

# Infecciones parasitarias en niños del Paraguay: Una revisión sistemática desde 2014 a 2024

## *Parasitic infections in children of Paraguay: A systematic review from 2014 to 2024*

Fátima Vázquez<sup>1,2</sup>, Eliana Alvarenga<sup>1</sup>, Liz Karina Cabrera<sup>1</sup>, Leidi Herrera<sup>1</sup>, Nilsa González Brítez<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. Departamento de Medicina Tropical. San Lorenzo, Paraguay

<sup>2</sup>Universidad del Pacífico. Dirección de Investigación. Asunción, Paraguay

### RESUMEN

#### Cómo citar/How cite:

Vázquez F, Alvarenga E, Cabrera LK, Herrera L, González Brítez N. Infecciones parasitarias en niños del Paraguay: Una revisión sistemática desde 2014 a 2024. Rev. cient. cienc. salud. 2025; 7: e7801. [10.53732/rcsalud/2025.e7801](https://doi.org/10.53732/rcsalud/2025.e7801)

#### Fecha de recepción:

18/02/2025

#### Fecha de revisión:

25/02/2025

#### Fecha de aceptación:

28/03/2025

#### Autor correspondiente:

Nilsa González Brítez  
e-mail: [gbritez.nilsa@gmail.com](mailto:gbritez.nilsa@gmail.com)

#### Editor responsable:

Margarita Samudio  
e-mail: [margarita.samudio@upacifico.edu.py](mailto:margarita.samudio@upacifico.edu.py)



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una [Licencia Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Las parasitosis afectan a millones de personas en todo el mundo, mayormente en países en desarrollo. Los niños son el grupo más vulnerable por su sistema inmunológico en desarrollo, hábitos higiénicos poco consolidados y mayor exposición al ambiente. Esta revisión sistemática identificó parasitosis reportadas en niños de Paraguay entre 2014 y 2024. Se empleó una metodología documental y estudio retrospectivo, siguiendo las guías PRISMA-SR y JBI. Se incluyeron estudios experimentales y observacionales, excluyendo revisiones narrativas. Se emplearon las bases de datos MEDLINE, Embase, Scopus y literatura gris. Dos revisores seleccionaron y extrajeron los datos utilizando Rayyan QCRI y Excel, la calidad del proceso se evaluó con la JBI Critical Appraisal Tool. Se identificaron 537 artículos, de los cuales 21 cumplieron los criterios de inclusión. Estos trabajos reportaron infecciones parasitarias más frecuentes ocasionadas por *Giardia lamblia*, *Blastocystis hominis* y *Ascaris lumbricoides* (76%). El 95% de las muestras fueron diagnosticadas por el método coproparasitológico. La mayoría de las muestras procedían de Concepción, Central y Alto Paraná. Los principales factores de riesgo fueron edad, hacinamiento, poco acceso a agua potable y saneamiento deficiente. Las parasitosis fueron más prevalentes en niños indígenas y en viviendas con piso de tierra. Se reveló la existencia de alta prevalencia de parásitos intestinales en comunidades vulnerables. El registro de hemoparásitos fue escaso, sugiriendo el subregistro de estas parasitosis. Es esencial mejorar el diagnóstico mediante técnicas moleculares e inmunológicas y promover estrategias de prevención para reducir la carga de parasitosis en Paraguay.

**Palabras clave:** enfermedades parasitarias; parásitos; niños; Paraguay

### ABSTRACT

Parasitoses affect millions of people worldwide, mostly in developing countries. Children are the most vulnerable group due to their developing immune system, poor hygiene habits and increased exposure to the environment. This systematic review identified parasitosis in children in Paraguay between 2014 and 2024. A documentary methodology and retrospective study were used, following PRISMA-SR and JBI guidelines. Experimental and observational studies were included, excluding narrative reviews. MEDLINE, Embase, Scopus and gray literature databases were used. Two reviewers selected and extracted data using Rayyan QCRI and Excel, the quality of the process was assessed with the JBI Critical Appraisal Tool. A total of 537 articles were identified, of which 21 met the inclusion criteria. These studies reported the most frequent parasitic infections caused by *Giardia lamblia*, *Blastocystis hominis* and *Ascaris lumbricoides* (76%). 95% of the samples were diagnosed by the coproparasitological method. Most of the samples came from Concepción, Central and Alto Paraná. The main risk factors were age, overcrowding, poor access to drinking water and poor sanitation. Parasitosis was more prevalent in indigenous children and in dwellings with dirt floors. A high prevalence of intestinal parasites was found in vulnerable communities. Hemoparasites were poorly recorded, suggesting underreporting of these parasitoses. It is essential to improve diagnosis by molecular and immunological techniques and to promote prevention strategies to reduce the burden of parasitosis in Paraguay.

**Key words:** parasitic diseases; parasites; children; Paraguay

## INTRODUCCIÓN

El parasitismo es una asociación biológica en la cual un organismo (parásito) se aloja en otro organismo (hospedador) y vive a expensas de él, pudiendo causar daño, lo cual se manifiesta en una patología. Las infecciones parasitarias intestinales (IPI) son las que mayormente afectan a millones de personas en todo el mundo, especialmente en los países menos desarrollados<sup>(1)</sup>, causando problemas importantes en salud pública. Los pacientes con este tipo de parasitismo sufren una morbilidad y mortalidad significativas. Entre los parásitos intestinales más frecuentes se encuentran protozoarios como; *Giardia intestinales* (*Lamblia, duodenalis*) *Cryptosporidium parvum*, *Cyclospora cayetanensis* *Blastocystis spp.*, *Balantidium coli*, *Entamoeba spp.* y helmintos como; *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura*, *Uncinarias spp.*<sup>(2)</sup>. Otras enfermedades causadas por protozoarios y que afectan a la población infantil son las causadas por varias especies de *Plasmodium* (Malaria), *Leishmania spp.* (Leishmaniasis) y *Trypanosoma spp.* (Trypanosomiasis)<sup>(3)</sup>.

En general, las infecciones parasitarias están asociadas a altos costos en términos de salud humana y animal provocando pérdidas económicas directas e indirectas. Se ha estimado una prevalencia de aproximadamente 790 millones de casos de enfermedades parasitarias humanas causadas por protozoos, equivalente a 82,4 millones de años de vida afectados por discapacidad y 810.000 casos de muerte por año a nivel mundial<sup>(4)</sup>.

Los niños son el grupo etario más afectado por las infecciones parasitarias, debido a su inmunidad inmadura y a su comportamiento de alimentación y exploración del medio ambiente con sus manos y boca.

Dependiendo de la parasitosis, en los niños se puede ver comprometido el crecimiento, por anemias frecuentes, deficiencia de vitamina A, malnutrición y otros factores, lo cual se evidencia frecuentemente en anemia, que es condicionante del desarrollo físico, cognitivo, toda vez que aumenta el riesgo de desarrollar otras enfermedades concomitantes.

Se ha registrado que los parásitos que comúnmente infectan a niños ≤ 5 años incluyen; *A. lumbricoides*, *Entamoeba histolytica* y *G. intestinalis* (*lamblia, duodenalis*)<sup>(5)</sup>.

En Paraguay, se ha observado una alta prevalencia de parásitos intestinales en niños en edad escolar, asociado frecuentemente a los hábitos higiénicos deficientes en el manejo de alimentos, deficiencias de las condiciones sanitarias, falta de saneamiento ambiental básico evidenciado en una frecuente exposición de excretas y residuos y falta de agua potable en diversas regiones del país. Estos factores son relevantes para la instalación del ciclo de vida de aquellas especies de parásitos donde la vía de transmisión es la fecal-oral y cuya infección se da por la ingestión de sus formas infectantes. La combinación de una infraestructura sanitaria insuficiente y las limitaciones económicas contribuyen a que las parasitosis intestinales se conviertan en un desafío significativo desde una perspectiva sanitaria y social.

A lo largo de estos años, en Paraguay, se han implementado diversas estrategias de control, incluyendo campañas de desparasitación masiva en escuelas y mejoras en la infraestructura sanitaria de algunos municipios. A pesar de esto, la lucha contra las infecciones parasitarias sigue siendo un desafío que requiere un enfoque integrado que aborde tanto los determinantes sociales como los de salud. La identificación de los parásitos más comunes en la población pediátrica es esencial para diseñar y aplicar intervenciones efectivas que mejoren la salud infantil y reduzcan la carga de enfermedad en el país. Esta revisión sistemática tuvo como objetivo identificar los parásitos más comunes diagnosticados en la población pediátrica de Paraguay desde el año 2014 hasta el 2024, con la intención de brindar información útil para la vigilancia y monitoreo de la situación de las parasitosis en poblaciones pediátricas del país.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Protocolo y registro: Se llevó a cabo una revisión sistemática, retrospectiva, de la literatura científica en diversas bases de datos, que incluyeron trabajos descriptivos, de

prevalencia, de revisión y literatura gris. La búsqueda de información se dividió en dos fases: una fase preliminar para determinar la disponibilidad y accesibilidad de los datos, así como su pertinencia en el período de tiempo del estudio, y una segunda fase en la que se perfeccionó la estrategia para ampliar o profundizar en aspectos específicos de la investigación. El protocolo del estudio se elaboró utilizando los criterios para publicación de revisiones sistemáticas, para lo cual se aplicó la guía Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA, por sus siglas en inglés)<sup>(6)</sup> y el Manual para síntesis de evidencia del Joanna Briggs Institute (JBI), usado en revisiones sistemáticas.

El protocolo de esta revisión sistemática fue registrado previamente en la plataforma PROSPERO, para su evaluación, garantizando así transparencia y rigor metodológico en el proceso de investigación para este tipo de revisiones.

### **Fuentes de información**

Para la identificación de documentos potencialmente relevantes, se realizó la búsqueda principal en las siguientes bases de datos electrónicas, abarcando desde el año 2014 hasta el 2024: MEDLINE, Embase, The Cochrane Library, Scopus, Wiley Online, Google Scholar, Scielo y se complementó con la búsqueda de la literatura gris en la Biblioteca Virtual de Salud "BVS" y "LA REFERENCIA", para localizar literatura inédita o gris, como resúmenes de conferencias y disertaciones. Todas las búsquedas bibliográficas fueron realizadas por los investigadores y administradas mediante un paquete informático de gestión de referencia Mendeley Desktop.

### **Criterios de elegibilidad**

Se consideraron como criterios de inclusión: estudios originales, experimentales con diseños tales como; ensayos aleatorios controlados y no controlados, estudios cuasi experimentales, diseños observacionales de tipo descriptivo y transversal, efectuados en seres humanos, menores de 15 años, entre los años 2014 y 2024, con localización urbana o rural, procedentes de diferentes zonas de Paraguay. Específicamente se evaluaron estudios que reportaron métodos de diagnóstico relacionados con infecciones parasitarias, en los cuales fueron identificados al menos un tipo de parásito, sea este protozooario o helminto.

Se incluyeron registros de revisiones bibliográficas y sistemáticas, además de trabajos no publicados (tesis, informes, ponencias y comunicaciones a congresos). Los criterios de exclusión fueron: estudios de revisión narrativa, metaanálisis, artículos duplicados, solo resúmenes, artículos sin resúmenes, artículos que se refiriese a ectoparásitos en humanos, estudios en animales, protocolos, guías, guías de práctica clínica, secciones o capítulos de libros.

Para garantizar la viabilidad y asegurar la finalización puntual de la revisión, se limitó la inclusión de artículos escritos en idioma español, portugués e inglés.

### **Estrategia de Búsqueda**

Se buscaron los estudios publicados en las bases de datos mencionadas utilizando una combinación de términos para la población, concepto y contexto.

La estrategia de búsqueda principal para la base de datos MEDLINE (PubMed) se realizó de la siguiente manera: (Child [MESH] OR Children[tiab] OR Kids[tiab] OR Children's[tiab]) AND (parasite[tiab] OR zoonoses[tiab] OR parasitic[tiab] OR Worm[tiab] OR prevalence[tiab] OR incidence[tiab] OR infection[tiab] OR epidemiology[tiab]) AND (Paraguay[tiab]). En todos los casos se usaron los operadores booleanos AND, OR, NOT. Esta misma estrategia fue adaptada para las demás bases de datos, utilizando como filtro los términos que figuraban en los títulos y resúmenes.

### **Selección de fuentes de evidencia**

Todos los datos electrónicos de las fuentes de evidencia identificadas se ingresaron en una plataforma para revisiones sistemáticas en línea @Rayyan QCRI the Systematic Reviews web app (<https://rayyan.qcri.org/>).

Los duplicados en las bases de datos se eliminaron y se utilizó una planilla Microsoft Excel para la detección y extracción de datos adjuntos. La revisión y selección de los artículos se llevó a cabo por dos revisores (investigadores del área).

La selección de los estudios se realizó en dos fases, siguiendo los criterios de inclusión establecidos. En la fase 1, cada revisor evaluó secuencial e independientemente, los títulos y los resúmenes, en los cuales se identificaron los estudios elegibles, que fueron obtenidos en texto completo por medio del software *Rayyan QCRI*. Posteriormente, en la fase 2, los mismos revisores analizaron los textos completos elegibles, de forma independiente, usando el software *Rayyan QCRI*, siguiendo los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Las inconsistencias surgidas entre los dos revisores durante las fases 1 y 2, se solventaron en una reunión de exposición y anuencia de avance al final de cada fase. Los artículos de texto completo, seleccionados, pasaron a la fase 3, para la extracción de información como se detalla a continuación.

### **Extracción de datos**

Para la extracción de datos se desarrolló un formulario que recopiló las variables de interés de los artículos seleccionados, con base en ejemplos de otros artículos y un consenso entre los investigadores, a fin de definir las variables a considerar en función de los objetivos propuestos. Durante la fase de extracción, se discutió la modificación del documento entre los investigadores y se aprobaron los ajustes del formato, previo consenso. Un revisor extrajo los datos usando el formulario diseñado y el segundo revisor obtuvo información recopilada de tablas, para verificar datos faltantes e inconsistencias.

### **Evaluación crítica de las fuentes de evidencia**

Para la evaluación crítica de los estudios incluidos en esta revisión, se utilizó la *JBI, Critical Appraisal Tool*, herramienta que permitió una evaluación sistemática de la calidad metodológica de cada estudio, con base al diseño, selección de participantes, medición de resultados y el análisis de los datos. Cada estudio fue clasificado según su riesgo de sesgo en bajo, medio o alto, basándose en las respuestas a los ítems de la herramienta utilizada (estudios con mayoría de respuestas "No" o "Inciertas", consideradas de alto riesgo; mayoría de respuestas "Si" y pocas "Inciertas" de riesgo medio, interpretados con cautela; mayoría de respuestas "Si" bajo riesgo de sesgo en los estudios). Se prestó especial atención a la validez interna y externa de los estudios, identificando fortalezas y debilidades comunes. Esta evaluación crítica aseguró que solo se incluyeran evidencias de media/alta calidad para fundamentar las conclusiones del presente trabajo.

### **Variables de resultado**

Los resultados primarios en este estudio fueron; los métodos de diagnóstico, las especies de parásitos identificadas, la frecuencia de parasitosis en niños y los factores de riesgo de adquisición de las infecciones parasitarias encontradas en los estudios referidos a poblaciones de niños en diversas zonas del Paraguay.

### **Síntesis de resultados**

Se realizó una síntesis narrativa de las parasitosis y factores de riesgo asociados a las infecciones parasitarias en niños. Mediante estadística descriptiva se estimó la frecuencia absoluta y relativa de las infecciones parasitarias, discriminadas por especie y locación geográfica.

### **Aspectos éticos**

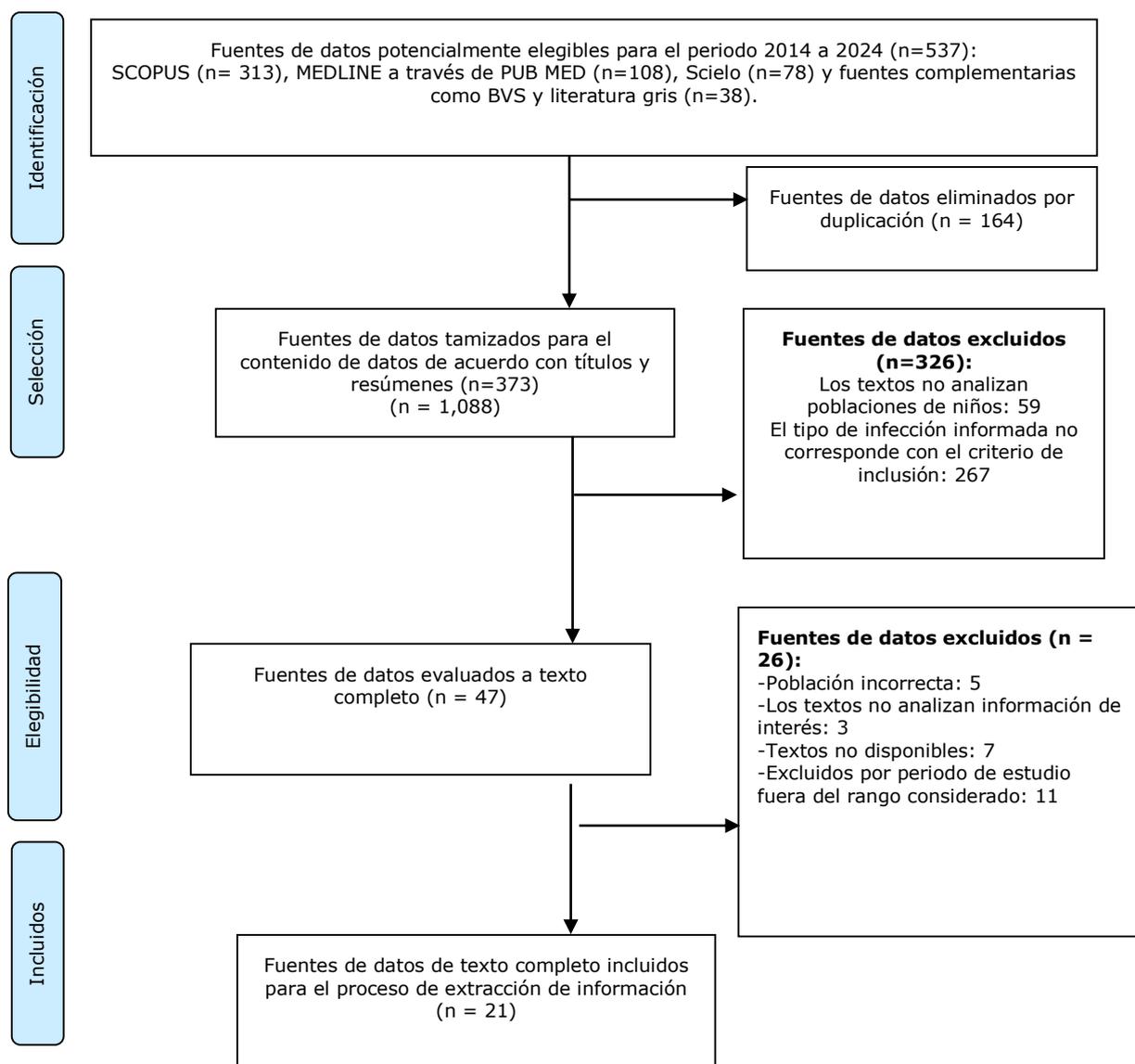
Al tratarse de una propuesta de revisión sistemática con fuentes de datos secundarias, no representó ningún riesgo para una población específica. Se tuvo en cuenta y se respetó la autoría y los datos de los estudios que fueron incluidos. Se evitaron emisiones de juicios que vayan en detrimento de los trabajos seleccionados, referidos a la calidad de la publicación, la institución y/o región geográfica.

## RESULTADOS

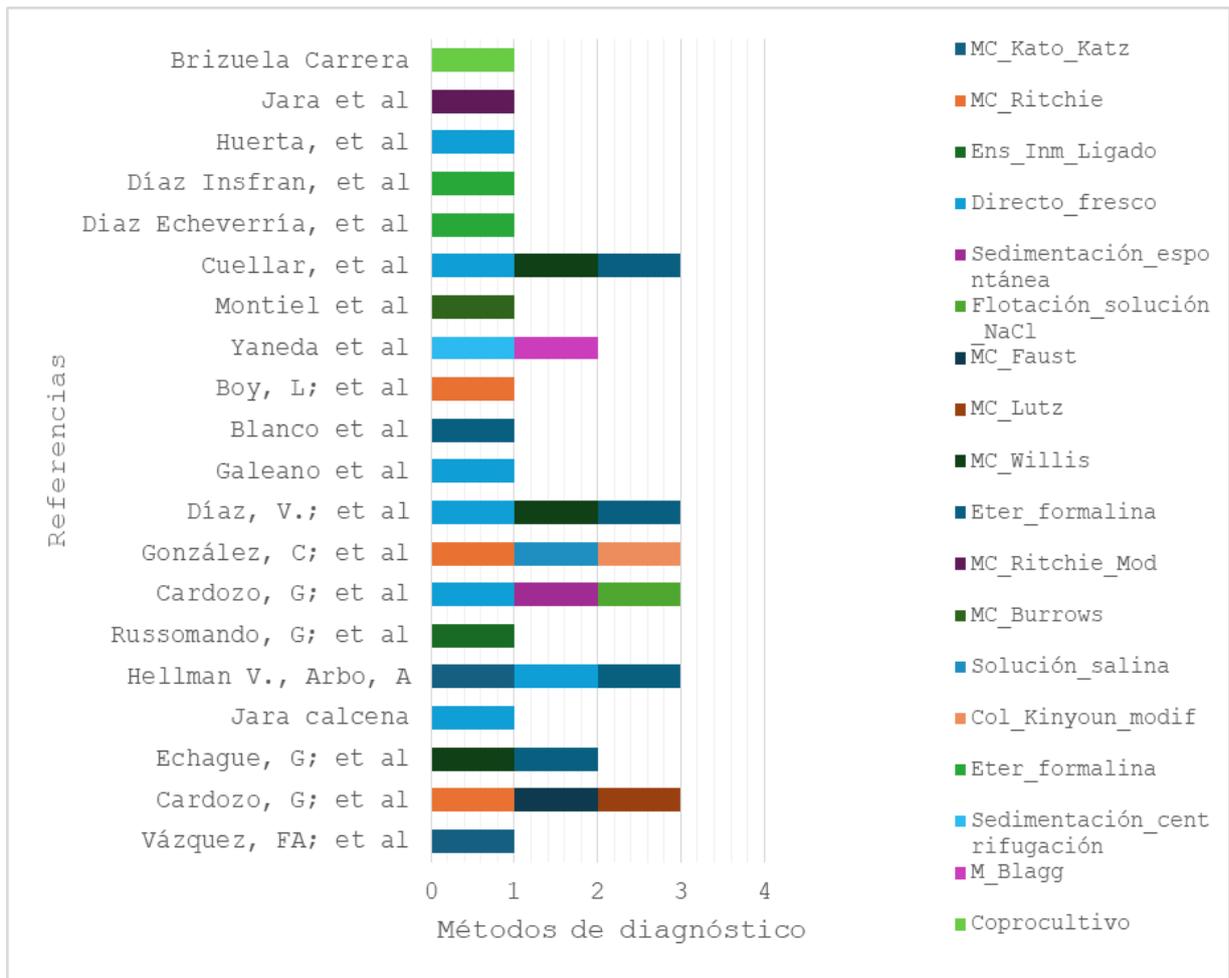
### Identificación y selección de estudios

Se identificaron 537 estudios elegibles, desde el año 2014 a 2024, a través del uso de las bases de datos. Después de la eliminación de duplicados, quedaron 373 artículos para la selección de títulos y resúmenes, de los cuales se excluyeron 326 registros (Fase 1). Se revisaron 47 textos completos (Fase 2), de los cuales 21 cumplieron con los criterios de elegibilidad y fueron seleccionados para la extracción de datos (Figura 1).

**Figura 1.** Diagrama de flujo del proceso de identificación y selección de los estudios de acuerdo a la guía PRISMA como estrategia de búsqueda.

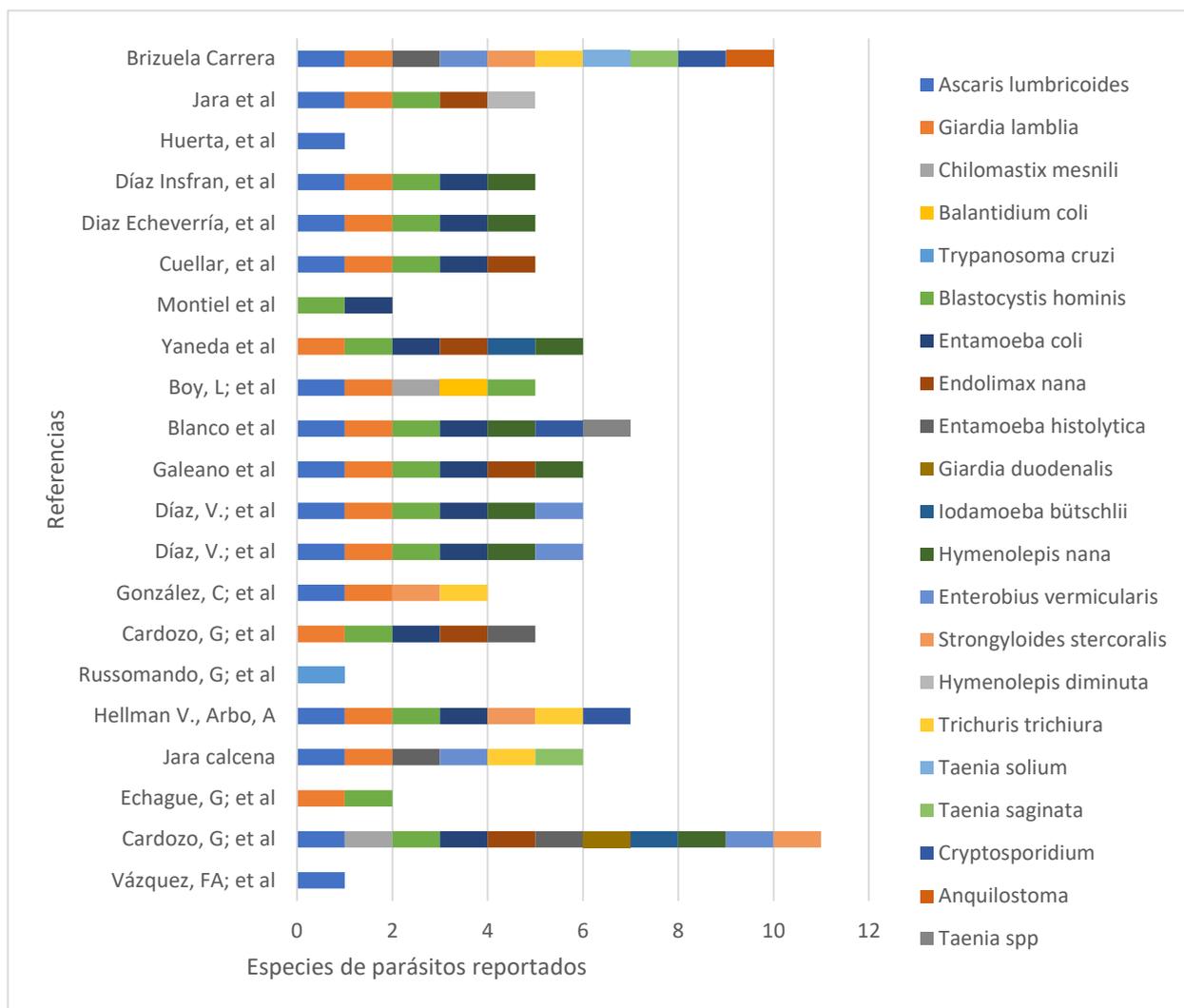


De los 21 estudios incluidos en la revisión, un estudio reportó exclusivamente solo helmintos, otro solo protozoarios, mientras que los 19 restantes, registraron infecciones mixtas. En cuanto a los métodos de diagnóstico, 20 de los estudios incluidos utilizaron técnicas coproparasitológicas convencionales tales como; flotación, Kato-Katz, Ritchie, observación directa en fresco, sedimentación espontánea, *Faust*, *Lutz*, *Willis*, Eter-Formalina, Burrows, Solución salina, Coloración *Kinyoun*, centrifugación, sedimentación, coprocultivo y otros (Figura 2). Un único artículo reportó la identificación del parásito *Trypanosoma cruzi*, mediante estudios inmunológicos indirectos, dicho estudio utilizó el método del ensayo inmuno absorbente ligado a enzimas (ELISA)<sup>(7-25)</sup>.



**Figura 2.** Gráfico de proporción de métodos convencionales de diagnóstico parasitológico aplicados por los autores en las poblaciones de niños del Paraguay. Periodo 2014-2024

Las infecciones parasitarias más frecuentes fueron las ocasionadas por los parásitos; *Áscaris lumbricoides*, *Giardia lamblia* y *Blastocystis hominis*, presentes en 16 de los 21 estudios incluidos en la revisión (76%), seguido por infecciones con *Entamoeba coli* e *Hymenolepis nana*, presentes en 12/21 (57%) y 8/21 (38%) artículos revisados respectivamente. Las demás especies de parásitos se encontraron reportadas en uno o dos artículos, asociados a otras especies de parásitos<sup>(7-24,26)</sup>. Esto se representa en la figura 3.



**Figura 3.** Especies de parásitos registrados en artículos relacionados al diagnóstico parasitológico en niños del Paraguay entre 2014-2024.

En los artículos analizados se observó una notable variabilidad en la frecuencia de los parásitos identificados. La prevalencia promedio ponderada para los protozoos se estimó en un 97,7%, mientras que las infecciones por helmintos presentaron una prevalencia promedio ponderada del 17,2%. Los detalles específicos se encuentran referidos en la tabla 1.

**Tabla 1.** Prevalencia promedio de infecciones parasitarias según tipos y especies, en la población pediátrica de Paraguay: Análisis de estudios realizados entre 2014 y 2024

Tipo de parásito	Especie de parásito	Prevalencia por especie (%)
Helminintos	<i>Ascaris lumbricoides</i>	6,78
	<i>Hymenolepis nana</i>	8,75
	<i>Enterobius vermicularis</i>	5,38
	<i>Strongyloides stercoralis</i>	10,00
	<i>Hymenolepis diminuta</i>	4,64
	<i>Trichuris trichiura</i>	20,40
	<i>Taenia solium</i>	2,94
	<i>Taenia saginata</i>	1,79
	<i>Anquilostoma duodenale</i>	3
	<i>Taenia spp</i>	1
Protozoarios	<i>Giardia lamblia</i>	31,44
	<i>Chilomastix mesnili</i>	8,19
	<i>Balantidium coli</i>	39,73
	<i>Trypanosoma cruzi</i>	1
	<i>Blastocystis hominis</i>	37,17
	<i>Entamoeba coli</i>	24,68
	<i>Endolimax nana</i>	18,49
	<i>Entamoeba histolytica</i>	3,28
	<i>Giardia duodenalis</i>	67,00
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	3,69
<i>Cryptosporidium sp.</i>	3,55	

El 76% (16/21) de los trabajos con registros de parásitos en niños, incluidos en esta revisión, procedieron principalmente de tres departamentos. 33% fueron registros de Concepción (7/21), 24% del departamento Central (5/21) y 19% de Alto Paraná (4/21). Los demás trabajos (5/21), refieren haber considerado al menos uno o dos departamentos como lugar de colecta de las muestras biológicas (Figura 4).

El 95% de los registros hicieron referencia a estudios directos sobre muestras biológicas (materia fecal) en las comunidades o escuelas, asegurando la integridad y representatividad de los datos. El 5% restante de los registros fueron obtenidos a través de fichas clínicas proporcionadas por los Centros de Salud o Unidades de Salud Familiar (USF), lo que permitió ampliar el alcance del estudio incluyendo registros oficiales.



**Figura 4.** Mapa de densidad de registros de infecciones parasitarias en niños, determinadas por coproparasitología en diferentes departamentos del Paraguay (2014 a 2024) (del 1 a 7 en forma ascendente se identifica la densidad de registros por departamento; Co= Concepción, Cr =Central y Ap= Alto Paraná) (Mapa generado con tecnología Bing Microsoft ©Open Street Map, Overture Maps Foundation).

Un 50% de las muestras de heces se obtuvieron de escuelas públicas, 20% de comunidades indígenas, 15% de centros de salud, 10% a través de visitas domiciliarias y el 5% restante correspondió a estudios con otras muestras diferentes tales como muestras de sangre, provenientes de bancos de sangre, o Unidades de Salud Familiar (USF).

En cuanto a los factores de riesgo se identificaron cinco factores de riesgo asociados con el incremento de las infecciones parasitarias, y referidos en más del 50% de las muestras analizadas. Estos factores estadísticamente significativos fueron la edad, la escolaridad de los niños, el nivel de conocimiento de los padres sobre los parásitos y sus mecanismos de transmisión, el hacinamiento en las viviendas, el acceso a servicios básicos como recursos hídricos y manejo de las excretas e infraestructura del hogar. Más detalles se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2.** Factores de riesgo estadísticamente representativos, asociados a infecciones parasitarias en niños del Paraguay, durante el periodo entre 2014-2024

Categorías	Factores de riesgo	Resumen de los Hallazgos	Referencias
<b>Edad y escolaridad</b>	Grado escolar de los niños	57,1% de registros de infecciones por parásitos en niños del primer grado de escuela básica ( $p=0,04$ )	Boy et al, 2020
	Grupo de edad de los niños	53,3% de registros de infecciones por parásitos en niños entre 6 y 7 años ( $p=0,017$ ).	
<b>Nivel de conocimiento de los padres</b>	Conocimiento sobre las vías de transmisión	En el 62,1% de los registros se reveló el desconocimiento de los parásitos y sus vías de transmisión por parte de los padres) $p=0,016$ .	Cardozo et al, 2017 (20)
	Conocimiento de los parásitos (por nombre)	En el 66, 2 %, de los casos se observó el desconocimiento de los nombres de los parásitos por parte de los padres ( $p=0.008$ ).	
<b>Hacinamiento</b>	Número de personas por casa	Un 60% de registros de familia numerosa $\geq 5$ personas conviviendo $p=0,019$	
	Número de integrantes/Nro. de habitaciones	Un 73% de registros de más de dos niños compartiendo una misma habitación como factor de predisposición a infecciones por parásitos en niños $p=0,004$ , 74,3%	
<b>Servicios Básicos</b>	Abastecimiento de agua	Diferencias significativas de infecciones parasitarias en niños indígenas que consumen agua de pozo comunal (44,1% de niños parasitados) vs niños que cuentan con un sistema de abastecimiento de agua potable (0% de parasitosis) $p=0,03$ .	Echague et al, 2015 (27)
	Desecho de excretas	En 92,8% de los registros de parasitosis en niños se refirió la utilización de letrinas comunales en comunidades de niños indígenas 92,8%, $p=0,0006$ .	
	Consumo de agua no potable	Los niños sin acceso a agua potable experimentaron un riesgo de 1,88 veces más (OR= 2,88) IC 95% (1,64 - 5,08) de contraer infecciones parasitarias en comparación con niños que tienen acceso a agua potable.	Vázquez et al, 2015 (25)
	Carencia de sistema de desagüe de excretas	El riesgo de infección parasitaria en niños que vivían en una vivienda que no contaba con un sistema de desagüe de excretas adecuado fue de 1,29 veces más (OR=2,29) IC 95% (1,23 - 4,28) que aquellos niños que viven en una vivienda con desagüe de excretas apropiado.	

## DISCUSIÓN

La infección parasitaria es uno de los factores que contribuye a la desnutrición de niños en edad escolar en todo el mundo, con 230 millones (43%) de casos estimados<sup>(28)</sup>. Esta situación es especialmente preocupante en países subdesarrollados, como el Paraguay.

La presente revisión sistemática basada en evidencias científicas reveló que Paraguay en la década de 2014-2024 presentó registros de infecciones parasitarias, básicamente por parásitos gastrointestinales en infantes de 0 a 14 años, mayormente en las primeras edades escolares, revelando un riesgo en salud en una fase importante de la pirámide etaria. Los casos fueron predominantes en niños de etnias indígenas que viven en zonas con servicios básicos deficientes, viviendas precarias altamente hacinadas, favoreciendo el estrecho contacto entre las personas y el riesgo de transmisión oral – fecal.

Los parásitos registrados en la población pediátrica fueron en su mayoría, gastrointestinales y se reportaron con frecuencia con un persistente poliparasitismo (helmintos y protozoarios), lo cual pudiese explicarse por la existencia de un entorno de salud desfavorable, especialmente en poblaciones vulnerables. Un ejemplo citado es el de las etnias Ache del departamento de Alto Paraná, de movilidad transfronteriza, con 60% de poliparasitismo, escaso acceso a los recursos hídricos, y residencia en viviendas poco saludables. Otro contexto es el de la capital, Asunción; que aun siendo muy urbana pudiese presentar los mismos escenarios<sup>(19,29-30)</sup>.

El 95% de los estudios reportaron la utilización de técnicas coproparasitológicas convencionales, que siguen siendo los de elección primaria en el diagnóstico de infecciones parasitarias, aun cuando sean poco sensibles en infecciones de baja intensidad o infecciones cruzadas y que puedan pasar desapercibidas con métodos convencionales. El único artículo que refiere a la utilización de métodos inmunológicos<sup>(29)</sup>, sugiere que los estudios inmunológicos y moleculares aún no están siendo ampliamente utilizados a nivel nacional. El uso de estos métodos para la detección de parásitos en muestras fecales puede no ser económicamente viable en laboratorios con recursos limitados<sup>(31)</sup>.

La presente revisión reveló que las parasitosis con más frecuencia en el periodo estudiado fueron las ascaridiasis y las giardiasis. Esto concuerda con la revisión de Fauziah et al. (2022)<sup>(32)</sup>, en la cual se incluyeron 17 estudios de América Latina, sudeste asiático y África, regiones en donde *A. lumbricoides* y *Giardia sp.*, fueron los parásitos más frecuentes en niños menores de 5 años, siendo estas parasitosis bioindicadores de bajas condiciones de salud, lo cual es propio de poblaciones vulnerables<sup>(11,16,17,32)</sup>.

El hallazgo del protozoo *Blastocystis hominis*, un parásito considerado por algunos autores como un comensal, por su controversial patogenicidad que lo asocia a itinerantes casos de diarrea, intestino irritable y escasa sintomatología, fue encontrado en predominancia con los anteriores parásitos ya mencionados. Esto es indicativo de eventos considerables de contaminación oro-fecal con altas tasas de prevalencia de infección en las poblaciones humanas donde es referido, y en donde se encuentra asociado a malas condiciones del agua de consumo, ausencia de buenas prácticas de higiene, desconocimiento de la parasitosis, vías de transmisión y otros factores<sup>(33)</sup>. Esta especie puede pasar de ser oportunista a causar trastornos gastrointestinales en pacientes que tengan el sistema inmunológico afectado<sup>(34)</sup>, como podrían ser los niños de corta edad, con presencia de desnutrición, que residen en poblaciones vulnerables. Esta situación refleja la necesidad de un mayor interés en investigar a este parásito, dada la prevalencia reportada por los estudios y el potencial impacto que puede tener en la salud humana.

Esta revisión logró demostrar la distribución desigual de las especies reportadas en los artículos publicados, considerando que algunas especies de parásitos fueron mencionados en solo uno o dos estudios, lo cual puede ser atribuido a las diferencias en las técnicas de diagnóstico utilizadas, incremento de parásitos en ciertas regiones, o a las características demográficas y ambientales de las poblaciones estudiadas.

Actualmente, el uso de métodos moleculares con mayor precisión diagnóstica, como la PCR, se recomienda para especies morfológicamente indistinguibles; sin embargo, su uso depende del alcance de la investigación y de los recursos disponibles<sup>(35)</sup>.

En un estudio realizado por Canese et al. (1.999), en 3.744 niños paraguayos, se demostró que 64% de ellos se encontraban parasitados, y de estos, el 18% estaban poliparasitados con predominancia de *B. hominis* (28,1%), *G. lamblia* (24,6%), *E. coli* (12,5%), Uncinarias (9,5%) y *A. lumbricoides* (10%)<sup>(36)</sup>. La coinfección puede darse por entornos similares, condiciones sociales comunes, estado inmunológico comprometido, patrones de transmisión del parásito y grupos etarios similares.

Algunos estudios han demostrado que varias parasitosis pueden ser consideradas geoparasitosis, ya que, por ejemplo, el suelo de los parques públicos, en los cuales los niños preferentemente juegan, son una importante fuente de estadios de infección de estos parásitos, lo cual tiene un impacto significativo en la salud pública<sup>(37)</sup>. En esta revisión algunos autores han reportado parásitos intestinales que fueron encontrados en parques públicos de Ciudad del Este- Alto Paraná- Paraguay<sup>(38)</sup>.

Los registros de infecciones parasitarias citados en esta revisión presentaron un destaque de mayores registros (76%) en los departamentos fronterizos (Concepción, Central y Alto Paraná), donde se incluye el eje transfronterizo Asunción-Alto Paraná, en el cual se encuentra una de las rutas de movilidad y comercio más importante del país, así como varias universidades y centros de investigación. Esta ruta conecta a Argentina con Brasil, vía Paraguay. El departamento de mayor registro de niños parasitados fue Concepción, colindante con el cerrado y pantanal brasileiro, y donde existen varias universidades públicas y privadas, que cuentan con áreas de investigación activa, lo cual pudiese explicar la abundancia de registros en la zona. 50% de artículos reportan trabajos realizados con muestras procedentes de escuelas públicas, enfocándose en niños en edad escolar, por ser grupos de alto riesgo<sup>(21,24)</sup>. Por otra parte, las regiones más alejadas, o menos desarrolladas tienen menor cobertura de los casos de parasitosis, lo que supone un sesgo en los datos sobre la situación epidemiológica de estas infecciones.

Existen escasos estudios enfocados en poblaciones autóctonas del Paraguay, abriendo la necesidad de un mayor esfuerzo por estudiar dichas poblaciones, de gran vulnerabilidad por poseer condiciones sociales precarias y un entorno ambiental que podría favorecer un incremento de la prevalencia de infecciones parasitarias.

La infección por *T. cruzi* en Paraguay es endémica y tiene un impacto considerable en las áreas rurales, especialmente en las regiones chaqueñas, donde la transmisión vectorial sigue siendo un desafío. En cuanto a las poblaciones pediátricas, la prevalencia de la infección varía, siendo más alta en zonas rurales. Además, la transmisión congénita representa una vía importante de infección, lo que subraya la necesidad de mejorar la vigilancia y el tratamiento durante el embarazo<sup>(39)</sup>.

El Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS) del Paraguay cuenta con un programa de desparasitación a nivel nacional, enfocado hacia escolares de 6 a 12 años, cuya iniciativa fue implementada en el año 2022, involucrando a 14 escuelas de 11 departamentos<sup>(40,41)</sup>, sin embargo, hasta la actualidad; no se cuentan con datos de la distribución de infecciones parasitarias a nivel nacional.

En Paraguay, los datos de investigación sobre los factores de riesgo de las infecciones parasitarias son limitados; los citados en esta revisión, revelaron que la edad y el nivel de conocimiento de los padres fue estadísticamente significativo, demostrando que los niños en edad preescolar y aquellos cuyos padres tenían un menor nivel de conocimiento sobre las parasitosis, fueron factores predisponentes para las infecciones en estos niños<sup>(20,22)</sup>. El entorno cultural y educativo de los padres influye de manera muy significativa en los hábitos de prácticas preventivas en los niños de edad escolar, ya que están muy expuestos a la contaminación y a la rápida y fácil transmisión de estas infecciones<sup>(42,43)</sup>. De esta forma, el monitoreo y las campañas sanitarias no deben centrarse únicamente en estudiantes,

profesores y trabajadores de instituciones educativas o entidades públicas, sino que también es fundamental involucrar a los padres de familia y empoderar a las comunidades para que las acciones sean adoptadas de manera correcta y oportuna por toda la población afectada.

El hacinamiento resultó ser un factor clave, ya que en hogares donde más de tres personas compartían una habitación, la prevalencia de infección superó el 60%. La falta de acceso a servicios básicos, como agua potable y saneamiento adecuado, también se identificó como un determinante crucial en el aumento de la prevalencia parasitaria, afectando a las comunidades más vulnerables.

Otros factores como las condiciones deficientes de infraestructura del hogar y/o presencia de pisos de tierra, contribuyeron significativamente a la propagación de infecciones; como el caso ya mencionado de las geoparasitosis. En esta revisión se registraron infecciones parasitarias más frecuentes en niños provenientes de familias con bajo nivel socioeconómico, residiendo en viviendas precarias y donde se mantienen las prácticas sanitarias deficientes. Khan y cols., (2022) demostraron que, en Pakistán, ciertos factores como el consumo de verduras crudas, tenencia de animales, sistema de suministro de agua, consumo y uso de medicamentos, tienen una asociación significativa con la infección parasitaria intestinal<sup>(44)</sup>. En Paraguay, además de los factores previamente mencionados en la Tabla 1, sobresale el consumo de dietas con bajo valor nutritivo, especialmente en las zonas con recursos limitados.

La patogenia de la mayoría de los parásitos identificados es compleja y puede causar graves problemas de salud, especialmente en la población infantil. La implementación y continuidad de programas de educación sanitaria y la mejora de las condiciones de saneamiento en el país, podrían prevenir futuras infecciones.

Se espera que los datos obtenidos en este estudio contribuyan a la toma de decisiones en áreas clave como la salud pública, el medio ambiente y la educación.

Este tipo de información es esencial para guiar los esfuerzos nacionales de control específico y rentable, que conlleven a tomar medidas para prevenir la transmisión, especialmente en zonas altamente endémicas, con todos los factores de riesgo descritos. Es importante abordar de manera integral las infecciones parasitarias a través de programas de control, ya que la presencia simultánea de múltiples parásitos puede complicar el diagnóstico y control de estas infecciones, especialmente en países del neotrópico, en donde se incluye Paraguay con condiciones ambientales favorables para la proliferación de diversos parásitos.

### **Limitaciones**

Como limitaciones de esta revisión, varios textos resultaron no estar disponibles públicamente, además no se logró obtener el texto completo de algunos resúmenes, a pesar de contactar con los autores. Así la revisión se enfocó hacia los estudios disponibles públicamente, por lo que no se puede generalizar la situación de las parasitosis pediátricas en todo el país.

### **CONCLUSIÓN**

Esta revisión identificó los casos de parasitosis en niños de Paraguay entre 2014 y 2024, registrando las especies de parásitos intestinales más frecuentes en comunidades vulnerables y los métodos de diagnóstico más utilizados. Se observó un subdiagnóstico de hemoparásitos en niños, lo que sugiere la necesidad de mejorar la vigilancia de estas parasitosis. Los hallazgos no solo enriquecen el conocimiento sobre estas infecciones, sino que también tienen implicaciones prácticas para la formulación de políticas de salud pública, educación y mejoras ambientales, con el objetivo de diseñar intervenciones más efectivas para reducir la carga de enfermedades parasitarias en las comunidades vulnerables.

En cuanto a los métodos diagnósticos, se recomienda la implementación de pruebas más rápidas y eficientes, como ELISA por su sensibilidad, Para la caracterización de especies, se recomienda técnicas moleculares como PCR, a pesar de su alto costo. Además, se evidencia la falta de monitoreo y control, lo que resalta la necesidad de medidas que mejoren el

conocimiento social sobre esta problemática. Dado el escaso número de estudios sobre factores que inciden en la parasitosis infantil, se sugiere la inclusión de estudios de cohorte que evalúen la evolución de las infecciones antes y después de las intervenciones, así como la promoción de estrategias preventivas para reducir su impacto en Paraguay.

**Conflicto de intereses:** Las autoras no declaran ningún conflicto de interés.

**Declaración de autores:** Las autoras aprueban la versión final del artículo.

**Contribución de autores:**

**Concepción y diseño:** Fátima Vázquez, Eliana Alvarenga, Nilsa González Brítez

**Recolección y obtención de resultados:** Fátima Vázquez, Eliana Alvarenga, Liz Cabrera

**Análisis e interpretación de datos:** Fátima Vázquez, Eliana Alvarenga, Leidi Herrera, Nilsa González

**Redacción de borrador original:** Fátima Vázquez, Eliana Alvarenga

**Revisión crítica del artículo:** Leidi Herrera, Nilsa González Brítez

**Revisión y aprobación final:** Fátima Vázquez, Eliana Alvarenga, Nilsa González Brítez

**Financiamiento:** autofinanciado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cummings R, Turco S. Parasitic Infections. In: Varki A, Cummings RD, Esko JD, Freeze HH, Stanley P, Bertozzi CR, Hart GW, Etzler ME, editors. *Essentials of Glycobiology*. 2nd ed. Cold Spring Harbor (NY): Cold Spring Harbor Laboratory Press; 2009. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20301235/>
- Ahmed M. Intestinal Parasitic Infections in 2023. *Gastroenterology Res*. 2023;16(3):127–40. <https://doi.org/10.14740/gr1622>
- Ferguson MAJ. The surface glycoconjugates of trypanosomatid parasites. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 1997;352(1359):1295–302. <https://doi.org/10.1098/rstb.1997.0113>
- Barrow P, Dujardin JC, Fasel N, Greenwood AD, Osterrieder K, Lomonosoff G, et al. Viruses of protozoan parasites and viral therapy: Is the time now right? *Virology*. 2020;17(1):142. <https://doi.org/10.1186/s12985-020-01410-1>
- Hakizimana E, Kim JY, Oh S, Yoon M, Yong TS. Intestinal parasitic infections among children aged 12–59 months in Nyamasheke District, Rwanda. *Parasites, Hosts Dis*. 2023;61(3):304–9. <https://doi.org/10.3347/PHD.23045>
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372. <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71>
- Galeano S, Solís H, Cáceres M, Mendoza H. Parasitosis intestinal en niños y adultos “Maka” del asentamiento “Corumba Cué” de la Ciudad Mariano Roque Alonso, Paraguay, 2018. *Rev. Investig. cient. tecnol*. 2018;2(2):67–73. [https://doi.org/10.36003/Rev.investig.cient.tecnol.V2N1\(2018\)7](https://doi.org/10.36003/Rev.investig.cient.tecnol.V2N1(2018)7)
- Huerta Chaparro JA, Carissimo Velázquez AA, Benítez Rojas MF, Martí L, Sánchez R, Canese Krivosheim AP. Prevalencia de parásitos intestinales y factores asociados en escolares de la localidad de arroyito, concepción 2019. *Medicinae Signum*. 2022;1(1):44–9. <https://revistas.unc.edu.py/index.php/fmunc/article/view/72>
- González Centurión M, Paiva C, González Vázquez G. Prevalencia y factores asociados a la parasitosis intestinal de niños escolares de las comunidades indígenas Che Iro Ara Poty y Nueva Esperanza del Distrito Dr. Juan Eulogio Estigarribia. 2017. <https://www.cienciasdelasalud.unca.edu.py/prevalencia-y-factores-asociados-a-la-parasitosis-intestinal/>
- Brizuela Carrera PJ. Caracterización de parasitosis intestinal en escolares que acuden al Hospital Regional de Coronel Oviedo, 2022 [Tesis de grado]. Universidad Nacional de Caaguazú; 2022. <https://repositorio.fcmunca.edu.py/xmlui/handle/123456789/333?show=full>
- Montiel-Alfonso MA, Benítez-Alfonso AL, Aguilera González MP, Del Valle-Ochelli AM. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños que acuden a una escuela pública de un barrio periférico de la ciudad de Asunción, Paraguay. *Universidad Médica*

- Pinareña. 2022;18(3). <https://biblat.unam.mx/es/revista/universidad-medica-pinarena/articulo/prevalencia-de-parasitosis-intestinal-en-ninos-que-acuden-a-una-escuela-publica-de-un-barrio-periferico-de-la-ciudad-de-asuncion-paraguay>
12. Cuellar Ortíz JD, Barboza Espínola B, Brítez Sandoval I, Sánchez ME, Saucedo Ovelar A. Enteroparasitosis y desnutrición en escolares del distrito de Concepción de la unidad de salud familiar, Paraguay. *Ciencia Latina*. 2022;6(1):3063-70. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i1.1704](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1704)
  13. Díaz Echeverría E, Silva Valdez CS, Sánchez Jara NR, Wolschan Mareco M, Ramos Molinas T, Peña Cristaldo ZA, et al. Prevalencia de parasitosis intestinal y factores asociados en Niños de 4 a 8 años de la ciudad de Concepción. *Año 2019. Medicinae Signum*. 2022;1(1):23-31. <https://revistas.unc.edu.py/index.php/fmunc/article/view/69>
  14. Jara Castillo SM, Riquelme Chávez FA, González Aponte NO, Jara Castillo EM. Prevalencia de parasitosis intestinal, en niños de 6 a 12 años que acuden a las escuelas del proyecto Barrios Sostenibles de Calaverita y San José Olero de la Ciudad de Concepción. *RCUPAP*. 2023;3(1). <https://doi.org/10.54360/rcupap.v3i1.119>
  15. Yoneda Romanelli K, Amaral-Chaves R, Lamounier TK, Romanelli PR, Colmán-Giménez D. Parasitosis en niños de 5 a 15 años de una escuela pública de la ciudad de Pedro Juan Caballero. *Rev UN Med*. 2020;9(1):42-51. <https://investigacion.uninorte.edu.py/wp-content/uploads/2020/10/MED-0901-04.pdf>
  16. Blanco Moreira Norberg PR, Meister Villalba ML, Duarte Ortellado L, Coronel M, Ribeiro PC, Amaro da Silva M, et al. Intestinal parasitism among Toba Qom ethnic children of the San Francisco de Asis village, city of Benjamin Aceval, Paraguay. *WJAHR*. 2019;3(2):28-35. [https://wjahr.com/admin/assets/article\\_issue/12022019/1551268304.pdf](https://wjahr.com/admin/assets/article_issue/12022019/1551268304.pdf)
  17. De Almeida A, Tan Chow C, Ribeiro T, Pereira AA, Zorrilla JJ. Caracterización sociodemográfica de niños con enteroparasitosis atendidos en el Hospital Distrital de Presidente Franco, 2019. *Rev. cient. estud. investig*. 2021;10(1):164-71. <https://doi.org/10.26885/rcei.10.1.164>
  18. Díaz V, Funes P, Echagüe G, Sosa L, Ruiz I, Zenteno J, et al. Estado nutricional-hematológico y parasitosis intestinal de niños escolares de 5 a 12 años de cuatro localidades rurales de Paraguay. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*. 2018;16(1):26-32. [https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016\(01\)26-032](https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016(01)26-032)
  19. Hellman V, Arbo A. Prevalence of intestinal parasites in children one Ache Community of Alto Parana. *Rev. Inst. Med. Trop*. 2016;11(1):3-9. <https://doi.org/10.18004/imt/20161113-9>
  20. Cardozo Ocampos GE, Samudio M. Predisposing factors and consequences of intestinal parasitosis in Paraguayan school-aged children. *Pediatr. (Asunción)*. 2017;44(2):117-25. <https://doi.org/10.18004/ped.2017.agosto.117-125>
  21. Cardozo Ocampos GE, Cañete Duarte Z, Lenartovicz V. Frecuencia de enteroparásitos en niños y niñas del primer ciclo de la educación escolar básica de Escuelas Públicas de Ciudad del Este, Paraguay. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*. 2015;13(1):24-30. [https://doi.org/10.18004/Mem.iics/1812-9528/2015.013\(01\)24-030](https://doi.org/10.18004/Mem.iics/1812-9528/2015.013(01)24-030)
  22. Boy L, Alcaraz R, Benítez J, Guerrero D, Galeano E, González Brites N. Parasitosis intestinales en niños de edad escolar de una institución educativa de Fernando de la Mora, Paraguay. *Rev. cient. cienc. salud*. 2020;2(1):54-62. <https://doi.org/10.53732/rccsalud/02.01.2020.54-62>
  23. Díaz Insfrán P, Ferreira Ramírez PL, Coronel González AD, González Romero AA. Parasitosis intestinal en niños de 1 a 12 años que acuden al puesto de Unidad de Salud Familiar Niño Salvador del Mundo de la Ciudad de Concepción en el año 2021. *Medicinae Signum*. 2022;1(1):19-22. <https://revistas.unc.edu.py/index.php/fmunc/article/view/68>
  24. Jara Calcena D. Parasitosis intestinal en niños del primer ciclo de la Enseñanza Escolar Básica (EEB) en la Escuela Nro. 2345 Santo Domingo Sabio del Distrito de Edelira en el mes de Junio del 2015. [Ñemby]: Facultad de Ciencias de la Salud, San Patricio de Irlanda del Norte; 2015. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/948189/daniel-jara-mq-adm-hosp-2015.pdf>
  25. Vázquez FA, Ramírez DR, Echague G, Sosa L, Cabello Sarubbi MÁ, Samudio M, et al. Prevalence and intensity of geohelminths infection characterizing the socio-cultural and environmental factors that affect the

- infection of school children, Paraguay, 2015. *Rev chilena infectol.* 2018;35(5):501–8.  
<https://doi.org/10.4067/s0716-10182018000500501>
26. Russomando G, Cousiño B, Sanchez Z, Franco LX, Nara EM, Chena L, et al. Chagas disease: national survey of seroprevalence in children under five years of age conducted in 2008. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 2017;112(5):348–53.  
<https://doi.org/10.1590/0074-02760160407>
  27. Echagüe G, Sosa L, Díaz V, Ruiz I, Rivas L, Granado D, et al. Enteroparasitosis en niños bajo 5 años de edad, indígenas y no indígenas, de comunidades rurales del Paraguay. *Rev chil. infectol.* 2015;32(6):649–57.  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182015000700006&lang=pt](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182015000700006&lang=pt)
  28. LaBeaud AD, Nayakwadi Singer M, McKibben M, Mungai P, Muchiri EM, McKibben E, et al. Parasitism in Children Aged Three Years and Under: Relationship between Infection and Growth in Rural Coastal Kenya. *PLoS Negl Trop Dis.* 2015;9(5):e0003721.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003721>
  29. Arbo A. Parasitic diseases in Paraguayan Indigenous Population: called to reflection and action. *Rev. Inst. Med. Trop.* 2016;11(1):1–2.  
<https://www.mspbs.gov.py/dependencias/imt/adjunto/c8be31-ParasitosisenPoblacion.pdf>
  30. Donohue RE, Cross ZK, Michael E. The extent, nature, and pathogenic consequences of helminth polyparasitism in humans: A meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis.* 2019;13(6):e0007455.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007455>
  31. Soares R, Tasca T. Giardiasis: an update review on sensitivity and specificity of methods for laboratorial diagnosis. *J Microbiol Methods.* 2016;129:98–102.  
<https://doi.org/10.1016/j.mimet.2016.08.017>
  32. Fauziah N, Ar-Rizqi MA, Hana S, Patahuddin NM, Diptyanusa A. Stunting as a Risk Factor of Soil-Transmitted Helminthiasis in Children: A Literature Review. *Interdiscip Perspect Infect Dis.* 2022;2022:1–14.  
<https://doi.org/10.1155/2022/8929025>
  33. Asfaram S, Daryani A, Sarvi S, Pagheh AS, Hosseini SA, Saberi R, et al. Geospatial analysis and epidemiological aspects of human infections with *Blastocystis hominis* in Mazandaran Province, northern Iran. *Epidemiol Health.* 2019  
<https://doi.org/10.4178/epih.e2019009>
  34. El-Zawawy HT, Farag HF, Tolba MM, Abdalsamea HA. Improving Hashimoto's thyroiditis by eradicating *Blastocystis hominis*: Relation to IL-17. *Ther Adv Endocrinol Metab.* 2025;11:2042018820907013.  
<https://doi.org/10.1177/2042018820907013>
  35. Knopp S, Salim N, Schindler T, Karagiannis Voules DA, Rothen J, Lweno O, et al. Diagnostic Accuracy of Kato-Katz, FLOTAC, Baermann, and PCR Methods for the Detection of Light-Intensity Hookworm and *Strongyloides stercoralis* Infections in Tanzania. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene.* 2014;90(3):535–45.  
<https://doi.org/10.4269/ajtmh.13-0268>
  36. Canese A, Barrios E, Castro L, Canese J. Prevalencia de parásitos intestinales encontrados en niños en Paraguay. *Revista Paraguaya de Microbiología.* 1999;18(1).
  37. Dado D, Izquierdo F, Vera O, Montoya A, Mateo M, Fenoy S, et al. Detection of Zoonotic Intestinal Parasites in Public Parks of Spain. Potential Epidemiological Role of Microsporidia. *Zoonoses Public Health.* 2012;59(1):23–8.  
<https://doi.org/10.1111/j.1863-2378.2011.01411.x>
  38. Ojeda Ojeda ML, Rios B, Baez M, Almada A, Cantero N, Aquino D, et al. Parásitos en arenas de parques públicos de Ciudad del Este – Alto Paraná, Paraguay, 2019–2020. *Rev. cient. estud. investig.* 2020;9(1):104–16.  
<https://doi.org/10.26885/rcei.9.1.104>
  39. Cabral M, James MA, Samudio M, Rojas de Arias A, Martinez J, Montenegro-James S. Cytokine responses in *Trypanosoma cruzi*-infected children in Paraguay. *Am J Trop Med Hyg.* 1998;58(1):119–21.  
<https://doi.org/10.4269/ajtmh.1998.58.119>
  40. MSPyBS. Paraguay inicia vigilancia de parásitos intestinales en escolares - Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS). 2022.  
<https://www.mspbs.gov.py/portal/25624/paraguay-inicia-vigilancia-de-parasitos-intestinales-en-escolares.html>
  41. OPS. OPS y el Ministerio de Salud implementan vigilancia de parásitos intestinales en escolares - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. 2022.  
<https://www.paho.org/es/noticias/8-7->

- [2022-ops-ministerio-salud-implementan-vigilancia-parasitos-intestinales-escolares](#)
42. Batista Rojas O. Results of an Intervention Model in Intestinal Parasitosis in Parents Havana 2019-2020. *International Journal of Tropical Diseases*. 2020;3(1). <https://doi.org/10.23937/2643-461X/1710028>
43. Zuta Arriola N, Rojas Salazar AO, Mori Paredes MA, Cajas Bravo V. Impacto de la educación sanitaria escolar, hacinamiento y parasitosis intestinal en niños preescolares. *Comuni@cción*. 2019;10(1):47–56. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2219-71682019000100004](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2219-71682019000100004)
44. Khan W, Rahman H, Rafiq N, Kabir M, Ahmed MS, Escalante PDLR. Risk factors associated with intestinal pathogenic parasites in schoolchildren. *Saudi J Biol Sci*. 2022;29(4):2782–6. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.12.055>