Factores ambientales															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Suma de ítems	
Prueba piloto (Muestra)	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
	3	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	14	
	4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8	
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	
	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9
	8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8
	9	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	15
	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	12
	11	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	14
	12	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24
	13	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24
	14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	26
	15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24
	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
	17	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	23
	18	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24
	19	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	24
	20	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	16
	21	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	26
	22	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	17
Suma total	13	14	16	15	13	9	11	10	9	11	16	17	21	20	22	22	11	10	12	15	13	14	15	15	14	15	13	10	396	
R de Pearson	0.4	0.8	0.7	0.7	0.9	0.2	0.7	0.6	0.4	0.8	0.6	0.4	-0.2	0.3	1.0	1.0	0.6	0.4	0.8	0.6	0.4	0.7	0.7	0.7	0.9	0.7	0.9	0.3	0.6	
Válido cuando $r \geq 0.2$	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Corregir	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	Válido	

Validez dominio total (Validez de constructo)

		FACTORES PREDICTIVOS DE LA LEISHMANIASIS CUTÁNEA																														
		Factores socioeconómicos																Factores ambientales														
Ítems		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Suma dimensión	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Suma dimensión	Suma de ítems
Prueba piloto (Muestra)	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	39
	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	41
	3	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	9	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	5	23
	4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	15
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	11
	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	16
	8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	14
	9	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	10	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	5	25
	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	8	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	4	20
	11	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	9	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	5	23
	12	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	40
	13	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	40
	14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	44
	15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	16	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	40
	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	45
	17	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	6	40
	18	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	40
	19	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	40
	20	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	11	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	5	27
	21	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	44
	22	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	12	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	5	29
Suma total		13	14	16	15	13	9	11	10	9	11	16	17	21	20	22	22	11	10	272	12	15	13	14	15	15	14	15	13	10	124	668

Correlaciones

<i>Correlaciones</i>			
	Variables	r de Pearson	p valor
Suma de ítems en la dimensión factores socioeconómicos	Suma de ítems en la dimensión factores socioeconómicos	0.931**	< 0.01
Suma de ítems en la dimensión factores socioeconómicos	Suma de ítems sobre los factores predictivos de la leishmaniasis cutánea	0.996**	< 0.01
Suma de ítems en la dimensión factores ambientales	Suma de ítems sobre los factores predictivos de la leishmaniasis cutánea	0.960**	< 0.01

La validez de constructo según las correlaciones dominio total evidencia una alta correlación entre los valores totales de la dimensión factores socioeconómicos del instrumento y la suma de ítems en la dimensión factores ambientales, $r = 0.931$, también existe una correlación alta entre la suma de ítems de la dimensión factores socioeconómicos y la suma total de los ítems del instrumento que mide los factores predictivos de la leishmaniasis cutánea $r = 0.996$, además existe una correlación alta entre la suma de ítems de la dimensión factores ambientales y la suma total de ítems del instrumento $r = 0.960$.

Anexo 12. Confiabilidad del instrumento de recolección de datos

FACTORES PREDICTIVOS DE LA LEISHMANIASIS CUTÁNEA																														
Ítems	Factores socioeconómicos													Factores ambientales													Suma de ítems			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27	28	
Prueba piloto (Muestra)	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
	3	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	14	
	4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8	
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	
	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	9
	8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8
	9	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	15
	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	12
	11	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	14
	12	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24
	13	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24
	14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	26
	15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24
	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
	17	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	23
	18	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24
	19	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	24
	20	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	16
	21	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	26
	22	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	17
Suma total	13	14	16	15	13	9	11	10	9	11	16	17	21	20	22	22	11	10	12	15	13	14	15	15	14	15	13	10	396	

Estadísticas de fiabilidad	
Kuder Richardson	
KR-20	N de elementos
0.925	28

La confiabilidad del instrumento se realizó tabulando las respuestas de la prueba piloto y los resultados evidenciaron una alta confiabilidad Kuder Richardson= 0.925.

Anexo 13. Evidencias fotográficas



UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE
AMAZONAS

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE
MENCION GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE


CONSENTIMIENTO INFORMADO

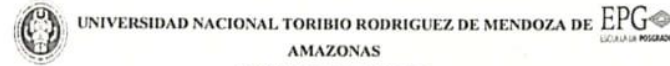
Yo Eleuterio Zabalota Zumbata identificado con
DNI: 33816102, acepto participar en la investigación que lleva como título
**DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL Y FACTORES PREDICTIVOS DE LA
LEISHMANIASIS CUTANEA EN AMAZONAS, PERÚ, 2020.** Cuya investigación está
siendo realizada por el estudiante, Elito Mendoza Quijano para obtener el grado de Doctor
en Ciencias para el Desarrollo Sustentable en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de
Mendoza de Amazonas, teniendo como objetivo. Investigar la distribución espacio temporal
y factores predictivos de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020.

