

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



TESIS:

**Seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados
a tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección
Regional de Salud, Ayacucho 2025**

Para optar el título profesional de:
BIÓLOGA, ESPECIALIDAD: MICROBIOLOGÍA

PRESENTADO POR:

Bach. Dina Esther ROJAS ESCOBAR

ASESORA:

Dr. Rosa Grimaneza GUEVARA MONTERO

COASESOR:

Blgo. David Estanislao LUJÁN FLORES

AYACUCHO - PERÚ

2025

A mis padres, Esther y Emiliano, con mucho amor, por su esfuerzo y darme la fortaleza para nunca desistir. A toda mi familia, serán siempre mi mayor motivación. A mis hermanas y hermanos, por su apoyo y motivación.

AGRADECIMIENTOS

A mi querida *Alma Mater*, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, por haberme acogido en sus aulas y formarme profesionalmente.

A la Facultad de Ciencias Biológicas, a la Escuela Profesional de Biología y a cada uno de los docentes, quienes compartieron su experiencia y sabiduría, guiándome en cada etapa de mi formación profesional.

Al Laboratorio Regional de Salud Pública de la DIRESA Ayacucho, por brindarme sus instalaciones para el procesamiento y envío de las muestras al INS.

A mi asesora, Dra. Rosa Grimaneza Guevara Montero, por su paciencia, guía y orientación durante todo el proceso de esta investigación.

A mi Co-asesor, el Blgo. David Estanislao Lujan Flores, responsable del área de metaxénicas y zoonosis parasitaria del laboratorio regional de salud pública, por su apoyo en el procesamiento de las muestras y fomentar un ambiente de aprendizaje.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
CARÁTULA	1
AGRADECIMIENTOS	3
ÍNDICE GENERAL	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE ANEXOS	7
RESUMEN	8
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Marco conceptual	6
2.3. Bases teóricas	7
III. MATERIALES Y MÉTODOS	15
3.1. Área de estudio	15
3.2. Población y muestra	16
3.3. Tipo de investigación	17
3.4. Diseño de investigación	17
3.5. Alcance de investigación	17
3.6. Metodología y recopilación de información	17
3.7. Análisis de datos	21
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN	32
VI. CONCLUSIONES	39
VII. RECOMENDACIONES	40
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXOS	44

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Seroprevalencia de tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.	23
Tabla 2. Seroprevalencia de tripanosomiasis en relación al sexo con diagnóstico confirmatorio por IFI IgG en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.	24
Tabla 3. Seroprevalencia de tripanosomiasis según grupo etario en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.	25
Tabla 4. Seroprevalencia de tripanosomiasis por provincia en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.	26
Tabla 5. Seroprevalencia de tripanosomiasis por distrito en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.	27
Tabla 6. Seroprevalencia de tripanosomiasis según ocupación en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.	28
Tabla 7. Seroprevalencia de tripanosomiasis según procedencia de pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.	29
Tabla 8. Seroprevalencia de tripanosomiasis según crianza de animales en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.	30
Tabla 9. Seroprevalencia de tripanosomiasis según viaje a zona de riesgo en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.	31

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ciclo biológico de <i>Trypanosoma cruzi</i> .	8
Figura 2. Estados de desarrollo del parasito-hospedero	9
Figura 3. Distribución geográfica de la enfermedad de Chagas en Perú.	10

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Documento de aprobación del proyecto de tesis por la Dirección Regional de Salud Ayacucho.	45
Anexo 2. Ficha de diagnóstico para enfermedad de Dengue.	46
Anexo 3. Evidencias fotográficas del desarrollo de la investigación en las instalaciones del Laboratorio Regional de la DIRESA Ayacucho.	47
Anexo 4. Procedimiento de la prueba ELISA.	48
Anexo 5. Procedimiento de la prueba IFI.	50
Anexo 6. Operacionalización de variables.	52
Anexo 7. Matriz de consistencia.	53

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo determinar la seroprevalencia de la tripanosomiasis y los factores epidemiológicos asociados en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud Ayacucho entre enero y setiembre de 2025. Se realizó un estudio observacional, descriptivo–transversal con 695 muestras de suero negativas para dengue, procedentes de establecimientos de salud de la región. El diagnóstico incluyó ELISA IgG como tamizaje e IFI IgG como confirmatoria. Se evaluaron variables epidemiológicas como edad, sexo, procedencia, ocupación, zona de residencia, crianza de animales y viajes a zonas de riesgo. El análisis empleó frecuencias, porcentajes y Razones de Prevalencia. La seroprevalencia general fue 1,2 %. Se observaron 1,7 % en mujeres y 0,6 % en varones. Por edad, los valores variaron entre 0,4 % y 3,4 %, siendo mayor en ≥ 60 años. En relación a los casos reportados por provincia se obtuvo una prevalencia de 1,5 % en La Mar, 1,3 % en Huanta y 0,7 % en Huamanga. En relación a la prevalencia de tripanosomiasis por distrito en San miguel fue de 5,9 % y Llochegua de 2,4 %. Según la ocupación, se determinó 5,3 % para personal que labora en sector salud. No hubo positividad en pacientes de procedencia de zona urbana. No hubo asociaciones significativas con ninguna variable evaluada.

Palabras clave: seroprevalencia; tripanosomiasis; ELISA IgG; inmunofluorescencia indirecta; factores epidemiológicos.

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas, causada por *Trypanosoma cruzi*, es un problema de salud pública en América Latina; genera complicaciones cardíacas y digestivas crónicas y mantiene transmisión activa en países endémicos (Zavala, 2019). Su importancia sanitaria global se debe a su transmisión vectorial, transfusional, congénita y alimentaria; además, a su distribución en zonas tropicales y subtropicales (Zavala, 2019).

La seroprevalencia presenta variabilidad: 2,7–7,8 % en Colombia (Monroy *et al.*, 2018; Sánchez *et al.*, 2021); 7,24 % en Venezuela (Bonfante *et al.*, 2011); 18,5 % en comunidades indígenas de Argentina (Colussi *et al.*, 2023); transmisión activa en México, 7,3 por 1.000 personas-año (Newton *et al.*, 2017). Esta heterogeneidad epidemiológica refleja diferencias ambientales, socioeconómicas y demográficas que influyen en la infestación vectorial y en el riesgo de infección (Bonfante *et al.*, 2011; Colussi *et al.*, 2023).

En el Perú, la enfermedad continúa siendo endémica; se reportan seroprevalencias de 14,9 % en Cutervo (Alroy *et al.*, 2015) y ausencia de positividad en algunos grupos de la Amazonía (Casapía *et al.*, 2024). Los grupos de riesgo incluyen habitantes rurales, viviendas con presencia de triatominos, convivientes con reservorios, niños con exposición reciente y adultos mayores con contacto prolongado con zonas endémicas (Alroy *et al.*, 2015; Vega *et al.*, 2021). Factores asociados frecuentes: edad avanzada, presencia del vector, animales domésticos infectados y condiciones precarias de la vivienda (Alroy *et al.*, 2015); además, baja sospecha clínica y subregistro de casos (Vega *et al.*, 2021).

En Ayacucho existe riesgo por presencia vectorial y características ambientales favorables (Vega *et al.*, 2021); sin embargo, persiste subdiagnóstico y ausencia de estudios recientes que estimen seroprevalencia local. Esta carencia limita la caracterización epidemiológica y dificulta la vigilancia regional. Conocer la magnitud de infección y los factores asociados es esencial para orientar estrategias de detección, control y prevención.

La infección por *Trypanosoma cruzi* induce producción persistente de IgG; ello permite identificar infección crónica mediante ELISA e IFI; sin tamizaje sistemático, la progresión hacia formas cardíacas y digestivas puede ser silenciosa y de alto impacto clínico (Zavala, 2019; Ceballos *et al.*, 2017).

Sobre la base del análisis planteado la investigación tuvo como objetivo principal lo siguiente:

Objetivo general

Conocer la seroprevalencia y los factores epidemiológicos asociados a la tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025.

Objetivos específicos

1. Determinar la seroprevalencia de tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025.
2. Establecer la relación de la seroprevalencia y los factores epidemiológicos asociados a la tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Monroy, *et al.*, (2018) llevaron a cabo un estudio titulado "Seroprevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en Miraflores Boyacá, Colombia". Este estudio se realizó en el municipio de Miraflores, Boyacá, Colombia, y se trató de una investigación observacional, analítica y de corte transversal. La población estuvo compuesta por 166 personas, y se utilizó la técnica de ELISA IgG-IgM y ELISA recombinante para determinar la seropositividad. Los resultados mostraron una seroprevalencia de *Trypanosoma cruzi* del 7,8%. Se identificaron factores de riesgo, siendo uno de los más significativos la edad superior a los 41 años, con un odds ratio (OR) de 5,0 (IC 95%), lo que indica una mayor frecuencia de seropositividad en este grupo etario.

Sánchez, *et al.*, (2021) realizaron un estudio titulado "Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en población de Cumaral, Meta, Colombia". Esta investigación se llevó a cabo en el municipio de Cumaral, Meta, Colombia, y fue de tipo descriptivo y transversal. La población estuvo compuesta por todos los habitantes del municipio que residían en la zona urbana o rural por más de seis meses. Se recolectaron muestras de suero y se utilizó el método ELISA para la detección de IgG anti-*Trypanosoma cruzi*, con prueba confirmatoria por ELISA recombinante y confirmación final mediante inmunofluorescencia indirecta. Los resultados mostraron una seroprevalencia del 2,7%. Se identificaron factores de riesgo, como la edad, la

escolaridad y el material de las paredes de las viviendas, que fueron significativamente diferentes entre los sujetos positivos y negativos.

Bonfante, *et al.*, (2011) llevaron a cabo un estudio titulado "Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en una zona endémica de Venezuela". La investigación se realizó en el estado Lara, Venezuela, y fue de tipo descriptivo y transversal. La población estuvo compuesta por 2,156 personas y 333 caninos de 26 comunidades rurales, con una muestra de 905 viviendas. Los resultados mostraron una seroprevalencia del 7,24% en humanos y 6,9% en caninos. Se encontraron factores de riesgo asociados positivamente con la presencia de *Rhodnius prolixus*, la edad, los antecedentes maternos de la enfermedad de Chagas, el consumo de tabaco, la presencia de mamíferos y aves en la vivienda, el desorden en las viviendas, y los nidos en el peridomicilio. Factores negativos incluyeron el consumo de tabaco y alcohol, antecedentes de cáncer y depósitos en el peridomicilio.

Colussi, *et al.*, (2023) llevaron a cabo un estudio titulado "Enfermedad de Chagas: seroprevalencia y factores asociados en comunidades indígenas del límite sur del Chaco argentino". La investigación se realizó en comunidades indígenas del sur del Chaco, Santa Fe, Argentina, entre mayo de 2014 y septiembre de 2015. Se trató de un estudio descriptivo y transversal, en el que se realizaron pruebas serológicas de ELISA de lisado y hemaglutinación indirecta para detectar anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi*, y se utilizó ELISA recombinante en caso de discordancia. La población estuvo compuesta por 298 personas, 127 hombres y 171 mujeres, de tres comunidades indígenas. La seroprevalencia encontrada fue del 18,5%. Se identificaron factores de riesgo, destacándose la educación del jefe de hogar, que mostró una asociación estadísticamente significativa con la enfermedad (OR = 3,43). La prevalencia fue menor que en otras comunidades indígenas del Gran Chaco, posiblemente debido a las condiciones ambientales menos favorables para el vector y diferencias socioeconómicas.

Newton, *et al.*, (2017). El estudio realizado en Colima, México, busca estimar la incidencia de la seropositividad de anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi* y analizar los factores de riesgo asociados, titulado "Seroprevalencia de *Trypanosoma cruzi* y factores de riesgo en Colima, México". La investigación, de tipo longitudinal, analizó a 925 personas, de las cuales 209 fueron seguidas entre 1999 y 2005, y 716 niños menores

de seis años fueron evaluados serológicamente. Los resultados muestran una seroprevalencia del 2.73% con una tasa ajustada de 7.3/1,000 personas-año. El único factor de riesgo significativo fue vivir en áreas infestadas por triatominos (RR: 5.5; IC 95%: 1.28-23.5). Este estudio confirma la transmisión activa de la enfermedad de Chagas en la región occidental de México, lo que requiere mayor vigilancia epidemiológica y control de vectores, especialmente en áreas infestadas por triatominos.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Alroy, *et al.*, (2015) en el artículo de título "Prevalence and transmission of *Trypanosoma cruzi* in people of rural communities of the high jungle of northern Peru". Un estudio transversal fue realizado en comunidades rurales de la provincia de Cutervo, Perú, con el objetivo de estimar la seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* en humanos (n=611), perros (n=106) y cuyes (n=206). La seroprevalencia entre los humanos fue del 14.9%, 19.8% en perros, y 3.3% en cuyes. En una de las comunidades, la prevalencia en niños menores de 15 años fue del 17.2%, sugiriendo transmisión reciente. Se identificaron correlaciones independientes de la infección por *Trypanosoma cruzi*, como el aumento de edad, la presencia de triatominos positivos en la casa y la posesión de un cuy infectado. Aproximadamente el 39.9% de los hogares estaban infestados con el vector *Panstrongylus lignarius*, y el 14.9% tenía al menos un triatominos positivo para *Trypanosoma cruzi*. Se detectó una anomalía cardíaca rara, el bloqueo de rama derecha, solo en individuos seropositivos.

Casapía, *et al.*, (2024). "Seroprevalence of *Strongyloides stercoralis*, human T-lymphotropic virus, and Chagas disease in the Peruvian Amazon: a cross-sectional study". Un estudio transversal fue realizado en Iquitos, Perú, con el objetivo de evaluar la seroprevalencia de *Strongyloides stercoralis*, el virus linfotrópico humano de células T (HTLV) y la enfermedad de Chagas. La muestra estuvo compuesta por 396 individuos, y se emplearon pruebas ELISA para la detección de *S. stercoralis*, HTLV y *Trypanosoma cruzi*. La seroprevalencia para chagas fue de cero, no se encontró seropositividad para *Trypanosoma cruzi* (0.0%).

Vega, *et al.*, (2021) en el artículo de título "Características clínicas y epidemiológicas de casos de enfermedad de Chagas aguda en la cuenca amazónica peruana, 2009-2016". La investigación se llevó a cabo en Perú, fue de tipo observacional descriptivo retrospectivo y comprendió una población de ocho casos notificados por el sistema

de vigilancia entre 2009 y 2016. La seroprevalencia reportada no se aplica en este caso al tratarse de casos confirmados; como factores clínicos asociados se encontraron coinfección con leptospirosis (12,5%), enfermedad diarreica aguda (12,5%) e infección urinaria (25%). La detección tardía estuvo asociada a baja sospecha diagnóstica en pacientes febriles.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Inmunoglobulina G (IgG)

Las inmunoglobulinas son proteínas producidas por los linfocitos B en respuesta a la presencia de antígenos. La IgG es la clase de inmunoglobulina más abundante en el suero humano y desempeña un papel fundamental en la inmunidad adquirida. Su presencia indica generalmente una exposición previa o una infección pasada, y se asocia con memoria inmunológica duradera. La detección de IgG es ampliamente utilizada en estudios seroepidemiológicos (Zavala, 2019).

2.2.2. Seroprevalencia

Es la proporción de individuos dentro de una población que presentan anticuerpos específicos contra un agente infeccioso, detectados mediante pruebas serológicas. La seroprevalencia permite estimar el grado de exposición o inmunidad frente a un patógeno, siendo útil para el monitoreo y control de enfermedades (Zavala, 2019).

2.2.3. Prueba ELISA (Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas)

Es una técnica inmunológica que permite la detección cualitativa o cuantitativa de anticuerpos o antígenos mediante una reacción enzimática. Su alta sensibilidad y especificidad la convierten en una herramienta diagnóstica clave en medicina, investigación y salud pública (Zavala, 2019) (Ceballos *et al.*, 2017).

2.2.4. Factores asociados

Se entiende por factores asociados a aquellas variables o características individuales, sociales, ambientales o conductuales que guardan una relación estadística con un evento o condición específica de salud. Estos factores pueden ser protectores o de riesgo, y su identificación permite entender los determinantes de salud en una población (Zavala, 2019).

2.2.5. Factores epidemiológicos

Son condiciones individuales, sociales o ambientales que influyen en la aparición y distribución de enfermedades dentro de una población (OPS, 2022).

2.2.6. Edad

Variable biológica que indica los años cumplidos desde el nacimiento, y que puede modificar la susceptibilidad de una persona a ciertas enfermedades (CDC, 2021).

2.2.7. Sexo

Es una categoría biológica que distingue a las personas como masculinas o femeninas, y puede influir en los patrones de exposición o respuesta frente a enfermedades (CDC, 2020).

2.2.8. Procedencia

Es el lugar de origen o residencia habitual de una persona, y puede estar asociado al riesgo diferencial de exposición a enfermedades transmisibles (MINSA, 2023).

2.2.9. Grado de instrucción

Nivel de educación formal alcanzado por una persona, el cual puede influir en su capacidad de comprensión y adopción de prácticas preventivas (INEI, 2022).

2.2.10. Comportamiento de riesgo

Son acciones o hábitos que aumentan la probabilidad de contraer enfermedades o afectar negativamente la salud, como el contacto con vectores o la falta de medidas preventivas (OMS, 2021).

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis americana

La enfermedad de Chagas, o tripanosomiasis americana, es una zoonosis causada por el protozooario *Trypanosoma cruzi*, transmitida principalmente por insectos hematófagos de la subfamilia Triatominae. Estos vectores, al alimentarse, defecan cerca del sitio de la picadura, permitiendo que las formas infectantes del parásito ingresen a través de

mucosas o lesiones cutáneas. Una vez en el organismo, *Trypanosoma cruzi* invade células del sistema reticuloendotelial, especialmente en el miocardio, esófago y colon, donde se multiplica como amastigotes, causando daño tisular significativo (Figura 1) (Zavala, 2019)

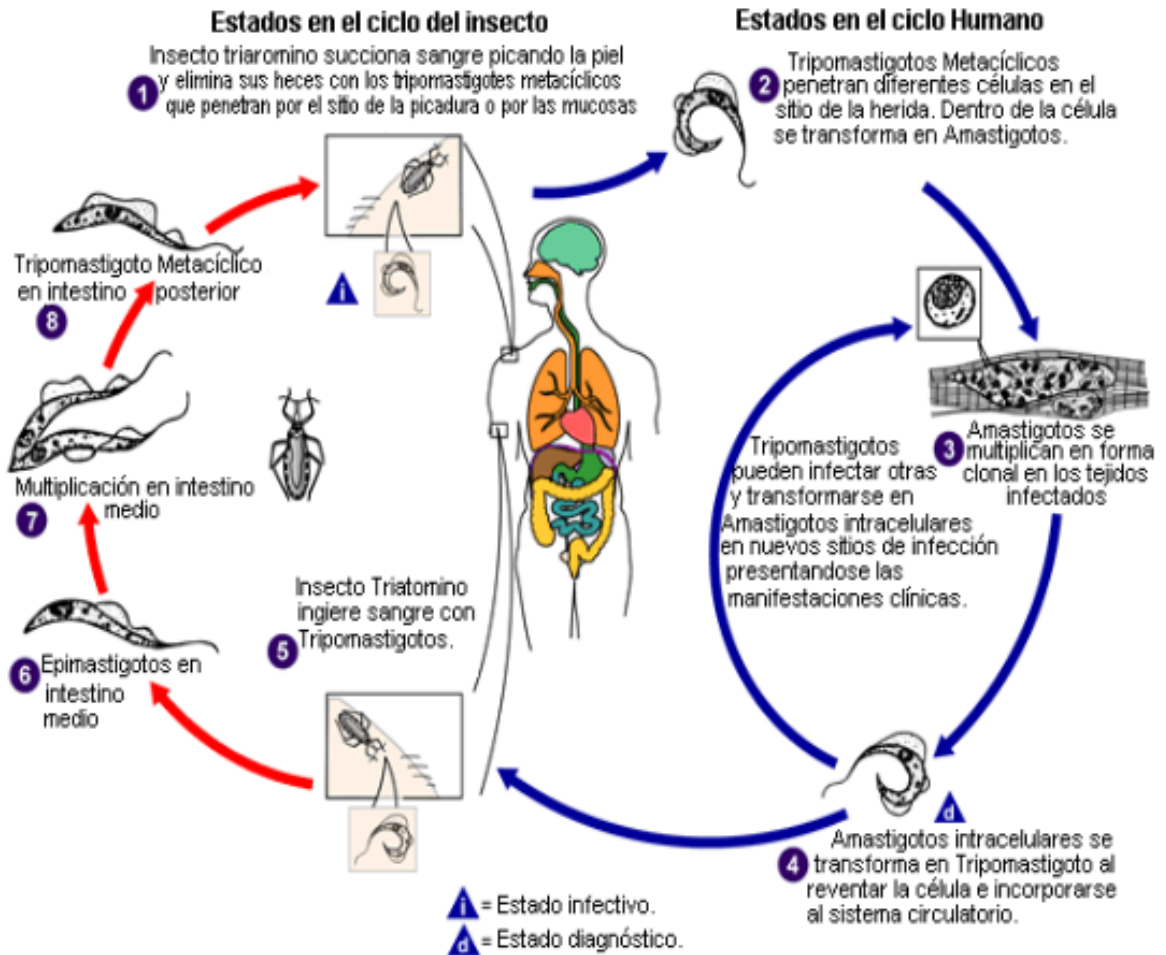


Figura 1. Ciclo biológico de *Trypanosoma cruzi*. (CDC, Centers for Disease and Prevention).

El ciclo biológico de *Trypanosoma cruzi* es complejo, involucrando tanto hospederos vertebrados como invertebrados. En el insecto vector, el parásito se desarrolla desde epimastigotes en el intestino medio hasta tripomastigotes metacíclicos en el intestino posterior, siendo estas últimas las formas infectantes para los mamíferos. En los humanos, la infección puede transmitirse también por transfusiones sanguíneas, trasplantes de órganos, transmisión congénita y consumo de alimentos contaminados (Figura 2) (Zavala, 2019).

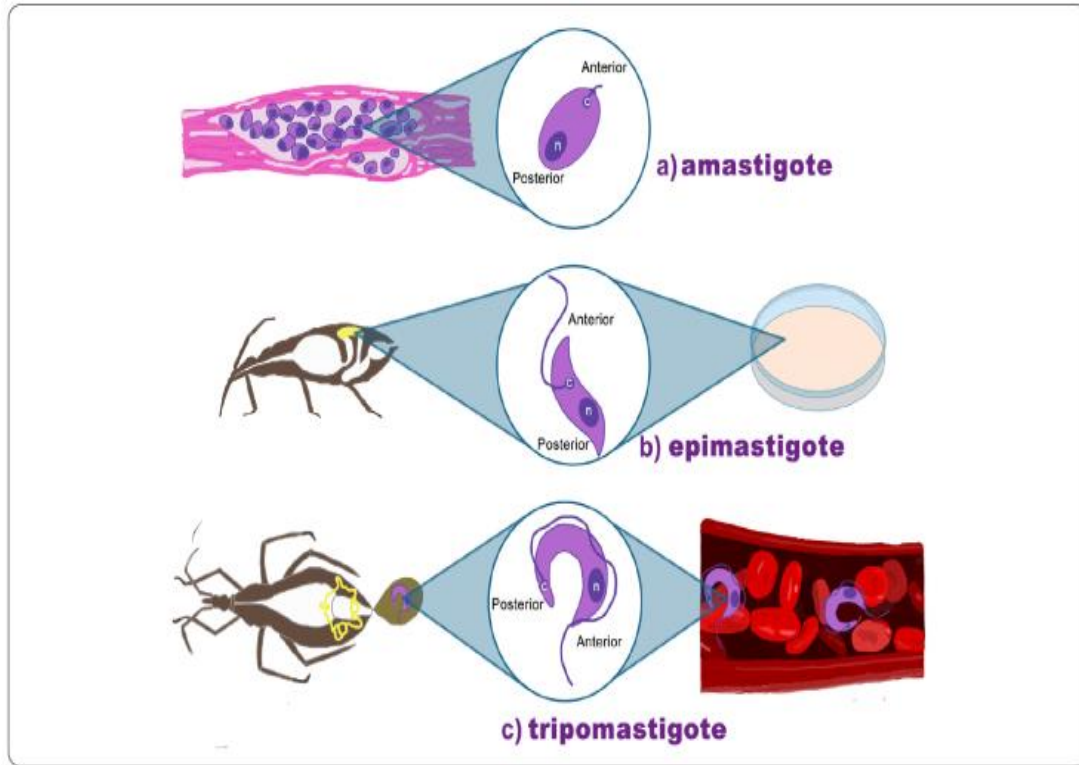


Figura 2. Estados de desarrollo del parasito-hospedero. (Instituto Nacional de Salud, 2019).

Clínicamente, la enfermedad presenta una fase aguda, a menudo asintomática o con síntomas inespecíficos como fiebre y malestar general. En la fase crónica, puede evolucionar hacia formas cardíacas o digestivas severas, representando una carga significativa para los sistemas de salud en regiones endémicas. En Perú, la enfermedad es endémica en varias regiones, incluyendo Ayacucho, donde se han documentado brotes y presencia del vector, lo que subraya la necesidad de vigilancia y control (Figura 3) (González, 2019)

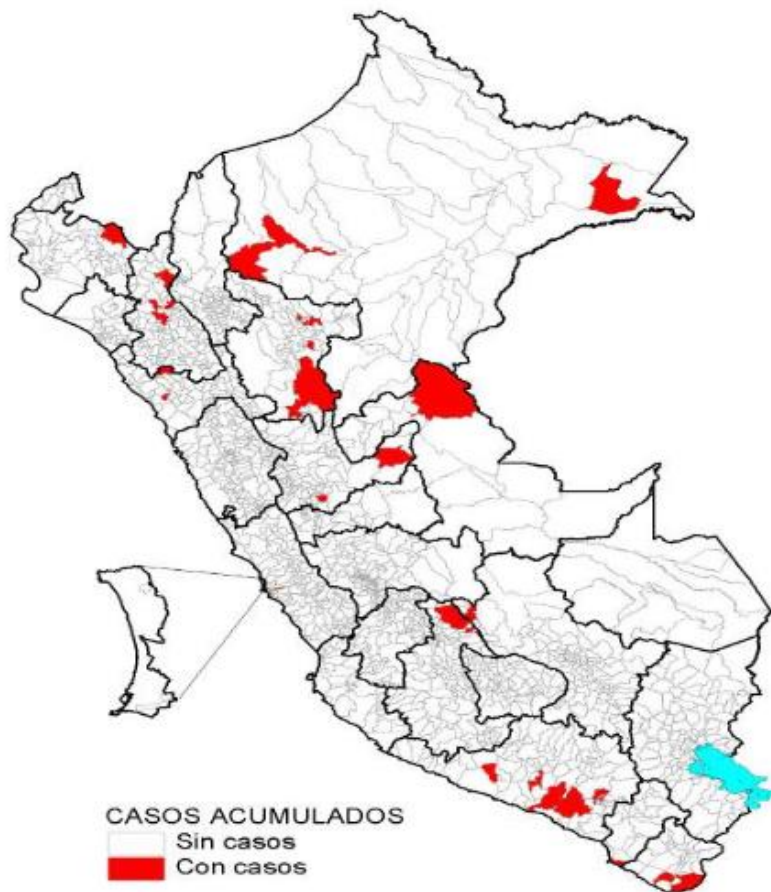


Figura 3. Distribución geográfica de la enfermedad de Chagas en Perú. (Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA. Hasta SE 01 - 2024).

