

ARTÍCULO ORIGINAL

Evaluación de pruebas serológicas comerciales para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas

Moria Villca-Chuquichambi^{1,a}  

¹ Universidad Adventista de Bolivia, Cochabamba, Bolivia.

^a Magister en Microbiología Clínica.

Palabras clave:

enfermedad de Chagas; pruebas de ELISA; hemaglutinación indirecta; pruebas de diagnóstico; *Trypanosoma cruzi*; sensibilidad y especificidad (fuente: DeCs-BIREME).

RESUMEN

Objetivo. Evaluar las pruebas serológicas comerciales para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas, determinando la sensibilidad, especificidad de hemaglutinación indirecta (HAI), del Chagas POLYCHACO (Argentina) y del test ELISA para Chagas III® (Laboratorios BiosChile), utilizando como prueba de referencia el Chagatest ELISA recombinante v.3.0 (Laboratorios Wiener). **Métodos.** Se analizaron 105 sueros positivos y 40 negativos para la enfermedad de Chagas. Adicionalmente, se incluyeron 2 sueros de pacientes con leishmaniasis y 2 sueros con pacientes con toxoplasmosis. Los sueros fueron analizados mediante hemaglutinación indirecta, el test ELISA Chagas III y el Chagatest ELISA recombinante v.3.0. **Resultados.** La prueba de hemaglutinación indirecta presentó una sensibilidad del 100 % y una especificidad del 55,56 %, mientras que el test ELISA para Chagas III mostró una sensibilidad del 86,30 % y una especificidad del 98,61 %. La concordancia entre las pruebas fue moderada y muy buena (coeficiente Kappa: 0,56-0,85). Se observó reacciones cruzadas con sueros de pacientes con leishmaniasis y toxoplasmosis en los test ELISA. **Conclusiones.** Las pruebas serológicas comerciales evaluados mostraron una sensibilidad y especificidad variable y se observó una concordancia moderada y muy buena entre las pruebas.

Evaluation of commercial serological tests for the diagnosis of Chagas disease

Keywords:

Chagas disease; ELISA tests; indirect hemagglutination; diagnostic tests; *Trypanosoma cruzi*; sensitivity and specificity (source: MeSH-NLM).

ABSTRACT

Objective. To evaluate commercial serological tests for the diagnosis of Chagas disease by determining the sensitivity and specificity of indirect hemagglutination (IHA), the Chagas POLYCHACO test (Argentina), and the ELISA Chagas III® test (Laboratorios BiosChile), using the Chagatest ELISA recombinant v.3.0 (Laboratorios Wiener) as the reference standard. **Methods.** A total of 105 positive and 40 negative serum samples for Chagas disease were analyzed. Additionally, two serum samples from patients with leishmaniasis and two from patients with toxoplasmosis were included. All samples were tested using indirect hemagglutination, the ELISA Chagas III test, and the Chagatest ELISA recombinant v.3.0. **Results.** The indirect hemagglutination test showed 100 % sensitivity and 55.56 % specificity, while the ELISA Chagas III test demonstrated 86.30 % sensitivity and 98.61 % specificity. Agreement between tests ranged from moderate to very good (Kappa coefficient: 0.56-0.85). Cross-reactivity was observed in the ELISA tests with sera from patients with leishmaniasis and toxoplasmosis. **Conclusions.** The evaluated commercial serological tests showed variable sensitivity and specificity, with moderate to very good concordance between them.

Citar como: Villca-Chuquichambi, M. Evaluación de pruebas serológicas comerciales para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas. Rev Peru Cienc Salud. 2025;7(2):145-50. doi: <https://doi.org/10.37711/rpcs.2025.7.2.11>

Correspondencia:

 Moria Villca-Chuquichambi
 moria.villca@uab.edu.bo

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas es una patología parasitaria originada por el hematozoario *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), un parásito flagelado cuyo ciclo de vida alterna entre un insecto triatomino y un huésped mamífero, que incluye al ser humano ⁽¹⁻³⁾.

Se estima que, para el año 2025, más de siete millones de personas en todo el mundo están infectadas por *T. cruzi*, lo que provoca unas 10 000 muertes al año ⁽⁴⁾. Esta enfermedad se encuentra predominantemente en zonas endémicas de 21 países de América Latina, donde la transmisión principal ocurre a través de la picadura de triatominos infectados (transmisión vectorial) ⁽⁵⁾. Sin embargo, existen también otras formas de transmisión no vectorial, como la transplacentaria, las transfusiones sanguíneas, los trasplantes de órganos, el consumo de alimentos contaminados y los accidentes en entornos de laboratorio ^(6,7).

En Bolivia, a pesar de las estrategias implementadas para controlar la enfermedad de Chagas, sigue siendo una de las principales causas de afecciones crónicas que afectan al corazón y el sistema digestivo, por lo que la detección oportuna es fundamental para prevenir complicaciones graves y mejorar la calidad de vida de los pacientes ^(8,9). Para diagnosticar la enfermedad, se emplean comúnmente pruebas serológicas comerciales que detectan anticuerpos específicos contra el parásito en la sangre, siendo útiles en la fase crónica de la enfermedad ^(10,11).

Diversos estudios han evaluado y comparado las pruebas serológicas comerciales para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas. En uno de ellos, ELISA IgG+IgM®, realizado por Viettri et al. ⁽¹²⁾, reportó una sensibilidad del 93,4 %. Por su parte, el Speed Oligo Chagas® mostró una sensibilidad del 92,6 % y una especificidad del 100 %. En otro estudio de Kelly et al. ⁽¹³⁾, las pruebas Wiener Lisado, Wiener v.4.0 y Abbott PRISM demostraron sensibilidades del 97,1 % y una especificidad del 100 %. Así mismo, en un estudio de Whitman et al. ⁽¹⁴⁾ se observaron

variaciones en la sensibilidad y especificidad entre diferentes pruebas.

Las pruebas serológicas más comunes son la inmunofluorescencia indirecta (IFI), la hemaglutinación indirecta (HAI) y el inmunoensayo enzimático (ELISA). Sin embargo, estas pruebas presentan diferencias significativas en sensibilidad y especificidad, las cuales pueden depender de factores como la ubicación geográfica, el antígeno utilizado y las características de la población estudiada ⁽¹⁵⁻¹⁷⁾. En este contexto, el objetivo de este estudio fue evaluar las pruebas serológicas comerciales para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas, determinando la sensibilidad y especificidad de la hemaglutinación indirecta (HAI) Chagas POLYCHACO (Argentina) y del test ELISA para Chagas III® (Laboratorios BiosChile), utilizando como prueba de referencia el Chagatest ELISA recombinante v.3.0 (Laboratorios Wiener).

MÉTODOS

Tipo y área de estudio

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo comparativo, observacional y de corte transversal en el laboratorio OMEGALAB, ubicado en la ciudad de Cochabamba (Bolivia), durante el periodo de enero a mayo de 2024.

Población y muestra

La población muestral de estudio estuvo constituida por 145 muestras de sueros obtenidos de pacientes sospechosos de enfermedad de Chagas. De estos, 105 sueros fueron positivos y 40 negativos. Así mismo, se incluyeron 2 controles positivos y 2 controles negativos. Para evaluar posibles reacciones cruzadas, se incluyeron 2 sueros de pacientes de toxoplasmosis y 2 sueros de pacientes con leishmaniasis. Las muestras fueron seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual se eligió debido a la disponibilidad y calidad de los sueros en el contexto de la investigación.

Tabla 1. Comparación entre el kit HAI Chagas POLYCHACO y el Chagatest ELISA recombinante v.3.0

		Chagatest ELISA recombinante v.3.0		Total	
		Positivos	Negativos		
		Positivos	fi		73
	%	50,3	22,1	72,4	
kit HAI Chagas POLYCHACO	Negativos	fi	0	40	40
	%	0,0	27,6	27,6	

Tabla 2. Comparación entre el test ELISA Chagas III y el Chagatest ELISA recombinante v.3.0

		Chagatest ELISA recombinante v.3.0		Total	
		Positivos	Negativos		
		Positivos	fi		63
	%	43,4	0,7	44,1	
Test ELISA Chagas III	Negativos	fi	10	71	81
	%	6,9	49,0	55,9	

Tabla 3. Reacción cruzada de las pruebas serológicas comerciales

Enfermedad	kit HAI Chagas POLYCHACO		Test ELISA Chagas III		Chagatest ELISA recombinante v.3.0	
	Positivos	Negativos	Positivos	Negativos	Positivos	Negativos
Leishmaniasis	0	2	2	0	0	2
Toxoplasmosis	0	2	1	1	1	1

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los sueros fueron analizados mediante las pruebas serológicas comerciales: el kit HAI Chagas POLYCHACO (Argentina)⁽¹⁸⁾, ELISA para Chagas III®, desarrollado por Laboratorios BiosChile (Chile)⁽¹⁹⁾ y Chagatest ELISA recombinante v.3.0, desarrollado por Laboratorios Wiener (Argentina)⁽²⁰⁾; este último fue utilizado como prueba de referencia.

El procesamiento de todas las muestras y sueros de control se realizó de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por los fabricantes de los kits, y los resultados fueron registrados en un cuaderno de resultados, incluyendo todas las variables requeridas para el estudio, como la sensibilidad, especificidad y concordancia entre las pruebas.

Análisis de datos

Los datos obtenidos fueron organizados en una base de datos en Excel y analizados con el *software* SPSS Statistics v.23. Se construyeron tablas de contingencia 2x2 para calcular la sensibilidad y especificidad de las pruebas serológicas comerciales. La correlación entre los métodos se determinó mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson, considerando valores de $p < 0,05$ como estadísticamente significativos. La concordancia entre los métodos fue evaluada utilizando el índice Kappa de Cohen, interpretado según los criterios de Landis y Koch: pobre ($< 0,40$), moderada (0,41-0,60), buena (0,61-0,80) y muy buena (0,81-1,0).

Aspectos éticos

El estudio se llevó a cabo siguiendo los lineamientos éticos establecidos en la Declaración de Helsinki. Los participantes otorgaron su consentimiento informado

de forma voluntaria, garantizando la confidencialidad de sus datos, los cuales fueron utilizados exclusivamente con fines científicos por el Comité de Ética en Investigación del laboratorio OMEGALAB, en la ciudad de Cochabamba, Bolivia, bajo el código de aprobación N.º CEI-OMEGA-2024-021.

RESULTADOS

De un total de 145 muestras analizadas, la prueba del kit HAI Chagas POLYCHACO detectó 105 positivos y 40 negativos, mientras que el Chagatest ELISA recombinante v.3.0 detectó 73 positivos y 72 negativos (ver Tabla 1).

Por otro lado, de un total de 145 muestras analizadas, el test ELISA Chagas III detectó 64 positivos y 81 negativos, mientras que el Chagatest ELISA recombinante v.3.0 detectó 73 positivos y 72 negativos (ver Tabla 2).

En cuanto a la reacción cruzada, de un total de 2 sueros de toxoplasmosis y 2 de leishmaniasis se observó reacción cruzada en 2 sueros de leishmaniasis y 1 suero de toxoplasmosis con el test ELISA Chagas III, mientras que con el Chagatest ELISA recombinante v.3.0 se detectó reacción cruzada en 1 suero de toxoplasmosis (ver Tabla 3).

Por otra parte, el kit HAI presentó 100 % de sensibilidad y una especificidad del 55,56 %. Por su parte, el test ELISA Chagas III mostró una sensibilidad del 86,30 % y una especificidad del 98,51 % (ver Tabla 4).

La concordancia entre el kit HAI Chagas POLYCHACO y el Chagatest ELISA recombinante v.3.0 fue de 0,56, con un intervalo de confianza (IC) del 95 %, lo que

Tabla 4. Sensibilidad y especificidad del kit HAI Chagas POLYCHACO y el test de ELISA Chagas III, empleando como prueba de referencia el Chagatest ELISA recombinante v.3.0

Pruebas serológicas comerciales	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Valor predictivo positivo (VPP) (%)	Valor predictivo negativo (VPN) (%)
kit HAI Chagas POLYCHACO	100,00	55,56	69,52	100,00
Test ELISA Chagas III	86,30	98,61	98,44	87,65

Tabla 5. Concordancia entre la prueba del kit HAI Chagas POLYCHACO, el test ELISA Chagas III y el Chagatest ELISA recombinante v.3.0

Pruebas serológicas comerciales	Índice de kappa de cohen	p-valor
HAI Chagas POLYCHACO	0,56	0,000
Test ELISA Chagas III	0,85	0,000

indica una concordancia moderada entre ambas pruebas. Por otro lado, la concordancia entre el test ELISA Chagas III y el Chagatest ELISA recombinante v.3.0 fue de 0,85, con un IC del 95 %, lo que representa una concordancia muy buena entre ambas pruebas. El análisis de chi-cuadrado de Pearson mostró un valor de $p = 0,000$ ($p < 0,05$ a un intervalo de confianza de 95 %), lo que indica una relación significativa entre la prueba del kit HAI Chagas POLYCHACO, el test ELISA Chagas III y el Chagatest ELISA recombinante v.3.0 (ver Tabla 5).

DISCUSIÓN

En este estudio se observó una discrepancia entre los resultados de las diferentes pruebas serológicas. La prueba de HAI Chagas POLYCHACO detectó 105 casos positivos y 40 negativos, mientras que el test ELISA Chagas III detectó 64 positivos y 81 negativos, y, por su parte, el Chagatest ELISA recombinante v.3.0 identificó 73 positivos y 72 negativos. Estas diferencias reflejan que, aunque son útiles, las pruebas serológicas presentan distintas capacidades de detección.

Si bien estas pruebas serológicas suelen tener alta sensibilidad, su especificidad puede verse afectada por reacciones cruzadas con parásitos como *Leishmania spp.*, *T. rangeli*, *Plasmodium spp.* y *T. gondii* ⁽²¹⁾. En este estudio se observaron reacciones cruzadas con sueros de pacientes con leishmaniasis y toxoplasmosis. La presencia de estas coinfecciones puede afectar la precisión de las pruebas serológicas, lo que puede producir diagnósticos erróneos o inciertos. Por lo tanto, es importante considerar alternativas diagnósticas, como la combinación de pruebas serológicas con técnicas moleculares, o la inclusión de otros métodos diagnósticos que permitan diferenciar con mayor exactitud estas enfermedades y mejorar así la precisión en casos de coinfección.

En términos de rendimiento, la prueba HAI Chagas POLYCHACO mostró una sensibilidad del 100 % y una especificidad del 55,56 %, lo que la hace altamente sensible, pero con un alto riesgo de generar falsos positivos. Esto significa que puede ser útil para identificar a casi todos los pacientes infectados,

pero con la limitación de no ser lo suficientemente específica para diferenciar entre *T. cruzi* y otros parásitos. Por su parte, el test ELISA Chagas III mostró una sensibilidad del 86,30 % y una especificidad del 98,61 %, lo que indica que es más preciso en la identificación de casos no infectados. Estos resultados son comparables con otros estudios realizados por Hurtado et al. ⁽²²⁾, Añez et al. ⁽²³⁾ y Mamani ⁽⁵⁾. Las variaciones en los resultados podrían deberse al uso de antígenos no autóctonos en kits comerciales, lo que afecta la sensibilidad y especificidad ⁽²⁴⁾.

Finalmente, el análisis de concordancia entre la prueba HAI Chagas POLYCHACO y el Chagatest ELISA recombinante v.3.0 mostró un índice de kappa moderada (0,56), lo que indica que, si bien ambas pruebas pueden detectar la enfermedad, presentan ciertas discrepancias en sus resultados. En contraste, la concordancia entre el test ELISA Chagas III y el Chagatest ELISA recombinante v.3.0 fue muy buena (índice de kappa: 0,85), lo que indica que ambos ofrecen resultados similares y podrían emplearse de manera complementaria para mejorar la precisión diagnóstica. Además, el valor de p fue de 0,000 lo que indica que existe una relación estadísticamente significativa entre las pruebas evaluadas, por lo que se refuerza la relevancia de utilizar estas pruebas serológicas en combinación para obtener un diagnóstico más fiable. Los resultados obtenidos son consistentes con investigaciones previas, como las de Hurtado et al. ⁽²²⁾ y Aria et al. ⁽²⁴⁾.

Una de las limitaciones de este estudio fue la imposibilidad de incluir muestras provenientes de diversas regiones de Bolivia, lo que restringe la generalización de los resultados a nivel nacional. Esta falta de representatividad geográfica limita la validez externa del estudio, ya que no se puede asegurar que los resultados sean aplicables a toda la población boliviana, especialmente en áreas con diferentes prevalencias o características socioambientales particulares.

Se recomienda continuar con estudios comparativos que incluyan diferentes poblaciones y condiciones locales, para optimizar los protocolos diagnósticos y reducir las limitaciones observadas.

Conclusiones

En conclusión, los resultados obtenidos en este estudio subrayan la importancia de combinar diferentes pruebas serológicas para mejorar el diagnóstico de la enfermedad de Chagas. La HAI Chagas POLYCHACO (Argentina), con su alta sensibilidad, es útil para detectar casos positivos, pero su baja especificidad puede llevar, asimismo, a falsos positivos. El test ELISA Chagas III (Laboratorios BiosChile) muestra, por su parte, una mayor especificidad, pero con una menor sensibilidad. Las reacciones cruzadas con otros parásitos siguen siendo un desafío, aunque las pruebas de ELISA tienen un mejor desempeño en este aspecto. La concordancia entre las pruebas sugiere que la combinación de pruebas podría mejorar la precisión del diagnóstico, especialmente en regiones donde coexisten múltiples infecciones parasitarias.

Agradecimientos

Al Laboratorio de Análisis Clínico OMEGALAB de la Ciudad de Cochabamba (Bolivia), por proporcionarnos el material biológico (sueros) y por permitirnos realizar esta investigación.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Martínez DST, Ramírez JJQ, Monroy-Díaz ÁL. Diagnóstico de la Enfermedad de Chagas congénito: Aspectos relevantes. *Rev Médica Risaralda* [Internet]. 2 de agosto de 2023 [Consultado el 18 de enero de 2025];29(1). Disponible en: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistamedica/article/view/25093>
- Cervantes-Landín AY, Martínez-Martínez I, Reyes PA, Shabib M, Espinoza-Gutiérrez B. Estandarización de la técnica Dot-ELISA para la detección de anticuerpos anti- *trypanosoma cruzi* y su comparación con ELISA y Western blot. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica* [Internet]. 1 de junio de 2014 [Consultado el 18 de enero de 2025];32(6):363-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X13001699>
- Cruz Alegría IY, Gutiérrez Ruiz JA, Cortés Ovando D, Hernández Nancy GS, Ruiz Castillejos C, Gómez Cruz A, et al. Prevalencia y conocimiento de la enfermedad de Chagas en dos comunidades del sureste de México. *Rev Bioméd.* 2021 [Consultado el 18 de enero de 2025];32(2):106-12. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7980542>
- Organización Mundial de Salud. Enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana) [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2 de abril de 2024 [Consultado el 18 de enero de 2025]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-tripanosomiasis\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-tripanosomiasis))
- Mamani JI, Collino CJG. Comparación de dos métodos para la determinación de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi* incorporando un sistema documental. *Bioquímica Patol Clínica* [Internet]. 2021 [Consultado el 20 de abril de 2024];85(3):44-50. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/651/65171751006/html/>
- Irurtia MC, Magdaleno MA, Peluffo G, Bartolomeo SD, Montenegro G. Detección molecular de *Trypanosoma cruzi*. Experiencia en un hospital público. *Rev Bioquímica Patol Clínica* [Internet]. 2018 [Consultado el 18 de enero de 2025];82(1):27-33. Disponible en: <https://www.revistabypc.org.ar/index.php/bypc/article/view/79>
- Concha Valdez FG. Diagnóstico serológico de la enfermedad de chagas (chagas congénito y en donantes de sangre): Validación del antígeno hierro superóxido dismutasa excretada (fe-sode) de *trypanosoma cruzi* [Internet]. Granada: Universidad de Granada; 2015 [Consultado el 18 de enero de 2025]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=57249>
- Moser MS, Fleischmann CJ, Kelly EA, Townsend RL, Stramer SL, Bern C, et al. Evaluation of InBios Chagas Detect Fast, a Novel Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for the Detection of Anti-*Trypanosoma cruzi* Antibodies. *J Clin Microbiol.* [Internet]. 28 de febrero de 2023 [Consultado el 22 de enero de 2025];61(3):e01762-22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10035310/>
- Villca-Chuquichambi M, Condori-Mamani A, Orellana-Guevara R, Orellana-Salazar J. Frecuencia y conocimiento de tripanosomiasis americana en habitantes de la municipalidad de Vinto, Cochabamba, Bolivia. *Rev Exp En Med Hosp Reg Lambayeque* [Internet]. 25 de septiembre de 2024 [Consultado el 4 de enero de 2025];10(3). Disponible en: <https://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/774>
- Graterol D, Contreras V. Comparación de *Trypanosoma cruzi* de diferente procedencia epidemiológica para el inmunodiagnóstico de la enfermedad de Chagas. *SABER* [Internet]. 1 de agosto de 2019 [Consultado el 4 de enero de 2025];31:315-23. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5551246>
- Escalante H, Jara C, Davelois K, Iglesias M, Benites A, Espinoza R. Estandarización de la técnica de western blot para el diagnóstico específico de la enfermedad de Chagas utilizando antígenos de excreción-secreción de los epimastigotes de *Trypanosoma cruzi*. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. Octubre de 2014 [Consultado el 29 de agosto de 2023];31(4):644-51. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342014000400005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Vietri M, Lares M, Medina M, Herrera L, Ferrer E. Evaluación de estuches comerciales para el diagnóstico inmunológico y molecular de la enfermedad de Chagas en zonas endémicas de Venezuela. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica* [Internet]. 1 de febrero de 2022 [Consultado el 14 de junio de 2025];40(2):82-5. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-evaluacion-estuches-comerciales-el-diagnostico-S0213005X20302974>
- Kelly EA, Bulman CA, Gunderson EL, Irish AM, Townsend RL, Sakanari JA, et al. Comparative Performance of Latest-Generation and FDA-Cleared Serology Tests for the Diagnosis of Chagas Disease. *J Clin Microbiol.* [Internet]. 19 de mayo de 2021 [Consultado el 14 de febrero de 2025];59(6):10.1128/jcm.00158-21. <https://doi.org/10.1128/jcm.00158-21>
- Whitman JD, Bulman CA, Gunderson EL, Irish A, Townsend RL, Stramer S, et al. Chagas Disease Serological Test Performance in U.S. Blood Donor Specimens. *J Clin Microbiol.* [Internet]. 2019 [Consultado el 1 de febrero de 2025];57. Disponible en: <https://consensus.app/papers/chagas-disease-serological-test-performance-in-us-blood-whitman-bulman/5d420a70d84d5623a27353023ab588a8/>
- Tandaypán AV, Añorga HE, Benites A. Comparación de antígenos de excreción-secreción de epimastigotes (ESEA) y tripomastigotes (TESA) de *Trypanosoma cruzi* mediante Western blot para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas. *REBIOL.* [Internet]. 2015 [Consultado el 21 de enero de 2025];35(2):53-61. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/faccbiol/article/view/1076>

16. Llano M, Pavía P, Flórez AC, Cuéllar A, González JM, Puerta C. Evaluación preliminar de la prueba comercial Chagas (*Trypanosoma cruzi*) IgG-ELISA® en individuos colombianos. *Biomedica* [Internet]. 2014 [Consultado el 21 de enero de 2025];34(2):228-36. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?scp=84904398871&partnerID=8YFLogxK>
17. Acosta-de Hetter ME, Aria L, Guillén I de, Rojas A, Infanzón B, Cantero C, et al. Rendimiento del Kit de Chagas V2.0 IICS-UNA para el tamizaje de la enfermedad. *Mem Inst Invest Cienc Salud Impr* [Internet]. 2022 [Consultado el 21 de enero de 2025];20(3):6-12. <https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2022.020.03.06>
18. Studocu. HAI Chagas Polychaco - inserto - Manual de Instrucciones HAI CHAGAS POLYCHACO PRUEBA DE [Internet]. [Consultado el 5 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-de-buenos-aires/microbiologia-y-parasitologia-i/hai-chagas-polychaco-inserto/73234622>
19. SCRIBD. Test de Elisa para Chagas [Internet]. [Consultado el 5 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/401602492/TEST-DE-ELISA-PARA-CHAGAS>
20. SCRIBD. Chagatest ELISA Recombinante v3 0 SP [Internet]. [Consultado el 5 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/614993616/chagatest-elisa-recombinante-v3-0-sp>
21. Alvarez Y, Lares M, Viettri M, Aguilar CM, Herrera L, Ferrer E. Estandarización de la técnica de aglutinación directa para el inmunodiagnóstico de la enfermedad de Chagas. *Biomédica* [Internet]. Junio de 2014 [Consultado el 11 de julio de 2023];34(2):308-17. <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v34i2.2078>
22. Manuel HCJ, Elena D la CFM, Teresa MCM, Idalia SG, Celia RME. Concordancia entre ELISA y hemaglutinación indirecta: Un ejercicio para la selección de la prueba diagnóstica en el tamizaje serológico de la Enfermedad de Chagas. *Bioquímica* [Internet]. 2006 [Consultado el 20 de abril de 2024];31(SA):85. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=8667>
23. Añez N, Romero M, Crisante G, Bianchi G, Parada H. Valoración comparativa de pruebas serodiagnósticas utilizadas para detectar enfermedad de Chagas en Venezuela. *Bol Malariai Salud Ambient* [Internet]. Julio de 2010 [Consultado el 11 de julio de 2023];50(1):17-27. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1690-46482010000100003&lng=es&nrm=iso&tIng=es
24. Aria L, Acosta ME, Guillen Y, Rojas A, Meza T, Infanzón B, et al. Desempeño del Kit ELISA Chagas IICS V.1 para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas. *Mem Inst Investig En Cienc Salud* [Internet]. diciembre de 2016 [Consultado el 11 de julio de 2023];14(3):7-13. [https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2016.014\(03\)07-013](https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2016.014(03)07-013)

Fuentes de financiamiento

La investigación fue autofinanciada.

Conflictos de interés

La autora declara no tener conflictos de interés.

Contribución del autor

Conceptualización, metodología, análisis formal, investigación, recursos, redacción – borrador original, redacción - revisión y edición y visualización.