PROCEDIMIENTO:

En la presente investigación se recolectará la ubicación geográfica de su vivienda además
usted responderá al cuestionario sobre factores predictivos de la leishmaniasis cutánea que le
preguntará el investigador que demorará aproximadamente de 15 a 30 minutos, la
información que usted nos proporcione será estrictamente confidencial y se utilizará
solamente para fines del presente trabajo, por todo lo declarado, su participación es
voluntaria, puede retirarse del estudio en cualquier momento que considere conveniente, sin
que ello le afecte de alguna manera, si tiene alguna duda puede hacer preguntas, se le brindará
información necesaria para responder sus inquietudes y dudas.

Agradezco el tiempo dedicado y su colaboración y en la investigación y sobre todo por la
sinceridad de sus respuestas.


Chachapoyas, febrero del 2022
Firma
DNI: 33816102



UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE
AMAZONAS

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE
MENCION GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

CUESTIONARIO SOBRE FACTORES PREDICTIVOS DE LA LEISHMANIASIS
CUTANEA

INTRODUCCIÓN

El presente cuestionario tiene la finalidad de determinar los factores predictivos de la
leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú 2020, para lo cual se le hará una serie de preguntas
que usted debe contestar.

INSTRUCCIONES:

Usted debe de responder a las preguntas que se le realiza con responsabilidad y veracidad
teniendo en cuenta la objetividad de las preguntas, para que posteriormente el investigador
marque con una (X).

I. DATOS GENERALES

Nombres y Apellidos: Eleuterio Zabalota Zumbata
Edad: 56 Sexo: M Fecha de Nacimiento: 23-10-1965
Fecha de aplicación de la encuesta: 02/02/22 Ficha y número: 01
Dirección de la vivienda: Tingo
Distrito: Tingo Provincia: Luya Departamento: Amazonas
Caso: 01 Control:

II. FACTORES SOCIOECONOMICOS

Tipo de material predominante en la vivienda:

Materiales de la zona (adobe, quincha, madera): Material noble:

Tipo de piso de la vivienda:

Tierra: Cemento:

Tipo de techo de la vivienda:

Teja y/o calamina: Concreto:

Ambientes de la vivienda oscuros en el día.

Presencia: Ausencia:

Ubicación de la vivienda:

Rural: Urbano:

Tipo de ocupación

Agricultor: No agricultor:

Donde se baña

Dentro del domicilio: Fuera Domicilio:

Hora que se baña

< a las 12 horas: > a las 12 horas:

Actividad entre 18 - 20 horas

Peri domicilio: Intra domicilio:

Hacinamiento

Presencia: Ausencia:

Ingreso económico

<750 soles: >750 soles:

Acude al centro de salud

Presencia: Ausencia:

Usa ropa diurna con protección

Cubierto < 50%: Cubierto >50%:

Usa ropa nocturna con protección

Cubierto < 50%: Cubierto >50%:

Conocimientos de Leishmaniasis

Ha escuchado hablar de Leishmaniasis y/o uta. Si: No:

Ocasiona cicatrices. Si: No:

Es una enfermedad que lesiona la piel y tejido. Si: No:

Se cura con medicamentos: Si: No:

Conocimiento: (3 a 4 aciertos) **No conocimiento:** (0 a 2 aciertos)

Conocimiento del Vector

Conoce al mosquito que lo transmite. Si: No:

Se encuentra en las acequias y charcos de agua. Si: No:

Pica más en la tarde y en la noche. Si: No:

Conocimiento: (2 a 3 aciertos), **No conocimiento:** (0 a 1 aciertos)

Conocimiento del ciclo de transmisión

¿Relaciona la enfermedad con la vegetación? Si: No:

El mosquito hembra pica y transmite. Si: No:

En primer lugar, el mosquito es infectado: Si: No:

Conocimiento: (2 a 3 aciertos), **No conocimiento:** (0 a 1 aciertos)

Conocimiento de medidas preventivas

Usa mosquitero Si: No:

Usa insecticida Si: No:

Se cubre el cuerpo (camisa manga larga, pantalones largos) Si: No:

Conocimiento: (2 a 3 aciertos), **No conocimiento:** (0 a 1 aciertos)

III. FACTORES AMBIENTALES

Cultivos agrícolas: Si: No:

Distancia de los cultivos a la vivienda:

< 50 metros: >50 metros:

Letrinas cercanas a la vivienda:

Presencia: Ausencia:

Canales, pozos o charcos cerca del domicilio

Presencia: Ausencia:

Animales domésticos en el domicilio

Presencia: Ausencia:

Corral de animales

Presencia: Ausencia:

Material de corral:

Palos: Cemento:

Acumulación de residuos sólidos en el domicilio

Presencia: Ausencia:

Vegetación cerca al domicilio

Presencia: Ausencia:



DOCTORADO EN CIENCIAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE
 MENCIÓN GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Loydi Losa Mazuelos identificado con
 DNI: 45.833684 acepto participar en la investigación que lleva como título
**DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL Y FACTORES PREDICTIVOS DE LA
 LEISHMANIASIS CUTANEA EN AMAZONAS, PERÚ, 2020.** Cuya investigación está
 siendo realizada por el estudiante, Elito Mendoza Quijano para obtener el grado de Doctor
 en Ciencias para el Desarrollo Sustentable en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de
 Mendoza de Amazonas, teniendo como objetivo. Investigar la distribución espacio temporal
 y factores predictivos de la leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú, 2020.