La respuesta inmunológica frente a *Trypanosoma cruzi* involucra mecanismos tanto innatos como adaptativos. La producción de anticuerpos, especialmente la inmunoglobulina G (IgG), es crucial en el control del parásito. La IgG aparece entre la segunda y tercera semana de infección y puede persistir durante años, siendo útil para el diagnóstico de infecciones crónicas. La técnica de ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) es ampliamente utilizada para detectar anticuerpos IgG contra *Trypanosoma cruzi*, debido a su alta sensibilidad y especificidad (Zavala, 2019).

La seroprevalencia, definida como la proporción de individuos en una población que presentan anticuerpos específicos contra un agente infeccioso, es un indicador fundamental en salud pública. Permite estimar la magnitud de exposición a enfermedades infecciosas, identificar áreas de riesgo y orientar estrategias de control. En el caso de la enfermedad de Chagas, la seroprevalencia ayuda a determinar cuántas

personas han estado en contacto con *Trypanosoma cruzi*, siendo especialmente útil en regiones endémicas (Zavala, 2019).

Los factores asociados a la infección por *Trypanosoma cruzi* incluyen variables sociodemográficas, ambientales y conductuales. Entre los factores sociodemográficos se encuentran la edad, sexo, nivel educativo y ocupación. Los factores ambientales abarcan condiciones de la vivienda, como la presencia de techos de paja o paredes de adobe, y la convivencia con animales domésticos o silvestres. Los factores conductuales incluyen prácticas como el uso de insecticidas y el conocimiento sobre la enfermedad (Zavala, 2019).

2.3.2. Inmunología de la infección por *Trypanosoma cruzi*

La infección por *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la enfermedad de Chagas, desencadena una respuesta inmunológica compleja que involucra componentes tanto del sistema inmune innato como del adaptativo. En las etapas iniciales de la infección, la inmunidad innata actúa como primera línea de defensa a través de la activación de macrófagos, células dendríticas y la liberación de citocinas proinflamatorias. Esta respuesta temprana resulta fundamental para controlar la parasitemia en la fase aguda. Sin embargo, el parásito ha desarrollado mecanismos eficientes de evasión inmunológica, como la variación de sus antígenos de superficie y su capacidad para esconderse dentro de células hospedadoras, lo que le permite establecer una infección persistente (Ceballos *et al.*, 2017).

A medida que la infección progresa hacia su fase crónica, la inmunidad adaptativa asume un papel protagónico. Los linfocitos T CD8+ desempeñan funciones citotóxicas dirigidas a eliminar células infectadas, mientras que los linfocitos T CD4+ secretan citocinas como el interferón gamma (IFN- γ), esenciales para la activación de macrófagos, que destruyen los amastigotes intracelulares. No obstante, esta respuesta inmunitaria no siempre es capaz de erradicar completamente al parásito, lo que da lugar a una infección crónica. En muchos casos, esta etapa puede mantenerse asintomática por años, aunque también puede evolucionar hacia manifestaciones clínicas severas, como la miocardiopatía chagásica o las formas digestivas de la enfermedad (Ceballos *et al.*, 2017).

En este contexto, la inmunoglobulina G (IgG) cumple un rol fundamental dentro de la

respuesta humoral. Esta es la clase de anticuerpo más abundante en el suero humano y se caracteriza por su capacidad para opsonizar patógenos, neutralizar toxinas y activar el sistema del complemento. En la infección por *Trypanosoma cruzi*, los anticuerpos IgG comienzan a detectarse habitualmente entre la segunda y tercera semana tras la infección y persisten durante años, lo que los convierte en marcadores serológicos útiles para el diagnóstico de infecciones crónicas. Además de contribuir al control del parásito, la IgG facilita su reconocimiento y eliminación por parte de células fagocíticas. La presencia de títulos elevados de este anticuerpo en personas asintomáticas sugiere exposición previa y es clave para la vigilancia epidemiológica, especialmente en regiones endémicas donde la enfermedad representa un problema de salud pública (Ceballos *et al.*, 2017).

Para la detección de estos anticuerpos, una de las herramientas diagnósticas más utilizadas es la prueba ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay), debido a su elevada sensibilidad y especificidad. Esta técnica consiste en la fijación de antígenos de *Trypanosoma cruzi* en placas de microtitulación, donde los anticuerpos presentes en el suero del paciente se unirán si ha existido una infección previa. A continuación, se emplea un anticuerpo secundario conjugado con una enzima, que al reaccionar con un sustrato cromogénico genera un cambio de color que puede ser medido mediante espectrofotometría. Esta reacción permite identificar a los individuos seropositivos, siendo especialmente útil en estudios de tamizaje poblacional y en programas de control de la enfermedad. En áreas con recursos limitados, la aplicación de ELISA ha sido clave para detectar focos activos de transmisión y orientar las intervenciones sanitarias (Ceballos *et al.*, 2017).

2.3.3. Seroprevalencia

La seroprevalencia es un indicador epidemiológico que refleja la proporción de individuos dentro de una población que poseen anticuerpos específicos contra un agente infeccioso, lo que evidencia una exposición previa, ya sea por infección natural o mediante vacunación. Este parámetro se obtiene a partir de estudios serológicos que permiten identificar la presencia de inmunoglobulinas en muestras de suero sanguíneo, siendo la IgG una de las más empleadas para la detección de infecciones crónicas o pasadas. El valor de la seroprevalencia puede variar según factores geográficos, sociodemográficos, ambientales y del sistema de salud, por lo que su análisis debe

contextualizarse dentro de cada escenario particular (Reyes *et al.*, 2021).

En el ámbito de la salud pública, la medición de la seroprevalencia reviste gran importancia, ya que permite estimar la magnitud de una infección en una población determinada, identificar grupos de riesgo, monitorear la circulación de patógenos y evaluar la eficacia de intervenciones preventivas. Este tipo de información es fundamental para la toma de decisiones y la planificación de estrategias de control, especialmente en regiones endémicas donde muchas enfermedades infecciosas presentan una alta carga de morbilidad y mortalidad. Además, los estudios de seroprevalencia aportan evidencia valiosa para el diseño de campañas de vigilancia epidemiológica, así como para la evaluación de programas de inmunización o de tratamiento masivo (Fernández, *et al.*, 2017).

En el caso de enfermedades infecciosas crónicas como la enfermedad de Chagas, la seroprevalencia permite no solo conocer la distribución geográfica del *Trypanosoma cruzi*, sino también estimar la carga de infección latente en poblaciones que podrían no presentar síntomas clínicos. Dado que esta infección puede mantenerse asintomática durante años, el diagnóstico serológico es esencial para su detección, y la seroprevalencia se convierte en una herramienta clave para evidenciar la transmisión activa o reciente del parásito. La aplicación de este enfoque en otras enfermedades crónicas, como la hepatitis B, la hepatitis C o el VIH, también ha sido fundamental para orientar políticas de salud pública y priorizar recursos en las zonas más afectadas (Organización Mundial de la Salud, 2024).

2.3.4. Factores asociados a tripanosomiasis

La enfermedad de Chagas o tripanosomiasis, causada por *Trypanosoma cruzi*, es una zoonosis endémica en varias regiones de América Latina, incluida el Perú. Su transmisión está estrechamente vinculada a condiciones ambientales, sociales y biológicas que favorecen la presencia del vector triatomino. Evaluar adecuadamente los factores epidemiológicos y clínicos en los casos sospechosos o confirmados permite entender la dinámica de transmisión y orientar mejor las acciones de prevención, diagnóstico y tratamiento (Zavala, 2019). A continuación, se detallan los principales factores considerados para esta investigación:

Factores epidemiológicos relacionados con tripanosomiasis

Sexo: Permite identificar diferencias en la distribución de casos según el género, lo que puede relacionarse con roles sociales o exposiciones diferenciadas al vector. (Zavala, 2019)

Edad: Es útil para analizar qué grupos etarios están siendo más afectados y si existen diferencias entre la fase aguda o crónica de la enfermedad según la edad. (Zavala, 2019)

Lugar donde probablemente se produjo la infección: Corresponde al sitio específico donde el paciente pudo haberse infectado, como su vivienda, lugar de trabajo o zonas rurales con presencia del vector. Este dato ayuda a identificar zonas de riesgo para focalizar intervenciones. (Zavala, 2019)

Localidad, distrito, provincia y departamento: La ubicación geográfica detallada del caso es fundamental para la vigilancia epidemiológica, delimitación de áreas endémicas y planificación del control vectorial. (Zavala, 2019)

Procedencia del caso:

-Autóctono: Se considera así cuando el paciente se infectó dentro de la misma región o país donde reside, especialmente en zonas rurales o con antecedentes de transmisión vectorial. (Zavala, 2019)

-Importado: Aplica cuando el paciente adquirió la infección en otro país o región y luego se trasladó al área donde se identificó el caso. (Zavala, 2019)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

Dirección Regional de Salud Pública Ayacucho.

2.1.1. Ubicación geográfica

La Dirección Regional de Salud Ayacucho (DIRESA Ayacucho) se encuentra ubicada en el distrito de Ayacucho (provincia de Huamanga) y constituye la autoridad sanitaria regional responsable de la gestión de los servicios de salud en todo el departamento. Limita territorialmente, dentro de su jurisdicción administrativa, con las redes y microredes de los diversos distritos de la región. Su sede institucional está ubicada en la Av. Independencia N.º 355, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, Perú (código postal 05001); referencia: frente al Complejo Deportivo Mariscal Cáceres (DIRESA Ayacucho, 2024).

2.1.2. Ubicación política

País	: Perú
Departamento	: Ayacucho
Provincia	: Huamanga
Distrito	: Ayacucho
Lugar	: Dirección Regional de Salud Pública Ayacucho

2.2. Población y muestra

Población: La población de estudio estuvo conformada por todos los pacientes procedentes de los establecimientos de salud de la región Ayacucho, cuyas muestras biológicas resultaron ser negativas al diagnóstico de dengue, remitidas al Laboratorio Regional de Salud Pública durante los meses de enero a setiembre del 2025.

Muestra: La muestra fue de 695 muestras de suero que resultaron ser negativas al diagnóstico de dengue y remitidas al Laboratorio Regional de Salud Pública durante los meses de enero a setiembre 2025, las mismas que fueron seleccionadas a criterio del autor y teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

No se realizó un cálculo muestral, se trabajó con todas las muestras de suero disponibles entre enero y setiembre 2025.

Criterios de inclusión

- Muestras de suero colectadas entre enero y setiembre del 2025.
- Muestras con datos epidemiológicos completos registrados en la ficha correspondiente.
- Procedencia de zonas endémicas del departamento de Ayacucho.
- Muestras de suero adecuadamente conservadas y almacenadas según los procedimientos establecidos.

Criterios de exclusión

- Muestras recolectadas fuera del periodo comprendido entre enero y setiembre del 2025.
- Muestras con datos epidemiológicos incompletos o con información esencial ausente.
- Muestras procedentes de otras regiones del país que no pertenecen a Ayacucho, tales como Junín, Cusco, Lima, Ica u otras regiones, las cuales fueron descartadas durante el proceso de depuración.

- Muestras de suero con deterioro, contaminación o problemas de conservación que impidan su procesamiento.

2.3. Tipo de investigación

Básica.

2.4. Diseño de investigación

Descriptivo, transversal. En este enfoque, no interviene en el fenómeno, sino que se mide y documenta tal como se presenta en la población de estudio (Arias, 2021).

2.5. Alcance de investigación

Correlacional, porque busca la relación entre seroprevalencia de *Trypanosoma cruzi* y los factores que podrían estar asociados (Arias, 2021).

2.6. Metodología y recopilación de información

2.6.1. Fase preanalítica

- Se solicitó la autorización correspondiente al Laboratorio Regional de Salud Pública de Ayacucho para el uso de las muestras almacenadas y de los datos clínico-epidemiológicos registrados.
- Se revisaron las fichas de solicitud de diagnóstico con el fin de identificar y verificar los datos epidemiológicos relevantes.
- Se seleccionaron 695 muestras de suero almacenadas, correspondientes a pacientes atendidos en los establecimientos de salud de la región Ayacucho durante los meses de enero a setiembre del 2025.
- Las muestras fueron verificadas en cuanto a su identificación, condiciones de conservación y volumen disponible, asegurando que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos.
- Los datos fueron registrados en una hoja de cálculo Excel y tratados de forma confidencial, asegurando la protección de la información.

2.6.2. Fase analítica

- El procesamiento de las muestras se llevó a cabo en el Laboratorio Regional de Salud Pública de Ayacucho.
- Las muestras de suero fueron sometidas a análisis serológico para la detección de anticuerpos IgG contra *Trypanosoma cruzi*, empleando una prueba presuntiva (ELISA IgG) y una prueba confirmatoria (IFI IgG).

Prueba ELISA IgG (tamizaje)

Fundamento

Chagatest ELISA lisado corresponde a un ensayo inmunoenzimático destinado a la detección cualitativa de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi*.

La muestra es previamente diluida e incubada en pocillos de una policubeta sensibilizada con antígenos del parásito. En presencia de anticuerpos específicos, se produce la formación de complejos antígeno-anticuerpo que permanecen adsorbidos a la fase sólida, mientras que los componentes no unidos son eliminados mediante lavados sucesivos.

Posteriormente, se incorpora un conjugado constituido por un anticuerpo monoclonal anti-IgG humana unido a peroxidasa, el cual se fija específicamente a los anticuerpos previamente capturados. El exceso de conjugado es removido por lavado.

La actividad enzimática de la peroxidasa se evidencia mediante la adición de tetrametilbencidina como sustrato cromogénico, generando inicialmente una coloración celeste en muestras reactivas. La reacción se detiene mediante ácido sulfúrico, produciendo un cambio a color amarillo, lo que permite la interpretación del resultado.

Este método se utilizó como prueba de tamizaje inicial para la identificación de anticuerpos específicos contra *T. cruzi*.

Procedimiento

- Los reactivos y las muestras fueron acondicionados a temperatura ambiente.
- Se distribuyeron 100 µl de diluyente de muestra en cada pocillo de la placa.

- Posteriormente, se añadieron 20 µl de control positivo en dos pocillos, control negativo en tres pocillos y las muestras correspondientes en los pocillos restantes.
- La mezcla se homogeneizó de 2 a 3 veces utilizando micropipetas y pipeta multicanal.
- La placa se cubrió con cinta autoadhesiva y se incubó durante 30 minutos a 37 °C.
- Se efectuaron cinco ciclos de lavado en el equipo lavador de ELISA.
- Una vez seca la placa, se incorporaron 100 µl de conjugado en cada pocillo.
- Se volvió a cubrir con cinta autoadhesiva y se incubó por 30 minutos a 37 °C.
- Se realizaron nuevamente cinco lavados en el lavador de ELISA.
- Tras el secado de la placa, se añadieron 100 µl de solución reveladora.
- La placa se incubó durante 30 minutos a temperatura ambiente, protegida de la luz.
- Se agregaron 100 µl de solución de parada (stopper).
- Finalmente, la absorbancia fue determinada en un espectrofotómetro mediante lectura ELISA bicromática a 450/650 nm, interpretándose los resultados como positivos o negativos de acuerdo con el punto de corte establecido por el fabricante.

Prueba IFI IgG (confirmatoria)

Fundamento

La inmunofluorescencia indirecta (IFI) se fundamenta en la formación del complejo antígeno-anticuerpo y en la capacidad de los fluorocromos de unirse de manera estable a inmunoglobulinas.

El procedimiento se lleva a cabo sobre láminas sensibilizadas con antígenos, constituidos por proteínas de superficie de formas epimastigotes de *Trypanosoma cruzi*. En presencia de anticuerpos específicos, se forman complejos que posteriormente son detectados mediante la adición de una antiglobulina humana conjugada con isotiocianato de fluoresceína, cuya emisión de fluorescencia permite evidenciar la reacción.

Esta técnica se aplicó exclusivamente a las muestras previamente reactivas por el método ELISA.

Procedimiento

- Se preparó una dilución 1:32 de las muestras, así como de los controles positivo y negativo.
- Se depositaron 10 µl de suero diluido, control positivo, control negativo y blanco en las áreas circulares del portaobjetos, permitiendo la interacción con anticuerpos IgG específicos.
- La lámina fue colocada en una cámara húmeda e incubada durante 30 minutos a 37 °C.
- Posteriormente, se realizó un lavado con pizeta, seguido de dos lavados adicionales en cubeta de Coplin con agitación suave durante 5 minutos cada uno.
- Tras el lavado, la lámina se dejó secar.
- Se añadieron 10 µl de la solución conjugada en cada área circular y se incubó nuevamente durante 30 minutos a 37 °C.
- Se efectuó un nuevo lavado con pizeta, seguido de dos lavados en cubeta de Coplin con agitación suave por 5 minutos; en el tercer lavado se incorporaron dos gotas de Azul de Evans.
- Luego del lavado, la lámina se dejó secar; posteriormente se agregó una gota de glicerina tamponada y se cubrió con laminilla.
- Las preparaciones fueron observadas en microscopio de fluorescencia, considerando la emisión de fluorescencia verde como resultado positivo.
- Los resultados obtenidos fueron registrados e incorporados en una base de datos para su posterior análisis estadístico.

2.6.3. Fase postanalítica

- Los datos recolectados fueron registrados en una base digital consolidada, que incluyó las variables del estudio: edad, sexo, procedencia, factores o comportamientos de riesgo (viaje a zona endémica y que el paciente viva en una zona endémica, ocupación, tipo de zona en que vive, crianza de animales) y resultado serológico (seropositividad a *Trypanosoma cruzi*).
- El análisis estadístico se realizó utilizando el software R, aplicando las pruebas descriptivas e inferenciales definidas en el plan de análisis.

2.7. Análisis de datos

Dado que las variables del estudio son categóricas, el análisis fue no paramétrico y se trabajó únicamente con frecuencias, porcentajes y Razón de Prevalencias (RP). No se calculó Chi-cuadrado debido a la muy baja prevalencia, ya que varias celdas presentaron valores esperados igual a cero, lo que invalida esta prueba. Tampoco se calcularon intervalos de confianza porque, por la baja frecuencia de casos, las estimaciones resultaban inestables y no confiables.

Solo se calcularon Razón de Prevalencia (RP) para explorar asociaciones simples. No se calcularon Odds Ratio (OR) ni Riesgo Relativo (RP) porque no correspondía aplicar modelos de regresión con datos con valores nulos y prevalencia baja.

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Seroprevalencia de tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.

Resultado	N	Porcentaje (%)
Positivo	8	1,2
Negativo	687	98,8
Total	695	100,0

Nota: n = número de pacientes; los porcentajes corresponden a la proporción de positivos y negativos.

Tabla 2. Seroprevalencia de tripanosomiasis en relación al sexo en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.

Sexo	Seropositivos (n / Total, %)	Seronegativos (n / Total, %)	Seroprevalencia (%)	RP	p-valor (Fisher)
Femenino	6 / 343 (1,7%)	337 / 343 (98,3%)	1,7	Ref.	0,172
Masculino	2 / 352 (0,6%)	350 / 352 (99,4%)	0,6	0,35	

Nota: n = número de pacientes; RP = razón de prevalencias; Ref. = grupo de referencia; p-valor calculado con prueba exacta de Fisher.

Tabla 3. Seroprevalencia de tripanosomiasis según grupo etario de pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.

Edad	Seropositivos (n / Total, %)	Seronegativos (n / Total, %)	Prevalencia (%)	RP	p-valor (Fisher)
0-19	1 / 191 (0,5%)	190 / 191 (99,5%)	0,5	Ref.	
20-39	1 / 256 (0,4%)	255 / 256 (99,6%)	0,4	0,8	0,064
40-59	3 / 161 (1,9%)	158 / 161 (98,1%)	1,9	3,8	
60+	3 / 87 (3,4%)	84 / 87 (96,6%)	3,4	6,8	

Nota: n = número de pacientes; RP = razón de prevalencias; Ref. = grupo de referencia; p-valor calculado con prueba exacta de Fisher.

Tabla 4. Seroprevalencia de tripanosomiasis por provincia de pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.

Provincia	Seropositivos (n / Total, %)	Seronegativos (n / Total, %)	Prevalencia (%)	RP	p-valor (Fisher)
La Mar	4 / 273 (1,5%)	269 / 273 (98,5%)	1,5	2,14	
Huanta	3 / 239 (1,3%)	236 / 239 (98,7%)	1,3	1,86	
Huamanga	1 / 153 (0,7%)	152 / 153 (99,3%)	0,7	Ref.	0,932
Cangallo	0 / 2 (0%)	2 / 2 (100%)	0,0	0	
Lucanas	0 / 25 (0%)	25 / 25 (100%)	0,0	0	
Victor Fajardo	0 / 1 (0%)	1 / 1 (100%)	0,0	0	
Vilcashuaman	0 / 2 (0%)	2 / 2 (100%)	0,0	0	

Nota: n = número de pacientes; RP = razón de prevalencias; Ref. = grupo de referencia; p-valor calculado con prueba exacta de Fisher.

Tabla 5. Seroprevalencia de tripanosomiasis por distrito de pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.

Distrito	Seropositivos (n / Total, %)	Seronegativos (n / Total, %)	Prevalencia (%)	p-valor (Fisher)
Uchuraccay	1 / 1 (100%)	0 / 1 (0%)	100,0	
San Miguel	1 / 17 (5,9%)	16 / 17 (94,1%)	5,9	
Santa Rosa	1 / 37 (2,7%)	36 / 37 (97,3%)	2,7	
Llochegua	2 / 85 (2,4%)	83 / 85 (97,6%)	2,4	
Samugari	1 / 62 (1,6%)	61 / 62 (98,4%)	1,6	
Ayacucho	1 / 79 (1,3%)	78 / 79 (98,7%)	1,3	
Ayna	1 / 76 (1,3%)	75 / 76 (98,7%)	1,3	
Anchihuay	0 / 5 (0%)	5 / 5 (100%)	0,0	
Anco	0 / 12 (0%)	12 / 12 (100%)	0,0	
Andrés Avelino Cáceres	0 / 14 (0%)	14 / 14 (100%)	0,0	
Dorregaray	0 / 82 (0%)	82 / 82 (100%)	0,0	
Canayre	0 / 1 (0%)	1 / 1 (100%)	0,0	
Cangallo	0 / 23 (0%)	23 / 23 (100%)	0,0	
Carmen Alto	0 / 2 (0%)	2 / 2 (100%)	0,0	
Chiara	0 / 1 (0%)	1 / 1 (100%)	0,0	
Chilcas	0 / 7 (0%)	7 / 7 (100%)	0,0	
Chungui	0 / 1 (0%)	1 / 1 (100%)	0,0	
Huancaraylla	0 / 4 (0%)	4 / 4 (100%)	0,0	
Huanta	0 / 13 (0%)	13 / 13 (100%)	0,0	0,317
Jesús Nazareno	0 / 16 (0%)	16 / 16 (100%)	0,0	
Leoncio Prado	0 / 9 (0%)	9 / 9 (100%)	0,0	
Lucanas	0 / 1 (0%)	1 / 1 (100%)	0,0	
Luis Carranza	0 / 2 (0%)	2 / 2 (100%)	0,0	
Luricocha	0 / 17 (0%)	17 / 17 (100%)	0,0	
Ninabamba	0 / 2 (0%)	2 / 2 (100%)	0,0	
Ocros	0 / 1 (0%)	1 / 1 (100%)	0,0	
Paras	0 / 9 (0%)	9 / 9 (100%)	0,0	
Patibamba	0 / 6 (0%)	6 / 6 (100%)	0,0	
Río Magdalena	0 / 20 (0%)	20 / 20 (100%)	0,0	
San Juan Bautista	0 / 1 (0%)	1 / 1 (100%)	0,0	
Santillana	0 / 64 (0%)	64 / 64 (100%)	0,0	
Sivia	0 / 19 (0%)	19 / 19 (100%)	0,0	
Tambo	0 / 4 (0%)	4 / 4 (100%)	0,0	
Unión Progreso	0 / 1 (0%)	1 / 1 (100%)	0,0	
Vilcashuamán	0 / 1 (0%)	1 / 1 (100%)	0,0	
Vischongo	0 / 1 (0%)	1 / 1 (100%)	0,0	

Nota: n = número de pacientes; RP = razón de prevalencias; p-valor calculado con prueba exacta de Fisher.

Tabla 6. Seroprevalencia de tripanosomiasis según la ocupación de los pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.

Ocupación	Seropositivos (n / Total, %)	Seronegativos (n / Total, %)	Prevalencia (%)	RP	p-valor (Fisher)
Trabajador de Salud	1 / 19 (5,3%)	18 / 19 (94,7%)	5,3	10,6	
Trabajador Independiente	2 / 57 (3,5%)	55 / 57 (96,5%)	3,5	7	0,479
Agricultor	3 / 166 (1,8%)	163 / 166 (98,2%)	1,8	3,6	
Ama de casa	1 / 153 (0,7%)	152 / 153 (99,3%)	0,7	1,4	
Docente	1 / 195 (0,5%)	194 / 195 (99,5%)	0,5	Ref,	
Otros	0 / 105 (0%)	18 / 105 (100%)	0,0	0	

Nota: n = número de pacientes; RP = razón de prevalencias; Ref. = grupo de referencia; p-valor calculado con prueba exacta de Fisher.

Tabla 7. Seroprevalencia de tripanosomiasis según la procedencia de pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.

Zona	Seropositivos (n / Total, %)	Seronegativos (n / Total, %)	Prevalencia (%)	RP	p-valor (Fisher)
Rural	8 / 644 (1,2%)	636 / 644 (98,8%)	1,2	-	1
Urbano	0 / 51 (0%)	51 / 51 (100%)	0,0	-	

Nota: n = número de pacientes; RP = razón de prevalencias; p-valor calculado con prueba exacta de Fisher.

Tabla 8. Seroprevalencia de tripanosomiasis según crianza de animales de pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.

Crianza de animales	Seropositivos (n / Total, %)	Seronegativos (n / Total, %)	Prevalencia (%)	RP	p-valor (Fisher)
No	1 / 153 (0,7%)	152 / 153 (99,3%)	0,7	Ref,	
No respondió	6 / 445 (1,3%)	439 / 445 (98,7%)	1,3	1,86	0,876
Sí	1 / 97 (1,0%)	96 / 97 (99,0%)	1,0	1,43	

Nota: n = número de pacientes; RP = razón de prevalencias; Ref. = grupo de referencia; p-valor calculado con prueba exacta de Fisher.

Tabla 9. Seroprevalencia de tripanosomiasis según viaje a zona de riesgo de pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho, 2025.

Viaje a zona de riesgo	Seropositivos (n / Total, %)	Seronegativos (n / Total, %)	Seroprevalencia (%)	RP	p-valor (Fisher)
No	5 / 558 (0,9%)	553 / 558 (99,1%)	0,9	Ref,	0,196
Sí	3 / 137 (2,2%)	134 / 137 (97,8%)	2,2	2,44	

Nota: n = número de pacientes; RP = razón de prevalencias; Ref. = grupo de referencia; p-valor calculado con prueba exacta de Fisher.

V. DISCUSIÓN

En función de los resultados presentados en la Tabla 1, se evaluó la seroprevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en 695 pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud de Ayacucho durante el 2025. Durante el tamizaje inicial mediante ELISA IgG (Winner Lab), 36 muestras resultaron reactivas, constituyendo la primera estimación de positividad. Posteriormente, aplicando el algoritmo recomendado con una segunda prueba independiente IFI IgG (INS,2005), solo 8 pacientes fueron confirmados como positivos (1,2%), mientras que 687 resultaron negativos (98,8%).

La seroprevalencia observada en Ayacucho (1,2%) es menor a la reportada en otras regiones latinoamericanas por ejemplo 18,5% en el Chaco- argentino (Colussi *et al.*, 2023); 2,73% en Colima-México (Newton *et al.*, 2010); 7,24% en Venezuela (Bonfante *et al.*, 2018); 2,7% en Cumaral, Colombia (Sánchez *et al.*, 2021); 7,8% en Miraflores-Boyacá (Colombia) (Monroy *et al.*, 2018); y 14,9% en la selva alta del norte de Perú (Alroy *et al.*, 2015). En contraste, en la Amazonía peruana no se identificaron casos positivos (Casapía *et al.*, 2024), y los reportes de Chagas agudo en la cuenca amazónica describen casos esporádicos en menores (Vega *et al.*, 2021).

En el presente estudio, el uso combinado de ELISA IgG (Winner Lab) como prueba de tamizaje e IFI IgG como confirmatoria permitió obtener resultados con mayor especificidad, reduciendo la posibilidad de reacciones cruzadas. De hecho, los 36 sueros reactivos iniciales determinados por el método de ELISA IgG muestran que, si se hubiera empleado solo una prueba como en otros estudios, la prevalencia aparente habría sido mayor. Colussi *et al.* (2023) utilizaron ELISA de lisado y HAI, aplicando ELISA recombinante solo ante discordancias, lo que incrementa la probabilidad de

resultados falsos positivos; Newton-Sánchez *et al.* emplearon únicamente HAI, prueba de especificidad limitada. Bonfante *et al.* (2011) aplicaron ELISA y MABA, dos técnicas susceptibles a reactividad cruzada cuando no se confirman con una prueba altamente específica. Sánchez *et al.* (2021) utilizaron un algoritmo más robusto con ELISA IgG de extractos totales como tamizaje, ELISA recombinante como confirmatoria y IFI para casos dudosos, estrategia metodológica más similar a la nuestra. Monroy *et al.* (2018) emplearon ELISA IgG–IgM y ELISA recombinante, considerando positivas únicamente las muestras reactivas en ambas, aunque la inclusión de IgM suele disminuir la especificidad. Alroy *et al.* (2015) utilizaron pruebas serológicas múltiples para humanos (comúnmente ELISA o HAI según protocolos de PLOS NTD), sin detallar el método específico en el resumen, aunque su metodología no incluye una confirmatoria altamente específica como IFI. En conjunto, los estudios que emplean una sola prueba, o combinaciones que incluyen IgM, tienden a sobreestimar la prevalencia, mientras que el algoritmo ELISA IgG + IFI IgG empleado en este estudio garantiza mayor precisión diagnóstica.

La seroprevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* observada en la región Ayacucho (1,2%) es baja en comparación con otras áreas endémicas de Latinoamérica. La aplicación de dos pruebas serológicas ELISA IgG como prueba de tamizaje e IFI como confirmatoria proporciona solidez metodológica y minimiza los errores diagnósticos. En conjunto, los hallazgos sugieren una menor circulación del parásito en la población analizada.

En la Tabla 2 se evaluó la seroprevalencia de *Trypanosoma cruzi* según sexo. En mujeres, 6/343 fueron seropositivas (1,7 %) y 337/343 seronegativas (98,3 %). En varones, 2/352 fueron positivos (0,6 %) y 350/352 negativos (99,4 %). La razón de prevalencias (RP), tomando como referencia el sexo femenino, fue 0,35 lo que indica menor prevalencia masculina en el momento del estudio. La prueba exacta de Fisher mostró $p = 0,172$ y no se estimó IC95% por el bajo número de casos positivos.

Las seroprevalencias observadas fueron menores a las reportadas en otros países. En Argentina, Colussi *et al.* (2023) hallaron 17,5 % en mujeres y 19,7 % en varones (OR = 1,15; $p = 0,64$). En México, Newton *et al.* (2005) encontraron valores similares entre sexos (RR = 1,13; $p = 0,76$). En Venezuela, Bonfante *et al.* (2011) reportaron 7,24 % sin asociación por sexo. Sánchez *et al.* (2021) en Meta, Colombia, informaron proporciones

similares (1,5 % mujeres; 1,2 % varones; $p = 0,7$). En Miraflores-Boyacá, Monroy *et al.* (2018) observaron 4,2 % en varones y 3,6 % en mujeres, también sin asociación. Todos coinciden en ausencia de relación entre sexo y seropositividad, coherente con el $p = 0,172$ obtenido en este estudio.

La ausencia de significancia estadística concuerda con la literatura y puede deberse al diseño transversal, la baja frecuencia de casos y la exposición similar al vector en ambos sexos. La Razón de Prevalencias (RP) se empleó porque es la medida recomendada en estudios transversales, al comparar proporciones en un punto temporal sin asumir temporalidad. La RP estimada (0,35) indica menor prevalencia en varones respecto a mujeres. El uso de OR y RR, aunque frecuente en algunos trabajos, no es el indicado para estudios transversales; la OR sobreestima la asociación y la RR requiere incidencia, inexistente en este diseño. El reducido número de positivos limita la precisión e impide calcular IC confiables. Las diferencias entre sexos, por tanto, pueden deberse a variación aleatoria, como señalan otros autores.

El sexo no mostró un papel determinante en la seroprevalencia de la tripanosomiasis, en concordancia con estudios de Argentina, México, Venezuela y Colombia, donde igualmente no se demostró asociación. Aunque el número de casos fue bajo, la coherencia con la evidencia previa respalda los resultados obtenidos en la presente investigación. El uso de RP, en lugar de OR o RR, fue metodológicamente adecuado para este estudio transversal y evita interpretaciones indebidas.

La Tabla 3 muestra la seroprevalencia de tripanosomiasis en cuatro grupos etarios. En 0–19 años hubo 1 positivo de 191 (0,5%; RP = 1,0; $p=0,064$). En 20–39 años, 1 positivo de 256 (0,4%; RP = 0,8). En 40–59 años, 3 positivos de 161 (1,9%; RP = 3,8). En ≥ 60 años, 3 positivos de 87 (3,4%; RP = 6,8). El p-valor global fue 0,064; sin significancia.

La seroprevalencia aumenta con la edad, patrón descrito en múltiples estudios y compatible con casos crónicos en adultos y posible transmisión reciente en 0–19 años. Colussi *et al.* (2023) reportaron mayor seropositividad en adultos del Chaco argentino. Bonfante *et al.* (2010) observaron incrementos desde los 40 años, con prevalencias de hasta 40%. Newton-Sánchez *et al.* (2007) hallaron incidencia mayor en adultos (RR=2,0; $p=0,1$). En Perú, Alroy *et al.* (2015) identificaron asociación independiente con la edad. Monroy-Díaz *et al.* (2018) reportaron mayor positividad alrededor de los 48 años.

Los grupos de 40–59 y ≥ 60 años muestran más seropositivos, aunque sin significancia por el bajo número de casos ($p=0,064$). El valor cercano a 0,05 indica una tendencia ascendente. La literatura respalda este patrón por exposición acumulada (Colussi *et al.*, 2023; Bonfante *et al.*, 2010; Alroy *et al.*, 2015). Factores ambientales, vivienda y vectores no fueron evaluados, por lo que no deben inferirse.

Existe una tendencia creciente de seropositividad con la edad, coherente con estudios latinoamericanos y compatible con infecciones crónicas en adultos y presencia de casos recientes.

En la Tabla 4, la provincia de La Mar registró 4 casos seropositivos de 273 (1,5%) y Huanta 3 de 239 (1,3%). En Huamanga se detectó 1 de 153 (0,7%), usado como referencia. Las provincias de Cangallo (0/2), Lucanas (0/25), Víctor Fajardo (0/1) y Vilcashuamán (0/2) no presentaron casos. Las razones de prevalencias fueron 2.14 en La Mar y 1,86 en Huanta. El p-valor de Fisher fue 0,932.

En la Tabla 5, la localidad de Uchuraccay reportó 1 caso de 1 (100%), con p-valor 0,317. San Miguel registró 1/17 (5,9%), Santa Rosa 1/37 (2,7%), Llochegua 2/85 (2,4%), Samugari 1/62 (1,6%), Ayacucho 1/79 (1,3%) y Ayna 1/76 (1,3%). Los demás distritos presentaron 0 casos. No se calcularon IC ni χ^2 por el bajo número de positivos y las celdas con cero. Los análisis se realizaron en R Studio usando proporciones y la prueba de Fisher.

Vega *et al.* (2021) identificaron ocho casos de Chagas agudo entre 2009–2016 en Loreto, Ayacucho, Huánuco, San Martín y Amazonas, incluyendo pacientes de Santa Rosa y Sivia. Aunque el estudio no midió prevalencias, describió presencia de casos confirmados en zonas de Ayacucho.

Los resultados actuales coinciden parcialmente con esos hallazgos. La comparación no es numéricamente directa, ya que Vega *et al.* se centró en vigilancia de casos, no en proporciones; sin embargo, ambos estudios muestran baja frecuencia y detección esporádica de *Trypanosoma cruzi* en áreas selváticas y de ceja de selva.

Las diferencias entre provincias reflejan la baja cantidad de casos. El único caso en Huamanga y la ausencia de casos en provincias con muy pocos evaluados limitan la estabilidad de las prevalencias y la RP. El p-valor de La Mar (0,932) confirma ausencia

de diferencias estadísticas, atribuible a la baja potencia del análisis estadístico.

El patrón es compatible con la transmisión focal descrita por Vega *et al.* La coincidencia de algunos distritos (como Santa Rosa) refuerza la presencia histórica de infección en estas áreas. La ausencia de diferencias significativas concuerda con estudios que muestran detección aislada de casos y distribución geográfica dispersa.

Los casos confirmados de tripanosomiasis muestran distribución heterogénea y concentrada en pocos distritos, con prevalencias bajas y sin diferencias estadísticas entre provincias o distritos debido al número reducido de positivos. Estos resultados coinciden con la transmisión focal y detección esporádica reportada por Vega *et al.* (2021).

En la Tabla 6, los casos positivos se identificaron en pacientes con ocupación de agricultor (3/166), en trabajadores independientes (2/57), trabajadores de salud (1/19), ama de casa (1/153) y docentes (1/195). Las prevalencias variaron de 0,0% a 5,3%; salud registró el valor más alto (5,3%), seguido de independiente (3,5%), agricultores (1,8%), ama de casa (0,7%) y educación (0,5%). Educación fue la categoría de referencia. Las RP oscilaron entre 0 y 10,6; con valores mayores en Salud (10,6); independiente (7,0) y agricultores (3,6). Los p-valores fueron mayor a 0,05.

Albarracín-Veizaga (2002) analizó la ocupación, pero sin asociaciones específicas. De Sousa-Leite (2024) mostró que condiciones laborales y socioeconómicas se asociaron con *Trypanosoma cruzi* en 66,7% de los estudios revisados, destacando ocupaciones vinculadas a vulnerabilidad ambiental o estructural. En la presente investigación no hubo asociaciones significativas, ambos estudios coinciden en que la ocupación puede actuar como factor asociado según el contexto epidemiológico.

Las diferencias entre ocupaciones muestran bajas frecuencias y $p \geq 0,05$; limitando la significancia estadística. Los RP elevados en grupos pequeños, como Salud, sugieren una posible exposición por contacto laboral y actividad en campo, pero la muestra reducida impide confirmarlo. No se puede establecer una asociación concluyente entre ocupación y seropositividad, aunque los hallazgos orientan vigilancia y decisiones preventivas.

La seropositividad varió entre ocupaciones, pero sin significancia estadística ni patrones consistentes. La literatura indica que la ocupación puede asociarse al riesgo en contextos de mayor exposición vectorial, lo cual no se observó aquí. Los datos locales sugieren ausencia de asociación entre actividad laboral y seropositividad, coherente con un entorno de baja transmisión parasitaria.

En la Tabla 7, en la región de Ayacucho, la seroprevalencia de tripanosomiasis fue del 1,2 % en zonas rurales (8/644) y no habiendo en zonas urbanas (0/51). La prueba exacta de Fisher indicó $p = 1$, sin diferencias significativas entre zonas.

La infección se concentró en zonas rurales, acorde con estudios previos. Leite *et al.* (2024) y Colussi *et al.* (2023) reportaron transmisión principalmente rural, asociada a vivienda y factores socioeconómicos. Bonfante *et al.* (2023) y Alroy *et al.* (2015) describen prevalencias mayores en zonas rurales de Venezuela, Argentina y Perú, con transmisión activa.

En la tabla 8, se muestra la seroprevalencia de tripanosomiasis en relación a la crianza de animales. Donde pacientes que no crían animales 1/153 fue seropositivo (0,7%); en quienes no respondieron, 6/445 (1,3%); y entre los que criaban animales, 1/97 (1,0%). Al realizar la prueba de Fisher resultaron sin significancia estadística (Fisher $p = 0,876$).

Los hallazgos coinciden con estudios previos donde la presencia de animales domésticos no se asocia consistentemente con infección por *Trypanosoma cruzi*. Colussi *et al.* (2023) y Newton-Sánchez *et al.* (2023) reportaron ausencia de relación significativa; Bonfante *et al.* (2023) solo encontraron efecto en contextos rurales con alta infestación vectorial. Investigaciones en Perú (Alroy *et al.*, 2015; Casapía *et al.*, 2024) tampoco evidenciaron asociación directa.

La baja seroprevalencia y ausencia de significancia reflejan que la crianza de animales no constituye un factor de riesgo en esta población. La infección depende más de condiciones vectoriales, ambientales y socioeconómicas que de la presencia de animales domésticos. La crianza de animales no se asocia con seropositividad a *Trypanosoma cruzi*, confirmando baja transmisión y subrayando la importancia de factores ambientales y vectoriales sobre la exposición a mascotas o ganado doméstico.

Según la tabla 9; de 558 pacientes sin viajes a zonas de riesgo, 5 fueron positivos

(0,9%). En 137 que viajaron a zonas de riesgo, 3 fueron positivos (2,2%). La RP para los que viajaron a zonas de riesgo vs. no viajaron a zonas de riesgo fue 2,44, sin significancia (Fisher p = 0,196).

La prevalencia baja y no significativa concuerda con Sánchez-Montalvá *et al.* (2021), quienes reportaron riesgo mínimo de infección en viajeros temporales a zonas endémicas de Latinoamérica (incidencia máxima 0,8/1000 días de exposición).

Los resultados sugieren que los viajes de corta duración a zonas endémicas no constituyen un factor de riesgo relevante en este contexto.

VI. CONCLUSIONES

1. La seroprevalencia de tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud Ayacucho durante el año 2025 fue de 1,2 % (8/695).
2. No hubo asociación estadística significativa entre la seroprevalencia de tripanosomiasis con los factores epidemiológicos en estudio, de pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud Ayacucho 2025.

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio entomológico regional que determine la presencia, infestación domiciliaria y densidad del vector, identificando focos activos de transmisión en zonas rurales.
2. Desarrollar un estudio longitudinal en comunidades rurales para evaluar seroconversión, exposición ambiental y condiciones de vivienda asociadas a transmisión activa de *Trypanosoma cruzi*.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albarracín, H., de Carvalho, M., Nascimento, E., Rodrigues, V., Casanova, C., & Barata, J. (2002). *Enfermedad de Chagas en Cochabamba, Bolivia*. *Revista de Saúde Pública*, 33(3), 230–236.
- Alroy, K. A., Huang, C., Gilman, R. H., Quispe, V., Marks, M. A., Ancca, J., Hillyard, M., Verástegui, M., Sánchez, G., Cabrera, L., Vidal, E., Billig, E., Cama, V., & Levy, M. (2015). *Prevalence and transmission of Trypanosoma cruzi in people of rural communities of the high jungle of northern Peru*. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(5), e0003779. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003779>
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting.
- Bonfante, R., Rodríguez, C., Oviol, B., García, D., Mogollón, A., Aldana, E., & Concepción, J. (2011). *Seroprevalencia de la infección por Trypanosoma cruzi y factores asociados en una zona endémica de Venezuela*. *Cadernos de Saúde Pública*, 27(10), 1917–1929. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011001000005>
- Casapía, M., Casanova, W., Vázquez, J., Carey, C., Alvarez, C., Alava, F., Otero, S., & Ramos, J. (2024). *Seroprevalence of Strongyloides stercoralis, human T-lymphotropic virus, and Chagas disease in the Peruvian Amazon*. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 66, e73. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946202466073>
- Ceballos, J., Cuéllar, S., Vázquez, M., López, J., Romero, V., & Calderón, A. (2017). *Inmunología de la enfermedad de Chagas congénita*. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 31(3), 144–150.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020). *Principles of epidemiology in public health practice* (3rd ed.).
- Centers for Disease Control and Prevention. (2021). *Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases (The Pink Book)*.

- Colussi, C., Nepote, M., Chiaraviglio, R., & Mendicino, D. (2023). *Enfermedad de Chagas: seroprevalencia y factores asociados en comunidades indígenas del Chaco argentino*. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 8(1), 64. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed8010064>
- Fernández, G., Suárez, M., Amado, F., & de Cosio, F. (Eds.). (2017). *Módulos de principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE)*. OPS.
- Freitas, E., Oliveira, M., Vasconcelos, A., Silva, J., Viana, C., Gomes, K., & Cavalcanti, L. (2017). *Analysis of the seroprevalence of and factors associated with Chagas disease in northeastern Brazil*. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 50(1), 44–51. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0242-2016>
- Gonzáles, S. (2019). *Situación epidemiológica del Chagas en el Perú a la SE 38–2019*. *Boletín Epidemiológico del Perú*, 28(38), 953–955.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES*.
- Leite, L., Feres, V., & Scalize, P. (2024). *Variables predictoras en la propagación de la enfermedad de Chagas en zonas rurales*. *Pathogens*, 13(5), 394.
- Mayo Clinic. (2021). *Enfermedad de Chagas*.
- Ministerio de Salud del Perú. (2023). *Lineamientos para la vigilancia epidemiológica*.
- Monroy, Á., Rodríguez, S., Suescún, S., & Ramírez, L. (2018). *Seroprevalencia de infección por Trypanosoma cruzi y factores asociados en Miraflores, Boyacá*. *Revista Investigación en Salud Universidad de Boyacá*, 5(1), 31–47. <https://doi.org/10.24267/23897325.284>
- Newton, O., Espinoza, F., Melnikov, V., Delgado, I., Rojas, F., Dumonteil, E., Trujillo, B., & de la Cruz, M. (2017). *Seroprevalencia de Trypanosoma cruzi y factores de riesgo en Colima, México*. *Gaceta Médica de México*, 153(3), 179–184.
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Health promotion glossary of terms 2021*.

Organización Mundial de la Salud. (2024). *Enfermedad de Chagas: hoja informativa*.

Organización Panamericana de la Salud. (2022). *Manual de epidemiología para el control de enfermedades transmisibles*.

Reyes, M., Soto, G., Martel, K., Valle, A., Munayco, C., Cárdenas, F., Vidal, M., Valverde, J., & Falcón, M. (2021). *SARS-CoV-2 seroprevalence and associated factors in Lima, Peru*. *EClinicalMedicine*, 34, 100801.

Sánchez, L., Pavas, N., Pérez, N., González, M., & Campo, S. (2021). *Seroprevalencia de la infección por Trypanosoma cruzi y factores asociados en población de Cumaral, Meta*. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 20(1), 1–9.

Vega, S., Cabrera, R., Álvarez, C., Uribe, I., Guerrero, S., Ancca, J., Cabrera, B., Celis, A., Zuñiga, M., Bernal, M., & Oriundo, R. (2021). *Características clínicas y epidemiológicas de casos de enfermedad de Chagas aguda en la cuenca amazónica peruana, 2009–2016*. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 38(1), 134–139. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.381.6286>

Zavala, J. E. (2019). *Enfermedad de Chagas y otras tripanosomiasis*. En *Parasitología médica* (5.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Wiener Lab. (s.f.). *Chagatest ELISA lisado*. https://access.wiener-lab.com/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/chagatest_elisa_lisado_sp.pdf

Vega Chirinos, S. (2025). *Inmunofluorescencia indirecta para detectar anticuerpos IgG para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas*. POE-CNSP-164.

ANEXOS

Anexo 1. Documento de aprobación del proyecto de tesis por la Dirección Regional de Salud Ayacucho



DIRESA-DIR. EJEC. INTELIGENCIA
SANITARIA

DIRESA-DIR. DE LABORATORIO REE
EN SALUD PÚBLICA



Firmado digitalmente por
HUARIPUMA MEDINA Pavel Florian
FAU 20181079956 soft
Cargo: Director
Método: Soy el autor del documento
Fecha: 14.10.2025 10:46:32 -05:00

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Ayacucho, 14 de Octubre del 2025

INFORME N° 000090-2025-GRA/GG-GRDS-DRSA-DEIS-DLRSP

A : EDGAR ROJAS PRADO
DIRECTOR
DIRESA-DIR. EJECUTIVA DE INTELIGENCIA SANITARIA

De : PAVEL FLORIAN HUARIPUMA MEDINA
DIRECTOR
DIRESA-DIR. DE LABORATORIO REGIONAL EN SALUD PUBLICA

Asunto : Autorización para el desarrollo de trabajo de investigación.

Referencia : PROVEIDO 000343-2025-GRA/GG (10OCT2025)

Fecha Elaboración: Ayacucho, 14 de octubre de 2025

Es grato dirigirme a usted, para saludarle cordialmente y en atención a los documentos de la referencia, el Laboratorio Regional de Salud Pública según los compromisos asumidos **AUTORIZA**, el desarrollo del trabajo de investigación denominado "**Seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados a tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud – Ayacucho 2025**", presentado por la Bach. Dina Esther Rojas Escobar. Por lo que, la interesada y la coordinación de Investigación deberán gestionar la autorización respectiva ante la dirección competente para que, a través de vigilancia autorice su ingreso hasta que concluya la investigación.

Así mismo comunicarle que, como Laboratorio Regional brindara las facilidades con el uso de los equipos e instalaciones otorgando las capacitaciones necesarias a la solicitante, por otro lado, la Bach. en mención se hará responsable de sus **MATERIALES** e **INSUMOS** que va necesitar durante la ejecución de tesis previa coordinación con el área responsable.

Es todo cuanto informo a usted, para su conocimiento y demás fines conforme lo informado.

Atentamente,

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE POR:
PAVEL FLORIAN HUARIPUMA MEDINA
DIRECTOR
DIRESA-DIR. DE LABORATORIO REGIONAL EN SALUD PUBLICA


cc.:
PHM/rct

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en su Dependencia.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web:
<https://sgdiresa.regionayacucho.gob.pe:486/verifica/inicio.do> e ingresando la siguiente clave: GIZVIIPHM/rct

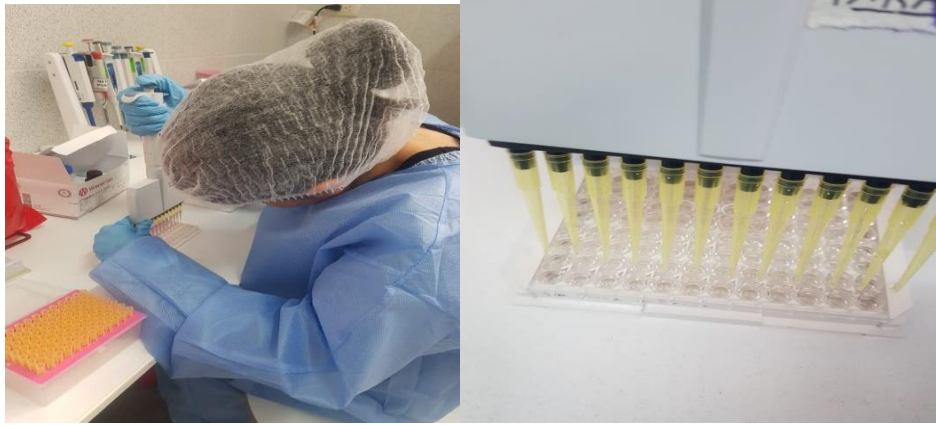
Página 1 de 1



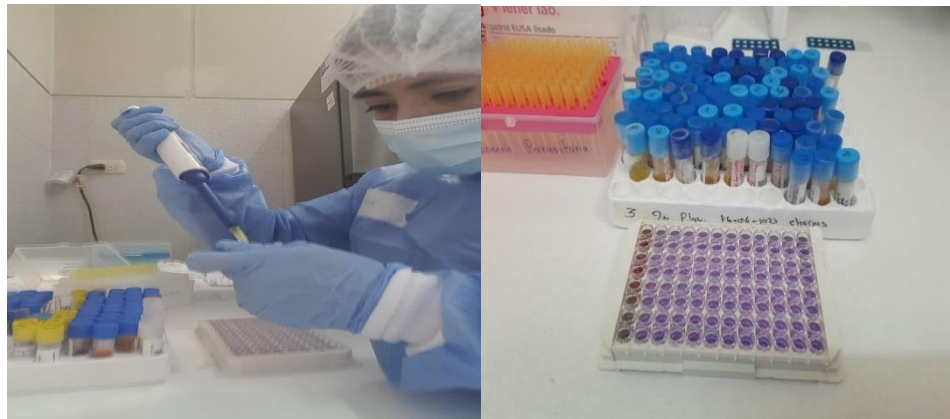
Anexo 2. Ficha de diagnóstico para enfermedad de Dengue

 PERÚ		Ministerio de Salud		Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades		Ficha de investigación clínico-epidemiológica V.03.											
para la vigilancia de dengue, chikungunya, zika, oropuche, mayaro y otras arbovirosis																	
CIE 10: dengue sin signos (A97.0), dengue con signos de alarma(A97.1), dengue grave(A97.2), Chikungunya(A92.0), Chikungunya Grave(A92.5), Zika población general(U06.9), Oropuche (A980), Mayaro(A92.8)																	
I. SUBSISTEMA DE VIGILANCIA (elegir la vigilancia que corresponde)																	
a. Definición de casos (casos que cumplen criterio clínico y epidemiológico) <input type="checkbox"/>				b. Vigilancia de fiebriles (Frente al incremento de fiebriles en EESS) <input type="checkbox"/>				c. Vigilancia centinela (Solo para EESS centinela) <input type="checkbox"/>									
II. DATOS GENERALES:																	
1. Fecha de investigación			2. Fecha de notificación			3. GERESA/DIRESA/DISA											
4. Red			5. Micro Red			6. EESS notificante:											
7. Institución de salud: <input type="checkbox"/> MINSA <input type="checkbox"/> EsSalud <input type="checkbox"/> Sanidad PNP <input type="checkbox"/> Sanidad FA <input type="checkbox"/> Privados <input type="checkbox"/> Otro																	
III. DATOS DEL PACIENTE																	
8. DNI/Pasaporte/Cedula			9. Nacionalidad			10. Teléfono			11. Historia clínica								
12. Apellido Paterno				Apellido Materno				Nombres									
13. Fecha de nacimiento			14. Edad (años)			15. Género			16. Ocupación								
18. Gestante <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			19. Edad gestacional			20. Fecha de última regla en gestante			17. Etnia								
Dirección de residencia actual:																	
21. País			22. Departamento			23. Provincia			24. Distrito			25. Localidad de residencia actual					
25.1 Procedencia <input type="checkbox"/> Urbano <input type="checkbox"/> Urbano Marginal <input type="checkbox"/> Rural Campesina																	
26. Tipo de vía: Alameda <input type="checkbox"/> Avenida <input type="checkbox"/> Calle <input type="checkbox"/> Jirón <input type="checkbox"/> Pasaje <input type="checkbox"/> Otros																	
27. Nombre de la vía																	
28. Manzana																	
29. Lote																	
30. Número de puerta																	
31. Block																	
32. Interior																	
33. Kilometro																	
34. Agrupamiento Humano: AAHH <input type="checkbox"/> Asociación <input type="checkbox"/> Urbanización <input type="checkbox"/> Centro poblado <input type="checkbox"/> Caserío <input type="checkbox"/> Otros																	
35. Nombre del agrupamiento humano																	
36.1 Establecimiento de salud más cercano a zona de residencia																	
IV. ANTECEDENTE EPIDEMIOLÓGICO (DATO DE IMPORTANCIA PARA ESTABLECER LUGAR DE INFECCIÓN)																	
37. ¿Dónde estuvo en las últimas dos semanas (14 días) antes de enfermar? (Indagar antecedentes de residencia o viajes a zonas de transmisión para la enfermedad)																	
38. País																	
39. Departamento																	
40. Provincia																	
41. Distrito																	
42. Localidad																	
43. Dirección																	
44. Fecha de permanencia																	
45. Caso autóctono <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																	
46. Caso importado Nacional <input type="checkbox"/> 47. Caso importado Internacional <input type="checkbox"/>																	
48. Tuvo dengue anteriormente <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																	
49. Año																	
50. Recibió vacuna: Fiebre Amarilla Dosis (1er/2da) 51. Año Dengue Dosis (1er/2da) 51. Año Otra vacuna arboviral: Cual? Dosis (1er/2da) 51. Año																	
52. Tiene comorbilidad <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																	
53. ¿Cuál? Hipertensión arterial <input type="checkbox"/> Obesidad <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Otros																	
54. ¿Antes de acudir al establecimiento actual, usted acudio a otro establecimiento? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																	
V. DATOS CLÍNICOS																	
55. Fecha de inicio de síntomas:			56. Fecha de toma primera muestra			57. Fecha de toma segunda muestra											
58. Fecha de evaluación médica:																	
59. Signos y síntomas frecuentes																	
Fiebre \leq 7 días de evolución <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Temp. actual °C																	
Artralgias																	
a. Manos																	
b. Pies																	
Mialgias																	
Cefalea Leve <input type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> severa <input type="checkbox"/>																	
Dolor ocular o retroocular																	
Dolor lumbar																	
Nauseas																	
Vómitos																	
Rash o exantema																	
Fecha de inicio de rash																	
Prurito o escozor																	
Conjuntivitis no purulenta																	
Fotofobia																	
Edema articular																	
Otros																	
Signos de alarma																	
Dolor abdominal intenso y continuo																	
Vómitos persistentes																	
Sangrado de mucosas o piel o ambas																	
Estado mental alterado (letargo, inquietud, irritabilidad)																	
Derrame seroso al examen clínico y/o por estudio de imágenes (ascitis o derrame pleural o pericárdico)																	
Lipotimia																	
Hepatomegalia mayor de 2 cm																	
Incremento del hematocrito																	
Disminución de la diuresis (disminución del volumen urinario)																	
Dificultad para caminar																	
Dolor de torax																	
Ictericia																	
Signos de gravedad																	
Pulso débil e indetectable																	
Extremidades frías o cianóticas																	
Diferencial de Presión arterial \leq 20 mmHg																	
Síndrome de dificultad respiratoria (por extravasación importante de plasma)																	
Compromiso grave de órganos																	
Especifique:																	
Sangrado grave																	
Especifique:																	
Escala de Glasgow: puntuación final																	
Apertura ocular (1-4)																	
Respuesta motora (1-6)																	
Respuesta verbal (1-5)																	
Presentaciones clínicas o trastornos neurológicos																	
Especifique:																	
Otras complicaciones graves:																	
VI. EXAMENES DE LABORATORIO (LLENADO POR EL LABORATORIO REFERENCIAL)																	
60. Prueba solicitada																	
ELISA NS1-Dengue																	
Prueba molecular Suero																	
Prueba molecular Orina																	
ELISA IgM (1era muestra)																	
ELISA IgM (2da muestra)																	
Otros:																	
61. Resultado de serotipo																	
VII. EVOLUCIÓN DE CASOS GRAVES Y EGRESO (SOLO PARA CASOS HOSPITALIZADOS)																	
62. Hospitalizado <input type="checkbox"/>																	
62.1. Fecha de hospitalización																	
63. Lugar (establecimiento de salud u otros)																	
64. Servicio																	
65. Fue referido <input type="checkbox"/>																	
66. Fecha de referencia																	
67. Falleció <input type="checkbox"/>																	
68. Fecha de defunción																	
69. Falleció relacionado a <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> INV																	
70. Ingreso a UCI <input type="checkbox"/>																	
71. Fecha de alta																	
VIII. CLASIFICACIÓN (PRIORIZAR DE ACUERDO A DEFINICIÓN DE CASO)																	
Probable			Confirmado			Descartado			Probable			Confirmado			Descartado		
72. Dengue sin signos de alarma			73. Dengue con signos de alarma			74. Dengue grave			75. Chikungunya			76. Chikungunya grave			77. Mayaro		
78. Zika			79. Oropuche														
80. Lista de prioridad diagnóstica para notificación (llenado obligatorio si se tiene mas de un diagnóstico clínico): Si usted sospecha de dos o más enfermedades debe enumerar en la lista de acuerdo a prioridad diagnóstica en la siguiente fila:																	
1 2 3 4																	
IX. OBSERVACIONES																	
X. INVESTIGADOR																	
Nombre del responsable que llenó la ficha:																	
Cargo:																	
Celular:																	
Firma y Sello profesional que llena la ficha																	
Sello de Epidemiología																	

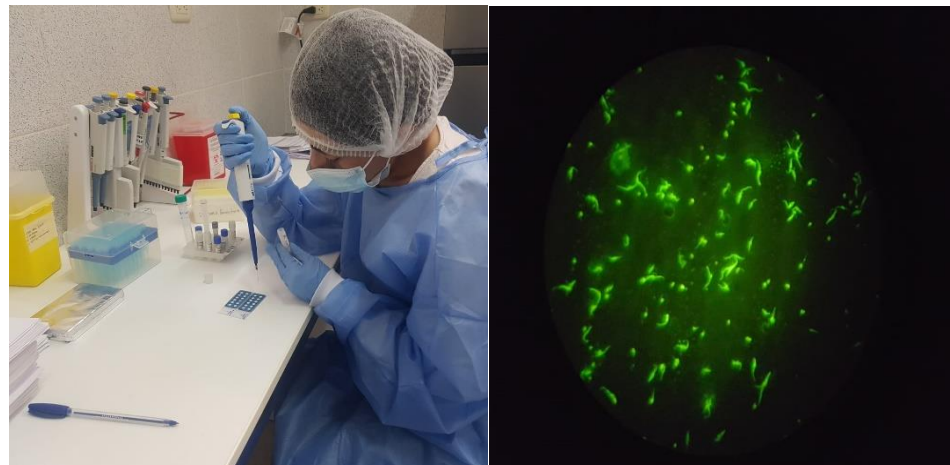
Anexo 3. Evidencias fotográficas del desarrollo de la investigación en las instalaciones del Laboratorio Regional de la DIRESA Ayacucho



Distribución del diluyente de muestra para la prueba de tamizaje ELISA, en cada pocillo de la policubeta.

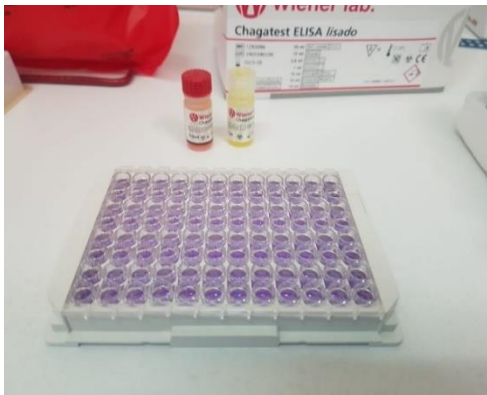


Dispensación de la muestra y los controles en cada pocillo correspondiente de la policubeta.

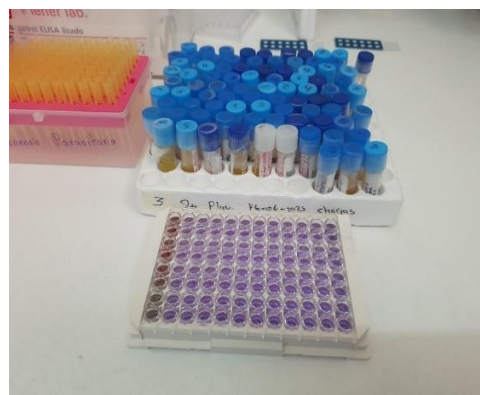


Preparación de las láminas IFI prueba confirmatoria, más la muestra de suero, glicerina baferada y su observación en microscopio de inmunofluorescencia.

Anexo 4. Procedimiento de la prueba ELISA



Luego de atemperar a temperatura ambiente los reactivos y las muestras, se cargó 100 μ l de diluyente de muestra a cada pocillo.



Se dispensó 20 μ l de controles y de muestra en cada pocillo.



Se incubó por 30 minutos a 37°C.



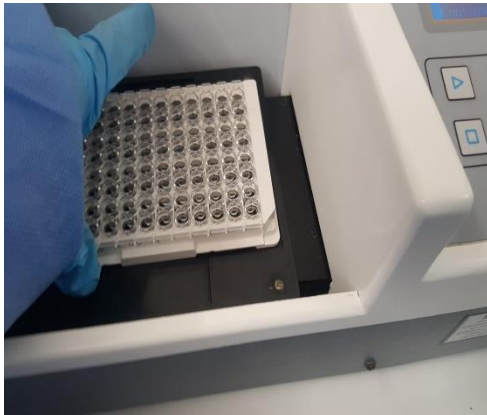
Luego se lavó 5 veces con solución de lavado, cada pocillo de la placa de Elisa.



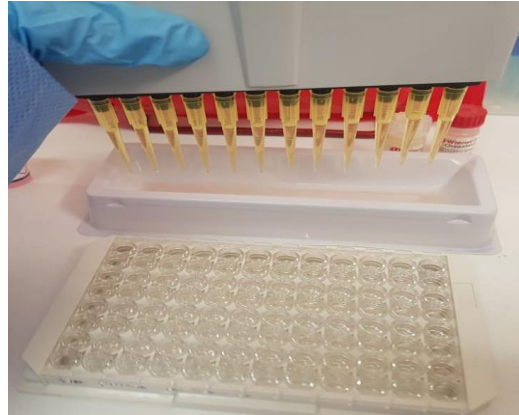
Luego del lavado secó y se agregó 100 μ l de conjugado a cada pocillo.



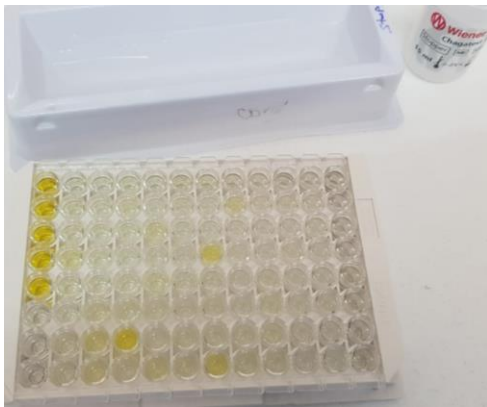
Se incubó por 30 minutos a 37°C.



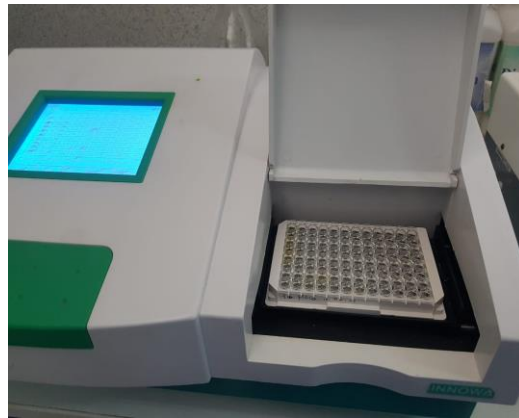
Luego se lavó 5 veces con solución de lavado, cada pocillo de la placa de Elisa.



Se dispensó en cada pocillo 100 μ l de revelador. Luego se incubó por 30 minutos a temperatura ambiente protegido de la luz.

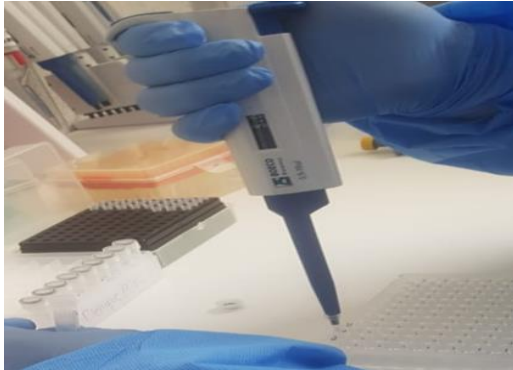


Se agregó 100 μ l de stopper a cada pocillo.

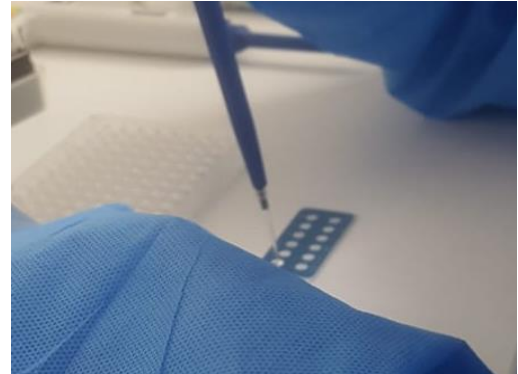


Se leyó la absorbancia en el lector de ELISA en forma bicromía a 450/650 nm y los resultados se interpretaron como positivos o negativos según el punto de corte establecido por el fabricante.

Anexo 5. Procedimiento de la prueba IFI



Se realizó la dilución 1/32 de las muestras, SCP, SCN y SCI.



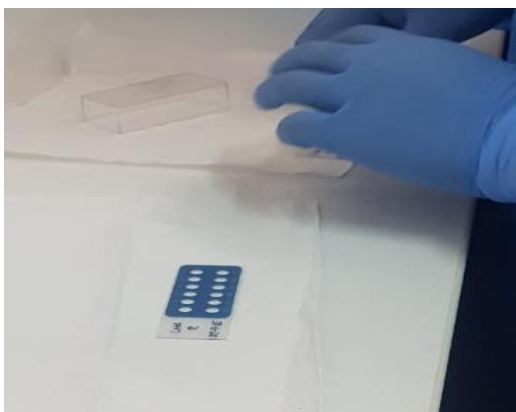
Se dispensó 10 μ l de las muestras diluidas, SCP, SCN, SCI y B a cada pocillo de la lámina de IFI.



Se colocó la lámina en cámara húmeda y a la estufa por 30 minutos a 37°C.



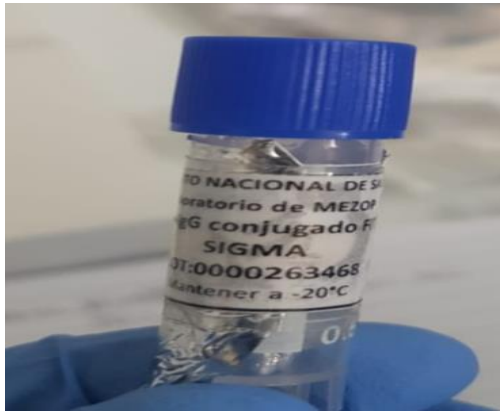
Se retiró la muestra con una pizeta.



Se realizó 2 lavados en la cubeta Coplin en agitación por 5 min.



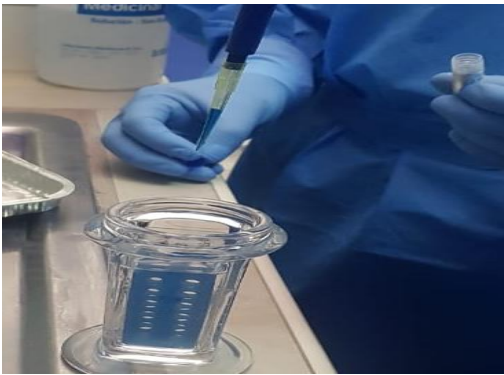
Se dejó secar a temperatura ambiente.



Se dispensó 10 μ l de solución conjugada.



Se dispensó 10 μ l de solución conjugada.



Se realizó el tercer lavado con PBS más 2 gotas de Azul de Evans.



Luego del secado se procedió a colocar una gota de glicerina a cada pocillo de la lámina.



Se realizó la lectura en el microscopio de epifluorescencia.

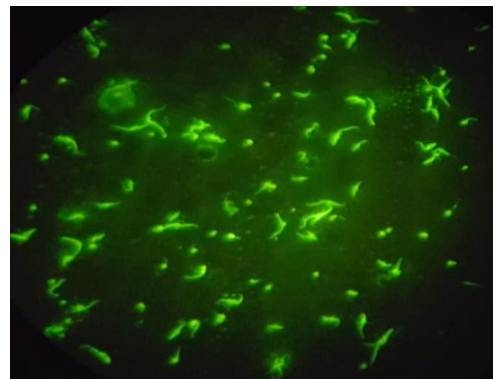


Foto de la lectura de IFI Reactivo, bordes y superficie de los paracitos fluorescen.

Anexo 6. Operacionalización de variables.

Variab les	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Factores asociados a tripanosomiasis	Son las características epidemiológicas que podrían influir o estar relacionadas con la tripanosomiasis en pacientes febriles.	Se refiere a las variables individuales recopiladas mediante ficha epidemiológica aplicada, que podrían asociarse a la seropositividad para tripanosomiasis	-Factores epidemiológicos	- Sexo (masculino/femenino) - Edad (años) - Procedencia del caso (localidad, distrito, provincia, departamento) -comportamiento de riesgo	Cualitativa nominal y ordinal Cuantitativa discreta (edad)
Seroprevalencia de tripanosomiasis	Proporción de pacientes con resultado positivo a tripanosomiasis, mediante las pruebas serológicas ELISA IgG e IFI IgG.	Resultado positivo en al menos una de las pruebas serológicas (ELISA IgG y/o IFI IgG) aplicadas a pacientes.	- Diagnostico serológico presuntivo - Diagnostico serológico confirmatorio	- Resultado ELISA IgG (positivo / negativo) - Resultado IFI IgG (positivo / negativo)	Cualitativa dicotómica (positivo / negativo)

Anexo 7. Matriz de consistencia.
Seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados a tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025.

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	DISEÑO METODOLOGICO	ANALISIS DE DATOS
<p>Problema general</p> <ul style="list-style-type: none"> •¿Cuál es la seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados a tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025? <p>Problema específico</p> <ul style="list-style-type: none"> •¿Cuál es la seroprevalencia de tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025? •¿Cuál es la relación de la seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados a tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025? 	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> •Conocer la seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados a tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Determinar la seroprevalencia de tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025. •Establecer la relación de la seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados a tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025. 	<p>-Factores epidemiológicos asociados a tripanosomiasis</p> <p>-Seroprevalencia de tripanosomiasis</p>	<p>Población</p> <p>La población de estudio estará conformada por todos los pacientes procedentes de los establecimientos de salud de la región Ayacucho, cuyas muestras biológicas resultaron ser negativas al diagnóstico de dengue, remitidas al Laboratorio Regional de Salud Pública durante los meses de enero a setiembre de 2025.</p> <p>Muestra</p> <p>El tamaño de muestra, estará constituida por 695 muestras de sueros de pacientes de los distintos establecimientos de salud que resultaron ser negativas al diagnóstico de dengue y remitidas al Laboratorio Regional de Salud Pública durante los meses de enero a setiembre.</p>	<p>El análisis será descriptivo, en el cual se diseñarán tablas de contingencia para organizar los resultados obtenidos. Para determinar la significancia de cada parámetro en relación con el resultado, se realizará la prueba de exacta de Fisher, que permitirá evaluar la relación de los factores de riesgo/indicadores con los resultados. Este análisis se llevará a cabo utilizando el programa estadístico R Studio, con un intervalo de confianza del 95% y una tasa de error del 5%.</p>

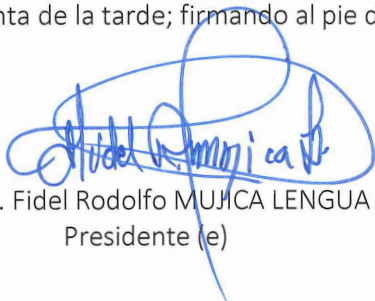


ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
Bach. Dina Esther ROJAS ESCOBAR
RESOLUCIÓN DECANAL N° 022-2026-UNSCH-FCB-D

En la ciudad de Ayacucho, siendo las cuatro de la tarde del día jueves diez y nueve de marzo del año dos mil veintiséis; se reunieron los miembros del Jurado Evaluador en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, participando como presidente encargado el Dr. Fidel Rodolfo MUJICA LENGUA, con Memorando N° 21-2026-UNSCH-FCB, de fecha 18 de marzo de 2026, la Mg. Ana María CANCHO CUBA (Miembro-jurado) y la Dra. Rosa Grimaneza GUEVARA MONTERO (Miembro-Asesora), actuando como secretaria docente encargado la Mg. Jenny Olga ARREA PAUCAR, con memorando N° 020-2026-UNSCH-FCB de fecha dieciséis de marzo de dos mil veintiséis; para presenciar la sustentación de tesis titulada: Seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados a tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025, presentado por la **Bach. Dina Esther ROJAS ESCOBAR**; el presidente luego de verificar la documentación presentada, indicó al secretario docente dar lectura a la documentación generada que refrenda el presente acto académico, luego de ello dispuso el inicio del acto de sustentación, indicando al sustentante que dispone de cuarenta y cinco minutos para exponer su trabajo de investigación tal como establece en el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Culminada la exposición, el presidente invitó a cada uno de los Miembros del Jurado a participar con sus observaciones, sugerencias y preguntas al sustentante. Culminada esta etapa, el presidente invitó a la sustentante y al público asistente a abandonar momentáneamente el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga para que los miembros del jurado evaluador puedan realizar las deliberaciones y calificaciones correspondientes; cuyos resultados son los que se consignan a continuación:

Miembros del Jurado Evaluador	Exposición	Respuesta/preguntas	Promedio
Mg. Ana María CANCHO CUBA	17	16	17
Dra. Rosa Grimaneza GUEVARA MONTERO	17	17	17
PROMEDIO			17

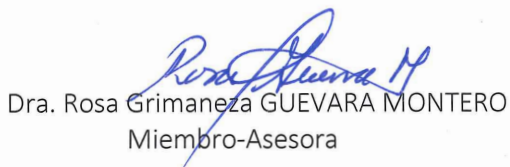
La sustentante alcanzó el promedio de diecisiete (17) aprobatorio. Acto seguido, el presidente invito el ingreso de la sustentante y el público, al Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga dando a conocer los resultados e indicando que de este modo se da por finalizado el presente acto académico, siendo las cinco y cincuenta de la tarde; firmando al pie del presente en señal de conformidad.



Dr. Fidel Rodolfo MUJICA LENGUA
Presidente (e)



Mg. Ana María CANCHO CUBA
Miembro-Jurado



Dra. Rosa Grimaneza GUEVARA MONTERO
Miembro-Asesora



Mg. Jenny Olga ARREA PAUCAR
Secretaria Docente (e)



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

DECANATURA-ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

Nº 14-2026-FCB-D

Yo, FIDEL RODOLFO MUJICA LENGUA, Director de la Escuela Profesional de Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; autoridad encargada de verificar la tesis titulada: **Seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados a tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025**, por DINA ESTHER ROJAS ESCOBAR; he constatado por medio del uso de la herramienta TURNITIN, procesado CON DEPÓSITO, una similitud de 5%, grado de coincidencia, menor a lo que determina la ausencia de plagio definido por el Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH, aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-CU.

En consecuencia, la tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Se acompaña el INFORME FINAL DE TURNITIN correspondiente.

Ayacucho, 28 de abril del 2026.


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Escuela Profesional de Biología
Dr. Fidel R. Mujica Lengua
DIRECTOR

Seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados a tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025

por DINA ESTHER ROJAS ESCOBAR

Fecha de entrega: 22-abr-2026 07:48p. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2940872024

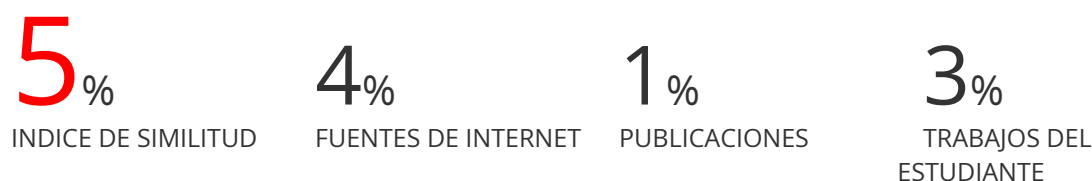
Nombre del archivo: c_ROJAS_ESCOBAR-Dina_Esther-pregrado-2026_TURNITIN_Word.docx (2.98M)

Total de palabras: 8542

Total de caracteres: 47331

Seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados a tripanosomiasis en pacientes referidos a la Dirección Regional de Salud, Ayacucho 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	1%
2	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	1%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac Trabajo del estudiante	1%
5	www.repositorio.usac.edu.gt Fuente de Internet	1%
6	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1%
7	revistasdigitales.uniboyaca.edu.co Fuente de Internet	<1%
8	doaj.org Fuente de Internet	<1%

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 30 words