PROCEDIMIENTO:

En la presente investigación se recolectará la ubicación geográfica de su vivienda además
 usted responderá al cuestionario sobre factores predictivos de la leishmaniasis cutánea que le
 preguntará el investigador que demorará aproximadamente de 15 a 30 minutos, la
 información que usted nos proporcione será estrictamente confidencial y se utilizará
 solamente para fines del presente trabajo, por todo lo declarado, su participación es
 voluntaria, puede retirarse del estudio en cualquier momento que considere conveniente, sin
 que ello le afecte de alguna manera, si tiene alguna duda puede hacer preguntas, se le brindará
 información necesaria para responder sus inquietudes y dudas.

Agradezco el tiempo dedicado y su colaboración y en la investigación y sobre todo por la
 sinceridad de sus respuestas.

Chachapoyas, febrero del 2022

Firma
 DNI:



DOCTORADO EN CIENCIAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE
 MENCIÓN GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

CUESTIONARIO SOBRE FACTORES PREDICTIVOS DE LA LEISHMANIASIS
 CUTANEA

INTRODUCCIÓN

El presente cuestionario tiene la finalidad de determinar los factores predictivos de la
 leishmaniasis cutánea en Amazonas, Perú 2020, para lo cual se le hará una serie de preguntas
 que usted debe contestar.

INSTRUCCIONES:

Usted debe de responder a las preguntas que se le realiza con responsabilidad y veracidad
 teniendo en cuenta la objetividad de las preguntas, para que posteriormente el investigador
 marque con una (X).

I. DATOS GENERALES

Nombres y Apellidos: Loydi Losa Mazuelos
 Edad: 37 Sexo: F Fecha de Nacimiento: 23/07/89
 Fecha de aplicación de la encuesta: 05/02/22 Ficha y número: 01
 Dirección de la vivienda: Tingo
 Distrito: Tingo Provincia: Luya Departamento: Amazonas
 Caso: Control: 01

II. FACTORES SOCIOECONOMICOS

Tipo de material predominante en la vivienda:
 Materiales de la zona (adobe, quincha, madera): Material noble:
 Tipo de piso de la vivienda:
 Tierra: Cemento:
 Tipo de techo de la vivienda:
 Teja y/o calamina: Concreto:

Ambientes de la vivienda oscuros en el día.

Presencia: Ausencia:

Ubicación de la vivienda:

Rural: Urbano:

Tipo de ocupación

Agricultor: No agricultor:

Donde se baña

Dentro del domicilio: Fuera Domicilio:

Hora que se baña

< a las 12 horas: > a las 12 horas:

Actividad entre 18 - 20 horas

Perí domicilio: Intra domicilio:

Hacinamiento

Presencia: Ausencia:

Ingreso económico

<750 soles: >750 soles:

Acude al centro de salud

Presencia: Ausencia:

Usa ropa diurna con protección

Cubierto < 50%: Cubierto >50%:

Usa ropa nocturna con protección

Cubierto < 50%: Cubierto >50%:

Conocimientos de Leishmaniasis

Ha escuchado hablar de Leishmaniasis y/o uta. Si: No:

Ocasiona cicatrices. Si: No:

Es una enfermedad que lesiona la piel y tejido. Si: No:

Se cura con medicamentos. Si: No:

Conocimiento: (3 a 4 aciertos) **No conocimiento:** (0 a 2 aciertos)

Conocimiento del Vector

Conoce al mosquito que lo transmite. Si: No:

Se encuentra en las acequias y charcos de agua. Si: No:

Pica más en la tarde y en la noche. Si: No:

Conocimiento: (2 a 3 aciertos), **No conocimiento:** (0 a 1 aciertos)

Conocimiento del ciclo de transmisión

¿Relaciona la enfermedad con la vegetación? Si: No:

El mosquito hembra pica y transmite. Si: No:

En primer lugar, el mosquito es infectado: Si: No:

Conocimiento: (2 a 3 aciertos), **No conocimiento:** (0 a 1 aciertos)

Conocimiento de medidas preventivas

Usa mosquitero Si: No:

Usa insecticida Si: No:

Se cubre el cuerpo (camisa manga larga, pantalones largos) Si: No:

Conocimiento: (2 a 3 aciertos), **No conocimiento:** (0 a 1 aciertos)

III. FACTORES AMBIENTALES

Cultivos agrícolas: Si: No:

Distancia de los cultivos a la vivienda:

< 50 metros: >50 metros:

Letrinas cercanas a la vivienda:

Presencia: Ausencia:

Canales, pozos o charcos cerca del domicilio

Presencia: Ausencia:

Animales domésticos en el domicilio

Presencia: Ausencia:

Corral de animales

Presencia: Ausencia:

Material de corral:

Palos: Cemento:

Acumulación de residuos sólidos en el domicilio

Presencia: Ausencia:

Vegetación cerca al domicilio

Presencia: Ausencia:



