

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE BIOQUÍMICA CLÍNICA**

**“CARACTERIZACIÓN MOLECULAR Y BIOQUÍMICA DE LA  
INFECCIÓN POR *Giardia lamblia* EN NIÑOS DE EDAD PREESCOLAR  
Y ESCOLAR A NIVEL MUNDIAL. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA  
NARRATIVA”**

**POR: GABRIELA FERNANDA ESPINOSA CASTRO**

**DIRECTOR: MTR. DELIA MARÍA SOSA GUZMÁN**

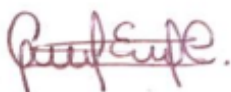
**QUITO, 2023**

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Gabriela Fernanda Espinosa Castro, C.C 1754906855; autora del trabajo de graduación intitulado: “**Caracterización molecular y bioquímica de la infección por *Giardia lamblia* en niños de edad preescolar y escolar a nivel mundial. Revisión Bibliográfica Narrativa**”; previo la obtención del grado académico de BIOQUÍMICA CLÍNICA en la Facultad de Medicina-Carrera de Bioquímica Clínica:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENECYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos del autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.



Gabriela Fernanda Espinosa Castro

C.C 1754906855

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación de la Señorita Gabriela Fernanda Espinosa Castro intitulado: **“Caracterización molecular y bioquímica de la infección por *Giardia lamblia* en niños de edad preescolar y escolar a nivel mundial. Revisión Bibliográfica Narrativa”** ha concluido de conformidad con las normas establecidas por la Unidad Académica; por lo tanto, puede ser presentada para la calificación correspondiente.



Mtr. Delia María Sosa Guzmán  
Directora

Quito, mayo de 2023

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de titulación está dedicado a mi familia que siempre me lleno de amor y alegrías, pero también me enseñó la importancia del respeto, la honestidad y el esfuerzo.

Gracias por el apoyo en todo momento, por ser mi soporte y mi mayor motivación al momento de seguir adelante.

**Gabriela Fernanda Espinosa Castro**

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a Dios y a la vida por haberme permitido formar parte de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en donde pude cumplir mi sueño de ser profesional de la salud, y en donde conocí a grandes maestros que me brindaron las herramientas necesarias para lograr mis metas.

A mi tutora la Mtr. Delia Sosa por su infinita paciencia y apoyo, sin ella nada de esto habría sido posible. Gracias por su dedicación y entrega a nuestra formación como profesionales.

A mis padres Iván Espinosa y Germania Castro que han sabido ser pacientes conmigo, me han motivado a creer en mí, a ser una persona íntegra y bajo toda adversidad me han dado su apoyo incondicional. Agradezco el esfuerzo y sacrificio que han hecho para que yo tenga una vida feliz, cómoda y pueda cumplir mis sueños. Agradezco a mi hermano Sebastián por ser un gran compañero durante toda mi vida, por ser mi cómplice, por su confianza y por su sincera manera de ser.

Agradezco a mis abuelitos que siempre me dieron todo el amor que pudieron, me llenaron de recuerdos que amo y son parte de mí. Especialmente a mis abuelitos Inés Benítez y Ernesto Espinosa, gracias por siempre ser mi lugar seguro, por hacerme sentir tan cómoda y amada, realmente son mi paz. Me enseñaron que las cosas más valiosas son las que se entregan desde el amor y que lo que realmente importa viene del corazón.

Agradezco también a mis tíos, por su cariño y atenciones, especialmente a mi tío Matías que ha estado junto a mí siempre, le agradezco por enseñarme a serme fiel a mí misma, por ser una persona tan noble y por desear siempre lo mejor para mi hermano y para mí.

Agradezco a mis primos por su amor, su paciencia, su sinceridad y por todo lo que hemos compartido. Siempre están en mi corazón.

Agradezco por último a mis amigos que han sido una parte fundamental en mi vida, gracias por darme su apoyo, por ser sinceros al momento de necesitar un consejo y al hacerme ver de manera objetiva mis errores o aciertos. Gracias por su tiempo, por estar en los buenos y malos momentos, pero sobre todo por su cariño.

Agradezco de manera especial a mi amigo Erick Baquero que ha sido mi sostén en los peores momentos de mi vida.

**Gabriela Fernanda Espinosa Castro**

# TABLA DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN .....	ii
CERTIFICACIÓN .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTOS .....	v
TABLA DE CONTENIDOS .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	ix
ÍNDICE DE ANEXOS .....	x
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS .....	xi
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Justificación .....	6
1.3. Pregunta de Investigación .....	8
1.4. Objetivos .....	8
1.4.1. Objetivo general .....	8
1.4.2. Objetivos específicos .....	8
1.5. Delimitación de estudio.....	8
<b>2. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>9</b>
2.1. Tipo de estudio.....	9
2.2. Identificación del campo de estudio.....	9
2.3. Proceso de revisión bibliográfica .....	9
2.3.1 Selección de las fuentes de información .....	9
2.3.2 Búsqueda bibliográfica.....	10
2.3.3 Estrategia de búsqueda.....	11
2.3.4 Registro de estrategia de búsqueda y selección.....	11
<b>3. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS .....</b>	<b>12</b>
3.1. Pasos de depuración y selección de la información .....	12
3.2. Descripción general de los artículos seleccionados para el estudio .....	19
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>22</b>
4.1. Diversidad genética de <i>Giardia lamblia</i> a nivel mundial y su afinidad al hospedador. ....	23
4.1.1. Diversidad genética de <i>Giardia lamblia</i> a nivel mundial.....	23
4.1.2. Afinidad al hospedador .....	26
4.2. Papel patogénico de los subtipos de <i>Giardia lamblia</i> y su relación con la clínica de los pacientes .....	27
4.3. Métodos utilizados para el diagnóstico de <i>Giardia lamblia</i> .....	28
4.3.1. Examen directo.....	28
4.3.2. Métodos por concentración .....	29
4.3.3. Tinciones .....	30
4.3.4. Inmunoensayos.....	31
4.3.5. Cultivo.....	32
4.3.6. PCR.....	33
4.3.7. Técnicas utilizadas para la identificación de <i>Giardia lamblia</i> en el estudio.....	35
<b>5. DISCUSIÓN .....</b>	<b>38</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>41</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>42</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>51</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Bases de datos bibliográfico y repositorios.....	9
<b>Tabla 2:</b> Términos <i>MeSH</i> y descriptores DeCS.....	11
<b>Tabla 3:</b> Resumen de los estudios incluidos.....	14
<b>Tabla 4:</b> Rango de edad de los pacientes de los estudios incluidos .....	21
<b>Tabla 5:</b> Genotipos presentes en los estudios .....	24
<b>Tabla 6:</b> Manifestaciones clínicas .....	27
<b>Tabla 7:</b> Cebadores usados para la identificación de <i>Giardia lamblia</i> .....	33
<b>Tabla 8:</b> Técnicas usadas para la identificación de <i>Giardia lamblia</i> .....	36

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Diagrama de flujo para identificar los estudios .....	13
<b>Figura 2:</b> Porcentaje de artículos según su relación con las variables de interés.....	19
<b>Figura 3:</b> Porcentaje de artículos según el país donde se realizó. ....	20
<b>Figura 4:</b> Técnicas para la identificación de Giardia lamblia utilizadas en el estudio.....	36

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Examen directo-Tinción Lugol .....	29
<b>Gráfico 2:</b> Métodos por concentración .....	30
<b>Gráfico 3:</b> Tinciones .....	30
<b>Gráfico 4:</b> Inmunofluorescencia del citoesqueleto de <i>Giardia lamblia</i> .....	31
<b>Gráfico 5:</b> Anticuerpos Fluorescentes Directos (DFA) para <i>Giardia lamblia</i> .....	32
<b>Gráfico 6:</b> Cultivo de <i>Giardia lamblia</i> .....	33

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Matriz de estrategia de búsqueda. ....	51
<b>Anexo 2:</b> Matriz de recolección de información primaria y eliminación de duplicados. ....	51
<b>Anexo 3:</b> Declaración STROBE: lista de puntos esenciales que deben describirse en la publicación de los estudios observacionales. ....	52
<b>Anexo 4:</b> Matriz de artículos excluidos .....	53
<b>Anexo 5:</b> Artículos incluidos .....	94
<b>Anexo 6:</b> Matriz de recolección de la información final.....	99

## **LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS**

**AOX.** *Oxidasa Alternativa*

**EEo.** *Esofagitis Eosinofílica*

**EII.** *Enfermedad Inflamatoria Intestinal*

**MLOs.** *Organelos similares a mitocondrias*

**OPS.** *Organización Panamericana de Salud*

**PCR.** *Reacción en Cadena de la Polimerasa*

**SII.** *Síndrome del Intestino Irritable*

**SSU-rRNA.** *ARN ribosómico de la subunidad pequeña*

**ST.** *Subtipos*

## RESUMEN

**Introducción:** *Giardia lamblia* es un parásito capaz de infectar a una gran cantidad de personas a nivel mundial, se propaga de manera rápida en países en vía de desarrollo. Además, posee una alta capacidad de infectividad, puede causar enfermedad en humano y animales. **Objetivo general:** Analizar la evidencia científica sobre las características moleculares y bioquímicas de la infección por *Giardia lamblia* en niños de edad preescolar y escolar a nivel mundial. **Método:** Se realizó una revisión bibliográfica sobre la caracterización bioquímica y molecular de *Giardia lamblia* tomando en cuenta las características de sus genotipos y subtipos, para realizar el estudio se tomó en cuenta publicaciones de los últimos cinco años obtenidas de bases de datos como Google Scholar, PubMed, Science Direct, SCOPUS, Scielo y otras que se encuentran en la hemeroteca de la Biblioteca General de la PUCE. **Resultados:** *Giardia lamblia* posee un alta prevalencia y distribución mundial, se presenta tanto en humanos como en animales de manera asintomática o sintomática. Los genotipos que se presentan principalmente en humanos son el A y B, los cuales presentan diferentes subtipos como AI, AIII, AIII, AVI, BI, BII, BIII, BIV e infecciones mixtas entre ellos. Debido a esta gran variedad genética presente en los genotipos de *Giardia lamblia*, la PCR es el método más utilizado al realizar investigaciones de genotipificación en donde se utilizan diferentes cebadores SSU rRNA, glutamato deshidrogenasa (gdh), fosfato isomerasa (tpi) o B-giardina (bg) con el objetivo de diferenciar un genotipo de otro y en algunos casos los subtipos de cada uno. Sin embargo, el método más utilizado para su identificación debido a su accesibilidad es la microscopia, la cual solo indica la presencia o ausencia del parásito. **Conclusiones:** A pesar de la diversidad genética de *Giardia lamblia* no existe una relación específica entre genotipos y subtipos que permita definir su papel patógeno, se presume a los genotipos A y B, como los mayores agentes que producen giardiasis en seres humanos de manera sintomática y asintomática.

**Palabras Clave:** *Giardia lamblia*, genotipos, subtipos, PCR.

## ABSTRACT

**Introduction:** *Giardia lamblia* is a parasite capable of infecting a large number of people worldwide, it spreads rapidly in developing countries. In addition, it has a high infectivity capacity and can cause disease in humans and animals. **General objective:** To analyze the scientific evidence on the molecular and biochemical characteristics of *Giardia lamblia* infection in preschool and school children worldwide. **Method:** A bibliographic review was carried out on the biochemical and molecular characterization of *Giardia lamblia* taking into account the characteristics of its genotypes and subtypes. The study took into account publications of the last five years obtained from databases such as Google Scholar, PubMed, Science Direct, SCOPUS, Scielo and others found in the newspaper library of the General Library of the PUCE. **Results:** *Giardia lamblia* has a high prevalence and worldwide distribution; it occurs in both humans and animals asymptotically or symptomatically. The genotypes that occur mainly in humans are A and B, which present different subtypes such as AI, AIII, AIII, AVI, BI, BII, BIII, BIV and mixed infections among them. Due to this great genetic variety present in the genotypes of *Giardia lamblia*, PCR is the most used method when performing genotyping investigations where different SSU rRNA, glutamate dehydrogenase (gdh), phosphate isomerase (tpi) or B-giardin (bg) primers are used in order to differentiate one genotype from another and in some cases the subtypes of each one. However, the most commonly used method for identification due to its accessibility is microscopy, which only indicates the presence or absence of the parasite. **Conclusions:** Despite the genetic diversity of *Giardia lamblia* there is no specific relationship between genotypes and subtypes to define their pathogenic role, genotypes A and B are presumed to be the major agents that produce giardiasis in humans symptomatically and asymptotically.

**Key words:** *Giardia lamblia*, genotypes, subtypes, PCR.

## 1. INTRODUCCIÓN

*Giardia lamblia* es un protozoo que se reproduce de manera asexual y haploide, posee dos estadios, la forma de vida libre e infectante (quiste) y la forma vegetativa móvil (trofozoíto). Su forma infectante se asocia a enfermedad en los seres humanos, debido a sus factores de virulencia, infectividad y sensibilidad a fármacos, tiene un mecanismo patogénico que no ha sido identificado de manera específica aún, por esta razón se dice que cuenta con múltiples factores patogénicos, lo que provoca una gran variabilidad de manifestaciones clínicas gastrointestinales (enteritis aguda, diarrea, pérdida de peso, malabsorción) y extraintestinales (erupciones, urticaria, asma bronquial, entre otras). (Cernikova et al., 2018)

*Giardia lamblia* se produce de manera endémica (afectando principalmente a niños y presentando reinfecciones en esta población) o epidémica (presentando brotes que afectan a comunidades) y es común en países en vías de desarrollo, por lo cual se considera como una de las parasitosis más relevantes a nivel mundial. La forma infecciosa es por vía fecal-oral a humanos y animales por medios contaminados como pueden ser el agua o alimentos. La ingesta de quistes de *Giardia lamblia* al llegar al estómago pasa por un proceso de maduración en donde se convierten en trofozoítos, los cuales se adhieren al intestino y mucosas desencadenando una serie de reacciones perjudiciales para el hospedador, los trofozoítos continúan su ciclo de vida en el yeyuno, se vuelven a enquistar y salen en las heces para infectar a otros hospedadores y seguir con su ciclo de vida. Según la OMS existe un aproximado de 200 millones de casos cada año y es considerada una enfermedad desatendida, puede presentarse de forma aguda, subaguda y crónica, dando como resultado un cuadro evolutivo de agudo a crónico en niños, en los cuales los síntomas más comunes son el malestar y dolor abdominal. Además, es una de las causas más importantes para contraer diarrea del viajero. (Organización mundial de la salud et al., 2017) (Groudán et al., 2021)

Por esta razón, existen varios métodos de diagnóstico como la microscopía óptica que es el método más utilizado para el diagnóstico mediante la identificación de los quistes del parásito que se pueden observar en las heces de los pacientes contaminados, en diarreas recurrentes se realizan métodos de concentración o el estudio de muestras de heces seriadas,

además se pueden utilizar métodos de detección de antígenos en heces, detección por PCR de *Giardia* en heces, métodos serológicos e inclusive se pueden realizar biopsias. La identificación del parásito en el hospedador es importante ya que permite que se controle la infección, al conocer la existencia de esta parasitosis en un medio se puede saber en dónde pudo tener contacto con más hospedadores y aumentar su impacto. De esta manera se puede tratar a los pacientes que pueden verse afectados o realizarse pruebas en aquellos que pueden ser portadores (Villalba et al., 2012).

### **1.1. Planteamiento del problema**

En países subdesarrollados existe la presencia de varios tipos de parasitosis debido a las condiciones de vida que se pueden encontrar como lo son la falta de agua potable en varias zonas rurales y urbanas, contaminación del agua, convivencia inadecuada con animales, falta de servicios básicos o desconocimiento de un protocolo de aseo adecuado. La falta de educación y recursos permite que se den condiciones propicias para el desarrollo de enfermedades e infecciones que afectan la calidad de vida de las personas, en donde las poblaciones más vulnerables se ven más perjudicadas.

Un estudio en el medio oriente específicamente en Yemen, se identificó la prevalencia de la infección por *Giardia lamblia*. El número de muestras que se recolectaron fue de 334 muestras en niños infectados entre marzo y julio del 2019, el método que se utilizó para la detección fue microscopía óptica que se define como el método estándar para identificar parásitos. Se obtuvo una prevalencia del 54,2 % (181 muestras) de muestras positivas, de las cuales el 60,3% se pertenecían a niños de 8 a 14 años de edad y el 47,5% pertenecía a niñas 1 a 7 años y 8 a 14 años de edad. Además, el 54,2% de las muestras infectadas el 57,5% pertenecían a niños que residían en zonas urbanas, mientras que el otro 42,5% pertenece a niños que vivían en zonas rurales (Ahmad et al., 2020a).

En Pakistán se realizó un estudio buscando la prevalencia de *Giardia lamblia* y se encontró que de 800 pacientes (niños de 0-10 años), el 2,75% de pacientes dieron positivos para *Giardia lamblia* por medio de microscopía directa, pero al realizar los análisis mediante el método de ELISA los pacientes que resultaron positivos se elevaron a un 9,5%. En este caso no se realizaron pruebas moleculares por lo que no se logró identificar los subtipos que

se presentaron en este país, sin embargo, se encontró que la población fue un factor importante al momento de presentarse la parasitosis, también influyó que los pacientes vivían en residencias rurales, sin alcantarillado, con nivel bajo de educación de los padres y falta de agua potable. Además, el 46% de los pacientes presentaron dolor abdominal. En este caso podemos ver que la infección por *Giardia lamblia* se presenta en condiciones de pobreza que son comunes muchos países alrededor del mundo, especialmente en zonas rurales, pero también los métodos por los cuales se identifica la parasitosis influyen en la cantidad de casos que se pueden encontrar. Por este motivo es importante actualizar las diferentes zonas donde se produce este tipo de infecciones implementando técnicas enzimáticas y moleculares que son mucho más específicas y proporcionan mucha información epidemiológica útil, que aporte datos de referencia a nivel mundial (Naz et al., 2018).

En algunos estudios se pueden obtener cifras de los pacientes infectados por *Giardia lamblia*. y sus respectivos subtipos, en un estudio realizado en Panamá se encontró que el 18.5% de muestras evaluadas fueron positivas, presentando una mayor frecuencia en comunidades indígenas de Ipetícho (Chepo con el 50% y Cañazas 26%), en estas zonas se encontró tanto al genotipo B con un 75%, que fue el que tuvo una mayor prevalencia en las zonas, el genotipo A alcanzó un valor del 19%, también existieron casos de infecciones mixtas AB con un porcentaje del 6%. En la zona de la chorrera de Panamá el genotipo más frecuente fue el A, sin embargo, el subtipo AII fue el más común con un 88% y el subtipo AI obtuvo un valor de 12% (Pineda, V.; Álvarez, D.; Calzada, J.; Saldaña, 2010).

En el siguiente estudio se determinó la prevalencia y distribución de *Giardia lamblia* mediante métodos inmunológicos (ELISA) y moleculares (PCR tpi), en diferentes zonas de Sudáfrica: provincia de Limpopo/zona rural y provincia de Pretoria Guateng/ciudad. Las muestras recolectadas fueron 516 de ambas comunidades, de las cuales el 7,75% (40 muestras) fueron muestras positivas, y las características de las heces que fueron identificadas en este caso fueron heces acuosas, los grupos de edad en los que se encuentre la infección fueron de 3 a 20 años, en cuanto a la genotipificación se encontró una mayor prevalencia del genotipo B con un 17,8% frente al genotipo A con un 1,7%. Se encontró que la mayoría de los pacientes presentaron una infección única en un porcentaje del 21%, las

infecciones mixtas se presentaron en menor proporción con un valor del 4,2% (Samie et al., 2020).

Un estudio realizado en niños de escasos recursos en el sureste de Brasil utilizó los métodos de microscopia y PCR con secuenciaciones bg (beta-giardin), tpi (triosa fosfato isomerasa), gdh (glutamato deshidrogenasa) para identificar y determinar la prevalencia de *Giardia duodenalis*. En los resultados se obtuvo que la prevalencia de infección por *Giardia lamblia* fue mayor en niños de 1 a 4 años con un porcentaje del 51,4 %. En cuanto al genotipado, este se realizó en 50 muestras en donde se realizaron los aislamientos correspondientes, en esta parte del estudio se reveló que el genotipo A fue el que se presentó con mayor prevalencia presentando un porcentaje del 60 % (30 muestras), frente a un porcentaje del 38% (19 muestras) correspondiente al genotipo B, además se presentaron infecciones mixtas con un porcentaje del 2% (1 muestras). En los aislamientos se encontró en el genotipo A el subgrupo encontrado fue el AIII, mientras que en el genotipo B se presentaron los subtipos BIII y BIV (Corrêa et al., 2020).

*Giardia lamblia* es uno de los parásitos que gracias a sus expresiones patogénicas es capaz de perjudicar a los hospedadores, mediante los trofozoítos libres que responden a los factores solubles encontrados e inducen patogenicidad, la sensibilización del huésped permite la secreción de proteínas como las tenascinas, el precursor de la catepsina-B y las proteínas de superficie específicas de variante (VSP) que permiten una regulación positiva de la membrana, otro factor de virulencia importante es la secreción de cistein-proteasa IgA1 por los trofozoítos, este factor hace que del se elimine la respuesta secretora local (IgA) del hospedador. También se da la producción de fosfato piridoxal lo que permite que *Giardia lamblia* exprese su patogenicidad de manera temprana. *Giardia lamblia* también cuenta con factores que son dependientes del hospedador, uno de estos es la inmunodeficiencia humoral, el déficit selectivo de IgA (afecta al 10% de la población), los antígenos de histocompatibilidad (HLA: HLA-A1, A2, B8 Y B12), también se presenta la malnutrición calórico-proteica y la microflora intestinal (Argüello-García & Ortega-Pierres, 2021; Emery et al., 2016).

Los trofozoítos unidos a las células del intestino del hospedador hacen que se dé una regulación positiva de manera que permiten la regulación de las vías intracelulares

permitiendo la desintoxicación de especies reactivas de oxígeno (ROS, según las siglas en inglés *reactive oxygen species*), lo que prevé y evita la respuesta de defensa que el huésped puede tener. Por lo que la acción del parásito es rápida y dañina para el hospedador, además existen otros factores de virulencia que aún no se han llegado a describir como pueden ser la presencia de entero o cito toxinas. Lo que hace que el parásito sea mucho más agresivo y por lo tanto es importante tener un conocimiento más profundo acerca de lo que puede llegar a producir en el huésped (Argüello-García & Ortega-Pierres, 2021; Emery et al., 2016).

Por esta razón es importante investigar más sobre el parásito, para tener un panorama claro sobre la enfermedad que causa y las variantes que influyen en la misma y así poder tener un mayor conocimiento genómico del parásito. Lo que se puede lograr mediante estudio molecular por medio extracción del ADN a partir de los diferentes estadios evolutivos del parásito, es decir se pueden estudiar al parásito desde la ruptura de la pared quística como ya se ha hecho por medio de PCR o mediante el estudio de trofozoítos mediante técnicas más avanzadas, buscando optimizar un método de extracción de ADN y compararlo con los métodos ya existentes, para poder aplicarlo según las necesidades del estudio que se realice. Los estudios más avanzados en cuanto a amplificación enzimática se realizan mediante PCR y además diferentes tipos de secuenciaciones, entre ellas se puede encontrar la de la subunidad 18S rRNA, esta secuenciación permite identificar los dos genotipos diferentes de *Giardia lamblia*, lo que se identifica es la secuencia GCG (genotipo A o polish) o ATC (genotipo B o belgian) que se presentan en la posición 22-24 del gen que codifica la subunidad del rRNA (SSU-RNA) (Jesús & Soriano, 1995).

Varios estudios actuales utilizan las técnicas moleculares para llevar a cabo estudios de genotipificación de parásitos, en este caso se realizó un estudio en Paraná en el país de Brasil en donde se utilizó como técnica de identificación la PCR con marcadores *gdh* y *bg*, las muestras que se genotipificaron fueron 38 de las cuales el 47,4% pertenecían al subtipo AII, las muestras con subtipo AII fueron predominantes en mujeres de 5 a 9 años de edad y presentaron mayor prevalencia de síntomas gastrointestinales, el 2,6% pertenecían al subtipo AII/AIII, el 5,3% perteneció al subtipo BIII, el 26,3% al subtipo BIV y el 13,1% pertenecía a los subtipos BIII/BIV. Utilizando como diagnóstico técnicas moleculares en vez de diagnóstico microscópico que solamente permite la identificación del parásito por medio de su morfología, se puede llegar a tener información más específica sobre *Giardia lamblia*

como su conformación genética por medio de la identificación de sus subtipos (López-Peñalver, 2018).

## 1.2. Justificación

Se pueden relacionar los genotipos del parásito con las manifestaciones clínicas que presentan los pacientes. Se han encontrado varios genotipos que se caracterizan por causar daños en los seres humanos y animales, según técnicas moleculares se han logrado clasificar 8 genotipos (A-H), entre los más importantes y específicos para seres humanos son los genotipos del grupo A y B, ambos son zoonóticos, sin embargo, el genotipo A puede tener subtipos como lo son el AI que es una mezcla de aislados (humanos-animales) y el subtipo AII que solamente se presenta en aislados de humanos. El genotipo A presenta otros subtipos como lo son el genotipo AIII que se presenta en estudios realizados en África, Asia y América latina. El genotipo B se presenta de manera predominante en seres humanos, pero también puede presentarse en animales. (Thompson et al., 2000)

El genotipo B también presenta subtipos que se pueden encontrar en diferentes estudios actuales a nivel mundial, estos subtipos son BIII y BIV. Hay casos en los que se pueden encontrar ambos genotipos en un solo paciente (A+B), este tipo de variaciones genéticas de *Giardia lamblia* hacen que algunos pacientes al presentar un subtipo en específico, varios subtipos o combinaciones de los mismos sean pacientes sintomáticos o asintomáticos, algunos subtipos se presentan más en niños o adultos, algunos subtipos tienen más afinidad con un sexo determinado, o algunos subtipos pueden presentar una tendencia a cuadros de la infección por *Giardia lamblia* agudos o crónicos. Además, estas características hacen que su reacción a medicamentos sea diferente, sin embargo, no se han establecido características específicas para cada genotipo, por lo que es importante obtener información que contribuya con el tema ya que de esta manera se podría identificar de forma puntual a qué tipo de población le afecta un subtipo de *Giardia lamblia* en específico, se podría obtener más información en la manera en la que se desarrolla la infección en los pacientes según su sexo, procedencia, edad, etc. De esta manera se puede llegar a tener datos epidemiológicos claros e importantes a nivel mundial sobre la infección que produce *Giardia lamblia*. (Thompson et al., 2000; Tonelli et al., 2021)

Este desconocimiento sobre la manera específica de causar daño al hospedador de cada genotipo de *Giardia lamblia* hace que la infección por este parásito no se pueda controlar de una manera más veloz y efectiva, y así perjudica a miles de personas, principalmente a niños en países en vías de desarrollo en donde este tipo de infección es común y se puede contagiar de manera muy rápida porque en muchos casos este tipo de parasitosis es asintomática, por lo que las personas infectadas al no presentar síntomas o algún tipo de malestar siguen siendo un foco de contagio.

Lo que se busca con esta investigación es visibilizar la gran problemática que tenemos a nivel de salud en países como el nuestro, ya que no existe información suficiente sobre las parasitosis ocasionadas por *Giardia lamblia*, no se le da importancia que merece a este tipo de parasitosis debido a la falta de conocimiento o porque se ha normalizado la existencia de este tipo de enfermedades en el medio, no hay cifras epidemiológicas actuales ni confiables sobre este tipo de parasitosis, existen pocas investigaciones en cuanto a información bioquímica y molecular, existe muy poca información sobre las características de cada subtipo de *Giardia lamblia* y lo que pueden causar o lo que abarcan en el hospedador. En Ecuador hay poca información sobre esta infección a pesar de ser muy común, se conoce y se trata a *Giardia lamblia* de manera muy general. Es importante tener clara la etiología de la infección para disminuir su impacto en las personas que se pueden ver afectadas en futuro. (Weatherhead et al., 2017)

La importancia del estudio radica en obtener información relevante para futuras investigaciones sobre *Giardia lamblia*, lo que se busca es obtener datos sobre especificidad del hospedador, diversidad genética, zimodemas, importancia clínica y métodos de diagnóstico. Además, se quiere identificar la relación que existe entre factores de patogenicidad y los diferentes subtipos de *Giardia lamblia* que se encuentran directamente asociados a su diversidad genética y características isoenzimática. La investigación sobre los factores de patogenicidad de *Giardia lamblia* según su composición bioquímica y molecular es necesaria para identificar como el parásito se expresa y causa daño hospedador, la caracterización bioquímica hace referencia a las diversas proteínas o enzimas que hacen que el hospedador se vea afectado, por lo que se busca identificar las principales características que le otorgan virulencia al parásito, y la caracterización molecular reconoce

la diversidad genética del parásito y diferencias genéticas entre los subtipos que existen de *Giardia lamblia*. (Weatherhead et al., 2017)

### **1.3. Pregunta de Investigación**

Por lo antes mencionado se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera afecta la diversidad genética de *Giardia lamblia* al hospedador y su diagnóstico?

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

- Analizar la evidencia científica sobre las características moleculares y bioquímicas de la infección por *Giardia lamblia* en niños de edad preescolar y escolar a nivel mundial.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Relacionar la diversidad genética de *Giardia lamblia* a nivel mundial y su afinidad al hospedador.
- Identificar el papel patogénico de los subtipos de *Giardia lamblia* en la clínica de los pacientes.
- Determinar los métodos utilizados para el diagnóstico de *Giardia lamblia*.

### **1.5. Delimitación de estudio**

Esta investigación bibliográfica narrativa se limitó a la revisión de literatura científica de los últimos 5 años en idioma inglés o español a nivel mundial. Además, se consideró publicaciones de años anteriores y tesis de maestría, que brinden un aporte importante por su contenido. De igual manera las investigaciones utilizadas fueron de acceso total, y en el Q1 a Q3 del ranking Scimago. Se utilizaron pocas fuentes bibliográficas locales ya que en Ecuador no existe mayor número de investigaciones previas relacionadas con el tema.

## 2. MARCO METODOLÓGICO

### 2.1. Tipo de estudio

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica narrativa de tipo descriptiva basada en investigaciones actuales de *Giardia lamblia*, incluyendo avances sobre diversidad genética, tipos, subtipos, métodos diagnósticos e importancia clínica. Los artículos utilizados en la investigación fueron publicados a nivel mundial en el periodo 2016 a 2021.

### 2.2. Identificación del campo de estudio

Esta revisión bibliográfica narrativa se centró en el área de la Parasitología Clínica, Biología Molecular y Bioquímica Clínica ya que se estudió sobre *Giardia lamblia* en relación con sus tipos, subtipos, genotipos, sus métodos de diagnóstico e importancia clínica.

### 2.3. Proceso de revisión bibliográfica

La investigación bibliográfica se enfocó en las recomendaciones de Medina López et al (2010) y el diagrama de flujo de Moher (2009) con el fin de cumplir con los parámetros para realizar una revisión bibliográfica según el tipo de estudio seleccionado.

#### 2.3.1 Selección de las fuentes de información

Para la investigación se utilizaron bases de datos internacionales como *Springer journal*, *PubMed*, *Scopus*, *Science Direct*, *Scielo* y *Google Scholar*. También se utilizaron bases de datos de la hemeroteca de la Biblioteca General de la PUCE, Tabla 1.

**Tabla 1:**

*Bases de datos bibliográfico y repositorios*

Fuente	Dirección URL	RECURSO
Google Scholar	<a href="https://scholar.google.com/">https://scholar.google.com/</a>	PUCE
LILACS	<a href="https://lilacs.bvsalud.org/es/">https://lilacs.bvsalud.org/es/</a>	
PubMed	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>	
Scielo	<a href="https://scielo.puce.elogim.com/">https://scielo.puce.elogim.com/</a>	

Fuente	Dirección URL	RECURSO
Science Direct	<a href="https://sciencedirect.puce.elogim.com/">https://sciencedirect.puce.elogim.com/</a>	PUCE
SCOPUS	<a href="https://scopus.puce.elogim.com/">https://scopus.puce.elogim.com/</a>	PUCE
Springer journal	<a href="https://springerlink.puce.elogim.com">https://springerlink.puce.elogim.com</a>	PUCE

### 2.3.2 Búsqueda bibliográfica

Los artículos científicos que se utilizaron para esta búsqueda bibliográfica fueron aquellos que aportaron información relevante sobre *Giardia lamblia*, en este caso se analizó información sobre genotipos, subtipos, clínica, factores de patogenicidad, virulencia y métodos para la identificación, los artículos utilizados fueron de las bases de datos mencionadas y que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos.

#### *Criterios de inclusión:*

- Tipo de estudio: estudio transversal, observacional de cohorte.
- Indicadores: *Giardia*, *Giardia lamblia*, *Giardia duodenalis*, *Giardia intestinalis*, tipos, subtipos, genotipos, caracterización molecular, caracterización bioquímica.
- Metodología del laboratorio: identificación de *Giardia lamblia* mediante métodos moleculares, parasitológicos, caracterización bioquímica y análisis de los subtipos del parásito.
- Población: niños, cualquier sexo.
- Edad: escolar y preescolar (2 años a 14 años).
- Criterio geográfico: nivel mundial.
- Fecha de publicación de los artículos a utilizar: entre el 1 de septiembre del 2016 al 1 de septiembre del 2021.
- Idiomas de los artículos: inglés y español.
- Tipo de texto: completo.
- Acceso: libre.
- Índice de calidad: SJR (SCImago Journal y Country Rank) Q1, Q2 y Q3.

#### *Criterios de exclusión*

- Pacientes multiparasitados.
- Pacientes con más patologías.

### 2.3.3 Estrategia de búsqueda

Para la búsqueda se utilizaron descriptores DeCS (descriptores en ciencias de la salud) y términos *MeSH* (*Medical Subject Headings*, por sus siglas en inglés, lenguaje tesauros de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos) para recuperar información de manera eficiente utilizando una terminología general en la búsqueda bibliográfica en diferentes idiomas, Tabla 2. Además, se aplicaron las estrategias necesarias en cada base de datos para recuperar información relevante según términos clave en las diferentes áreas de búsqueda (Anexo 1).

**Tabla 2:** Términos *MeSH* y descriptores DeCS

<i>Términos MeSH</i>	<i>Descriptores DeCS</i>
<i>Giardia</i>	<i>Giardia</i>
<i>Giardia lamblia</i>	<i>Giardia lamblia</i>
<i>Giardia intestinalis</i>	<i>Giardia intestinalis</i>
<i>Giardia duodenalis</i>	<i>Giardia duodenalis</i>
<i>Giardia lamblia / Giardia intestinalis</i>	<i>Giardia lamblia / Giardia intestinalis</i>
<i>Giardia lamblia / genetics</i>	<i>Giardia lamblia / genética</i>
<i>Giardia lamblia / pathogenicity</i>	<i>Giardia lamblia / patogenicidad</i>
<i>Giardia lamblia / virulence factors</i>	<i>Giardia lamblia / factores de virulencia</i>
<i>Giardia lamblia / subtypes</i>	<i>Giardia lamblia / subtipos</i>
<i>Giardia lamblia / proteins</i>	<i>Giardia lamblia / proteínas</i>
<i>Giardia lamblia / genotypes</i>	<i>Giardia lamblia / genotipos</i>
<i>Giardia lamblia/ enzymes</i>	<i>Giardia lamblia/enzimas</i>
<i>Giardia lamblia / host</i>	<i>Giardia lamblia / hospedador</i>
<i>Giardia lamblia/ clinical and manifestations</i>	<i>Giardia lamblia/ clínica y manifestaciones</i>

### 2.3.4 Registro de estrategia de búsqueda y selección

En la primera fase de búsqueda, identificación, se tomaron en cuenta los artículos de investigación de todas las bases de datos mencionadas que trataban la relación entre los genotipos, tipos y subtipos de *Giardia lamblia*, de los cuales se evaluaron los títulos y el *abstract* para obtener textos completos de artículos relevantes. Los artículos fueron analizados de manera individual (Gabriela Espinosa) quién leyó los artículos y determinó si cumplían con los criterios de inclusión establecidos para el estudio. Los artículos que no cumplieron con estos criterios al igual que los duplicados fueron excluidos. En la revisión se evaluaron estudios transversales y observacionales de cohorte en idioma inglés y español

que proporcionaron información original relacionada a *Giardia lamblia*. Se excluyeron capítulos de libros y estudios de casos y control. Además, se elaboró una matriz de búsqueda (Anexo 1) en la que se encuentra la base de datos, la estrategia de búsqueda utilizada, fecha de búsqueda y el número de artículos disponibles; posteriormente se realizó la eliminación de duplicados (Anexo 2).

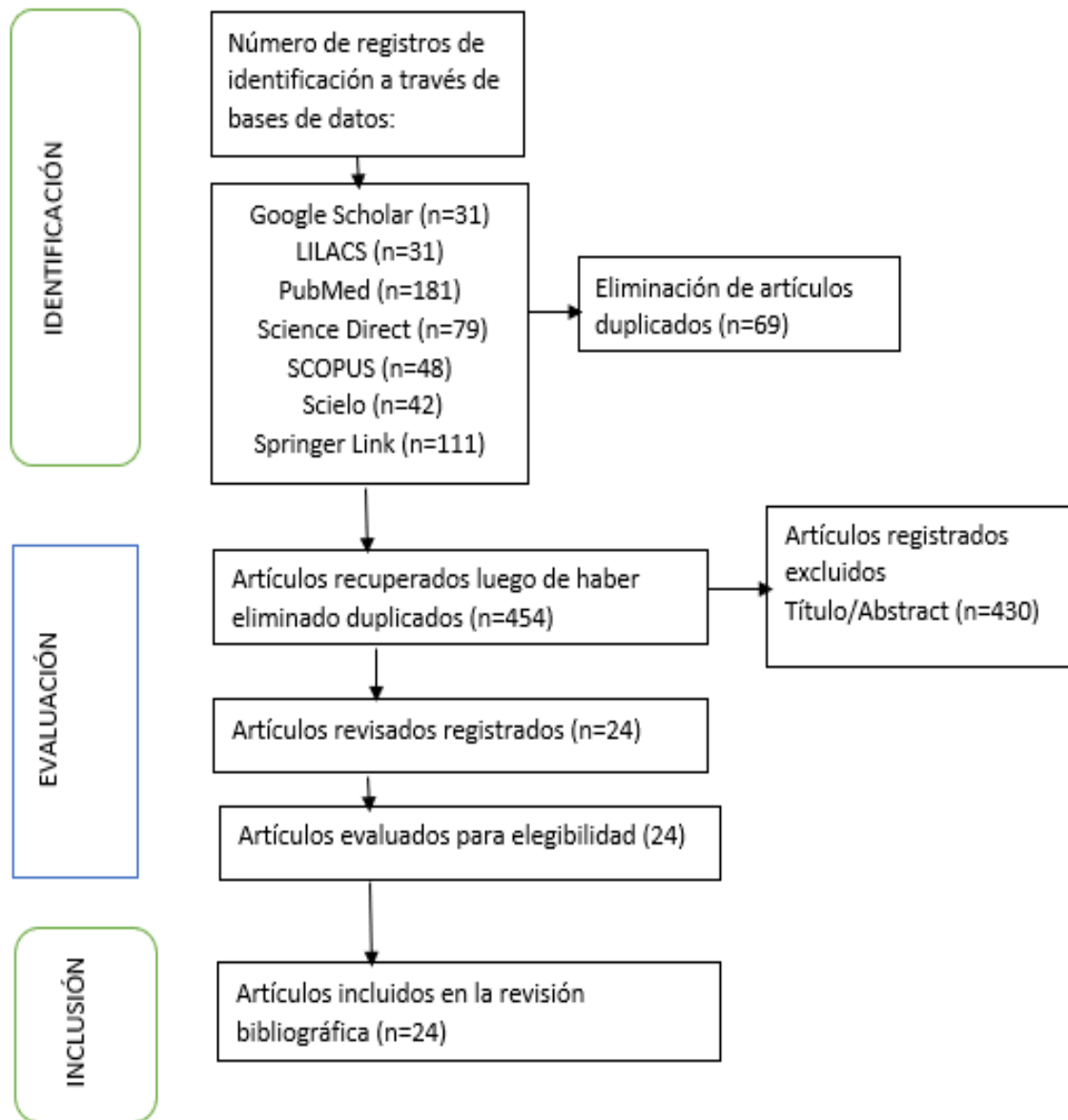
### **3. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS**

#### **3.1. Pasos de depuración y selección de la información**

En la búsqueda inicial se encontró un número de 523 resultados y se eliminaron 69 duplicados quedando un total de 454 artículos, de los cuales se excluyeron 430 artículos por Título y *Abstract*. Finalmente, un total de 24 artículos fueron incluidos, Figura 1. Por otro lado, las referencias bibliográficas fueron ingresadas al gestor bibliográfico *Mendeley* identificando cada carpeta de búsqueda y selección según el nombre de cada base de datos diferenciando los estudios en carpetas de artículos incluidos y artículos excluidos. Para realizar una evaluación adecuada se utilizó el ranking Scimago Journal y Country Rank (SJR). Se realizó la lectura de los 24 artículos de forma individual. Los artículos seleccionados fueron evaluados por el tutor del trabajo para tener una valoración adecuada. Los artículos que fueron seleccionados pasaron a un análisis crítico donde se identificó si cada uno cumplía con los criterios de inclusión determinados. En la revisión de estos estudios se utilizó la lista de verificación STROBE (Anexo 3). Los artículos excluidos fueron registrados en el Anexo 4 con su respectivo motivo de exclusión. En la última fase, se registraron todos los artículos incluidos (Anexo 5). Al final del proceso de selección se obtuvieron 24 artículos que están registrados en la base de la revisión bibliográfica narrativa, Anexo 6.

**Figura 1:**

*Diagrama de flujo para identificar los estudios*



Nota: Adaptado de Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. (2009) Declaración PRISMA para informar revisiones sistemáticas y metaanálisis de estudios que evalúan intervenciones de atención médica: explicación y elaboración. PLoS Med 6 (7): e1000100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>

En la Tabla 3 se encuentran los estudios incluidos en la revisión bibliográfica.

**Tabla 3:****Resumen de los estudios incluidos**

N	Cita Completa	Fuente	Año	Título del Artículo	URL O DOI
1	Avendaño, C., Ramo, A., Vergara-Castiblanco, C., Bayona, M., Velasco-Benitez, C. A., Sánchez-Acedo, C., & Quílez, J. (2019). Occurrence and molecular characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in child population from Colombia. <i>Infection, Genetics and Evolution</i> , 76, 104034. <a href="https://doi.org/10.1016/j.meegid.2019.104034">https://doi.org/10.1016/j.meegid.2019.104034</a>	PubMed	2019	Occurrence and molecular characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in child population from Colombia.	DOI:10.1016/j.meegid.2019.104034
2	Mohamed, A. M. A., Bayoumy, A. M., Abo-hashim, A. H., Ibrahim, A. A., & El-Badry, A. A. (2020). Giardiasis in symptomatic children from Sharkia, Egypt: genetic assemblages and associated risk factors. <i>Journal of Parasitic Diseases</i> , 44(4), 719–724. <a href="https://doi.org/10.1007/S12639-020-01254-0">https://doi.org/10.1007/S12639-020-01254-0</a>	PubMed	2020	Giardiasis in symptomatic children from Sharkia, Egypt: genetic assemblages and associated risk factors..	DOI;https://doi.org/10.1007/S12639-020-01254-0
3	Damitie, M., Mekonnen, Z., Getahun, T., Santiago, D., & Leyns, L. (2018). Molecular epidemiology of <i>Giardia duodenalis</i> infection in humans in Southern Ethiopia: A triosephosphate isomerase gene-targeted analysis. <i>Infectious Diseases of Poverty</i> , 7(1). <a href="https://doi.org/10.1186/S40249-018-0397-4">https://doi.org/10.1186/S40249-018-0397-4</a>	PubMed	2018	Molecular epidemiology of <i>Giardia duodenalis</i> infection in humans in Southern Ethiopia: a triosephosphate isomerase gene-targeted analysis	DOI: 10.1186/s40249-018-0397-4
4	Lass, A., Karanis, P., & Korzeniewski, K. (2017). First detection and genotyping of <i>Giardia intestinalis</i> in stool samples collected from children in Ghazni Province, eastern Afghanistan and evaluation of the PCR assay in formalin-fixed specimens. <i>Parasitology Research</i> , 116(8), 2255–2264.	PubMed	2017	First detection and genotyping of <i>Giardia intestinalis</i> in stool samples collected from children in Ghazni Province, eastern Afghanistan and evaluation of the PCR assay in formalin-fixed specimens.	DOI: 10.1007/s00436-017-5529-4
5	Hernández, P. C., Morales, L., Chaparro-Olaya, J., Sarmiento, D., Jaramillo, J. F., Ordoñez, G. A., Cortés, F., & Sánchez, L. K. (2019). Intestinal parasitic infections and associated factors in children of three rural schools in Colombia. A cross-sectional study. <i>PLoS ONE</i> , 14(7), 1–19. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218681">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218681</a>	PubMed	2019	Intestinal parasitic infections and associated factors in children of three rural schools in Colombia. A cross-sectional study.	DOI: 10.1371/journal.pone.0218681

N	Cita Completa	Fuente	Año	Título del Artículo	URL O DOI
6	Reh, L., Muadica, A. S., Köster, P. C., Balasegaram, S., Verlander, N. Q., Chércoles, E. R., & Carmena, D. (2019). Substantial prevalence of enteroparasites <i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Blastocystis</i> sp. In asymptomatic schoolchildren in Madrid, Spain, November 2017 to June 2018. <i>Eurosurveillance</i> , 24(43), 1–10. <a href="https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.43.1900241">https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.43.1900241</a> .	PubMed	2019	Substantial prevalence of enteroparasites <i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Blastocystis</i> sp. In asymptomatic schoolchildren in Madrid, Spain, November 2017 to June 2018.	DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2019.24.43.1900241
7	Al-Shehri, H., James LaCourse, E., Klimach, O., Kabatereine, N. B., & Stothard, J. R. (2019). Molecular characterisation and taxon assemblage typing of giardiasis in primary school children living close to the shoreline of Lake Albert, Uganda. <i>Parasite Epidemiology and Control</i> , 4, e00074. <a href="https://doi.org/10.1016/j.parepi.2018.e00074">https://doi.org/10.1016/j.parepi.2018.e00074</a>	PubMed	2018	Molecular characterization and taxon assemblage typing of giardiasis in primary school children living close to the shoreline of Lake Albert, Uganda.	DOI: 10.1016/j.parepi.2018.e00074
8	Skhal, D., Aboualchamat, G., & Al Nahhas, S. (2016). <i>Giardia duodenalis</i> in Damascus, Syria: Identification of <i>Giardia</i> genotypes in a sample of human fecal isolates using polymerase chain reaction and restriction fragment length polymorphism analyzing method. <i>Acta Tropica</i> , 154, 1–5. <a href="https://doi.org/10.1016/J.ACTATROPICA.2015.10.008">https://doi.org/10.1016/J.ACTATROPICA.2015.10.008</a>	PubMed	2016	<i>Giardia duodenalis</i> in Damascus, Syria: Identification of <i>Giardia</i> genotypes in a sample of human fecal isolates using polymerase chain reaction and restriction fragment length polymorphism analyzing method.	DOI: 10.1016/J.ACTATROPICA.2015.10
9	OLIVEIRA-ARBEX, A. P., DAVID, E. B., OLIVEIRA-SEQUEIRA, T. C. G., BITTENCOURT, G. N., & GUIMARÃES, S. (2016). Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates in asymptomatic children attending daycare centre: evidence of high risk for anthroponotic transmission. <i>Epidemiology and Infection</i> , 144(7), 1418–1428. <a href="https://doi.org/10.1017/S0950268815002514">https://doi.org/10.1017/S0950268815002514</a>	PubMed	2016	Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates in asymptomatic children attending daycare centre: evidence of high risk for anthroponotic transmisión.	DOI: 10.1017/S0950268815002514

N	Cita Completa	Fuente	Año	Título del Artículo	URL O DOI
10	García-Cervantes, P. C., Báez-Flores, M. E., Delgado-Vargas, F., Ponce-Macotela, M., Nawa, Y., De-la-Cruz-Otero, M. del-C., Martínez-Gordillo, M. N., & Díaz-Camacho, S. P. (2017). Giardia duodenalis genotypes among schoolchildren and their families and pets in urban and rural areas of Sinaloa, Mexico. <i>The Journal of Infection in Developing Countries</i> , 11(02), 180–187. <a href="https://doi.org/10.3855/jidc.8223">https://doi.org/10.3855/jidc.8223</a>	PubMed	2017	<i>Giardia duodenalis</i> genotypes among schoolchildren and their families and pets in urban and rural areas of Sinaloa, Mexico	DOI: 10.3855/jidc.8223
11	Naz, A., Nawaz, Z., Rasool, M. H., & Zahoor, M. A. (2018). Cross-sectional epidemiological investigations of Giardia lamblia in children in Pakistan. <i>Sao Paulo Medical Journal</i> , 136(5), 449–453. <a href="https://doi.org/10.1590/1516-3180.2018.0350060918">https://doi.org/10.1590/1516-3180.2018.0350060918</a>	PubMed	2018	Cross-sectional epidemiological investigations of <i>Giardia lamblia</i> in children in Pakistan	DOI: 10.1590/1516-3180.2018.0350060918
12	Pipiková, J., Papajová, I., Majláthová, V., Šoltys, J., Bystrianska, J., Schusterová, I., & Vargová, V. (2020). First report on Giardia duodenalis assemblage F in Slovakian children living in poor environmental conditions. <i>Journal of Microbiology, Immunology and Infection</i> , 53(1), 148–156. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jmii.2018.04.007">https://doi.org/10.1016/j.jmii.2018.04.007</a>	PubMed	2020	First report on <i>Giardia duodenalis</i> assemblage F in Slovakian children living in poor environmental conditions	DOI: 10.1016/j.jmii.2018.04.007
13	Anim-Baidoo, I., Narh, C. A., Oddei, D., Brown, C. A., Enweronu-Laryea, C., Bandoh, B., Sampane-Donkor, E., Armah, G., Adjei, A. A., Adjei, D. N., Ayeh-Kumi, P. F., & Gyan, B. A. (2016a). Giardia lamblia infections in children in Ghana. <i>Pan African Medical Journal</i> , 24, 1–12. <a href="https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.217.8012">https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.217.8012</a>	PubMed	2016	<i>Giardia lamblia</i> infections in children in Ghana	DOI:10.11604/pamj.2016.24.217.8012
14	Gasparinho, C., Ferreira, F. S., Mayer, A. C., Mirante, M. C., Nery, S. V., Santos-Reis, A., Portugal-Calisto, D., & Brito, M. (2017). Molecular characterization of Giardia lamblia in children less than 5 years of age with diarrhoea attending the Bengo General Hospital, Angola. <i>Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene</i> , 111(11), 497–503. <a href="https://doi.org/10.1093/trstmh/try004">https://doi.org/10.1093/trstmh/try004</a>	PubMed	2017	Molecular characterization of <i>Giardia lamblia</i> in children less than 5 years of age with diarrhea attending the Bengo General Hospital, Angola	DOI:10.1093/trstmh/try004

N	Cita Completa	Fuente	Año	Título del Artículo	URL O DOI
15	Wegayehu, T., Karim, M. R., Li, J., Adamu, H., Erko, B., Zhang, L., & Tilahun, G. (2016). Multilocus genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children in Oromia Special Zone, central Ethiopia. <i>BMC Microbiology</i> , 16(1), 1–10. <a href="https://doi.org/10.1186/s12866-016-0706-7">https://doi.org/10.1186/s12866-016-0706-7</a>	PubMed	2016	Multilocus genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children in Oromia Special Zone, central Ethiopia	DOI 10.1186/s12866-016-0706-7
16	Messa, A. (2021). Molecular diversity of <i>Giardia duodenalis</i> in children under 5 years from the Manhica district, Southern Mozambique enrolled in a matched case-control study on an etiology of diarrhea. PLOS Neglected Tropical Diseases. <a href="http://doi:10.1371/journal.pntd.0008987">http://doi:10.1371/journal.pntd.0008987</a>	PubMed	2021	Molecular diversity of <i>Giardia duodenalis</i> in children under 5 years from the Manhica district, Southern Mozambique enrolled in a matched case-control study on an etiology of diarrhea.	DOI: 10.1371/journal.pntd.0008987
17	Corrêa, C. R. T., Oliveira-Arbex, A. P., David, É. B., & Guimarães, S. (2020). Genetic analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children of low-income families living in an economically successful region in Southeastern Brazil. <i>Revista Do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo</i> , 62. <a href="https://doi.org/10.1590/s1678-9946202062020">https://doi.org/10.1590/s1678-9946202062020</a>	PubMed	2020	Genetic analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children of low-income families living in an economically successful region in Southeastern Brazil	DOI: 10.1590/S1678-9946202062020
18	Jerez Puebla, L. E., Núñez, F. A., Santos, L. P., Rivero, L. R., Silva, I. M., Valdés, L. A., Millán, I. A., & Müller, N. (2017). Molecular analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from symptomatic and asymptomatic children from La Habana, Cuba. <i>Parasite Epidemiology and Control</i> , 2(3), 105–113. <a href="https://doi.org/10.1016/j.parepi.2017.05.003">https://doi.org/10.1016/j.parepi.2017.05.003</a>	PubMed	2020	Molecular analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from symptomatic and asymptomatic children from La Habana, Cuba	DOI: 10.1016/j.parepi.2017.05.003
19	Pacheco, F. T. F., Silva, R. K. N. R., de Carvalho, S. S., Rocha, F. C., das Chagas, G. M. T., Gomes, D. C., da Costa-Ribeiro Junior, H., Ribeiro, T. C. M., de Mattos, Â. P., Silva, L. K., Soares, N. M., & Teixeira, M. C. A. (2020). Predominance of <i>Giardia duodenalis</i> AII sub-assemblage in young children from Salvador, Bahia, Brazil. <i>Biomedica</i> , 40(3), 557–568. <a href="https://doi.org/10.7705/biomedica.5161">https://doi.org/10.7705/biomedica.5161</a>	PubMed	2020	The Predominance of <i>Giardia duodenalis</i> AII sub-assemblage in young children from Salvador, Bahia, Brazil.	DOI: 10.7705/biomedica.5161

N	Cita Completa	Fuente	Año	Título del Artículo	URL O DOI
20	Ahmad, A. A., El-Kady, A. M., & Hassan, T. M. (2020a). Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in children in upper Egypt using assemblage- specific PCR technique. <i>PLOS ONE</i> , <i>15</i> (10), e0240119. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240119">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240119</a>	PubMed	2020	Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in children in upper Egypt using assemblage- specific PCR technique	DOI: 10.1371/journal.pone.0240119
21	De Lucio, A., Amor-Aramendía, A., Bailo, B., Saugar, J. M., Anegagrie, M., Arroyo, A., López-Quintana, B., Zewdie, D., Ayehubizu, Z., Yizengaw, E., Abera, B., Yimer, M., Mulu, W., Hailu, T., Herrador, Z., Fuentes, I., & Carmena, D. (2016). Prevalence and genetic diversity of giardia duodenalis and cryptosporidium spp. among School Children in a Rural Area of the Amhara Region, North-West Ethiopia. <i>PLoS ONE</i> , <i>11</i> (7), 1–24. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159992">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159992</a>	PubMed	2016	Prevalence and Genetic Diversity of <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Cryptosporidium spp.</i> among School Children in a Rural Area of the Amhara Region, North-West Ethiopia	DOI:10.1371/journal.pone.0159992
22	Naguib, D., El-Gohary, A. H., Roellig, D., Mohamed, A. A., Arafat, N., Wang, Y., Feng, Y., & Xiao, L. (2018). Molecular characterization of <i>Cryptosporidium spp.</i> and <i>Giardia duodenalis</i> in children in Egypt. <i>Parasites and Vectors</i> , <i>11</i> (1), 1–9. <a href="https://doi.org/10.1186/s13071-018-2981-7">https://doi.org/10.1186/s13071-018-2981-7</a>	PubMed	2018	Molecular characterization of <i>Cryptosporidium spp.</i> and <i>Giardia duodenalis</i> in children in Egypt	DOI: 10.1186/s13071-018-2981-7
23	Mbae, C., Mulinge, E., Guleid, F., Wainaina, J., Waruru, A., Njiru, Z. K., & Kariuki, S. (2016). Molecular Characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in Children in Kenya. <i>BMC Infectious Diseases</i> , <i>16</i> (1), 1–7. <a href="https://doi.org/10.1186/s12879-016-1436-z">https://doi.org/10.1186/s12879-016-1436-z</a>	PubMed	2016	Molecular Characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in Children in Kenya.	DOI: 10.1186/s12879-016-1436-z
24	Wang, Y., Gonzalez-Moreno, O., Roellig, D. M., Oliver, L., Huguet, J., Guo, Y., Feng, Y., & Xiao, L. (2019). Epidemiological distribution of genotypes of <i>Giardia duodenalis</i> in humans in Spain. <i>Parasites and Vectors</i> , <i>12</i> (1). <a href="https://doi.org/10.1186/S13071-019-3692-4/FULLTEXT.HTML">https://doi.org/10.1186/S13071-019-3692-4/FULLTEXT.HTML</a>	PubMed	2019	Epidemiological distribution of genotypes of <i>Giardia duodenalis</i> in humans in Spain.	DOI:10.1186/s13071-019-3692-4

## 3.2. Descripción general de los artículos seleccionados para el estudio

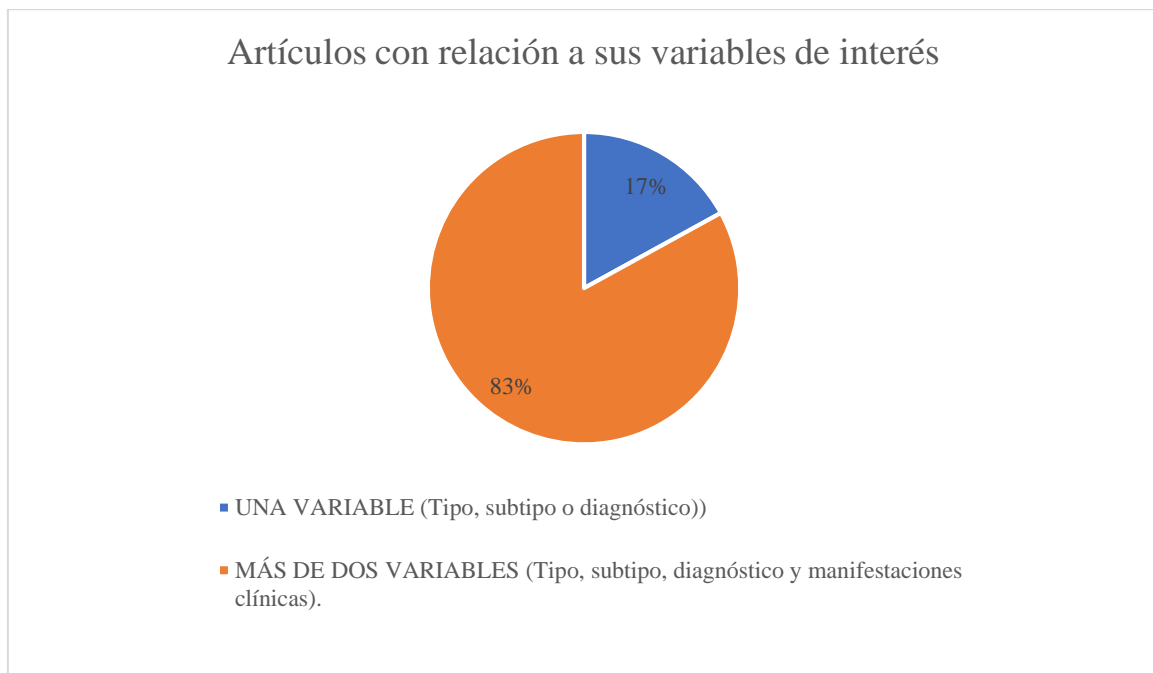
### 3.2.1. Revisión de la información de los artículos recuperados

De los 24 artículos revisados el 54% corresponden a los años de publicación del 2016 al 2018 y el 46% de los artículos corresponden a los años de publicación del 2019 al 2021. En relación con el diseño metodológico el 75% de los estudios fueron transversales, transversales prospectivos, transversales experimentales; el 13% de los estudios fueron descriptivos y observacionales; el 4% son estudios de revisión y el 8 % de los estudios son experimentales.

De los 24 artículos utilizados el 83 % menciona las variables de la investigación (tipos, subtipo, técnicas de detección y diagnóstico, manifestaciones clínicas); el 17 % de los estudios seleccionados menciona ciertas variables como subtipo y métodos de diagnóstico, Figura 2.

#### Figura 2:

*Porcentaje de artículos según su relación con las variables de interés.*

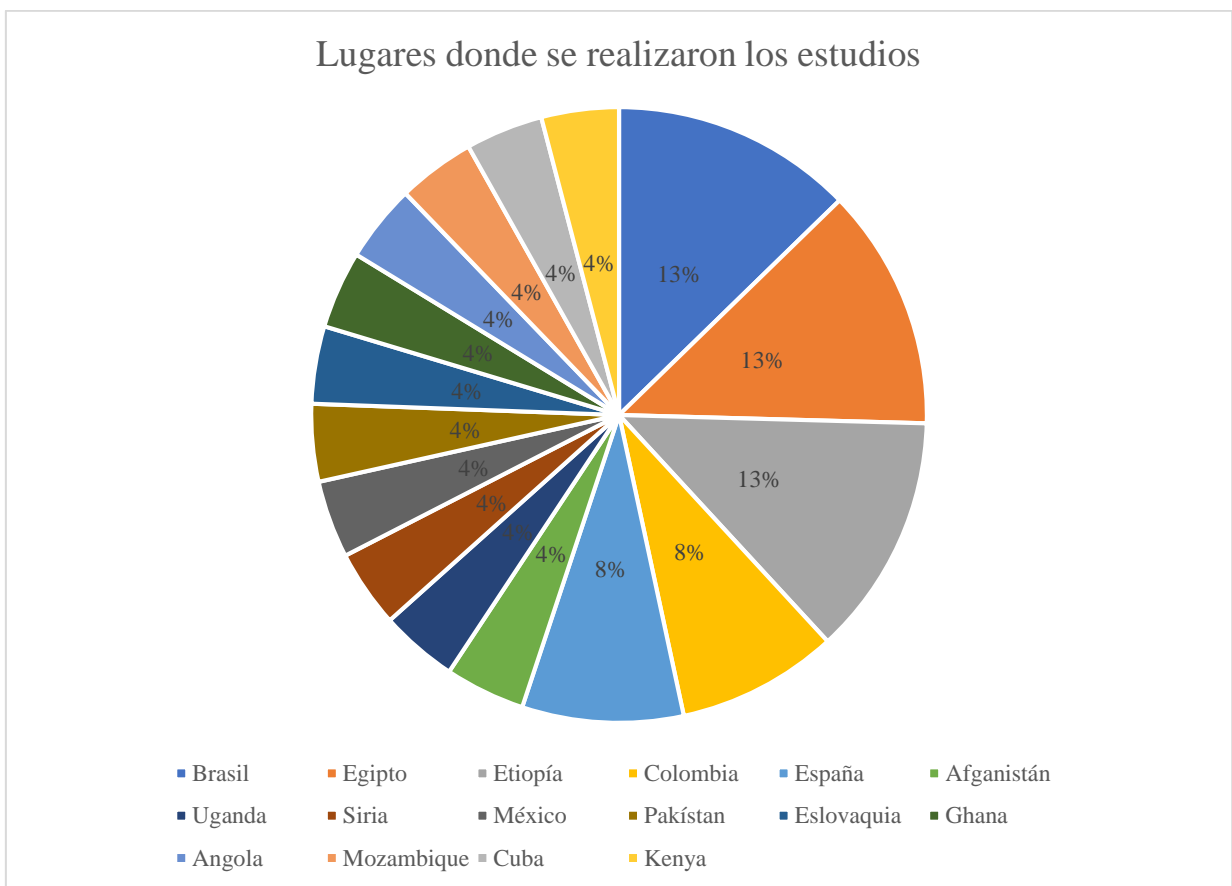


**Autor:** G. Espinosa.

Con respecto a la distribución geográfica, de los 24 artículos seleccionados, el mayor número de investigaciones procedían de Egipto, Etiopía y Brasil con tres artículos cada uno; seguidos de Colombia y España con dos artículos cada uno y finalmente se encontró a Afganistán, Siria, Uganda, México, Pakistán, Eslovaquia, Ghana, Angola, Mozambique, Cuba y Kenia con una publicación por cada uno. Además, se apoyó la información obtenida con artículos nivel mundial, Figura 3.

**Figura 3:**

*Porcentaje de artículos según el país donde se realizó el estudio.*



**Autor:** G. Espinosa.

Los 24 artículos incluidos en el estudio fueron publicados en los últimos 5 años, desde el 2016 al 2021. Los estudios tienen como hospedador al ser humano en un rango de edad escolar y preescolar (2-14 años), con algunas excepciones en donde sé que incluyen adolescentes tanto de sexo femenino como masculino. La edad media de los pacientes que dieron como resultado positivo a *Giardia lamblia* fue de 6 años 8 meses.

**Tabla 4:***Rango de edad de los pacientes de los estudios incluidos*

<b>Cita</b>	<b>País</b>	<b>Rango de Edad</b>	<b>Edad promedio</b>
(Avendaño et al., 2019)(Hernández et al., 2019)	Colombia	1-19 años	10
(Naguib et al., 2018)(Ahmad et al., 2020b)(Mohamed et al., 2020)	Egipto	3-12 años	7,5
(Damitie et al., 2018; De Lucio et al., 2016; Wegayehu et al., 2016)	Etiopía	0-14 años	7,5
(Lass et al., 2017)	Afganistán	7-18 años	12,5
(Reh et al., 2019; Wang et al., 2019a)	España	1-10 años	5,5
(Al-Shehri et al., 2019)	Uganda	5-12 años	8,5
(Skhal et al., 2016)	Siria	0-10 años	5
(Corrêa et al., 2020; OLIVEIRA-ARBEX et al., 2016; Pacheco et al., 2020a)	Brasil	0-14 años	7
(García-Cervantes et al., 2017)	México	3-12 años	7,5
(Naz et al., 2018)	Pakistán	1-10 años	5,5
(Pipiková et al., 2020)	Eslovaquia	6-12 años	9
(Anim-Baidoo et al., 2016a)	Ghana	1-5 años	3
(Gasparinho et al., 2017)	Angola	6-12 años	9
(Messa et al., 2021)	Mozambique	3-12 años	7,5
(Jerez Puebla et al., 2017)	Cuba	3-12 años	7,5
(Mbae et al., 2016)	Kenia	0-15 años	7,5
	Promedio	---	6,8

**AUTOR:** G. Espinosa

#### 4. RESULTADOS

*Giardia lamblia* es un parásito que es capaz de causar infección en seres humanos y animales a nivel mundial, se puede desarrollar de manera endémica (afectando principalmente a niños) y epidémica (diarrea del viajero), puede llegar a producir otras afecciones como lo son el síndrome de colon irritable y fatiga crónica. *Giardia lamblia* en su estructura vegetativa (trofozoíto) presenta un retículo endoplasmático (RE), núcleos, restos mitocondriales (mitosomas y vacuolas) y las vesículas específicas de enquistamiento. Además, poseen un orgánulo especializado PV que le permite absorber nutrientes del medio, y expulsar sustancias nocivas. *Giardia lamblia* posee 8 genotipos (A, B, C, D, E, F, G, H) los cuales morfológicamente son iguales, por esa razón no se los puede distinguir por medio de un microscopio óptico. Los genotipos de *Giardia lamblia* presentan una diferente afinidad por sus huéspedes, en este caso los genotipos A y B son los que causan enfermedad en los seres humanos. La proliferación del parásito no es invasiva se da de forma extracelular en el intestino delgado de sus huéspedes y el principal síntoma que es capaz de causar es la diarrea; sin embargo, puede producir malestar estomacal, dolor abdominal, fatiga, distensión abdominal, sobrepeso y mal absorción. La infección que se produce puede ser aguda y se puede desarrollar en un período de tres semanas, con ciertos picos; a pesar de esto la infección se llega a eliminar. En el caso de presentarse una infección crónica pueden presentarse vellosidades, atrofia de las criptas, apoptosis de enterocitos y por último alteración de la barrera epitelial. (Cernikova et al., 2018; Groudan et al., 2021; Hossein Hooshyar, Parvin Rostamkhani, Mohsen Arbabi, 2019)

## **4.1. Diversidad genética de *Giardia lamblia* a nivel mundial y su afinidad al hospedador.**

### 4.1.1. Diversidad genética de *Giardia lamblia* a nivel mundial.

*Giardia lamblia* se encuentra presente a nivel mundial y es común en zonas geográficas con presencia de pobreza en donde hay escasos de servicios básicos, principalmente agua potable. Existen ocho genotipos de *Giardia lamblia* (A, B, C, D, E, F, G, H) de los cuales solo se van a tomar en cuenta los genotipos A y B que se presentan de manera principal en humanos y son los más estudiados, cada genotipo posee diferentes subtipos que pueden expresarse.

El genotipo A puede expresar al subtipo AI, AII y AIII, el genotipo B puede expresar al subtipo BIII y BIV. También los pacientes pueden tener infecciones mixtas. El genotipo con mayor prevalencia a nivel mundial es el B, ya que se encontró un mayor número de casos producidos por este genotipo en zonas de África, el Medio Oriente, América Latina y ciertas zonas de Europa y de este el subtipo que más se logró identificar fue el BIV, seguido del BIII e infecciones mixtas de BIII/BIV. El genotipo A se encontró en un menor número de casos, pero con mayor frecuencia en ciertas zonas de países como Etiopía, Egipto, Irán, Siria, Brasil, México y Colombia. Del genotipo A los subtipos más identificados fueron el AII, seguido del AI y por último AIII en cantidad mínima. En cuanto a infecciones mixtas del genotipo A, el caso más común fue de AI/AII. Las infecciones mixtas de A+B, se encontraron en varios casos estudiados, pero con una prevalencia baja con respecto a la presencia de infecciones por genotipos A o B individuales. (Dos Reis et al., 2021; Murillo et al., 2021)

**Tabla 5:**  
*Genotipos presentes en los estudios*

N	Cita	País	Muestras Positivas	Genotipo	Subtipo	Infección mixta	Mayor prevalencia	Hospedador
1	(Avendaño et al., 2019)	Colombia	20/20	B (11) A (9)	AII (7)	NO PRESENT.	Genotipo B	Niños 1-5 años /5-12 años
2	(Mohamed et al., 2020)	Egipto	61/61	B (51) A (10)	NO IDNT.	NO PRESENT.	Genotipo B	Niños 5-14 años
3	(Damitie et al., 2018)	Etiopía	92	A (33), B (20)	AII (31)	A+B (39)	Genotipo A	Niños < 5 años de 5 a 14 años
4	(Lass et al., 2017)	Afganistán	52/43	B (24) A (15)	NO IDNT.	A+B (4)	Genotipo B	Niños 5-12 años
5	(Hernández et al., 2019)	Colombia	14	A (8), B (5)	AI (1), AII (7), BIII (2), BIV (2), / BIII/BIV (1)	A+B (1)	Genotipo A	Niños de 5-15 años de edad.
6	(Reh et al., 2019)	España	244	(A) (B)	NO IDNT.	NO PRESENT.	Mezclados	Niños de 4 - 14 años.
7	(Al-Shehri et al., 2019)	Uganda	221/133	B (91) A (21)	AII	A+B (21)	Genotipo B	Niños en edad escolar.
8	(Skhal et al., 2016)	Siria	40	A (27), B (4)	NO IDNT.	A+B (9)	Genotipo A	Niños de 4 meses a 10 años
9	(OLIVEIRA-ARBEX et al., 2016)	Brasil (SP)	123/29	B (20) A (9)	AII (9), BIII (3), BIV (17)	NO PRESENT.	Genotipo B	Niños guardería y preescolar
10	(García-Cervantes et al., 2017)	México	49/39	A (36)	AI (31), AII (5)	AI+B (3)	Genotipo A	Niños en edad escolar.
11	(Naz et al., 2018)	Pakistan	71/800	NO PRESENTA	NO IDNT.	NO PRESENT.	NO PRESENT.	Niños (0-10 años)
12	(Pipiková et al., 2020)	Eslovaquia	21/21	B (14) A (4) F (3)	AII (4), BIII (4), BIV (6)	NO PRESENT.	Genotipo B	Niños preescolar y escolar.
13	(Anim-Baidoo et al., 2016a)	Ghana	21/21	B (21)	NO IDNT.	NO PRESENT.	Genotipo B	Niños en preescolar < 5 años.
14	(Gasparinho et al., 2017)	Angola	16.12	B (11) A (1)	AIII (1)	NO PRESENT.	Genotipo B	Niños en preescolar < 5 años.
15	(Wegayehu et al., 2016)	Etiopía	48/48	B (37) A (11)	AII (11)	NO PRESENT.	Genotipo B	Niños de preescolar/escolar.
16	(Messa et al., 2021)	Mozambique	353 222	B (319) A (29) B (199) A (23)	NO IDNT. AI (1), AII (15), AII/AIII (7)	A+B (5) NO PRESENT.	Genotipo B Genotipo B	Niños en preescolar < 5 años.
17	(Corrêa et al., 2020)	Brasil	49	A (30), B (19)	AII (30), BIII (4), BIV (12)	A+B (1)	Genotipo A	Niños de 1 a 4 años de edad.
18	(Jerez Puebla et al., 2017)	Cuba	63/63	B (32), A (17)	AII (10), BIII (1), BIV (4)	A+B (14)	Genotipo B	Niños en edad escolar.

<b>N</b>	<b>Cita</b>	<b>País</b>	<b>Muestras Positivas</b>	<b>Genotipo</b>	<b>Subtipo</b>	<b>Infección mixta</b>	<b>Mayor prevalencia</b>	<b>Hospedador</b>
19	(Pacheco et al., 2020b)	Brasil	80	A (62), B (18)	AII (47), AI (15), BIII (4), BIV (9)	NO PRESENT.	Genotipo A	Niños de (2-5 años)
20	(Ahmad et al., 2020b)	Egipto	40/35	A (16), B (11)	NO IDNT.	A+B (8)	Genotipo A	Niños de 3-12 años de edad.
21	(De Lucio et al., 2016)	Etiopía	78/73	B (64), A (14)	AII (14), BIII (23), BIV (24), BIII/BIV (12)	NO PRESENT.	Genotipo B	Niños (6-15 años)
			53/53	B (45), A (8)	AII (2), AIII (6), B (45)	NO PRESENT.	Genotipo B	
22	(Naguib et al., 2018)	Egipto	66/66	B (34), A (31)	NO IDNT.	A+B (1)	Genotipo B	Niños de preescolar/ 3-6 años
23	(Mbae et al., 2016)	Kenia	72/72	B (64), A (2)	AII (2), BIII (6), BIV (14), BIII/BIV (28)	A+B (6)	Genotipo B	Niños preescolares /< 5 años
24	(Wang et al., 2019b)	España	97	B (66), A (31)	NO IDNT.	NO PRESENT.	Genotipo B	Personas.

**AUTOR:** G. Espinosa

#### 4.1.2. Afinidad al hospedador

*Giardia lamblia* es una infección zoonótica y antroponótica, al tener varios genotipos (A-H) es capaz de infectar a personas y animales. Se evidenció en los estudios revisados que los genotipos que se presentan en seres humanos de manera frecuente o casi en su totalidad son los genotipos A y B, con sus respectivos subtipos. Sin embargo, han existido casos en donde se pueden encontrar estos genotipos y sus subtipos en heces de animales, como marsupiales o roedores y estos han sido contagiados por medio de agua contaminada, de esta manera otras especies de animales han sido capaces de presentar estos genotipos. Aun así, ha quedado evidenciado que los genotipos más prevalentes en los seres humanos son el genotipo A y B, que si bien es cierto se identificaron también en animales de compañía con una prevalencia baja son los que logran causar enfermedad en las personas, principalmente en niños pequeños (Zajaczkowski et al., 2021).

El genotipo que más se identificó fue el B que afectó en mayor proporción a niños de 1 a 5 años, seguidos de niños en un rango de edad de 6-12 años. El genotipo B se encontró presente en la mayoría de los estudios analizados que incluyeron una población infantil amplia, por lo que se puede decir que el genotipo B es el más común y causante de enfermedad en niños, seguido del genotipo A (Al-Shehri et al., 2019; Anim-Baidoo et al., 2016b; Avendaño et al., 2019).

En el caso de los subtipos al amplificar las secuencias de las variantes del genotipo B, se obtuvieron subtipos BIII, BIV y BIII/BIV; sin embargo, no en todos los casos se obtuvieron secuenciaciones exitosas, por lo que los casos con presencia del genotipo B eran superiores más no se obtuvo un dato específico de subtipos presentes en las muestras y solo se identificaron como genotipo B. En el caso de los subtipos del genotipo A se obtuvo que el subtipo más común que se encontró fue el AII (Damitie et al., 2018; Hernández et al., 2019; Skhal et al., 2016).

## 4.2. Papel patogénico de los subtipos de *Giardia lamblia* y su relación con la clínica de los pacientes

La infección por *Giardia lamblia* puede ser sintomática y asintomática, la sintomatología de la infección puede presentarse en varias formas dependiendo del sistema inmune del paciente y sus condiciones de vida, además del tipo de evolución que tenga la infección ya que puede presentarse un cuadro crónico o agudo. La sintomatología del paciente puede ir desde síntomas gastrointestinales que son los más comunes a síntomas extraintestinales.

En los casos revisados los pacientes que presentaron mayor sintomatología fueron los niños de 2 a 5 años que expresaron el genotipo B, el síntoma con mayor presencia es la diarrea aguda seguido de dolor abdominal, calambres abdominales, náuseas y vómito. Los niños con genotipo B fueron los que presentaron diarrea sanguinolenta y/o pérdida de peso. Los niños de un rango de edad de 6 a 12 o más años fueron en su mayoría asintomáticos, con algunas excepciones que presentaron diarrea, calambres o malestar abdominal. Los niños que presentaron genotipo A fueron asintomáticos con algunas excepciones que presentaron diarrea espumosa, diarrea pastosa o malabsorción (García-Cervantes et al., 2017; Rafiei et al., 2020; Wang et al., 2019a).

**Tabla 6:**  
*Manifestaciones clínicas*

Cita	Edad de los niños	Síntomas
(Ahmad et al., 2020b; Al-Shehri et al., 2019; Avendaño et al., 2019; Corrêa et al., 2020; Damitie et al., 2018; Gasparinho et al., 2017; Mbae et al., 2016; Mohamed et al., 2020; Naguib et al., 2018; Naz et al., 2018)	2-5 años	Pérdida de peso Diarrea aguda Dolor abdominal Flatulencias Fatiga
(Ahmad et al., 2020b; Al-Shehri et al., 2019; Damitie et al., 2018; García-Cervantes et al., 2017; Hernández et al., 2019; Jerez Puebla et al., 2017; Lass et al., 2017; Mohamed et al., 2020; Skhal et al., 2016; Wang et al., 2019a; Weatherhead et al., 2017)	6-12 años	Diarrea Diarrea pastosa Calambres abdominales Malestar abdominal (Algunos Asintomáticos)
(Anim-Baidoo et al., 2016a; Mbae et al., 2016; Naz et al., 2018; Skhal et al., 2016)	0-6 años	Diarrea Diarrea sanguinolenta Diarrea espumosa

Cita	Edad de los niños	Síntomas
(Damitie et al., 2018; Hernández et al., 2019; Pipiková et al., 2020; Weatherhead et al., 2017)	>12 años	Diarrea Diarrea pastosa Vómito Dolor abdominal Asintomáticos

**AUTOR:** G. Espinosa

### 4.3. Métodos utilizados para el diagnóstico de *Giardia lamblia*

Los métodos de detección para *Giardia lamblia* ayudan al diagnóstico de la parasitosis, por lo tanto, mediante estas técnicas de laboratorio se obtiene datos epidemiológicos importantes para el mayor conocimiento de la infección y además al desarrollo de estudios que benefician la forma de tratar la parasitosis. El método que más se utiliza en el diagnóstico de *Giardia lamblia* es la microscopía, por medio de las heces de los pacientes se pueden observar los quistes y trofozoítos de *Giardia lamblia*, también se utilizan diferentes técnicas como el copropatrasitario por concentración, inmunoensayos y pruebas moleculares. Las pruebas moleculares son de mucha ayuda en la detección del parásito, pero principalmente para identificar los genotipos del *Giardia lamblia* y los subtipos que pueden presentarse en las muestras; por lo tanto, las pruebas moleculares son un apoyo importante en los estudios clínicos que buscan ampliar la información acerca de la infección por *Giardia lamblia*.

#### 4.3.1. Examen directo

El copropatrasitario es el método más utilizado para evaluar parásitos debido a su bajo costo y fácil acceso, pero es el método que presenta una menor sensibilidad frente a los demás. En este método se realiza una evaluación macroscópica (consistencia, color, presencia de moco, sangre) y microscópica (presencia de leucocitos, hematíes, levaduras, grasas, almidones, parásitos) de una muestra de heces proporcionada por el paciente. Para realizar el examen se coloca en un portaobjetos una gota de lugol, una gota de solución salina y se mezcla la muestra en cada gota, se coloca un cubreobjetos y se procede a observar en el microscopio óptico con los lentes de 10x y 40x respectivamente. Lo que se observa en caso de tener giardiasis son los quistes o trofozoítos de *Giardia lamblia*. (Hossein Hooshyar, Parvin Rostamkhani, Mohsen Arbabi, 2019) Gráfico 1.

**Gráfico 1:** Examen directo-Tinción Lugol



**Fuente:** (Romero, L., 2020)

#### 4.3.2. Métodos por concentración

Existen varios métodos por concentración que son muy útiles para la detección de parásitos, estos métodos se basan en gradientes de densidad y concentración. En estos métodos se utiliza la centrifugación y el uso de soluciones con diferentes densidades para separar las formas parasitarias, por lo que al tener mayor peso los quistes de los parásitos terminan flotando en la superficie. Entre los métodos de concentración más importantes tenemos al método de Faust que utiliza solución de sulfato de zinc que posee una densidad elevada para separar los elementos que se encuentran en la muestra, el método de gradiente de sucrosa de una fase que permite que se separen partículas por medio de la densidad de flotación y el método de sucrosa de dos fases que utiliza dos densidades diferentes de las soluciones de azúcar utilizadas. (Tarqui Terrones Kathia, Ramirez Carranza Geovanna, 2019) Gráfico 2.

### Gráfico 2: Métodos por concentración.

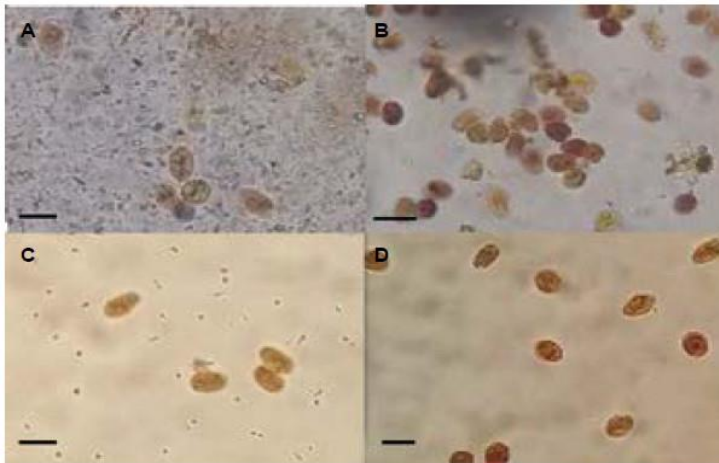


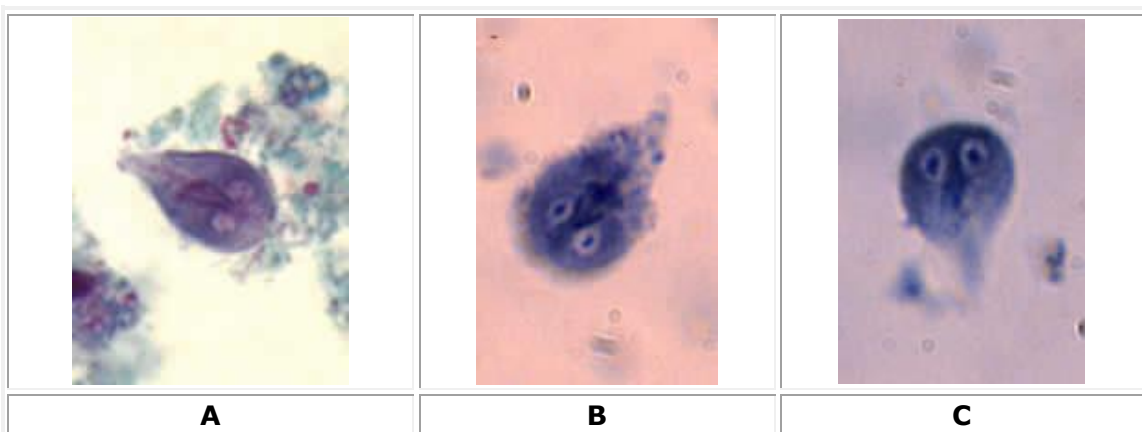
Figura 1. Visualización microscópica de quistes de *Giardia* spp. a 400X posterior a la aplicación de métodos de concentración. a) Los quistes después de la purificación con el Método Faust. b) Los quistes después de la purificación con sedimentación espontánea en tubo. c) Los quistes después de la purificación por el método de gradiente de sucrosa de una fase. d) Los quistes después de la purificación con una gradiente de sucrosa de dos fases. La barra indica 10  $\mu$ m.

**Fuente:** (Tarqui Terrones Kathia, Ramirez Carranza Geovanna, 2019)

### 4.3.3. Tinciones

Las tinciones son utilizadas para observar las estructuras de los parásitos de manera más detallada, las más utilizadas son la tinción Giemsa, hematoxilina férrica y tinción tricrómica. Esta última es importante ya que permite realizar una placa con muestras en diferentes condiciones: preservadas, muestras frescas y muestras fijadas. (Martínez Gordillo Mario Noé; Rufino González Yadira; Ponce Macotella Martha, 2022)

### Gráfico 3: Tinciones



Tres trofozoítos de *Giardia intestinalis*, teñidos con tricrómica (A) y teñidos con hematoxilina férrica (B y C). Cada célula tiene dos núcleos con un gran cariósoma central. Tamaño de celda: 9 a 21  $\mu$ m de longitud

**Fuente:** (Diagnostic findings, 2003)

#### 4.3.4. Inmunoensayos

En la detección de *Giardia lamblia* se pueden utilizar varios inmunoensayos, las pruebas inmunocromatográficas son pruebas rápidas cualitativas que detectan antígenos en heces, estos antígenos reaccionan con los anticuerpos monoclonales específicos que se encuentran en una fase sólida y al reaccionar migran y dan una coloración que indica la presencia de los antígenos del parásito en la muestra de heces. Las pruebas de ELISA utilizan una fase sólida o microplaca la cual contiene anticuerpos monoclonales o policlonales inmovilizados en los pocillos que reaccionan contra los antígenos GSA-65 de *Giardia lamblia*, los resultados son expresados de acuerdo con la cantidad de absorbancia presente en la muestra lo que se clasifica como positiva o negativa. Su sensibilidad y especificidad depende del tipo de antígeno utilizado que pueden variar (trofozoítos, proteínas purificadas o extracto de trofozoítos). La inmunofluorescencia del citoesqueleto de *Giardia lamblia* es una prueba que sirve para identificar las proteínas anti-actina, anti-alfa giardina, anti-alfa y beta tubulina que se localizan en el citoesqueleto del parásito, lo que permite entender procesos celulares como enquistamiento, adherencia y decisión celular. (Matadamas-Martinez Félix; Iglesias-Osores Sebastian A., 2018) Gráfico 4.

**Gráfico 4:** Inmunofluorescencia del citoesqueleto de *Giardia lamblia*.



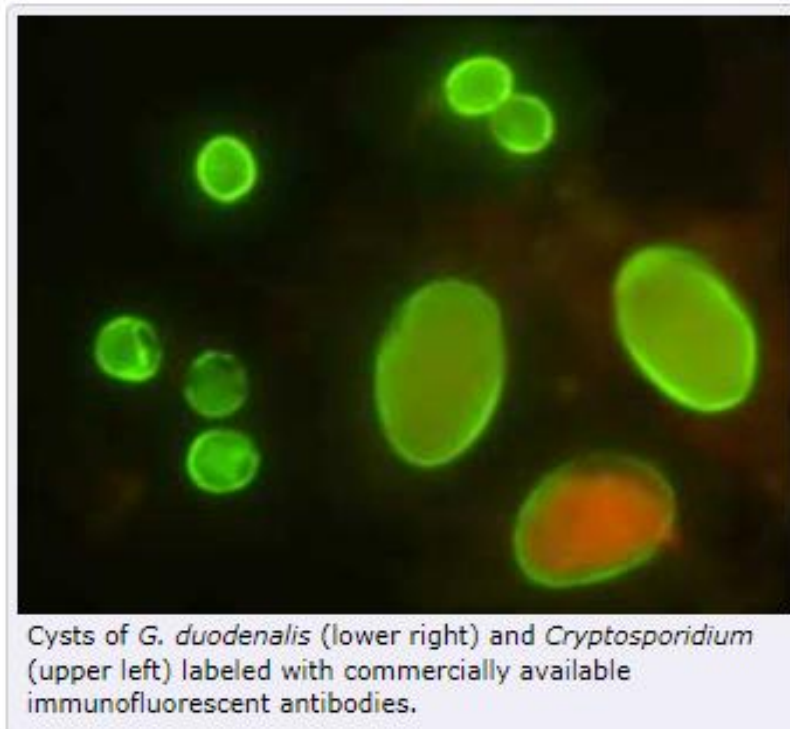
**Figura 1.** Marcaje de filamentos de actina (rojo) y tubulina (verde) por inmunofluorescencia en trofozoitos de *Giardia lamblia*. Filamentos de actina se localizan en el córtex, los dos núcleos y todos los axonemas. (cm) cuerpo medio, (fg) flagelo anterior, (fg) flagelo posterior, (fc) flagelo caudal, (fa) flagelo anterior y (fv) flagelo ventral.

**Fuente:** (Matadamas-Martinez Félix; Iglesias-Osores Sebastian A., 2018)

Otra prueba utilizada es el ensayo de anticuerpos fluorescentes directos (DFA) se realiza en muestras de heces en donde se identifican los quistes del parásito, es una prueba altamente sensible y específica, por lo que es considerada la prueba “Gold standard”, a

pesar de sus beneficios es una prueba poco utilizada debido a su elevado costo, uso de equipos especiales y desarrollo. (Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern, 2017; Matadamas-Martinez Félix; Iglesias-Osores Sebastian A., 2018; Murillo et al., 2021), Gráfico 5.

**Gráfico 5:** *Anticuerpos Fluorescentes Directos (DFA) para Giardia lamblia.*

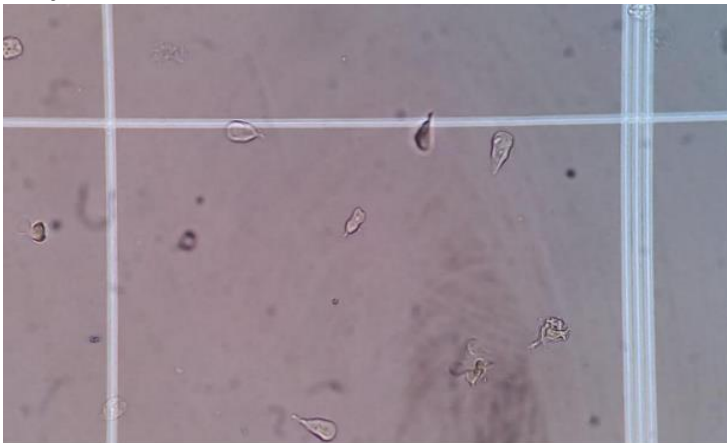


**Fuente:** (DPDx, 2017)

#### 4.3.5. Cultivo

TYI-S-33 artesanal o comercial es el medio que se utiliza para cultivar, desenquistar, crecer, enquistar y axenizar trofozoítos de *Giardia lamblia*, es un medio modificado que debe contener suero bovino al 10% y bilis. Además, es recomendable agregar antibióticos para evitar contaminación bacteriana. Los dos medios pueden utilizarse sin embargo el medio TYI-S-33 artesanal presenta un mejor rendimiento ya que contiene glucosa al 10% que ayuda en el crecimiento del *Giardia lamblia*.(Martínez Gordillo Mario Noé; Rufino González Yadira; Ponce Macotella Martha, 2022; Ramirez Carranza Giovanna, 2019)

**Gráfico 6:** Cultivo de *Giardia lamblia*



**Fig. 12:** Cultivo de *Giardia lamblia* a 40X con antibióticos seleccionados

Fuente: (Ramírez, G., 2019)

#### 4.3.6. PCR

La PCR permite realizar la amplificación de una secuencia específica del DNA de diferentes organismos y constituye el método más utilizado para realizar investigaciones de *Giardia lamblia* debido a su alta especificidad y sensibilidad. Además, es una prueba que puede caracterizar a *Giardia lamblia* en especie y a nivel de ensamblajes. Existen varios tipos de PCR como la PCR convencional, PCR multiplex, PCR anidada entre otras, sin embargo, para realizar genotipificaciones se debe utilizar marcadores genéticos. El tipo de PCR que utiliza estos marcadores es la PCR-RFLP que ayuda a identificar las infecciones mixtas que se pueden presentar al haber varios genotipos del parásito. Las amplificaciones de *Giardia lamblia* por medio de PCR necesitan realizarse con cebadores que son subunidades de ARN ribosomal los más se utilizan son: SSU rRNA, glutamato deshidrogenasa (gdh), fosfato isomerasa (tpi) o B-giardina (bg) estos permiten realizar la genotipificación de *Giardia lamblia* e identificar sus subtipos (Compean et al., 2022; Tarqui-Terrones et al., 2019b; Zajaczkowski et al., 2021).

**Tabla 7:**

*Cebadores usados para la identificación de Giardia lamblia*

Método	Cebador	Genotipos	Subtipos
PCR	dgh	A	No ident.
PCR	tpi	A, B	No ident.
PCR	bg	A, B	No ident.
PCR	SSUrRNA	A, B	AI, AII, AIII, BIII, BIV
PCR	IGS region of rDNA	A, B	AI, AII

#### 4.3.7. TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE *Giardia lamblia* EN EL ESTUDIO.

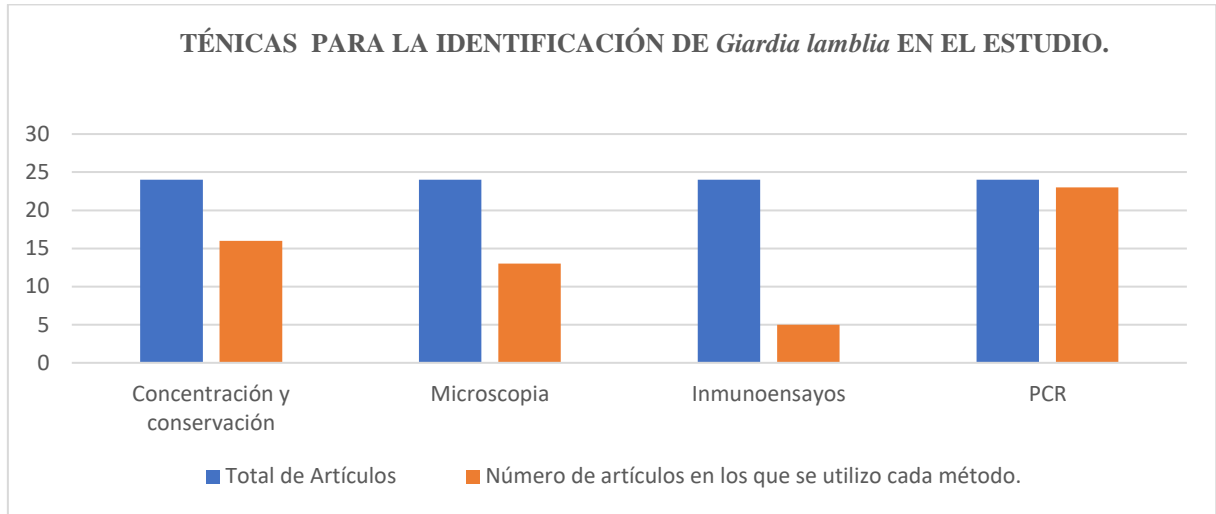
En los artículos revisados se encontró que para poder llevar a cabo una investigación sobre la identificación y genotipificación de *Giardia lamblia* se utilizaron varios métodos en un mismo estudio dependiendo de su presupuesto, disponibilidad de técnicas, tiempo, distancia o enfoque del estudio. De los 24 artículos revisados se encontró que en 16 artículos se utilizaron métodos de concentración y conservación de *Giardia lamblia* como sedimentación bifásica, etanol al 70%, kato-katz, acetato de etilo en formalina, biosepar, conservación en dicromato de potasio y conservación en formalina al 10%; en donde el más utilizado fue el método de concentración en etanol al 70%, que se presentó en 5 de los 16 artículos revisados (Al-Shehri et al., 2019; Damitie et al., 2018; Naguib et al., 2018).

La microscopia fue el método utilizado para la identificación morfológica del parásito, este método se presentó en 13 de los 24 artículos revisados. Por otro lado, se utilizaron inmunoensayos para ciertos estudios, estos fueron los métodos menos utilizados para este tipo de investigaciones con 5 artículos de 24, de los cuales 4 artículos utilizaron ELISA y solo un artículo utilizó la inmunocromatografía (Hernández et al., 2019; Naz et al., 2018; Skhal et al., 2016).

Dado el tipo de artículos que se tomaron en cuenta el método que se presentó en 23 de los 24 artículos revisados y fue el más utilizado fue la PCR, ya que permite realizar una identificación muy específica de *Giardia lamblia* y con el mismo se puede realizar la genotipificación del parásito. Se utilizó la PCR en tiempo real, la PCR multiplex y la más utilizada fue la PCR RFLP, los cebadores más utilizados fueron tpi, bg y dgh (García-Cervantes et al., 2017; Mohamed et al., 2020), Tabla 8 y Figura 4.

**Figura 4:**

*Técnicas para la identificación de Giardia lamblia utilizadas en el estudio.*



**Autor:** G. Espinosa

**Tabla 8:***Técnicas usadas para la identificación de Giardia lamblia.*

N	Cita	Año	Título	Técnicas utilizadas en el estudio
1	(Avendaño et al., 2019)	2019	Occurrence and molecular characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in child population from Colombia.	Método de sedimentación bifásica, QIAamp DNA mini kit, PCR (ssu-rRna, bg, tpi).
2	(Mohamed et al., 2020)	2020	Giardiasis in symptomatic children from Sharkia, Egypt: genetic assemblages and associated risk factors..	Microscopia, PCR (gen tpi).
3	(Damitie et al., 2018)	2018	Molecular epidemiology of <i>Giardia duodenalis</i> infection in humans in Southern Ethiopia: a triosephosphate isomerase gene-targeted analysis	Método de concentración (etanol 70%), QIAamp DNA mini kit, PCR (tpi).
4	(Lass et al., 2017)	2017	First detection and genotyping of <i>Giardia intestinalis</i> in stool samples collected from children in Ghazni Province, eastern Afghanistan and evaluation of the PCR assay in formalin-fixed specimens.	Métodos de conservación (formalina), PCR (Gen B-giardian).
5	(Hernández et al., 2019)	2019	Intestinal parasitic infections and associated factors in children of three rural schools in Colombia. A cross-sectional study.	Método de concentración kato- Katz, microscopia, QIAamp DNA mini kit, PCR (gdh, bg, tpi).
6	(Reh et al., 2019)	2019	Substantial prevalence of enteroparasites <i>Cryptosporidium spp.</i> , <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Blastocystis sp.</i> In asymptomatic schoolchildren in Madrid, Spain, November 2017 to June 2018.	QIAamp DNA mini kit, PCR tiempo real.
7	(Al-Shehri et al., 2019)	2018	Molecular characterization and taxon assemblage typing of giardiasis in primary school children living close to the shoreline of Lake Albert, Uganda.	Método por concentración etanol 70%, PCR en tiempo real, PCR (gdh, tpi, 18s rDna)
8	(Skhal et al., 2016)	2016	<i>Giardia duodenalis</i> in Damascus, Syria: Identification of <i>Giardia</i> genotypes in a sample of human fecal isolates using polymerase chain reaction and restriction fragment length polymorphism analyzing method.	Método de concentración (etanol 70%), microscopia yodo lugol, QIAamp DNA mini kit, PCR-RFLP.
9	(OLIVEIRA-ARBEX et al., 2016)	2016	Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates in asymptomatic children attending daycare centre: evidence of high risk for anthroponotic transmisión.	Método de concentración (flotación sulfato de Zn), microscopia (yodo lugol), PCR (bg, tpi, gdh).
10	(García-Cervantes et al., 2017)	2017	<i>Giardia duodenalis</i> genotypes among schoolchildren and their families and pets in urban and rural areas of Sinaloa, Mexico	Microscopía, métodos de concentración (etanol 70%), PCR (Vsp417, gdh)
11	(Naz et al., 2018)	2018	Cross-sectional epidemiological investigations of <i>Giardia lamblia</i> in children in Pakistan	Microscopia y ELISA.

N	Cita	Año	Título	Técnicas utilizadas en el estudio
12	(Pipiková et al., 2020)	2020	First report on <i>Giardia duodenalis</i> assemblage F in Slovakian children living in poor environmental conditions	PCR (tpi, gdh)
13	(Anim-Baidoo et al., 2016a)	2016	<i>Giardia lamblia</i> infections in children in Ghana	Métodos de concentración (formalina 10%), Microscopía, ELISA, PCR – RFLP (gdh)
14	(Gasparinho et al., 2017)	2017	Molecular characterization of <i>Giardia lamblia</i> in children less than 5 years of age with diarrhea attending the Bengo General Hospital, Angola	Métodos de concentración (biosepar), Microscopía, inmunocromatografía, QIAamp DNA mini kit, PCR (bg, ssuRNA)
15	(Wegayehu et al., 2016)	2016	Multilocus genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children in Oromia Special Zone, central Ethiopia	Microscopía, PCR (tg, gdh, tpi)
16	(Messa et al., 2021)	2021	Molecular diversity of <i>Giardia duodenalis</i> in children under 5 years from the Manhiça district, Southern Mozambique enrolled in a matched case-control study on an etiology of diarrhea.	PCR multiplex E1-HP/C1-P21, (gdh, tpi, bg)
17	(Corrêa et al., 2020)	2020	Genetic analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children of low-income families living in an economically successful region in Southeastern Brazil	Microscopía, PCR (tg, gdh, tpi)
18	(Jerez Puebla et al., 2017)	2020	Molecular analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from symptomatic and asymptomatic children from La Habana, Cuba	Microscopía, técnicas de concentración (acetato de etilo en formalina), conservación en dicromato de K, PCR (SSU-rRNA, tpi).
19	(Pacheco et al., 2020b)	2020	The Predominance of <i>Giardia duodenalis</i> AII sub-assemblage in young children from Salvador, Bahia, Brazil.	Sedimentación, fluctuación centrifuga en sulfato de Zn, ELISA, QIAamp DNA mini kit, PCR-RFLP (bg, gdh).
20	(Ahmad et al., 2020b)	2020	Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in children in upper Egypt using assemblage- specific PCR technique	Microscopía, método de conservación (formalina y sol. Salina), QIAamp DNA mini kit, PCR (tpi)
21	(De Lucio et al., 2016)	2016	Prevalence and Genetic Diversity of <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Cryptosporidium spp.</i> among School Children in a Rural Area of the Amhara Region, North-West Ethiopia	QIAamp DNA mini kit, PCR (MLG, bg, gdh)
22	(Naguib et al., 2018)	2018	Molecular characterization of <i>Cryptosporidium spp.</i> and <i>Giardia duodenalis</i> in children in Egypt	Métodos de conservación (etanol 70%), Fast DNA SPIN kit, PCR (tpi, bg, gdh)
23	(Mbae et al., 2016)	2016	Molecular Characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in Children in Kenya.	Microscopía, método de concentración, QIAamp DNA mini kit, PCR-RFLP (tpi, bg)
24	(Wang et al., 2019a)	2019	Epidemiological distribution of genotypes of <i>Giardia duodenalis</i> in humans in Spain.	ELISA, PCR en tiempo real.

## 5. DISCUSIÓN

La revisión bibliográfica realizada permitió ratificar que la infección por *Giardia lamblia* afecta principalmente a niños, y más aún cuando viven en condiciones de pobreza sin agua potable y servicios básicos, un factor importante también es la educación ya que al tener menos información sobre hábitos de higiene los padres de niños pequeños no tiene las debidas precauciones en su cuidado, lo que permite la rápida propagación de la infección que aumenta gracias a los brotes en centros educativos y guarderías, situación que hace que los niños se encuentren constantemente expuestos a padecer reinfecciones. Según los datos obtenidos en esta revisión bibliográfica se encontró que en los continentes donde más se producen casos de giardiasis es en África, América Latina y en países del medio oriente, en donde las condiciones climáticas y la pobreza son un factor importante para seguir manteniendo una prevalencia elevada de casos con respecto a países desarrollados.

A nivel mundial los genotipos que provocaron giardiasis en niños son el genotipo A y el B, estos genotipos y sus variantes no presentaron asociación al género de los niños presentes en los estudios, siendo el genotipo B el de mayor prevalencia a nivel mundial en niños, a pesar de encontrarse ambos genotipos en prácticamente todos los estudios, el número de casos producidos por el genotipo B fueron superiores.

El genotipo B se presentó en la mayoría de los casos de países como Egipto, Afganistán, Uganda, Ghana, Angola, Etiopía y Mozambique sin embargo en países como Brasil y Colombia se pudo encontrar una elevada prevalencia de ambos genotipos y esta variabilidad se presentaba en diferentes zonas de los países. Por otro lado, se identificó que de los estudios revisados en donde hubo mayor presencia de infecciones mixtas fue en América Latina, pero con una prevalencia baja.

En el caso de los subtipos, se lograron secuenciar de una manera más eficaz a los genotipos de A ya que estos fueron los que obtuvieron menos fracasos en el proceso identificación de subtipos. Los subtipos más identificados a nivel mundial fueron el AII, seguido del BIII Y BIV, que fueron los que se identificaron en la mayoría de los estudios revisados. Los subtipos de *Giardia lamblia* no presentaron una afinidad específica al hospedador ya que los diferentes ensamblajes también se pudieron presentar en animales domésticos, ganado,

roedores, aves, entre otras especies de animales, uno de los subtipos que se presentó en animales de granja fue el AII, los subtipos no pueden ser afines al hospedador de una manera muy particular debido a las infecciones mixtas que se presentan y hacen que exista una gran posibilidad de contagios en diferentes hospedadores. Tal fue el caso de una persona que presento por primera vez un genotipo F que se presenta en gatos. Por lo tanto, un genotipo y un subtipo no son específicos de un hospedador en particular, estos pueden variar según las posibilidades de contagio existentes en el medio, lo que si puede haber es una mayor prevalencia de un genotipo o subtipo en una especie (Lass et al., 2017; Messa et al., 2021; Murillo et al., 2021; OLIVEIRA-ARBEX et al., 2016).

Por otro lado, en los datos obtenidos al realizar la revisión bibliográfica se encontró que la manifestación clínica principal de la giardiasis es la diarrea en niños en rangos de edad de 1 a 5 años y 6 a 12 años, otro síntoma importante que se presentó fue el dolor o calambres abdominales. Además, se encontró que en presencia del genotipo B se expresaron infecciones sintomáticas en niños menores de 5 años y se identificaron casos de niños con pérdida de peso y diarrea sanguinolenta. Sin embargo, los niños en un rango de edad de 6 a 12 años fueron presentando menor cantidad de síntomas y muchos otros fueron asintomáticos, por lo que en este caso se pueden identificar que el genotipo B tuvo una mayor presencia en cuadros de infecciones agudas. Mientras que el genotipo A se presentó igual con diarrea en varios casos, pero el genotipo B y A se presentaron en pacientes asintomáticos (Mbae et al., 2016).

En cuanto al diagnóstico de *Giardia lamblia* se pueden utilizar varias técnicas que se adaptan a las necesidades de los diferentes laboratorios que detectan al parásito, la técnica más común utilizada a nivel mundial en laboratorios básicos es el examen directo, en donde se identifica al parásito por medio de microscopía, utilizando lugol o técnicas por concentración y se utilizan tinciones para asegurar una identificación del parásito más certera. Para la identificación de *Giardia lamblia* también se utilizan pruebas rápidas como las inmunocromatográficas, para detectar los antígenos de *Giardia*. Estas pruebas mencionadas tienen un mayor porcentaje de error y las son menos sensible y específicas, para la identificación de *Giardia lamblia* sin embargo si se las realiza de la manera adecuada son eficaces y rápidas. Entre los inmunoensayos además tenemos la prueba de ELISA, que puede detectar pequeñas cantidades de antígenos de *Giardia lamblia*, es una prueba que debe

realizarse de manera cuidadosa y permite tener mayor sensibilidad. Para la detección de *Giardia lamblia* también se utilizan pruebas más sofisticadas que permiten conocer la conducta celular del parásito como lo son como la inmunofluorescencia de del citoesqueleto de *Giardia*, la prueba de anticuerpos directos (DFA) que permite identificar quistes de *Giardia lamblia*, estas pruebas son más sofisticadas, requieren e equipos especiales para realizarlas y tiene un costo mayor por lo que no son tan factibles al momento de utilizarlas de rutina pero son altamente sensibles y específicas, son utilizadas en laboratorios especializados. Por último, se utilizan las pruebas moleculares que permite obtener secuencias de ADN de diferentes organismos y constituyen la prueba más sensible y específica que se puede realizar para el diagnóstico de *Giardia lamblia*, la cual utiliza cebadores para poder identificar genotipos de *Giardia* los más utilizados son (tpi, bg, gdh, SSU rRNA) (Tarqui-Terrones et al., 2019a; Terrones et al., 2019; Vargas et al., 2018).

En la identificación de *Giardia lamblia* en los estudios revisados se identificó que se utilizaron métodos de concentración, conservación, microscopia, inmunoensayos y PCR. Los métodos menos utilizados fueron los inmunoensayos, debido a su baja especificidad, costo y la presencia de otro tipo de pruebas más efectivas para este tipo de estudios. De esta manera fue como la microscopia se utilizó para identificar la morfología de *Giardia lamblia* en heces, sin embargo, al dar un resultado positivo en muchos estudios se utilizaron métodos de concentración para obtener la mayor cantidad de parásitos y conservarlos, para después poder realizarles la PCR, y de esta manera poder realizar una genotipificación. En otros estudios solamente se utilizaron métodos de concentración para extraer y conservar el ADN de *Giardia lamblia* y se procedió a realizar la genotipificación. La PCR demostró una alta sensibilidad y especificidad en la detección de *Giardia lamblia*, gracias a su uso se obtuvieron resultados sobre los genotipos de *Giardia* con ayuda de los cebadores glutamato deshidrogenasa (gdh), fosfato isomerasa (tpi) o B-giardina (bg) (Hernández et al., 2019; Mbae et al., 2016).

## CONCLUSIONES

- *Giardia lamblia* tiene una gran distribución geográfica (cosmopolita) lo que ocasiona infecciones frecuentes en niños menores a 6 años presentaron mayor sintomatología entre estas: pérdida de peso, dolor y calambres abdominales, diarrea, fatiga y vómito.
- En este estudio se identificó que el genotipo de *Giardia lamblia* con mayor prevalencia en niños es el B; sin embargo, no se asocia por regiones del mundo a una prevalencia específica de un genotipo o subtipos. Los genotipos de *Giardia lamblia* y sus subtipos no se deben asociar directamente al sexo de los pacientes, tampoco su sintomatología. Ya que al presentarse una mayor prevalencia de una variante en ciertas zonas no se puede asegurar que los datos no van a variar por condiciones externas como ambiente, contacto con animales, condiciones de vida, entre otras.
- Los genotipos de *Giardia lamblia* no son específicos de un solo hospedador ya que algunos de estos se pueden encontrar en humanos y animales domésticos lo que puede constituir una fuente zoonótica.
- Los estudios analizados de *Giardia lamblia* relacionan el papel patógeno con sus genotipos A y B debido a su gran distribución y prevalencia a nivel mundial; sin embargo, no son específicos de un hospedador, estos pueden presentarse en varios hospedadores según se den las condiciones adecuadas para la supervivencia del parásito.
- A pesar de que existen varios métodos para la identificación de *Giardia lamblia* el más utilizado con fines de investigación es el PCR que permite realizar una genotipificación exitosa con el uso de cebadores.

## RECOMENDACIONES

- Es recomendable realizar más estudios acerca de la genotipificación de *Giardia lamblia* por que puede ayudar a conocer más información sobre los tipos y subtipos que se presentan. Los subtipos de *Giardia lamblia* no han sido estudiados de manera específica y hay poca información actualizada al respecto por lo que no se puede conocer el accionar de estas variantes en humanos de una manera adecuada.
- Con la información existente aún no se pueden relacionar la presencia de los tipos y subtipos de *Giardia lamblia* con variantes como el sexo, la sintomatología, cuadro clínico o edad.
- En Ecuador existe muy poca información epidemiológica sobre este tipo de parasitosis, por lo que no se puede saber con exactitud que variantes se han presentado en la región y como esto afecta al desarrollo infantil.
- Es importante seguir avanzando con el uso de técnicas de detección molecular ya que son las que permiten la genotipificación de *Giardia lamblia*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araje, S. (2022). Giardia lamblia infection and associated risk factors among patients attending Kochore Health Center, Ethiopia. *Infect Dis Now*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35483635/>
- Amidou, S. (2020). Prevalence and genetic characterization of Giardia lamblia in relation to diarrhea in Limpopo and Gauteng provinces, South Africa. ELSEVIER. Tomado de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S240567312030009X?token=1C7A03249473B0CCDB5FB86D74D9AFC25FE81AD913C132EDF0BD113ECB97EB4C3749BF8FB8F818908F6328F350EF5FEE&originRegion=us-east-1&originCreation=20210917223055>
- Amidou, S. (2020). Prevalence and genetic characterization of Giardia lamblia in relation to diarrhea in Limpopo and Gauteng provinces, South Africa. ELSEVIER. Tomado de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S240567312030009X?token=1C7A03249473B0CCDB5FB86D74D9AFC25FE81AD913C132EDF0BD113ECB97EB4C3749BF8FB8F818908F6328F350EF5FEE&originRegion=us-east-1&originCreation=20210917223055>
- Ahmad, A. A., El-Kady, A. M., & Hassan, T. M. (2020a). Genotyping of Giardia duodenalis in children in upper Egypt using assemblage- specific PCR technique. *PLOS ONE*, 15(10), e0240119. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240119>
- Ahmad, A. A., El-Kady, A. M., & Hassan, T. M. (2020b). Genotyping of Giardia duodenalis in children in upper Egypt using assemblage- specific PCR technique. *PLoS ONE*, 15(10 October). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240119>
- Al-Shehri, H., James LaCourse, E., Klimach, O., Kabatereine, N. B., & Stothard, J. R. (2019). Molecular characterisation and taxon assemblage typing of giardiasis in primary school children living close to the shoreline of Lake Albert, Uganda. *Parasite Epidemiology and Control*, 4, e00074. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2018.e00074>
- Anim-Baidoo, I., Narh, C. A., Oddei, D., Brown, C. A., Enweronu-Laryea, C., Bandoh, B., Sampane-Donkor, E., Armah, G., Adjei, A. A., Adjei, D. N., Ayeh-Kumi, P. F., & Gyan, B. A. (2016a). Giardia lamblia infections in children in Ghana. *Pan African Medical Journal*, 24, 1–12. <https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.217.8012>
- Anim-Baidoo, I., Narh, C. A., Oddei, D., Brown, C. A., Enweronu-Laryea, C., Bandoh, B., Sampane-Donkor, E., Armah, G., Adjei, A. A., Adjei, D. N., Ayeh-Kumi, P. F., & Gyan, B. A. (2016b). Giardia lamblia infections in children in Ghana. *Pan African Medical Journal*, 24. <https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.217.8012>
- Argüello-García, R., & Ortega-Pierres, M. G. (2021). Giardia duodenalis Virulence — “To Be, or Not To Be.” *Current Tropical Medicine Reports*, 8(4), 246–256. <https://doi.org/10.1007/s40475-021-00248-z>

- Avendaño, C., Ramo, A., Vergara-Castiblanco, C., Bayona, M., Velasco-Benitez, C. A., Sánchez-Acedo, C., & Quílez, J. (2019). Occurrence and molecular characterization of *Giardia duodenalis* in child population from Colombia. *Infection, Genetics and Evolution*, 76, 104034. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2019.104034>
- Cernikova, L., Faso, C., & Hehl, A. B. (2018). Five facts about *Giardia lamblia*. *PLoS Pathogens*, 14(9). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PPAT.1007250>
- Compean, J. M. C., Presas, A. M. F., Dosta, M. C. del M., Partida, A. H., & Martínez, J. B. (2022). Métodos para la detección de *Blastocystis* spp, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, y *Cryptosporidium* spp en muestras de agua y materia fecal. *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, 22(43), 18–18. <https://sociedadesruralesojs.xoc.uam.mx/index.php/srpma/article/view/463>
- Corrêa, C. R. T., Oliveira-Arbex, A. P., David, É. B., & Guimarães, S. (2020). Genetic analysis of *Giardia duodenalis* isolates from children of low-income families living in an economically successful region in Southeastern Brazil. *Revista Do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 62. <https://doi.org/10.1590/s1678-9946202062020>
- Castro, J. (2020). Epidemiology of enteroparasitosis in schoolchildren from Manabí, Ecuador. *KASMER*. Tomado de: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3730/373064123012/373064123012.pdf>
- Cardona, E., (2014). COMPARACIÓN DE MÉTODOS CONVENCIONALES Y MOLECULARES PARA LA DETECCIÓN DE *Giardia lamblia* EN HECES HUMANAS. *Revista Luna azul*, Universidad de Caldas. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n38/n38a10.pdf>
- Damitie, M., Mekonnen, Z., Getahun, T., Santiago, D., & Leyns, L. (2018). Molecular epidemiology of *Giardia duodenalis* infection in humans in Southern Ethiopia: A triosephosphate isomerase gene-targeted analysis. *Infectious Diseases of Poverty*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/S40249-018-0397-4>
- De Lucio, A., Amor-Aramendía, A., Bailo, B., Saugar, J. M., Anegagrie, M., Arroyo, A., López-Quintana, B., Zewdie, D., Ayehubizu, Z., Yizengaw, E., Abera, B., Yimer, M., Mulu, W., Hailu, T., Herrador, Z., Fuentes, I., & Carmena, D. (2016). Prevalence and genetic diversity of *giardia duodenalis* and *cryptosporidium* spp. among School Children in a Rural Area of the Amhara Region, North-West Ethiopia. *PLoS ONE*, 11(7), 1–24. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159992>
- Dos Reis, L. L., Ribeiro Da Silva, T. R., De Oliveira Braga, F. C., Do Nascimento, N. M., Lima De Menezes, K. M., Dales Nava, A. F., De Souza Lima, N. A., & Paulo Vicente, A. C. (2021). Giardiasis in urban and rural Amazonas, Brazil is driven by zoonotic and cosmopolitan A and B assemblages. *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 116. <https://doi.org/10.1590/0074-02760210280>
- Desai, A. (2021). Giardiasis. *JAMA*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33821896/>

- Emery, S. J., Mirzaei, M., Vuong, D., Pascovici, D., Chick, J. M., Lacey, E., & Haynes, P. A. (2016). Induction of virulence factors in giardia duodenalis independent of host attachment. *Scientific Reports*, 6(January), 1–16. <https://doi.org/10.1038/srep20765>
- Fink, M. (2017). The Intersection of Immune Responses, Microbiota, and Pathogenesis in Giardiasis. *Trends Parasitol.* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28830665/>
- Forrero, N. (2015). Identification of a nicotinamide/nicotinate mononucleotide adenyltransferase in *Giardia lamblia* (GINMNAT). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5889475/>
- Fasso, C. (2015). The proteome Landscape of *Giardia lamblia* Encystation. *PLOS ONE*. Tomadode: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0083207>
- Fink, M. (2020). *Giardia lamblia*: Laboratory Maintenance, Lifecycle Induction, and Infection of Murine Models. *Curr Protoc Microbiol.* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32515871/>
- García-Cervantes, P. C., Báez-Flores, M. E., Delgado-Vargas, F., Ponce-Macotela, M., Nawa, Y., De-la-Cruz-Otero, M. del-C., Martínez-Gordillo, M. N., & Díaz-Camacho, S. P. (2017). *Giardia duodenalis* genotypes among schoolchildren and their families and pets in urban and rural areas of Sinaloa, Mexico. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 11(02), 180–187. <https://doi.org/10.3855/jidc.8223>
- Gasparinho, C., Ferreira, F. S., Mayer, A. C., Mirante, M. C., Nery, S. V., Santos-Reis, A., Portugal-Calisto, D., & Brito, M. (2017). Molecular characterization of *Giardia lamblia* in children less than 5 years of age with diarrhoea attending the Bengo General Hospital, Angola. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 111(11), 497–503. <https://doi.org/10.1093/trstmh/try004>
- Groudan, K., Gupta, K., Chalhoub, J., & Singhanian, R. (2021). *Giardia lamblia* Diagnosed Incidentally by Duodenal Biopsy. *Journal of Investigative Medicine High Impact Case Reports*, 9, 10–12. <https://doi.org/10.1177/23247096211001649>
- Gómez, V. (2016). Inhibición parcial de dos genes que codifican para proteínas del empalmosoma en *Giardia* intestinalis. *Biomedica*. [file:///C:/Users/lenovo/Downloads/lomez,+2016\\_biomedica\\_36Sp1\\_18\\_Inhibici%C3%B3n+parcial.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Downloads/lomez,+2016_biomedica_36Sp1_18_Inhibici%C3%B3n+parcial.pdf)
- Groudan, K. (2021). *Giardia lamblia* Diagnosed Incidentally by Duodenal Biopsy. *J Investig Med High Impact Case Rep.* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33733914/>
- Hernández, P. C., Morales, L., Chaparro-Olaya, J., Sarmiento, D., Jaramillo, J. F., Ordoñez, G. A., Cortés, F., & Sánchez, L. K. (2019). Intestinal parasitic infections and associated factors in children of three rural schools in Colombia. A cross-sectional study. *PLoS ONE*, 14(7), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218681>
- Hosseini Hooshyar, Parvin Rostamkhani, Mohsen Arbabi, M. D. (2019). *Giardia lamblia* infection: review of current diagnostic strategies. *Research Institute for Gastroenterology and Liver Diseases REVIEW*, 95, 347–349.

- Hooshyar, H. (2019). Giardia lamblia infection: review of current diagnostic strategies. *Gastroenterol Hepatol. Tomado de:* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6441489/pdf/GHFBB-12-003.pdf>
- Hunskar, G. (2021). Prevalence of fibromyalgia 10 years after infection with *Giardia lamblia*: a controlled prospective cohort study. *Scand J Pain.* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34679267/>
- Jerez Puebla, L. E., Núñez, F. A., Santos, L. P., Rivero, L. R., Silva, I. M., Valdés, L. A., Millán, I. A., & Müller, N. (2017). Molecular analysis of *Giardia duodenalis* isolates from symptomatic and asymptomatic children from La Habana, Cuba. *Parasite Epidemiology and Control*, 2(3), 105–113. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2017.05.003>
- Kaminsky, R., (2022). Evaluación de pruebas inmunológicas en el diagnóstico de *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium* spp., Honduras. *Revista Médica de Honduras.* <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2022/pdf/Vol90-1-2022-7.pdf>
- Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern. (2017). Laboratory diagnosis of giardiasis. *CDC.*
- Lass, A., Karanis, P., & Korzeniewski, K. (2017). First detection and genotyping of *Giardia intestinalis* in stool samples collected from children in Ghazni Province, eastern Afghanistan and evaluation of the PCR assay in formalin-fixed specimens. *Parasitology Research*, 116(8), 2255–2264. <https://doi.org/DOI 10.1007/s00436-017-5529-4>
- Leung, A. (2019). Giardiasis: An Overview. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov-* [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31210116/-](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31210116/)
- López-Peñalver, R. S. (2018). Estudio de la dinámica de las enteroparasitosis en comunidades rurales tradicionales del Litoral Paranaense. *Universidad de Valencia*, 220–221.
- Martínez Gordillo Mario Noé; Rufino González Yadira; Ponce Macotela Martha. (2022). Capítulo 39: Tinciones y cultivos para el estudio de los parásitos. *ACCESS MEDICINA*, 1–30.
- Matadamas-Martinez Félix; Iglesias-Osores Sebastian A. (2018). Inmunofluorescencia del citoesqueleto de *Giardia lamblia*. *Rev. EXP MED*, 108(15), 6151–6156. <https://doi.org/10.1073/pnas.1018593108>
- Mbae, C., Mulinge, E., Guleid, F., Wainaina, J., Waruru, A., Njiru, Z. K., & Kariuki, S. (2016). Molecular Characterization of *Giardia duodenalis* in Children in Kenya. *BMC Infectious Diseases*, 16(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12879-016-1436-z>
- Messa, A., Köster, P. C., Garrine, M., Gilchrist, C., Bartelt, L. A., Nhampossa, T., Massora, S., Kotloff, K., Levine, M. M., Alonso, P. L., Carmena, D., & Mandomando, I. (2021).

- Molecular diversity of giardia duodenalis in children under 5 years from the manhiça district, southern mozambique enrolled in a matched case-control study on the aetiology of diarrhoea. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 15(1), 1–24. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008987>
- Mohamed, A. M. A., Bayoumy, A. M., Abo-hashim, A. H., Ibrahim, A. A., & El-Badry, A. A. (2020). Giardiasis in symptomatic children from Sharkia, Egypt: genetic assemblages and associated risk factors. *Journal of Parasitic Diseases*, 44(4), 719–724. <https://doi.org/10.1007/S12639-020-01254-0>
- Morales, L. (2019). Identification of the NADP+ Structural Binding Site and Coenzyme Effect on the Fused G6PD::6PGL Protein from *Giardia lamblia*. Biomoléculas. Tomado de: file:///C:/Users/khris/Downloads/Descargas/biomoleculas-10-00046.pdf
- Matamas, F. (2018). Inmunofluorescencia del citoesqueleto de Giardia lamblia. Rev Exp Med Galería fotográfica. file:///C:/Users/lenovo/Downloads/152-Documento%20Principal%20(manuscrito%3B%20sin%20contener%20datos%20de%20primera%20p%C3%A1gina)-576-2-10-20180412.pdf
- Marcial, J. (2016). Stem-Loop RT-qPCR as an Efficient Tool for the Detection and Quantification of Small RNAs in Giardia lamblia. MDPI. file:///C:/Users/lenovo/Downloads/genes-07-00131.pdf
- Murillo, A., Zavala, A., Caicedo, J., & Acosta, A. (2021). Epidemiología y diagnóstico en Latinoamérica de Giardia Lamblia. *Polo Del Conocimiento*, 6(3), 2556–2590. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2705>
- Naguib, D., El-Gohary, A. H., Roellig, D., Mohamed, A. A., Arafat, N., Wang, Y., Feng, Y., & Xiao, L. (2018). Molecular characterization of Cryptosporidium spp. and Giardia duodenalis in children in Egypt. *Parasites and Vectors*, 11(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13071-018-2981-7>
- Naz, A., Nawaz, Z., Rasool, M. H., & Zahoor, M. A. (2018). Cross-sectional epidemiological investigations of Giardia lamblia in children in Pakistan. *Sao Paulo Medical Journal*, 136(5), 449–453. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2018.0350060918>
- OLIVEIRA-ARBEX, A. P., DAVID, E. B., OLIVEIRA-SEQUEIRA, T. C. G., BITTENCOURT, G. N., & GUIMARÃES, S. (2016). Genotyping of Giardia duodenalis isolates in asymptomatic children attending daycare centre: evidence of high risk for anthroponotic transmission. *Epidemiology and Infection*, 144(7), 1418–1428. <https://doi.org/10.1017/S0950268815002514>
- Pacheco, F. T. F., Silva, R. K. N. R., de Carvalho, S. S., Rocha, F. C., das Chagas, G. M. T., Gomes, D. C., da Costa-Ribeiro Junior, H., Ribeiro, T. C. M., de Mattos, Â. P., Silva, L. K., Soares, N. M., & Teixeira, M. C. A. (2020a). Predominance of Giardia duodenalis AII sub-assemblage in young children from Salvador, Bahia, Brazil. *Biomedica*, 40(3), 557–568. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5161>

- Pacheco, F. T. F., Silva, R. K. N. R., de Carvalho, S. S., Rocha, F. C., das Chagas, G. M. T., Gomes, D. C., da Costa-Ribeiro Junior, H., Ribeiro, T. C. M., de Mattos, Â. P., Silva, L. K., Soares, N. M., & Teixeira, M. C. A. (2020b). Predominance of *Giardia duodenalis* AII sub-assemblage in young children from Salvador, Bahia, Brazil. *Biomedica*, 40(3), 557–568. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5161>
- Pesarrelli, T. (2022). Intestinal pseudo-obstruction caused by *Giardia lamblia* infection. *BMJ Case Rep.* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36323453/>
- Pineda, V.; Álvarez, D.; Calzada, J.; Saldaña, A. (2010). Detección y genotipaje de *Giardia lamblia* en heces niños y niñas menores de cinco años de diferentes regiones de Panamá, 2010. *Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios En Salud (ICGES), Universidad de Panamá*, 48.
- Pipiková, J., Papajová, I., Majláthová, V., Šoltys, J., Bystrianska, J., Schusterová, I., & Vargová, V. (2020). First report on *Giardia duodenalis* assemblage F in Slovakian children living in poor environmental conditions. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 53(1), 148–156. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2018.04.007>
- Quiérogas, A. (2014). Comparison of the performance of two spontaneous sedimentation techniques for the diagnosis of human intestinal parasites in the absence of a gold estándar. *Acta Tropica*. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0001706X13003495?token=42768EA1D050F647A2D42DCAA925F5CD6028D20870035F7F912008EBC3B46F066DF4263FE3B6D1D47882930B8067055C&originRegion=us-east-1&originCreation=20230205084133>
- Rafiei, A., Baghlaninezhad, R., Köster, P. C., Bailo, B., de Mingo, M. H., Carmena, D., Panabad, E., & Beiromvand, M. (2020). Multilocus genotyping of *Giardia duodenalis* in Southwestern Iran. A community survey. *PLoS ONE*, 15(2). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0228317>
- Ramírez Carranza Giovanna. (2019). Evaluación de los parámetros de tiempo y temperatura para el crecimiento de *Giardia lamblia* en medio de cultivo TYI-S-33 comercial y artesanal. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos Universidad*.
- Reh, L., Muadica, A. S., Köster, P. C., Balasegaram, S., Verlander, N. Q., Chércoles, E. R., & Carmena, D. (2019). Substantial prevalence of enteroparasites *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis* and *Blastocystis* sp. In asymptomatic schoolchildren in Madrid, Spain, November 2017 to June 2018. *Eurosurveillance*, 24(43), 1–10. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.43.1900241>
- Romero, J. (2013). Sobre el cambio organizacional. Una revisión bibliográfica. *Revista Innovar Journal*. Tomado de: <https://www.redalyc.org/pdf/818/81828692004.pdf>
- Rodney, A. (2021). *Giardia duodenalis*: Biology and Pathogenesis. *Clin Microbiol Rev.* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34378955/>

- Rian, U. (2019). Giardia: an under-reported foodborne parasite. *Int J Parasitol.* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30391227/>
- Samie, A., Tanih, N. F., Seisa, I., Seheri, M., Mphahlele, J., ElBakri, A., & Mbatl, P. (2020). Prevalence and genetic characterization of Giardia lamblia in relation to diarrhea in Limpopo and Gauteng provinces, South Africa. *Parasite Epidemiology and Control*, 9, e00140. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2020.e00140>
- Skhal, D., Aboualchamat, G., & Al Nahhas, S. (2016). Giardia duodenalis in Damascus, Syria: Identification of Giardia genotypes in a sample of human fecal isolates using polymerase chain reaction and restriction fragment length polymorphism analyzing method. *Acta Tropica*, 154, 1–5. <https://doi.org/10.1016/J.ACTATROPICA.2015.10.008>
- Steele, M. (2020). Identification of Actin Filament-Associated Proteins in Giardia lamblia. *American Society Microbiology.* Tomado de: <https://journals.asm.org/doi/pdf/10.1128/Spectrum.00558-21>
- Tulshiram, S. (2022). Assessment of prevalence of Giardia lamblia infection and its associated factors among government elementary school children from Sidama zone, SNNPR, Ethiopia. *PLoS One.* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35290402/>
- Tarqui-Terrones, K., Silva-Molina, J. I., Beltrán-Fabián, M., Zevallos-Vara, S., & Mayta-Huatuco, E. (2019a). Comparison of methods of dna extraction from giardia spp. Measured by conventional PCR. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 36(3), 423–432. <https://doi.org/10.17843/RPMESP.2019.363.4160>
- Tarqui-Terrones, K., Silva-Molina, J. I., Beltrán-Fabián, M., Zevallos-Vara, S., & Mayta-Huatuco, E. (2019b). Comparación de métodos de extracción de ADN de Giardia spp. medidos por PCR convencional. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36(3), 423. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.363.4160>
- Tarqui Terrones Kathia, Ramirez Carranza Geovanna, B. F. M. (2019). *Original Breve.* 36(2), 275–280. <https://doi.org/San Marcos.https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.362.4151>
- Terrones, K. T., Carranza, G. R., & Fabián, M. B. (2019). Evaluation of methods of concentration and purification of giardia spp. From coprological samples. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 36(2), 275–280. <https://doi.org/10.17843/RPMESP.2019.362.4151>
- Thompson, R. C. A., Hopkins, R. M., & Homan, W. L. (2000). Nomenclature and genetic groupings of giardia infecting mammals. *Parasitology Today*, 16(5), 210–213. [https://doi.org/10.1016/S0169-4758\(99\)01624-5](https://doi.org/10.1016/S0169-4758(99)01624-5)
- Tonelli, R. R., Souza, J. B., Tsantarlis, K., Montoia, E. R., & Ferraz, I. (2021). Giardia-Host Interactions In Vitro: 2015–2020 Review. *Current Tropical Medicine Reports*, 8(3), 149–159. <https://doi.org/10.1007/s40475-021-00246-1>

- Vargas, E., Duque Beltrán, S., Arévalo Jamaica, A., & Quintero Vargas, F. L. (2018). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva de un desarrollo tecnológico para la detección de Giardia , una innovación en salud. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.82>
- Wang, Y., Gonzalez-Moreno, O., Roellig, D. M., Oliver, L., Huguet, J., Guo, Y., Feng, Y., & Xiao, L. (2019a). Epidemiological distribution of genotypes of *Giardia duodenalis* in humans in Spain. *Parasites and Vectors*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/S13071-019-3692-4/FULLTEXT.HTML>
- Wang, Y., Gonzalez-Moreno, O., Roellig, D. M., Oliver, L., Huguet, J., Guo, Y., Feng, Y., & Xiao, L. (2019b). Epidemiological distribution of genotypes of *Giardia duodenalis* in humans in Spain. *Parasites and Vectors*, 12(1).
- Weatherhead, J., Cortés, A. A., Sandoval, C., Vaca, M., Chico, M., Loor, S., Cooper, P. J., & Mejia, R. (2017). Comparison of cytokine responses in ecuadorian children infected with *Giardia*, *Ascaris*, or both parasites. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 96(6), 1394–1399. <https://doi.org/10.4269/AJTMH.16-0580>
- Wegayehu, T., Karim, M. R., Li, J., Adamu, H., Erko, B., Zhang, L., & Tilahun, G. (2016). Multilocus genotyping of *Giardia duodenalis* isolates from children in Oromia Special Zone, central Ethiopia. *BMC Microbiology*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12866-016-0706-7>
- Zajaczkowski, P., Lee, R., Fletcher-Lartey, S. M., Alexander, K., Mahimbo, A., Stark, D., & Ellis, J. T. (2021). The controversies surrounding *Giardia intestinalis* assemblages A and B. *Current Research in Parasitology and Vector-Borne Diseases*, 1(October), 100055. <https://doi.org/10.1016/j.crpvbd.2021.100055>

## ANEXOS

### Anexo 1:

*Matriz de estrategia de búsqueda.*

<i>Fuente</i>	<i>Estrategia de Búsqueda</i>	<i>Fecha de Búsqueda</i>	<i># de artículos</i>
<i>Google scholar</i>	<i>Giardia lamblia OR Giardiasis en niños AND (year_cluster: [2016 TO 2021])</i>	10/12/2021	31
<i>LILACS</i>	<i>Giardia lamblia OR giardiasis AND (year_cluster: [2016 TO 2021])</i>	10/12/2021	31
<i>PubMed</i>	<i>Giardia lamblia OR Giardiasis/ AND (year_cluster: [2016 TO 2021])/ niños edad preescolar/ niños 6-12 años/ texto completo/inglés y español)</i>	10/12/2021	181
<i>Science Direct</i>	<i>Giardia lamblia or Giardia intestinalis or Giardiasis / AND (year_cluster: [2016 TO 2021])</i>	10/12/2021	79
<i>SCOPUS</i>	<i>Giardia lamblia OR giardiasis OR Giardia intestinalis / AND (year cluster: [2016 TO 2021])</i>	10/12/2021	48
<i>Scielo</i>	<i>Giardia lamblia or Giardiasis</i>	10/12/2021	42
<i>Springer journal</i>	<i>Giardia lamblia OR Giardia duodenalis /AND (year cluster: [2016 TO 2021])</i>	10/12/2021	111

### Anexo 2:

*Matriz de recolección de información primaria y eliminación de duplicados.*

<b>Base de datos</b>	<b>Número de artículos en fase identificación</b>	<b>Número de duplicados</b>	<b>Número de artículos luego de eliminación de duplicados</b>
<i>Google Scholar</i>	31	4	<b>27</b>
<i>LILACS</i>	31	6	<b>25</b>
<i>PubMed</i>	181	8	<b>173</b>
<i>Science Direct</i>	79	2	<b>77</b>
<i>SCOPUS</i>	48	4	<b>44</b>
<i>Scielo</i>	42	17	<b>25</b>
<i>Springer journal</i>	111	28	<b>83</b>
<b>Total</b>	<b>523</b>	<b>69</b>	<b>454</b>

## Anexo 3:

*Declaración STROBE: lista de puntos esenciales que deben describirse en la publicación de los estudios observacionales.*

Título y resumen	Punto	Recomendación
	1	(a) Indique, en el título o en el resumen, el diseño del estudio con un término habitual. (b) Proporcione en el resumen una sinopsis informativa y equilibrada de lo que se ha hecho y lo que se ha encontrado.
<b>Introducción</b>		
Contexto/fundamentos	2	Explique las razones y el fundamento científicos de la investigación.
Objetivos	3	Indique los objetivos específicos, incluida cualquier hipótesis preespecificada.
<b>Métodos</b>		
Diseño del estudio	4	Presente al principio del documento los elementos clave del diseño del estudio.
Contexto	5	Describa el marco, los lugares y las fechas relevantes, incluido los períodos de reclutamiento, exposición, seguimiento y recogida de datos.
Participantes	6	(a) Estudios de cohortes: proporcione los criterios de elegibilidad así como las fuentes y el método de los participantes. Especifique los métodos de seguimiento. Estudios de casos y controles: proporcione los criterios de elegibilidad así como las fuentes y el proceso diagnóstico de los casos y el de selección de los controles. Proporcione las razones para la elección de casos y controles. Estudios transversales: proporcione los criterios de elegibilidad y las fuentes y métodos de selección de los participantes. (b) Estudios de cohortes: en los estudios apareados, proporcione los criterios para la formación de parejas y el número de participantes con sin exposición. Estudios de casos y controles. En los estudios apareados, proporcione los criterios para la formación de las parejas y el número de controles por cada caso.
Variables	7	Defina claramente todas la variables, de respuesta, exposiciones, predictoras, confundidoras y modificadoras del efecto. Si procede proporcione los criterios diagnósticos.
Fuente de datos/medidas	8*	Para cada variable de interés: proporcione las fuentes de datos y los detalles de los métodos de valoración (medida). Si hubiera más de un grupo, especifique la comparabilidad de los procesos de medida.
Segos	9	Especifique todas las medidas adoptadas para afrontar fuentes potenciales de sesgo.
Tamaño muestral	10	Explique cómo se determinó el tamaño muestral.
Variables cuantitativas	11	Explique cómo se trataron las variables cuantitativas en el análisis. Si procede, explique qué grupos de definieron y por qué.
Métodos estadísticos	12	(a) Especifique todos los métodos estadísticos, incluidos los empleados para controlar los factores de confusión. (b) Especifique todos los métodos utilizados para analiza subgrupos e interacciones. (c) Explique el tratamiento de los datos ausentes (missing data) (d) Estudio de cohortes: si procede, explique cómo se afrontan las pérdidas en el seguimiento. Estudios de casos y controles: si procede, explique cómo se afrontan las pérdidas en el seguimiento. Estudios transversales: si procede, especifique cómo se tiene en cuenta en el análisis la estrategia de muestreo (e) Describa los análisis de sensibilidad.
<b>Resultados</b>		
Participantes	13*	(a) Describa el número de participantes en cada fase del estudio: por ejemplo: cifras de los participantes potencialmente elegibles, los analizados para ser incluidos, los confirmados elegibles, los incluidos en el estudio, los que tuvieron un seguimiento completo y los analizados. (b) Describa las razones de la pérdida de participantes en cada fase. (c) Considere el uso de un diagrama de flujo.
Datos descriptivos	14*	(a) Describa las características de los participantes en el estudio (p.ej., demográficas, clínicas, sociales) y la información sobre las exposiciones y los posibles factores de confusión. (b) Indique el número de participantes con datos ausentes en cada variable de interés. (c) Estudios de cohortes: resume el período de seguimiento ( p. ej. promedio y total).
Datos de las variables de resultado	15*	Estudios de cohortes; describa el número de eventos resultado, o bien proporcione medias resumen a lo largo del tiempo. Estudios de casos y controles; describa el número de participantes en cada categoría de exposición, o bien proporcione medias resumen de exposición. Estudios transversales; describa el número de eventos resultado, o bien proporcione medidas resumen.
Resultados principales	16	(a) Proporcione estimaciones no ajustadas y, si procede, ajustadas por factores de confusión, así como su precisión (p. ej. Intervalos de confianza del 95%). Especifique los factores de confusión por los que se ajusta y las razones para incluirlos. (b) Si categoriza variables continuas, describa los límites de los intervalos. (c) Si fuera pertinente, valore acompañar las estimaciones del riesgo relativo con estimaciones del riesgo absoluto para un período de tiempo relevante.
Otros análisis	17	Describa otros análisis efectuados (de subgrupos, interacciones o sensibilidad).
<b>Discusión</b>		
Resultados clave	18	Resume los resultados principales de los objetivos del estudio.
Limitaciones	19	Discuta las limitaciones del estudio, teniendo en cuenta posibles fuentes de sesgo o de imprecisión. Razone tanto sobre la dirección como sobre la magnitud de cualquier posible sesgo.
Interpretación	20	Proporcione una interpretación global prudente de los resultados considerando objetivos, limitaciones, multiplicidad de análisis, resultados de estudios similares y otras pruebas empíricas relevantes.
Generabilidad	21	Discuta la posibilidad de generalizar los resultados (validez externa).
<b>Otra información</b>		
Financiación	22	Especifique la financiación el papel de los patrocinadores del estudio y, si procede, del estudio previo en el que basa el presente artículo.

Nota: Se ha publicado un artículo que explica y detalla la elaboración de cada punto de la lista, y ofrece el contexto metodológico y ejemplos reales de comunicación transparente<sup>18,20</sup>: La lista de puntos STROBE se debe utilizar preferiblemente junto con ese artículo (gratuito en las páginas web de las revista PLoS Medicine [<http://www.plosmedicine.org/>], Annals of Internal Medicine [<http://annals.org/>] y Epidemiology [<http://www.epidem.com/>]). En la página web de STROBE [<http://www.strobe-statement.org/>] aparecen las diferentes versiones de la lista correspondiente a los estudios de cohortes, a los estudios de casos y controles y a los estudios transversales.

\* Proporcione esta información por separado para casos y controles en los estudios con diseño de casos y controles. Si procede, también de los grupos con y sin exposición en los estudios de cohortes y en los transversales.

## Anexo 4:

### Matriz de artículos excluidos

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
1	(Rodney, A., et al 2021)	Google scholar	2021	<i>Giardia duodenalis</i> : Biology and Pathogenesis	DOI: 10.1128/CMR.00024-19	Tema: Patogénesis.
2	(Alegbeleye, O., et al 2018)	Google scholar	2018	Hazards of a ‘healthy’ trend? An appraisal of the risks of raw milk consumption and the potential of novel treatment technologies to serve as alternatives to pasteurization.	DOI: 10.1016/J.TIFS.2018.10.007	Tema: Pasteurización.
3	(Caron, P., et al 2021)	Google scholar	2021	Factors influencing the levothyroxine dose in the hormone replacement therapy of primary hypothyroidism in adults	DOI: 10.1007/S11154-021-09691-9	Tema: Fármacos.
4	(Chaconas, G., et al 2020)	Google scholar	2020	Changing of the guard: How the Lyme disease spirochete subverts the host immune response	DOI: 10.1074/jbc.REV119.008583	Tema. Enfermedad de Lyme
5	(Chelkeba, L., et al 2020)	Google scholar	2020	Epidemiology of intestinal parasitic infections in preschool and school-aged Ethiopian children: A systematic review and meta-analysis	DOI: 10.1186/S12889-020-8222-Y	Tema: Parásitos intestinales.
6	(Cheraghipour, K., et al 2020)	Google scholar	2018	Antiparasitic properties of curcumin: A review	DOI:10.3934/agrfood.2018.4.561	Tema: Propiedades antparasitarias.
7	(Dingsdag, Simon., et al 2018)	Google scholar	2018	Metronidazole: an update on metabolism, structure–cytotoxicity and resistance mechanisms	DOI. 10.1093/jac/dkx351	Tema: Fármacos.
8	(Dwivedi, N., 2016)	Google scholar	2016	A review on antimicrobial activities of triphala and its constituents.	DOI: 10.20959/wjpps20164-6341	Temática
9	(Ferrer, D., 2021)	Google scholar	2021	Giardiase e a sua relevância na saúde pública	DOI: 10.31533/pubvet.v15n06a828.1-8	Idioma
10	(Ghenghesh, K., et al 2016)	Google scholar	2016	Prevalence of <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Giardia lamblia</i> , and <i>Cryptosporidium spp.</i> in Libya: 2000–2015	DOI: 10.3402/ljm.v11.32088	Pacientes multiparasitados.
11	(Hanevik, K., et al 2016)	Google scholar	2016	Long-Term Consequences of <i>Cryptosporidium</i> and <i>Giardia Gastroenteritis</i>	DOI: 10.1007/S40475-016-0078-Y	Temática: Gastroenteritis.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
12	(Hikal,W., et al 2017)	Google scholar	2017	Cysticidal activity of <i>Trachyspermum ammi</i> essential oil against <i>Acanthamoeba</i> isolates from dental clinic and hospital water networks View project	<a href="http://www.aiscience.org/journal/ajfs">http://www.aiscience.org/journal/ajfs</a> <a href="#">h</a>	Temática
13	(Jiang, Y., et al 2020)	Google scholar	2020	Inactivation of pathogens in anaerobic digestion systems for converting biowastes to bioenergy: A review	DOI: 10.1016/j.rser.2019.109654	Temática: Patógenos anaerobios.
14	(Lee, S., et al 2019)	Google scholar	2019	Recent Advances in the Discovery of Novel Antiprotozoal Agents	DOI: 10.3390/MOLECULES24213886	Temática
15	(Lloyd, D., 2021)	Google scholar	2021	Oxygen levels are key to understanding “Anaerobic” <i>protozoan</i> pathogens with micro-aerophilic lifestyles	DOI: 10.1016/BS.AMPBS.2021.09.001	Temática
16	(Lugo, J., 2021)	Google scholar	2021	A systematic review of microorganisms as indicators of recreational water quality in natural and drinking water systems	<a href="http://iwaponline.com/jwh/article-pdf/doi/10.2166/wh.2020.179/832717/jwh2020179.pdf">http://iwaponline.com/jwh/article-pdf/doi/10.2166/wh.2020.179/832717/jwh2020179.pdf</a>	Temática
17	(Mahdavi, F., 2021)	Google scholar	2021	Global prevalence and associated risk factors of diarrheagenic <i>Giardia duodenalis</i> in HIV/AIDS patients: A systematic review and meta-analysis	DOI: 10.1016/j.micpath.2021.105202	Temática (HIV/SIDA) Tipo de estudio (meta análisis)
18	(Mazaferro, E., 2020)	Google scholar	2020	Update on Albumin Therapy in Critical Illness	DOI: 10.1016/j.cvs.2020.07.005	Temática (Albúmina)
19	(Mousavi,A., et al 2020)	Google scholar	2020	Interactions between probiotics and pathogenic microorganisms in hosts and foods: A review	DOI: 10.1016/J.TIFS.2019.11.022	Temática (probióticos y alimentos)
20	(Mueller, C., et al 2017)	Google scholar	2017	Functions of myosin motors tailored for parasitism	DOI: 10.1016/J.MIB.2017.11.003	Temática
21	(Muller, C., et al 2021)	Google scholar	2021	Kikuchi-Fujimoto Disease Triggered by Systemic Lupus <i>Erythematosus</i> and <i>Mycoplasma pneumoniae</i> Infection - A Report of a Case and a Review of the Literature	DOI: 10.1097/DAD.0000000000001764	Otras patologías
22	(Ojha, A., et al 2021)	Google scholar	2020	Nanomaterials for removal of waterborne pathogens: opportunities and challenges	DOI: 10.1016/B978-0-12-818783-8.00019-0	Temática (Patógenos oportunistas)

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
23	(Yashas, R., et al 2017)	Google scholar	2017	A Mini Review on Prevalence of <i>Protozoan Cysts</i> in Sewage Sludge	<a href="http://www.ijesi.org%7C%7CVolumewww.ijesi.org">www.ijesi.org%7C%7CVolumewww.ijesi.org</a>	Temática (prevalencia de protozoarios).
24	(Ristić, M., et al 2017)	Google scholar	2017	Epidemiological importance of green areas and public places contaminated with canine feces in urban environmental conditions.	DOI: 10.5633/amm.2017.0314	Temática
25	(Saini, S., et al 2021)	Google scholar	2021	Recent Advancements in the Technologies Detecting Food Spoiling Agents	DOI: 10.3390/JFB12040067	Temática
26	(Sanyaolu, K., et al 2016)	Google scholar	2016	Epidemiology of Zoonotic Diseases in the United States: A Comprehensive Review	ISSN: 2474-3658	Temática (enfermedades zoonóticas)
27	(Ventura, L., et al 2018)	Google scholar	2018	Effect of probiotics on giardiasis. Where are we?	DOI: 10.1590/s2175-97902018000217360	Temática (probióticos)
28	(Acosta, J., et al 2017)	LILACS	2017	Diarrea crónica por <i>Giardia intestinalis</i> en un adulto (Chronic diarrhea by <i>Lambliia intestinalis</i> in an adult)	<a href="https://pesquisa.bvsalud.org/portal/source/es/biblio-886382">https://pesquisa.bvsalud.org/portal/source/es/biblio-886382</a>	Tipo de estudio (caso clínico)
29	(Torrez,G., et al 2019)	LILACS	2019	Modelamiento proteico de la Tubulina de <i>G. lamblia</i> por homología de secuencias.	<a href="http://www.scielo.org.bo/pdf/rcfb/v7n1/v7n1_a06.pdf">http://www.scielo.org.bo/pdf/rcfb/v7n1/v7n1_a06.pdf</a>	Temática (Modelamiento proteico)
30	(Perovani, A., et al 2017)	LILACS	2017	Caracterización clínico epidemiológica del parasitismo intestinal en pacientes jóvenes.	<a href="https://pesquisa.bvsalud.org/portal/source/es/biblio-901210">https://pesquisa.bvsalud.org/portal/source/es/biblio-901210</a>	Temática (parasitismo intestinal)
31	(Reis, L., et al 2019)	LILACS	2019	Enteroparasites, demographic profile, socioeconomic status and education level in the rural population of the Recôncavo of Bahia, Brazil.	DOI: 10.5216/rpt.v48i4.59036	Temática
32	(Lopes, F., et al 2016)	LILACS	2016	Evaluation of the sensitivity of Faust method and spontaneous sedimentation for the diagnosis of giardiasis.	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0375-07602016000200005">http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0375-07602016000200005</a>	Temática (Métodos, sensibilidad, etc)
33	(Herrero, H., et al 2018)	LILACS	2018	Efectividad del Oleozón ® en el tratamiento de niños y adolescentes con giardiasis.	<a href="http://scielo.sld.cu/pdf/san/v22n3/san09223.pdf">http://scielo.sld.cu/pdf/san/v22n3/san09223.pdf</a>	Temática (Fármacos)
34	(Cociancic, P., et al 2020)	LILACS	2020	Parásitos intestinales en poblaciones infantojuveniles; ambiente y comportamiento social.	DOI: 10.21840/siic/163450	Temática (parásitos intestinales)

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
35	(Zonta, M., et al 2016)	LILACS	2016	Parasitosis intestinales y factores socioambientales: estudio preliminar en una población de horticultores.	<a href="https://pesquisa.bvsalud.org/portal/source/es/biblio-1116849">https://pesquisa.bvsalud.org/portal/source/es/biblio-1116849</a>	Población: Horticultores.
36	(Aguia, J., et al 2016)	LILACS	2016	Evidência de heterozigose e alelos recombinantes em cistos individualizados de <i>Giardia duodenalis</i> .	DOI: 10.1590/S1984-29612016031	Temática
37	(Arguello, R., et al 2020)	LILACS	2020	Ultrastructural and proapoptotic-like effects of kaempferol in <i>Giardia duodenalis</i> trophozoites and bioinformatics prediction of its potential protein target.	DOI: 10.1590/0074-02760200127	Temática
38	(Brauer, A., et al 2017)	LILACS	2017	Intestinal parasites among employees of restaurants and cafeterias in an ancient city of Brazil.	DOI: 10.15446/rsap.v19n5.57263	Estudio enfocado en restaurantes y cafeterías.
39	(Costa, V., et al 2018)	LILACS	2018	Modification of the alere <i>Giardia</i> Ag TEST immunochromatography KIT methodology for its use in frozen fecal sediment of dogs and cats.	DOI: 10.1590/0001-3765201820160675	Estudio en perros y gatos.
40	(Ferreira, F., et al 2018)	LILACS	2018	The effect of water source and soil supplementation on parasite contamination in organic vegetable gardens.	DOI: 10.1590/S1984-296120180050	Temática (estudio en agua y vegetales)
41	(Gómez, V., et al 2016)	LILACS	2016	Partial inhibition of two genes that encode spliceosomal proteins in <i>Giardia intestinalis</i> .	DOI: 10.7705/BIOMEDICA.V36I0.3068	Temática.
42	(Haydardedeoğlu, A., et al 2018)	LILACS	2018	D-dimer levels as a procoagulative marker in association with disease progress during giardiasis in dogs.	DOI: 10.21897/RMVZ.1348	Estudio en perros.
43	(Karademir, U., et al 2016)	LILACS	2016	The efficacy of chloroquine treatment against naturally occurring <i>Giardia duodenalis</i> infection in lambs.	DOI: 10.21897/RMVZ.599	Estudio en animales.
44	(Lascano, F., et al 2018)	LILACS	2018	Hemolytic, anticancer and anti giardial activity of <i>Palythoa caribaeorum</i> venom	DOI: 10.1186/S40409-018-0149-8	Otras patologías.
45	(Lovón, W., et al 2019)	LILACS	2019	Manifestaciones clínicas bucales detectadas en pacientes con diagnóstico de amebiasis, giardiasis en el centro de salud de yauri. espinar, cusco.	DOI: 10.35306/EOC.V4I2.650	Parasitologías asociadas a manifestaciones bucales.
46	(Matadamas, F., et al 2020)	LILACS	2020	Characterisation of the in vitro activity of a Nitazoxanide-N-methyl-1H-benzimidazole	DOI: 10.1590/0074-02760190348	Temática: fármacos.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
				hybrid molecule against albendazole and nitazoxanide susceptible and resistant strains of <i>Giardia intestinalis</i> and its in vivo giardicidal activity.		
47	(Osmari, V., et al 2021)	LILACS	2021	Occurrence and molecular characterization of <i>Giardia duodenalis</i> from naturally infected dogs in the municipality of Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil.	DOI: 10.1590/1678-5150-PVB-6670	Estudio en perros.
48	(Reboredo, A., et al 2017)	LILACS	2017	Detection of zoonotic and livestock-specific assemblages of <i>Giardia duodenalis</i> in free-living wild lizards.	DOI: 10.1590/S1984-29612017034	Estudio en animales.
49	(Sharma, V., et al 2019)	LILACS	2019	Use of gastroscope for evaluation and treatment of lesions in the proximal jejunum.	DOI: 10.1590/0102-672020180001E1446	Otra patología.
50	(Toros, G., et al 2018)	LILACS	2018	Single dose secnidazole treatment efficiency against naturally occurring <i>Giardia duodenalis</i> infection in calves.	DOI: 10.21897/RMVZ.1340	Estudio en animales.
51	(Ventura, L., et al 2018)	LILACS	2018	Effect of probiotics on giardiasis. Where are we?	DOI: 10.1590/s2175-97902018000217360	Estudio sobre probióticos.
52	(Abbaszadeh, M., et al 2020)	PubMed	2020	Prevalence and associated risk factors of human intestinal parasitic infections: a population-based study in the southeast of Kerman province, southeastern Iran.	DOI: 10.1186/s12879-019-4730-8	Estudio sobre parásitos intestinales.
53	(Hassan, H., et al 2020)	PubMed	2020	Frequencies of gastrointestinal parasites among students of primary school in Al Kalakla Locality, Khartoum State, Sudan: a cross-sectional study.	DOI: 10.12688/f1000research.20610.3	Tema: Parásitos gastrointestinales.
54	(Abu Madi, M., et al 2016)	PubMed	2016	A decade of intestinal protozoan epidemiology among settled immigrants in Qatar.	DOI: 10.1186/s12879-016-1728-3	Población, inmigrantes.
55	(Ajemjoy, K., et al 2020)	PubMed	2020	Seroprevalence of antibodies against <i>Chlamydia trachomatis</i> and enteropathogens and distance to the nearest water source among young children in the Amhara Region of Ethiopia.	DOI: 10.1371/journal.pntd.0008647	Aborda otros patógenos.
56	(Ajemjoy, K., et al 2017)	PubMed	2017	Epidemiology of Soil-Transmitted Helminth and Intestinal Protozoan Infections in	DOI: 10.4269/ajtmh.16-0800	Aborda helmintos y protozoarios.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
				Preschool-Aged Children in the Amhara Region of Ethiopia.		
57	(Akuffo, F., et al 2017)	PubMed	2017	Prevalence of enteric infections among hospitalized patients in two referral hospitals in Ghana.	DOI: 10.1186/s13104-017-2621-x	Aborda, infecciones entéricas.
58	(Alharbi, R., et al 2019)	PubMed	2019	Intestinal parasitoses and schistosome infections among students with special reference to praziquantel efficacy in patients with schistosomosis in Hajjah governorate, Yemen.	DOI: 10.17420/ap6503.203	Otras parasitologías.
59	(Al-Jawabreh, A., et al 2019)	PubMed	2019	Prevalence of selected intestinal protozoan infections in marginalized rural communities in Palestine.	DOI: 10.1186/s12889-019-8024-2	Aborda protozoarios intestinales en comunidades rurales.
60	(Asai, T., et al 2016)	PubMed	2016	Effect of Mass Stool Examination and Mass Treatment For Decreasing Intestinal Helminth and Protozoan Infection Rates in Bolivian Children: A Cross-Sectional Study.	DOI: 10.1371/journal.pntd.0005147	Estudio sobre helmintos y protozoarios.
61	(Aschale, A., et al 2021)	PubMed	2021	Water, sanitation, and hygiene conditions and prevalence of intestinal parasitosis among primary school children in Dessie City, Ethiopia.	DOI: 10.1371/journal.pone.0245463	Aborda varias parasitosis.
62	(Assemie, M., et al 2021)	PubMed	2021	Prevalence of intestinal parasitic infection and its associated factors among primary school students in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis.	DOI: 10.1371/journal.pntd.0009379	Tipo de estudio (meta-análisis)
63	(Atas, A., et al 2020)	PubMed	2020	The Distribution of Pathogenic Intestinal Parasites in Sivas Cumhuriyet University Faculty of Medicine Research and Application Hospital between 2006-2018.	DOI: 10.4274/tpd.galenos.2020.6619	Idioma.
64	(Aw, J., et al 2019)	PubMed	2019	<i>Giardia duodenalis</i> infection in the context of a community-based deworming and water, sanitation and hygiene trial in Timor-Leste.	DOI: 10.1186/s13071-019-3752-9	Incluye saneamiento e higiene.
65	(Azcona, J., et al 2017)	PubMed	2017	Molecular diversity and frequency of the diarrheagenic enteric protozoan <i>Giardia</i>	DOI: 10.1371/journal.pone.0178575	Estudia varios parásitos.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
				<i>duodenalis</i> and <i>Cryptosporidium spp.</i> in a hospital setting in Northern Spain.		
66	(Babaei, Z., et al 2016)	PubMed	2016	Adaptive immune response in symptomatic and asymptomatic enteric protozoal infection: evidence for a determining role of parasite genetic heterogeneity in host immunity to human giardiasis.	DOI: 10.1016/j.micinf.2016.06.009	Aborda la respuesta inmune del parásito en deferentes hospedadores.
67	(Bakarma, M., et al 2019)	PubMed	2019	Prevalence, Characteristics, Risk Factors, and Impact of Intestinal Parasitic Infections on School Children in Jeddah, Western Saudi Arabia.	DOI: 10.2991/jegh.k.190219.001	Aborda parásitos intestinales.
68	(Barker, J., et al 2021)	PubMed	2021	Association of enteropathogen detection with diarrhoea by age and high versus low child mortality settings: a systematic review and meta-analysis.	DOI: 10.1016/S2214-109X(21)00316-8	Tipo de estudio, meta análisis.
69	(Barnes, A., et al 2021)	PubMed	2021	Zoonotic enteric parasites in Mongolian people, animals, and the environment: Using One Health to address shared pathogens.	DOI: 10.1371/journal.pntd.0009543	Estudio incluye animales.
70	(Bartelt, L., et al 2017)	PubMed	2017	Cross-modulation of pathogen-specific pathways enhances malnutrition during enteric co-infection with <i>Giardia lamblia</i> and <i>enteroaggregative Escherichia coli</i> .	DOI: 10.1371/journal.ppat.1006471	Incluye coinfecciones.
71	(Bartelt, L., et al 2016)	PubMed	2016	<i>Giardia</i> a pathogen or commensal for children in high prevalence settings?	DOI: 10.1097/QCO.0000000000000293	Temática
72	(Bauhofer, A., et al 2021)	PubMed	2021	Intestinal <i>protozoa</i> in hospitalized under-five children with diarrhoea in Nampula – a cross-sectional analysis in a low-income setting in northern Mozambique.	DOI: 10.1186/s12879-021-05881-7	Rango de edad.
73	(Bauhofer, A., et al 2020)	PubMed	2020	Intestinal protozoan infections among children 0-168 months with diarrhea in Mozambique: June 2014 - January 2018.	DOI: 10.1371/journal.pntd.0008195	Rango de edad, protozoarios intestinales.
74	(Bedard, B., et al 2016)	PubMed	2016	<i>Giardia</i> outbreak associated with a roadside spring in Rensselaer County, New York.	DOI: 10.1017/S0950268816001497	Población y rango de edad.
74	(Bednarska, M., et al 2018)	PubMed	2018	Prevalence of <i>Cryptosporidium</i> , <i>Blastocystis</i> , and other opportunistic infections in patients with primary and acquired immunodeficiency.	DOI :10.1007/s00436-018-5976-6	Aborda infecciones oportunistas.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
75	(Beer, K., et al 2017)	PubMed	2017	Giardiasis diagnosis and treatment practices among commercially insured persons in the United States.	DOI: 10.1093/cid/cix138	Aborda diagnóstico y tratamiento de Giardiasis, población (personas).
76	(Belete, Y., et al 2021)	PubMed	2021	Prevalence of intestinal parasite infections and associated risk factors among patients of Jimma health center requested for stool examination, Jimma, Ethiopia.	DOI: 10.1371/journal.pone.0247063	Tema (prevalencia de parásitos intestinales)
77	(Belkessa, S., et al 2021)	PubMed	2021	Prevalence and Clinical Manifestations of <i>Giardia intestinalis</i> and Other Intestinal Parasites in Children and Adults in Algeria.	DOI: 10.4269/ajtmh.20-0187	Tema (prevalencia y manifestaciones clínicas de parásitos intestinales en niños y adultos)
78	(Benedict, K., et al 2019)	PubMed	2019	Case–case analyses of <i>cryptosporidiosis</i> and <i>giardiasis</i> using routine national surveillance data in the United States – 2005–2015.	DOI: 10.1017/S0950268819000645	Estudio análisis de casos.
79	(Chung, B., et al 2021)	PubMed	2021	Household finished flooring and soil-transmitted helminth and <i>Giardia</i> infections among children in rural Bangladesh and Kenya: a prospective cohort study.	DOI :10.1016/S2214-109X(20)30523-4	Estudio en superficies.
80	(Birdal, F., et al 2018)	PubMed	2018	Distribution of Intestinal Parasites in Patients Hospitalized in Child Intensive Care Unit.	DOI :10.5152/tpd.2018.5403	Idioma. Estudio en parásitos intestinales.
81	(Bitilinyu, J., et al 2019)	PubMed	2019	Performance of three rapid diagnostic tests for the detection of <i>Cryptosporidium spp.</i> and <i>Giardia duodenalis</i> in children with severe acute malnutrition and diarrhoea.	DOI :10.1186/s40249-019-0609-6	Temática diagnóstico rápido de <i>Cryptosporidium spp.</i> y <i>Giardia duodenalis</i> en niños con

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
						malnutrición y diarrea.
82	(Bagragnollo, G., 2019)	PubMed	2019	Playful educational intervention with schoolchildren on intestinal parasitosis.	DOI: 10.1590/0034-7167-2017-0551	Temática intervención educativa sobre parasitosis.
83	(Cakir, M., et al 2020)	PubMed	2020	Ileocolonic Lymphonodular Hyperplasia in Children Related to Etiologies Ranging from Food Hypersensitivity to Familial Mediterranean Fever.	DOI: 10.1159/000506257	Otras patologías.
84	(Candela, E., et al 2021)	PubMed	2021	Prevalence of intestinal parasites and molecular characterization of <i>Giardia intestinalis</i> , <i>Blastocystis spp.</i> and <i>Entamoeba histolytica</i> in the village of Fortín Mbororé (Puerto Iguazú, Misiones, Argentina)	DOI: 10.1186/s13071-021-04968-z	Prevalencia y caracterización molecular de parásitos intestinales.
85	(Cañete, R., et al 2020)	PubMed	2020	5-Nitroimidazole refractory giardiasis is common in Matanzas, Cuba and effectively treated by secnidazole plus high-dose mebendazole or quinacrine: a prospective observational cohort study.	DOI: 10.1016/j.cmi.2019.12.017	Temática (fármacos)
86	(Caron, Y., et al 2018)	PubMed	2018	Stunting, Beyond Acute Diarrhoea: <i>Giardia Duodenalis</i> , in Cambodia.	DOI: 10.3390/nu10101420	Temática (retraso del crecimiento por diarrea aguda)
87	(Chin, Y., et al 2016)	PubMed	2016	Prevalence and risk factors of intestinal parasitism among two indigenous sub-ethnic groups in Peninsular Malaysia.	DOI: 10.1186/s40249-016-0168-z	Temática (prevalencia y factores de riesgo de parasitismo)
88	(Cociancic, P., et al 2021)	PubMed	2021	Intestinal parasites in child and youth populations of Argentina: Environmental factors determining geographic distribution.	DOI: 10.1016/j.ram.2020.11.004	Temática (parásitos intestinales en población joven)
89	(Damatie, M., et al 2018)	PubMed	2018	Molecular epidemiology of <i>Giardia duodenalis</i> infection in humans in Southern Ethiopia: a triosephosphate isomerase gene-targeted analysis.	DOI: 10.1186/s40249-018-0397-4	Población de estudio (humanos).

<b>N</b>	<b>Cita</b>	<b>Fuente</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>DOI O URL</b>	<b>Razón</b>
90	(Dey, N., et al 2021)	PubMed	2021	Household finished flooring as a guard against enteric illness in children.	DOI: 10.1016/S2214-109X(21)00005-X	Estudio sobre superficies.
91	(Easton, A., et al 2016)	PubMed	2016	Multi-parallel qPCR provides increased sensitivity and diagnostic breadth for gastrointestinal parasites of humans: field-based inferences on the impact of mass deworming.	DOI: 10.1186/s13071-016-1314-y	Temática (diagnóstico de parásitos intestinales)
92	(Elfadaly, H., et al 2018)	PubMed	2018	Evaluation of primitive ground water supplies as a risk factor for the development of major waterborne zoonosis in Egyptian children living in rural áreas.	DOI: 10.1016/j.jiph.2017.07.025	Temática (evaluación de suministros)
93	(Elmonir, W., et al 2021)	PubMed	2021	Prevalence of intestinal parasitic infections and their associated risk factors among preschool and school children in Egypt.	DOI: 10.1371/journal.pone.0258037	Infecciones parasitarias.
94	(Escobedo, A., et al 2018)	PubMed	2018	Treatment of refractory paediatric giardiasis using secnidazole plus albendazole: A case series.	<a href="https://www.infezmed.it/media/journal/Vol_26_4_2018_14.pdf">https://www.infezmed.it/media/journal/Vol_26_4_2018_14.pdf</a>	Tratamiento de giardiasis.
95	(Escobedo, A., et al 2019)	PubMed	2019	Efficacy of 5-nitroimidazole compounds for giardiasis in cuban children: Systematic review and meta-analysis.	<a href="https://www.infezmed.it/media/journal/Vol_27_1_2019_9.pdf">https://www.infezmed.it/media/journal/Vol_27_1_2019_9.pdf</a>	Fármacos y tipo de estudio.
96	(Esteghamati, A., 2019)	PubMed	2019	Prevalence of Intestinal Parasitic Infection in Cancer, Organ Transplant and Primary Immunodeficiency Patients in Tehran, Iran.	DOI: 10.31557/APJCP.2019.20.2.495	Población de estudio.
97	(Fahim, S., et al 2018)	PubMed	2018	Association of intestinal pathogens with faecal markers of environmental enteric dysfunction among slum-dwelling children in the first 2 years of life in Bangladesh.	DOI: 10.1111/tmi.13141	Población y patógenos de estudio.
98	(Faria, C., et al 2017)	PubMed	2017	Geospatial distribution of intestinal parasitic infections in Rio de Janeiro (Brazil) and its association with social determinants.	DOI: 10.1371/journal.pntd.0005445	Población y patógenos de estudio.
99	(Ferguson, L., et al 2020)	PubMed	2020	An update on the incidence of human giardiasis in Scotland, 2011–2018.	DOI: 10.1186/s13071-020-04160-9	Población de estudio.
100	(Fonseca, R., et al 2017)	PubMed	2017	High prevalence of enteroparasites in children from Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil.	DOI: 10.1590/0034-7167-2016-0059	Enteroparásitos en niños.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
101	(Forsell, J., et al 2016)	PubMed	2016	High occurrence of <i>Blastocystis sp.</i> subtypes 1–3 and <i>Giardia intestinalis</i> assemblage B among patients in Zanzibar, Tanzania.	DOI: 10.1186/s13071-016-1637-8	Población de estudio y patógenos.
102	(Forson, A., et al 2018)	PubMed	2018	The role of family size, employment and education of parents in the prevalence of intestinal parasitic infections in school children in Accra.	DOI: 10.1371/journal.pone.0192303	Temática (factores que afectan las parasitosis).
103	(Forson, A., et al 2017)	PubMed	2017	Intestinal parasitic infections and risk factors: a cross-sectional survey of some school children in a suburb in Accra, Ghana.	DOI: 10.1186/s13104-017-2802-7	Temática (infecciones parasitarias)
104	(Frisen, J., et al 2018)	PubMed	2018	Evaluation of the Roche LightMix Gastro parasites multiplex PCR assay detecting <i>Giardia duodenalis</i> , <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>cryptosporidia</i> , <i>Dientamoeba fragilis</i> , and <i>Blastocystis hominis</i>	DOI: 10.1016/j.cmi.2018.03.025	Se estudian varios parásitos.
105	(Fuhrmeister, E., et al 2019)	PubMed	2019	Predictors of Enteric Pathogens in the Domestic Environment from Human and Animal Sources in Rural Bangladesh	DOI: 10.1021/acs.est.8b07192	Población de estudio.
106	(Kpene, G., et al 2020)	PubMed	2020	Asymptomatic Intestinal Parasitic Infestations among Children Under Five Years in Selected Communities in the Ho Municipality, Ghana.	DOI: 10.4314/ejhs.v30i6.3	Estudio en parásitos intestinales.
107	(Garzòn, M., et al 2018)	PubMed	2018	Subclinical Enteric Parasitic Infections and Growth Faltering in Infants in São Tomé, Africa: A Birth Cohort Study.	DOI: 10.3390/ijerph15040688	Estudio en parásitos entéricos.
108	(Geus, D., et al 2019)	PubMed	2019	Co-infections with Plasmodium , <i>Ascaris</i> and <i>Giardia</i> among Rwandan schoolchildren.	DOI: 10.1111/tmi.13206	Estudio en pacientes con coinfecciones.
109	(Gizaw, Z., et al 2018)	PubMed	2018	Childhood intestinal parasitic infection and sanitation predictors in rural Dembiya, northwest Ethiopia.	DOI: 10.1186/s12199-018-0714-3	Estudio de infecciones parasitarias.
110	(Gokzen, B., et al 2016)	PubMed	2016	Coexistence of <i>Helicobacter pylori</i> and Intestinal Parasitosis in Children with Chronic Abdominal Pain.	DOI: 10.5152/tpd.2016.4508	Idioma.
111	(Gwynn, S., et al 2021)	PubMed	2021	Precision of Serologic Testing from Dried Blood Spots Using a Multiplex Bead Assay.	DOI: 10.4269/ajtmh.21-0140	Estudio sobre inmunología.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
112	(Harvey, T., et al 2020)	PubMed	2020	Enteric parasitic infections in children and dogs in resource-poor communities in northeastern Brazil: Identifying priority prevention and control áreas.	DOI: 10.1371/journal.pntd.0008378	Población de estudio.
113	(Hawash, Y., et al 2017)	PubMed	2017	High Frequency of Enteric Protozoan, Viral, and Bacterial Potential Pathogens in Community-Acquired Acute Diarrheal Episodes: Evidence Based on Results of Luminex Gastrointestinal Pathogen Panel Assay	DOI: 10.3347/kjp.2017.55.5.513	Estudio en varios parásitos.
114	(Herbinger, K., et al 2016)	PubMed	2016	Elevated Values of Clinically Relevant Transferases Induced by Imported Infectious Diseases: A Controlled Cross-Sectional Study of 14,559 Diseased German Travelers Returning from the Tropics and Subtropics	DOI: 10.4269/ajtmh.16-0224	Temática de estudio.
115	(Hitchcock, M., et al 2019)	PubMed	2019	Reproducibility of positive results for rare pathogens on the FilmArray GI Panel.	DOI: 10.1016/j.diagmicrobio.2019.03.013	Estudio en otros patógenos.
116	(Huibers, M., et al 2018)	PubMed	2018	Multiplex Real-time PCR Detection of Intestinal Protozoa in HIV-infected Children in Malawi.	DOI: 10.1097/INF.0000000000001924	Estudio de protozoarios intestinales.
117	(Hussein, A., et al 2019)	PubMed	2017	Intestinal Parasite Infections and Accuracy of Direct Thin and Thick Smear, Formol-Ether Sedimentation, Centrifugal Flotation, and Mini-FLOTAC Techniques among Patients with Gastrointestinal Tract Disorders from the Greater Cairo Region, Egypt.	DOI: 10.4269/ajtmh.16-0436	Estudio en infecciones parasitarias.
118	(Iebba, B., et al 2016)	PubMed	2016	Gut microbiota related to <i>Giardia duodenalis</i> , <i>Entamoeba spp.</i> and <i>Blastocystis hominis</i> infections in humans from Côte d'Ivoire.	DOI: 10.3855/jidc.8179	Estudio en varios parásitos.
119	(Irum, S., et al 2021)	PubMed	2021	A demographic survey on the prevalence of gastrointestinal parasites based on socioeconomic determinants in Pakistan.	DOI: 10.3855/jidc.12032	Población y parásitos de estudio.
120	(Jaran, A., et al 2016)	PubMed	2016	Prevalence and seasonal variation of human intestinal parasites in patients attending hospital with abdominal symptoms in northern Jordan.	DOI: 10.26719/2016.22.10.756	Población y parásitos de estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
121	(Jerez, L., et al 2020)	PubMed	2020	Diagnosis of intestinal protozoan infections in patients in Cuba by microscopy and molecular methods: advantages and disadvantages.	DOI: 10.1016/j.mimet.2020.106102	Población y parásitos de estudio.
122	(Jones, T., et al 2019)	PubMed	2019	A prevalence survey of enteral parasites in preschool children in the Mangochi District of Malawi.	DOI: 10.1186/s12879-019-4439-8	Parásitos de estudio.
123	(Kaisar, M., et al 2019)	PubMed	2017	Improved diagnosis of <i>Trichuris trichiura</i> by using a bead-beating procedure on ethanol preserved stool samples prior to DNA isolation and the performance of multiplex real-time PCR for intestinal parasites.	DOI: 10.1017/S0031182017000129	Otro tipo de parásitos.
124	(Karcheva, M., et al 2021)	PubMed	2021	A case of a child with four parasites in Bulgaria.	DOI: 10.17420/ap6702.349	Paciente multiparasitado.
125	(Kiani, H., et al 2016)	PubMed	2016	Prevalence, risk factors and symptoms associated to intestinal parasite infections among patients with gastrointestinal disorders in Nahavand, western Iran.	DOI: 10.1590/S1678-9946201658042	Población y parásitos de estudio.
126	(Kim, M., et al 2016)	PubMed	2016	Prevalence of Intestinal Protozoans among Schoolchildren in Suburban Areas near Yangon, Myanmar.	DOI: 10.3347/kjp.2016.54.3.345	Estudio en parásitos intestinales.
127	(Kim, S., et al 2018)	PubMed	2018	Island-Wide Surveillance of Gastrointestinal Protozoan Infection on Fiji by Expanding Lymphatic Filariasis Transmission Assessment Surveys as an Access Platform.	DOI: 10.4269/ajtmh.17-0559	Estudio en parásitos intestinales.
128	(Korzeniewski, K., et al 2016)	PubMed	2016	Diagnostics of intestinal parasites in light microscopy among the population of children in eastern Afghanistan.	DOI: 10.5604/12321966.1226864	Estudio en parásitos intestinales.
129	(Kunwar, R., et al 2016)	PubMed	2016	Trends in prevalence of soil-transmitted helminth and major intestinal protozoan infections among school-aged children in Nepal.	DOI: 10.1111/tmi.12700	Estudio en helmintos.
130	(Kurenzvi, L., et al 2020)	PubMed	2020	Prevalence of <i>Cryptosporidium parvum</i> , <i>Giardia intestinalis</i> and molecular characterization of group A <i>rotavirus</i> associated with diarrhea in children below five years old in Gaborone, Botswana.	DOI: 10.11604/pamj.2020.37.159.25392	Incluye otros parásitos.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
131	(Lin, A., et al 2018)	PubMed	2018	Effects of Water, Sanitation, Handwashing, and Nutritional Interventions on Child Enteric Protozoan Infections in Rural Bangladesh: A Cluster-Randomized Controlled Trial.	DOI: 10.1093/cid/ciy320	Incluye otros parásitos.
132	(Litleskare, S., et al 2018)	PubMed	2018	Prevalence of Irritable Bowel Syndrome and Chronic Fatigue 10 Years After Giardia Infection.	DOI: 10.1016/j.cgh.2018.01.022	Población de estudio.
133	(Lompo, P., et al 2021)	PubMed	2021	Pathogens associated with acute diarrhea, and comorbidity with malaria among children under five years old in rural Burkina Faso.	DOI: 10.11604/pamj.2021.38.259.15864	Otros patógenos.
134	(Lopes, L., et al 2020)	PubMed	2020	In vitro-induction of metronidazole-resistant <i>Giardia duodenalis</i> is not associated with nucleotide alterations in the genes involved in pro-drug activation.	DOI: 10.1590/0074-02760200303	Fármacos
135	(Loweinstein, C., et al 2020)	PubMed	2020	Determinants of Childhood Zoonotic Enteric Infections in a Semirural Community of Quito, Ecuador.	DOI: 10.4269/ajtmh.19-0690	Temática (infecciones entéricas zoonóticas)
136	(Ma, D., et al 2019)	PubMed	2019	Molecular Prevalence and Genotypes of <i>Cryptosporidium parvum</i> and <i>Giardia duodenalis</i> in Patients with Acute Diarrhea in Korea, 2013-2016.	DOI: 10.3347/kjp.2019.57.5.531	Población y parásitos de estudio.
137	(Maasch, J., et al 2020)	PubMed	2020	Rectal Swabs as an Alternative Sample Collection Method to Bulk Stool for the Real-Time PCR Detection of <i>Giardia duodenalis</i>	DOI: 10.4269/ajtmh.19-0909	Estudio no adecuado.
138	(Machado, E., et al 2018)	PubMed	2018	Host-Parasite Interactions in Individuals with Type 1 and 2 Diabetes Result in Higher Frequency of <i>Ascaris lumbricoides</i> and <i>Giardia lamblia</i> in Type 2 Diabetic Individuals.	DOI: 10.1155/2018/4238435	Población y parásitos de estudio.
139	(Madison, S., et al 2016)	PubMed	2016	Multicenter Evaluation of BD Max Enteric Parasite Real-Time PCR Assay for Detection of <i>Giardia duodenalis</i> , <i>Cryptosporidium hominis</i> , <i>Cryptosporidium parvum</i> , and <i>Entamoeba histolytica</i> .	DOI: 10.1128/JCM.00765-16	Población y parásitos de estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
140	(Manouana, G., et al 2016)	PubMed	2021	Prevalence of Pathogens in Young Children Presenting to Hospital with Diarrhea from Lambaréné, Gabon.	DOI: 10.4269/ajtmh.20-1290	Varios patógenos de estudio.
141	(Mejia, R., et al 2020)	PubMed	2020	Impact of intestinal parasites on microbiota and cobalamin gene sequences: a pilot study.	DOI: 10.1186/s13071-020-04073-7	Varios patógenos de estudio.
142	(Mejia, R., et al 2020)	PubMed	2020	Detection of enteric parasite DNA in household and bed dust samples: potential for infection transmisión.	DOI: 10.1186/s13071-020-04012-6	Varios patógenos de estudio.
143	(Mekonnen, G., et al 2020)	PubMed	2019	Etiologies of diarrhea and drug susceptibility patterns of bacterial isolates among under-five year children in refugee camps in Gambella Region, Ethiopia: a case control study.	DOI: 10.1186/s12879-019-4599-6	Estudio con fármacos.
144	(Mekonnen, H., et al 2019)	PubMed	2019	Prevalence and factors associated with intestinal parasites among under-five children attending Woreta Health Center, Northwest Ethiopia.	DOI: 10.1186/s12879-019-3884-8	Varios patógenos de estudio.
145	(Micho, H., et al 2019)	PubMed	2020	High rate of intestinal parasites among a closed community of Zay populations residing on three islands of Lake Ziway, Ethiopia.	DOI: 10.1371/journal.pone.0240582	Varios patógenos de estudio.
146	(Mohram, A., et al 2020)	PubMed	2020	Combined Mini-Parasep SF and Nanogold Immunoassay Show Potential in Stool Antigen Immunodetection for Giardiasis Diagnosis.	DOI: 10.1038/s41598-019-55492-1	Temática inmunodetección.
147	(Molina S., et al 2020)	PubMed	2020	Application of a recombinase polymerase amplification (RPA) assay and pilot field testing for <i>Giardia duodenalis</i> at Lake Albert, Uganda.	DOI: 10.1186/s13071-020-04168-1	Temática
148	(Moore C., et al 2016)	PubMed	2016	Molecular Characterization of <i>Cryptosporidium</i> Species and <i>Giardia duodenalis</i> from Symptomatic Cambodian Children.	DOI: 10.1371/journal.pntd.0004822	Varios patógenos de estudio.
149	(Natarajan G., et al 2018)	PubMed	2018	Whatman Protein Saver Cards for Storage and Detection of Parasitic Enteropathogens	DOI: 10.4269/ajtmh.18-0538	Temática

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
150	(Nooshadokht, M., et al 2017)	PubMed	2017	Stool antigen immunodetection for diagnosis of <i>Giardia duodenalis</i> infection in human subjects with HIV and cancer.	DOI: 10.1016/j.mimet.2017.07.004	Población de estudio.
151	(Oboth P., et al 2018)	PubMed	2019	Prevalence and clinical outcomes of <i>Plasmodium falciparum</i> and intestinal parasitic infections among children in Kiryandongo refugee camp, mid-Western Uganda: a cross sectional study.	DOI: 10.1186/s12879-019-3939-x	Varios patógenos de estudio.
152	(Moges A., et al 2021)	PubMed	2021	Prevalence of intestinal parasitic infection and its associated factors among primary school students in ethiopia: A systematic review and meta-analysis.	DOI: 10.1371/journal.pntd.0009379	Temática de estudio..
153	(Oncel K., et al 2018)	PubMed	2018	Distribution of Intestinal Parasites Detected in Sanliurfa Mehmet Akif Inan Education and Research Hospital Between October 2015 and October 2016.	DOI: 10.5152/tpd.2018.5718	Varios patógenos de estudio.
154	(Oppong H., et al 2020)	PubMed	2020	Enteric pathogens associated with gastroenteritis among children under 5 years in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis.	DOI: 10.1017/S0950268820000618	Varios patógenos de estudio y población menor a5 años.
155	(Ordoñez, J., et al 2018)	PubMed	2018	Comparative efficacy of drugs for treating giardiasis: a systematic update of the literature and network meta-analysis of randomized clinical trials.	DOI: 10.1093/jac/dkx430	Tratamiento con fármacos.
156	(Osman, K., et al 2020)	PubMed	2020	Nutritional status and intestinal parasites among young children from pastoralist communities of the Ethiopian Somali región.	DOI: 10.1111/mcn.12955	Estudio de parasitosis.
157	(Poulain, C., et al 2021)	PubMed	2021	Detección molecular de patógenos entéricos en niños con diarrea en un hospital centinela de vigilancia de rotavirus en Chile.	DOI: 10.4067/S0716-10182021000100054	Estudio de patógenos entéricos.
158	(Pacheco, F., et al 2020)	PubMed	2020	Specific IgG and IgA Antibody Reactivities in Sera of Children by Enzyme-Linked Immunoassay and Comparison With <i>Giardia duodenalis</i> Diagnosis in Feces.	DOI: 10.3343/alm.2020.40.5.382	Área de estudio, inmunología.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
159	(Parvaneh, L., et al 2019)	PubMed	2019	Infectious etiology of chronic diarrhea in patients with primary immunodeficiency diseases.	DOI: 10.23822/EurAnnACI.1764-1489.77	Temática.
160	(Peña, M., et al 2020)	PubMed	2020	Prevalence and associated risk factors of Intestinal parasites in rural high-mountain communities of the Valle del Cauca— Colombia.	DOI: 10.1371/journal.pntd.0008734	Población de estudio.
161	(Periago, M., et al 2018)	PubMed	2018	Prevalence of intestinal parasites and the absence of soil-transmitted helminths in Añatuya, Santiago del Estero, Argentina.	DOI: 10.1186/s13071-018-3232-7	Estudio de varios patógenos entéricos.
162	(Pickering, S., et al 2019)	PubMed	2019	Effects of single and integrated water, sanitation, handwashing, and nutrition interventions on child soil-transmitted helminth and Giardia infections: A cluster-randomized controlled trial in rural Kenya.	DOI: 10.1371/journal.pmed.1002841	Transmisión, saneamiento y población.
163	(Pijnacker, L., et al 2016)	PubMed	2016	Characteristics of child daycare centres associated with clustering of major enteropathogens.	DOI: 10.1017/S0950268816001011	Estudio sobre enteropatógenos.
164	(Plants-Paris, L., et al 2019)	PubMed	2019	Prevalence of <i>Clostridium difficile</i> infections among Kenyan children with diarrhea.	DOI: 10.1016/j.ijid.2019.01.024	Estudio de microbiología.
165	(Praharaj, I., et al 2017)	PubMed	2017	Temporal trends of intestinal parasites in patients attending a tertiary care hospital in south India: A seven-year retrospective analysis.	DOI: 10.4103/ijmr.IJMR_1236_14	Población de estudio.
166	(Rafiei, A., et al 2021)	PubMed	2020	Multilocus genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in Southwestern Iran. A community survey.	DOI: 10.1371/journal.pone.0228317	Población.
167	(Rai, K., et al 2019)	PubMed	2019	Diarrheal disease outbreak in Gaidatar village of Rautahat District, Nepal.	DOI: 10.1186/s13104-019-4156-9	Población de estudio.
168	(Rebolla, M., et al 2016)	PubMed	2016	HIGH PREVALENCE OF <i>Blastocystis spp.</i> INFECTION IN CHILDREN AND STAFF MEMBERS ATTENDING PUBLIC URBAN SCHOOLS IN SÃO PAULO STATE, BRAZIL	DOI: 10.1590/s1678-9946201658031	Estudio sobre otro parásito.
169	(Zhang, S., et al 2016)	PubMed	2016	Impact of co-infections with enteric pathogens on children suffering from acute diarrhea in southwest China.	DOI: 10.1186/s40249-016-0157-2	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
170	(Requena, A., et al 2017)	PubMed	2017	The Use of Quinacrine in Nitroimidazole-resistant <i>Giardia Duodenalis</i> : An Old Drug for an Emerging Problem.	DOI: 10.1093/infdis/jix066	Tratamiento de la parasitosis.
171	(Reses, H., et al 2018)	PubMed	2018	Risk factors for sporadic <i>Giardia</i> infection in the USA: a case-control study in Colorado and Minnesota.	DOI: 10.1017/S0950268818001073	Tipo de estudio
172	(Ribas, A., et al 2017)	PubMed	2017	Intestinal Parasitic Infections and Environmental Water Contamination in a Rural Village of Northern Lao PDR	DOI: 10.3347/kjp.2017.55.5.523	Infecciones parasitarias en general.
173	(Rogawski, L., et al 2017)	PubMed	2017	Determinants and Impact of Giardia Infection in the First 2 Years of Life in the MAL-ED Birth Cohort	DOI: 10.1093/jpids/piw082	Población
174	(Sarkari, B., et al 2016)	PubMed	2016	Prevalence and risk factors of intestinal protozoan infections: a population-based study in rural areas of Boyer-Ahmad district, Southwestern Iran.	DOI: 10.1186/s12879-016-2047-4	Población y patógenos.
175	(Selek, M., et al 2016)	PubMed	2016	Distribution of Parasites Detected in Stool Samples of Patients Admitted to Our Parasitology Laboratory during a Three-Year Period between 2012 and 2014.	DOI: 10.5152/tpd.2016.4533	Población y patógenos.
176	(Sharma, M., et al 2020)	PubMed	2020	Prevalence of Intestinal Parasitic Infestation among Public School Children of a Community.	DOI: 10.31729/jnma.4892	Patógenos de estudio.
177	(Shrestha, A., et al 2018)	PubMed	2018	Intestinal parasite infections and associated risk factors among schoolchildren in Dolakha and Ramechhap districts, Nepal: a cross-sectional study.	DOI: 10.1186/s13071-018-3105-0	Patógenos de estudio.
178	(Simsek, C., et al 2021)	PubMed	2021	High Prevalence of Coinfecting Enteropathogens in Suspected Rotavirus Vaccine Breakthrough Cases	DOI: 10.1128/JCM.01236-21	Patógenos de estudio.
179	(Singer, R., et al 2020)	PubMed	2020	Prevalence of Intestinal Parasites in a Low-Income Texas Community.	DOI: 10.4269/ajtmh.19-0915	Patógenos de estudio.
180	(Sitotaw, T., et al 2019)	PubMed	2019	Prevalence of intestinal parasitic infections and associated risk factors among Jawi primary school children, Jawi town, north-west Ethiopia	DOI: 10.1186/s12879-019-3971-x	Patógenos de estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
181	(Smith, C., et al 2019)	PubMed	2019	Schistosoma mansoni Infection as a Predictor of Low Aerobic Capacity in Ugandan Children.	DOI: 10.4269/ajtmh.18-0922	Patógenos de estudio.
182	(Soto-Méndez, M., et al 2016)	PubMed	2016	Interaction of <i>Giardia intestinalis</i> and Systemic Oxidation in Preschool Children in the Western Highlands of Guatemala.	DOI: 10.1097/MPG.0000000000000891	Tema de estudio.
183	(Taz, Z., et al 2019)	PubMed	2019	A Comprehensive Retrospective Study: Intestinal Parasites in Human in Van Province.	DOI: 10.4274/tpd.galenos.2019.5997	Población y patógenos de estudio.
184	(Tigabu, A., et al 2019)	PubMed	2019	Prevalence and associated factors of intestinal parasitic infections among patients attending Shahura Health Center, Northwest Ethiopia.	DOI: 10.1186/s13104-019-4377-y	Población y patógenos de estudio.
185	(Vasco, K., et al 2016)	PubMed	2016	Detection of Zoonotic Enteropathogens in Children and Domestic Animals in a Semirural Community in Ecuador.	DOI: 10.1128/AEM.00795-16	Estudio en animales y humanos.
186	(Vezir, S., et al 2019)	PubMed	2019	Evaluation of intestinal parasites in patients with chronic spontaneous urticaria in a territory hospital in Turkey.	DOI: 10.3855/jidc.11552	Población y patógenos de estudio.
187	(Von Huth, S., et al 2021)	PubMed	2021	Intestinal protozoan infections shape fecal bacterial microbiota in children from Guinea-Bissau.	DOI: 10.1371/journal.pntd.0009232	Patógenos de estudio.
188	(WalDRAM, A., et al 2019)	PubMed	2017	Prevalence of <i>Giardia</i> infection in households of <i>Giardia</i> cases and risk factors for household transmission.	DOI: 10.1186/s12879-017-2586-3	Población de estudio.
189	(Zangerberg, M., et al 2020)	PubMed	2021	Metronidazole-sensitive organisms in children with severe acute malnutrition: an evaluation of the indication for empiric metronidazole treatment.	DOI: 10.1016/j.cmi.2019.05.022	Temática de estudio.
190	(Yadav, P., et al 2016)	PubMed	2016	Molecular appraisal of intestinal parasitic infection in transplant recipients.	DOI: 10.4103/0971-5916.195041	Enfoque del estudio.
191	(Yaman, S., et al 2016)	PubMed	2016	Comparative Evaluation of Three Methods (Microscopic Examination, Direct Fluorescent Antibody Assay, and Immunochromatographic Method) for the Diagnosis of <i>Giardia intestinalis</i> From Stool Specimens.	DOI: 10.5152/tpd.2016.4366	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
192	(Yilmaz, A., et al 2020)	PubMed	2020	Examination of <i>Giardia intestinalis</i> with Direct Microscopy and Direct Fluorescent Antibody in Patients with Diarrhea.	DOI: 10.4274/tpd.galenos.2020.6876	Enfoque del estudio.
193	(Al-Megrin, W., et al 2017)	ScienceDir et	2017	In vivo study of pomegranate ( <i>Punica granatum</i> ) peel extract efficacy against <i>Giardia lamblia</i> in infected experimental mice.	DOI: 10.1016/J.APJTB.2016.08.018	Población de estudio.
194	(Amezcuca, M., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Interleukin-17 mediated immunity during infections with <i>Trypanosoma cruzi</i> and other protozoans.	DOI: 10.1016/J.BBADIS.2020.165706	Patógeno de estudio.
195	(Araujo, C., et al 2021)	ScienceDir et	2021	A rhamnose-binding lectin from <i>Rhodnius prolixus</i> and the impact of its silencing on gut bacterial microbiota and <i>Trypanosoma cruzi</i> .	DOI: 10.1016/J.DCI.2020.103823	Patógeno de estudio.
196	(Bartrlt, L., et al 2019)	ScienceDir et	2019	Disentangling Microbial Mediators of Malnutrition: Modeling Environmental Enteric Dysfunction.	DOI: 10.1016/J.JCMGH.2018.12.006	Enfoque del estudio.
197	(Borjes, I., et al 2016)	ScienceDir et	2016	Anti-parasitic effect on <i>Toxoplasma gondii</i> induced by BnSP-7, a Lys49-phospholipase A 2 homologue from <i>Bothrops pauloensis</i> venom	DOI: 10.1016/J.TOXICON.2016.05.010	Patógeno de estudio.
198	(Brooks, J., et al 2019)	ScienceDir et	2019	Dynamic interactions of the homologous pairing 2 (Hop2)–meiotic nuclear divisions 1 (Mnd1) protein complex with meiotic presynaptic filaments in budding yeast	DOI: 10.1074/JBC.RA118.006146	Enfoque del estudio.
199	(Brunkard, J., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Exaptive Evolution of Target of Rapamycin Signaling in Multicellular Eukaryotes	DOI: 10.1016/J.DEVCEL.2020.06.022	Enfoque del estudio.
200	(Cassini, A., et al 2016)	ScienceDir et	2016	Impact of food and water-borne diseases on European population health	DOI: 10.1016/J.COFS.2016.06.002	Enfoque del estudio.
201	(Chaconas, G., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Changing of the guard: How the Lyme disease spirochete subverts the host immune response.	DOI: 10.1074/jbc.REV119.008583	Enfoque del estudio.
201	(Chalmers, R., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Parasite detection in food: Current status and future needs for validation.	DOI: 10.1016/J.TIFS.2020.03.011	Enfoque del estudio.
203	(Chatterjee, B., et al 2016)	ScienceDir et	2016	Proteomics in India: A report on a brainstorming meeting at Hyderabad, India.	DOI: 10.1074/MCP.O115.055020	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
204	(Chen, B., et al 2018)	ScienceDir et	2018	Protein Lipidation in Cell Signaling and Diseases: Function, Regulation, and Therapeutic Opportunities.	DOI: 10.1016/J.CHEMBIOL.2018.05.003	Enfoque del estudio.
205	(Cho, U., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Lanthanide-Based Optical Probes of Biological Systems.	DOI: 10.1016/J.CHEMBIOL.2020.07.009	Enfoque del estudio.
206	(Das, S., et al 2018)	ScienceDir et	2018	The Role of Ion Transporters in the Pathophysiology of Infectious Diarrhea.	DOI: 10.1016/J.JCMGH.2018.02.009	Enfoque del estudio.
206	(Deer, R., et al 2021)	ScienceDir et	2021	Characterizing Long COVID: Deep Phenotype of a Complex Condition.	DOI: 10.1016/J.EBIOM.2021.103722	Enfoque del estudio.
207	(Eme, L., et al 2017)	ScienceDir et	2017	Lateral Gene Transfer in the Adaptation of the Anaerobic Parasite <i>Blastocystis</i> to the Gut.	DOI: 10.1016/J.CUB.2017.02.003	Enfoque del estudio.
208	(Eriksson, M., et al 2017)	ScienceDir et	2017	Towards repositioning of quinacrine for treatment of acute myeloid leukemia – Promising synergies and in vivo effects.	DOI: 10.1016/J.LEUKRES.2017.10.012	Enfoque del estudio.
209	(Feliziani, C., et al 2016)	ScienceDir et	2016	Vestiges of Ent3p/Ent5p function in the giardial epsin homolog.	DOI: 10.1016/J.BBAMCR.2016.02.001	Enfoque del estudio.
210	(Franzen, F., et al 2019)	ScienceDir et	2019	Inactivation of parasite transmission stages: Efficacy of treatments on food of animal origin.	DOI: 10.1016/J.TIFS.2018.11.009	Enfoque del estudio.
211	(Garg, J., et al 2019)	ScienceDir et	2019	The Med31 Conserved Component of the Divergent Mediator Complex in <i>Tetrahymena thermophila</i> Participates in Developmental Regulation	DOI: 10.1016/J.CUB.2019.06.052	Enfoque del estudio.
212	(Gerard, C., et al 2019)	ScienceDir et	2019	Inactivation of parasite transmission stages: Efficacy of treatments on foods of non-animal origin.	DOI: 10.1016/J.TIFS.2019.06.015	Enfoque del estudio.
213	(Gonzales, E., et al 2017)	ScienceDir et	2017	Characterization of the efficiency and uncertainty of skimmed milk flocculation for the simultaneous concentration and quantification of water-borne viruses, bacteria and protozoa.	DOI: 10.1016/J.MIMET.2017.01.006	Enfoque del estudio.
214	(Gorgeis, J., et al 2017)	ScienceDir et	2017	Nitazoxanide Is Effective Therapy for Norovirus Gastroenteritis after Hematopoietic Stem Cell Transplantation.	DOI: 10.1016/J.BBMT.2016.12.381	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
215	(Goto, L., et al 2016)	ScienceDir et	2016	Structural and functional characterization of the phosphoglucomutase from <i>Xanthomonas citri</i> subsp. <i>Citri</i> .	DOI: 10.1016/J.BBAPAP.2016.08.014	Enfoque del estudio.
216	(Grakinska, K., et al 2017)	ScienceDir et	2017	A conserved C-terminal RXG motif in the NgBR subunit of cis-prenyltransferase is critical for prenyltransferase activity.	DOI: 10.1074/JBC.M117.806034	Enfoque del estudio.
217	(Grabinka, K., et al 2016)	ScienceDir et	2016	CIS-Prenyltransferase: New insights into protein glycosylation, rubber synthesis, and human diseases.	DOI: 10.1074/JBC.R116.739490	Enfoque del estudio.
218	(Grabon, A., et al 2019)	ScienceDir et	2019	The interface between phosphatidylinositol transfer protein function and phosphoinositide signaling in higher eukaryotes.	DOI: 10.1194/JLR.R089730	Enfoque del estudio.
219	(Helve, O., et al 2021)	ScienceDir et	2021	Protocol for oral transplantation of maternal fecal microbiota to newborn infants born by cesarean section.	DOI: 10.1016/J.XPRO.2020.100271	Enfoque del estudio.
220	(Hoytema, D., et al 2017)	ScienceDir et	2017	Intraepithelial lymphocytes.	DOI: 10.1016/J.CUB.2017.05.073	Enfoque del estudio.
221	(Huyet, J., et al 2018)	ScienceDir et	2018	Structural Insights into the Forward and Reverse Enzymatic Reactions in Human Adenine Phosphoribosyltransferase.	DOI: 10.1016/J.CHEMBIOL.2018.02.011	Enfoque del estudio.
222	(Jacques, B., et al 2018)	ScienceDir et	2018	Active site remodeling during the catalytic cycle in metal-dependent fructose-1,6-bisphosphate aldolases.	DOI: 10.1074/JBC.RA117.001098	Enfoque del estudio.
223	(Jarrad, A., et al 2016)	ScienceDir et	2016	Nitroimidazole carboxamides as antiparasitic agents targeting <i>Giardia lamblia</i> , <i>Entamoeba histolytica</i> and <i>Trichomonas vaginalis</i> .	DOI: 10.1016/J.EJMECH.2016.04.064	Enfoque del estudio.
224	(Jeelani, G., et al 2016)	ScienceDir et	2016	Entamoeba thiol-based redox metabolism: A potential target for drug development.	DOI: 10.1016/J.MOLBIOPARA.2016.01.004	Enfoque del estudio.
225	(Jerez, L., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Diagnosis of intestinal protozoan infections in patients in Cuba by microscopy and molecular methods: advantages and disadvantages.	DOI: 10.1016/j.mimet.2020.106102	Enfoque del estudio.
226	(Jiao, W., et al 2019)	ScienceDir et	2019	Hinge Twists and Population Shifts Deliver Regulated Catalysis for ATP-PRT in Histidine Biosynthesis.	DOI: 10.1016/J.BPJ.2019.03.040	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
227	(Kootte, R., et al 2017)	ScienceDir et	2017	Improvement of Insulin Sensitivity after Lean Donor Feces in Metabolic Syndrome Is Driven by Baseline Intestinal Microbiota Composition.	DOI: 10.1016/J.CMET.2017.09.008	Enfoque del estudio.
228	(Korpela, K., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Maternal Fecal Microbiota Transplantation in Cesarean-Born Infants Rapidly Restores Normal Gut Microbial Development: A Proof-of-Concept Study.	DOI: 10.1016/J.CELL.2020.08.047	Enfoque del estudio.
229	(Kożyczkowska, A., et al 2021)	ScienceDir et	2021	Stable transfection in protist <i>Corallochytrium limacisporum</i> identifies novel cellular features among unicellular animals relatives.	DOI: 10.1016/J.CUB.2021.06.061	Enfoque del estudio.
230	(Kursel, L., et al 2016)	ScienceDir et	2016	Centromeres	DOI: 10.1016/J.CUB.2016.05.031	Enfoque del estudio.
231	(LaBar, T., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Evolutionary Repair Experiments as a Window to the Molecular Diversity of Life.	DOI: 10.1016/J.CUB.2020.03.046	Enfoque del estudio.
232	(Lee, S., et al 2019)	ScienceDir et	2019	Alteration of the Intestinal Microbiota by Broad-Spectrum Antibiotic Use Correlates with the Occurrence of Intestinal Graft-versus-Host Disease.	DOI: 10.1016/J.BBMT.2019.06.001	Enfoque del estudio.
233	(Leshem, A., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Immune-Microbiota Interplay and Colonization Resistance in Infection.	DOI: 10.1016/J.MOLCEL.2020.03.001	Enfoque del estudio.
234	(Li, B., et al 2021)	ScienceDir et	2021	Alternative pathways utilize or circumvent putrescine for biosynthesis of putrescine-containing rhizoferrin.	DOI: 10.1074/JBC.RA120.016738	Enfoque del estudio.
235	(Mace, P., et al 2021)	ScienceDir et	2021	There's more to death than life: Noncatalytic functions in kinase and pseudokinase signaling.	DOI: 10.1016/J.JBC.2021.100705	Enfoque del estudio.
236	(Martinez, C., et al 2020)	ScienceDir et	2020	The Organization and Clustering of Giardial Lipid Raft Domains After Treatment with Oseltamivir by Direct Stochastic Optical Resolution Microscopy.	DOI: 10.1016/J.BPJ.2019.11.1374	Enfoque del estudio.
237	(Mat, A., et al 2017)	ScienceDir et	2017	First molecular identification of <i>Cryptosporidium</i> by 18S rRNA in goats and association with farm management in Terengganu.	DOI: 10.1016/J.APJT.2017.01.008	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
238	(Mayol, G., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Evidence of nuclear transport mechanisms in the protozoan parasite <i>Giardia lamblia</i> .	DOI: 10.1016/j.bbamcr.2019.118566	Enfoque del estudio.
239	(Mazumdar, R., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Establishment of a de novo Reference Transcriptome of <i>Histomonas meleagridis</i> Reveals Basic Insights About Biological Functions and Potential Pathogenic Mechanisms of the Parasite.	DOI: 10.1016/J.PROTIS.2017.09.004	Enfoque del estudio.
240	(Menezes, C., et al 2016)	ScienceDir et	2016	<i>Trichomonas vaginalis</i> NTPDase and ecto-5'-nucleotidase hydrolyze guanine nucleotides and increase extracellular guanosine levels under serum restriction.	DOI: 10.1016/J.MOLBIOPARA.2016.04.003	Enfoque del estudio.
241	(More, K., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Evolution and Natural History of Membrane Trafficking in Eukaryotes.	DOI: 10.1016/J.CUB.2020.03.068.	Enfoque del estudio.
242	(Nabwera, H., et al 2021)	ScienceDir et	2021	Interactions between fecal gut microbiome, enteric pathogens, and energy regulating hormones among acutely malnourished rural Gambian children.	DOI: 10.1016/J.EBIOM.2021.103644	Enfoque del estudio.
243	(Nairz, M., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Iron in infection and immunity.	DOI: 10.1016/J.MAM.2020.100864	Enfoque del estudio.
244	(Nievas, Y., et al 2018)	ScienceDir et	2018	Protein palmitoylation plays an important role in <i>Trichomonas vaginalis</i> adherence.	DOI: 10.1074/MCP.RA117.000018	Enfoque del estudio.
245	(Oiden, D., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Repurposing quinacrine for treatment-refractory cancer	DOI: 10.1016/J.SEMCANCER.2019.09.021	Enfoque del estudio.
246	(O'Leary, L., et al 2021)	ScienceDir et	2021	Development of a novel, high resolution melting analysis based genotyping method for <i>Cryptosporidium parvum</i>	DOI: 10.1016/J.EJOP.2021.125799	Enfoque del estudio.
247	(Palgrem, M., et al 2019)	ScienceDir et	2019	Evolution and a revised nomenclature of P4 ATPases, a eukaryotic family of lipid flippases.	DOI: 10.1016/J.BBAMEM.2019.02.006	Enfoque del estudio.
248	(Panek, T., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Returning to the Fold for Lessons in Mitochondrial Crista Diversity and Evolution.	DOI: 10.1016/J.CUB.2020.02.053	Enfoque del estudio.
249	(Parthasarathy, A., et al 2021)	ScienceDir et	2021	Amino acid-derived defense metabolites from plants: A potential source to facilitate novel antimicrobial development	DOI: 10.1016/J.JBC.2021.100438	Enfoque del estudio.
250	(Philips, M., et al 2018)	ScienceDir et	2018	Polyamines in protozoan pathogens.	DOI: 10.1074/JBC.TM118.003342	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
251	(Prabhala, P., et al 2021)	ScienceDir et	2021	In silico molecular docking and In vitro antimicrobial evaluation of some C5-substituted imidazole analogues.	DOI: 10.1016/J.EJMCR.2021.100015	Enfoque del estudio.
252	(Preisner, H., et al 2016)	ScienceDir et	2016	The Cytoskeleton of Parabasalian Parasites Comprises Proteins that Share Properties Common to Intermediate Filament Proteins.	DOI: 10.1016/J.PROTIS.2016.09.001	Enfoque del estudio.
253	(Psones, J., et al 2019)	ScienceDir et	2019	The small molecule nitazoxanide selectively disrupts BAMmediated folding of the outer membrane usher protein.	DOI: 10.1074/JBC.RA119.009616	Enfoque del estudio.
254	(Rashed, F., et al 2021)	ScienceDir et	2021	Identification of proteins and cellular pathways targeted by 2-nitroimidazole hypoxic cytotoxins.	DOI: 10.1016/J.REDOX.2021.101905	Enfoque del estudio.
255	(Rowan, N., et al 2019)	ScienceDir et	2019	Pulsed light as an emerging technology to cause disruption for food and adjacent industries – Quo vadis?	DOI: 10.1016/J.TIFS.2019.03.027	Enfoque del estudio.
256	(Roxas, J., et al 2018)	ScienceDir et	2018	Enteropathogenic Escherichia coli EspH-Mediated Rho GTPase Inhibition Results in Desmosomal Perturbations.	DOI: 10.1016/J.JCMGH.2018.04.007	Enfoque del estudio.
257	(Sabban, S., et al 2021)	ScienceDir et	2021	Computationally grafting an IgE epitope onto a scaffold: Implications for a pan anti-allergy vaccine design.	DOI: 10.1016/J.CSBJ.2021.08.012	Enfoque del estudio.
258	(Schumann, M., et al 2017)	ScienceDir et	2017	Celiac Disease: Role of the Epithelial Barrier.	DOI: 10.1016/J.JCMGH.2016.12.006	Enfoque del estudio y patógeno de estudio.
259	(Sekiba, K., et al 2019)	ScienceDir et	2019	Inhibition of HBV Transcription From cccDNA With Nitazoxanide by Targeting the HBx–DDB1 Interaction.	DOI: 10.1016/J.JCMGH.2018.10.010	Enfoque del estudio.
260	(Silva, D., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Probiotics as an alternative antimicrobial therapy: Current reality and future directions.	DOI: 10.1016/J.JFF.2020.104080	Enfoque del estudio.
261	(Sigh, A., et al 2020)	ScienceDir et	2020	An updated review on phenocopies of primary immunodeficiency diseases.	DOI: 10.1016/J.GENDIS.2019.09.007	Enfoque del estudio.
262	(Sigh, A., et al 2018)	ScienceDir et	2018	Stress-induced nuclear depletion of <i>Entamoeba histolytica</i> 3'-5' exoribonuclease EhRrp6 and its role in growth and erythrophagocytosis.	DOI: 10.1074/JBC.RA118.004632	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
263	(Smolinska, A., et al 2018)	ScienceDir et	2018	Volatile metabolites in breath strongly correlate with gut microbiome in CD patients.	DOI: 10.1016/J.ACA.2018.03.046	Enfoque del estudio.
264	(Uchoa, F., et al 2018)	ScienceDir et	2018	Assessment of the diagnostic performance of four methods for the detection of <i>Giardia duodenalis</i> in fecal samples from human, canine and feline carriers.	DOI: 18728359	Enfoque del estudio.
265	(Van thiel, I., et al 2020)	ScienceDir et	2020	Painful interactions: Microbial compounds and visceral pain.	DOI: 10.1016/J.BBADIS.2019.165534	Enfoque del estudio.
266	(Wambua, L., et al 2017)	ScienceDir et	2017	Development of field-applicable tests for rapid and sensitive detection of <i>Candidatus Phytoplasma oryzae</i>	DOI: 10.1016/J.MCP.2017.06.004	Enfoque del estudio.
267	(Wu, J., et al 2021)	ScienceDir et	2021	A myeloid leukemia factor homolog involved in encystation-induced protein metabolism in <i>Giardia lamblia</i> .	DOI: 10.1016/j.bbagen.2021.129859	Enfoque de estudio.
268	(Zhu, W., et al 2021)	ScienceDir et	2021	Global Lysine Acetylation and 2-Hydroxyisobutyrylation Profiling Reveals the Metabolism Conversion Mechanism in <i>Giardia lamblia</i> .	DOI: 10.1074/mcp.RA120.002353	Enfoque de estudio.
269	(Abraham, R., et al 2018)	SCOPUS	2018	<i>Giardia duodenalis</i> mouse model for the development of novel anti giardial agents.	DOI: 10.1016/j.mimet.2017.11.025	Enfoque de estudio.
270	(Ahmad, A., et al 2020)	SCOPUS	2020	Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in children in upper Egypt using assemblage- specific PCR technique.	DOI: 10.1371/journal.pone.0240119	Enfoque de estudio.
271	(Aiemjoy, K., et al 2020)	SCOPUS	2020	Molecular detection of intestinal helminths and protozoa among young children in Dosso Region, Niger.	DOI: 10.12688/gatesopenres.13124.2	Enfoque de estudio.
272	(Alderisio, K., et al 2017)	SCOPUS	2017	Differences in staining intensities affect reported occurrences and concentrations of <i>Giardia spp.</i> in surface drinking water sources.	DOI: 10.1111/jam.13585	Enfoque de estudio.
273	(Azcona, J., et al 2017)	SCOPUS	2017	Molecular diversity and frequency of the diarrheagenic enteric protozoan <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Cryptosporidium spp.</i> in a hospital setting in Northern Spain.	DOI: 10.1371/journal.pone.0178575	Enfoque de estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
274	(Coelho, W., et al 2016)	SCOPUS	2016	Genotyping and descriptive proteomics of a potential zoonotic canine strain of <i>Giardia duodenalis</i> , infective to mice.	DOI: 10.1371/journal.pone.0164946	Enfoque de estudio.
275	(Cui, Z., et al 2021)	SCOPUS	2021	Occurrence and multi-locus analysis of <i>giardia duodenalis</i> in coypus ( <i>Myocastor coypus</i> ) in China.	DOI: 10.3390/pathogens10020179	Enfoque del estudio.
276	(De Lucio, A., et al 2016)	SCOPUS	2016	Prevalence and Genetic Diversity of <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Cryptosporidium</i> spp. among School Children in a Rural Area of the Amhara Region, North-West Ethiopia.	DOI: 10.1371/journal.pone.0159992	Enfoque del estudio.
277	(Emery, S., et al 2020)	SCOPUS	2020	Eukaryote-conserved methylarginine is absent in diplomonads and functionally compensated in <i>Giardia</i> .	DOI: 10.1093/molbev/msaa186	Enfoque del estudio.
278	(Figuereido, F., et al 2021)	SCOPUS	2020	The Predominance of <i>Giardia duodenalis</i> AII sub-assemblage in young children from Salvador, Bahia, Brazil.	DOI: 10.7705/biomedica.5161	Enfoque del estudio.
279	(Galan, M., et al 2021)	SCOPUS	2021	One health approach to zoonotic parasites: Molecular detection of intestinal protozoans in an urban population of norway rats, <i>rattus norvegicus</i> , in Barcelona, Spain.	DOI: 10.3390/pathogens10030311	Enfoque del estudio.
280	(Ghimire, A., et al 2016)	SCOPUS	2016	Enteric parasitic infection among HIV-infected patients visiting Tribhuvan University Teaching Hospital, Nepal.	DOI: 10.1186/s13104-016-2007-5	Enfoque del estudio.
281	(Halliez, M., et al 2016)	SCOPUS	2016	<i>Giardia duodenalis</i> induces paracellular bacterial translocation and causes postinfectious visceral hypersensitivity.	DOI: 10.1152/ajpgi.00144.2015	Enfoque del estudio.
282	(Higuera, A., et al 2020)	SCOPUS	2020	Molecular detection and genotyping of intestinal protozoa from different biogeographical regions of Colombia.	DOI: 10.7717/peerj.8554	Enfoque del estudio.
283	(Huang, C., et al 2017)	SCOPUS	2017	Environmental transport of emerging human-pathogenic <i>Cryptosporidium</i> species and subtypes through combined sewer overflow and wastewater.	DOI: 10.1128/AEM.00682-17	Enfoque del estudio.
284	(Huang, Q., et al 2020)	SCOPUS	2020	<i>Cryptosporidium</i> spp. and <i>Giardia duodenalis</i> emissions from humans and animals in the Three Gorges Reservoir in Chongqing, China	DOI: 10.7717/peerj.9985	Enfoque de estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
285	(Jerez, L., et al 2020)	SCOPUS	2020	Diagnosis of intestinal protozoan infections in patients in Cuba by microscopy and molecular methods: advantages and disadvantages.	DOI: 10.1016/j.mimet.2020.106102	Enfoque de estudio.
286	(Kinsella, C., et al 2020)	SCOPUS	2020	Entamoeba and <i>Giardia</i> parasites implicated as hosts of CRESS viruses.	DOI: 10.1038/s41467-020-18474-w	Enfoque de estudio.
287	(Kooyman, F., et al 2019)	SCOPUS	2019	Whole-genome sequencing of dog-specific assemblages C and D of giardia duodenalis from single and pooled cysts indicates host-associated genes.	DOI: 10.1099/mgen.0.000302	Enfoque de estudio.
288	(Koster, P., et al 2021)	SCOPUS	2021	Multilocus genotyping of giardia duodenalis in mostly asymptomatic indigenous people from the tapirapé tribe, brazilian amazon	DOI: 10.3390/pathogens10020206	Enfoque de estudio.
289	(Kwak, D., et al 2020)	SCOPUS	2020	Genetic analysis of zoonotic gastrointestinal protozoa and microsporidia in shelter cats in South Korea	DOI: 10.3390/pathogens9110894	Enfoque del estudio.
290	(Li, T., et al 2020)	SCOPUS	2020	Prevalence and Genotype Distribution of <i>Giardia duodenalis</i> in Rabbits in Shandong Province, Eastern China.	DOI: 10.1155/2020/4714735	Enfoque del estudio.
291	(Li, X., et al 2021)	SCOPUS	2021	Analysis of Codon usage patterns in <i>Giardia Duodenalis</i> based on transcriptome data from GiardiaDb.	DOI: 10.3390/genes12081169	Enfoque del estudio.
292	(Liu, L., et al 2020)	SCOPUS	2020	<i>Giardia duodenalis</i> induces apoptosis in intestinal epithelial cells via reactive oxygen species-mediated mitochondrial pathway in vitro.	DOI: 10.3390/pathogens9090693	Enfoque del estudio.
293	(Manco, A., et al 2017)	SCOPUS	2017	<i>Giardia</i> co-infection promotes the secretion of antimicrobial peptides beta-defensin 2 and trefoil factor 3 and attenuates attaching and effacing bacteria-induced intestinal disease.	DOI: 10.1371/journal.pone.0178647	Enfoque del estudio.
294	(Marucci, G., et al 2021)	SCOPUS	2021	Re-discovery of giardiavirus: Genomic and functional analysis of viruses from giardia duodenalis isolates.	DOI: 10.3390/biomedicines9060654	Enfoque del estudio.
295	(Muadica, A., et al 2021)	SCOPUS	2021	Molecular diversity of <i>giardia duodenalis</i> , <i>cryptosporidium spp.</i> , and <i>blastocystis sp.</i> in symptomatic and asymptomatic	DOI: 10.3390/pathogens10030255	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
				schoolchildren in zambézia province (mozambique).		
296	(Nooshadokht, M., et al 2017)	SCOPUS	2017	Stool antigen immunodetection for diagnosis of <i>Giardia duodenalis</i> infection in human subjects with HIV and cancer.	DOI: 10.1016/j.mimet.2017.07.004	Enfoque de estudio.
297	(Nunes, B., et al 2018)	SCOPUS	2018	Genetic diversity of <i>Giardia duodenalis</i> circulating in three Brazilian biomes.	DOI: 10.1016/j.meegid.2018.02.001	Enfoque de estudio.
298	(Pacheco, F., et al 2020)	SCOPUS	2020	Specific IgG and IgA Antibody Reactivities in Sera of Children by Enzyme-Linked Immunoassay and Comparison With <i>Giardia duodenalis</i> Diagnosis in Feces.	DOI: 10.3343/alm.2020.40.5.382	Enfoque de estudio.
299	(Paulos, S., et al 2019)	SCOPUS	2019	Comparative performance evaluation of four commercial multiplex real-time PCR assays for the detection of the diarrhoea-causing protozoa <i>Cryptosporidium hominis/parvum</i> , <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Entamoeba histolytica</i> .	DOI: 10.1371/journal.pone.0215068	Enfoque del estudio.
300	(Perrucci, S., et al 2019)	SCOPUS	2019	In vitro and ex vivo evaluation of the anti- <i>Giardia duodenalis</i> activity of the supernatant of Slab51 (SivoMixx)	DOI: 10.1371/journal.pone.0213385	Enfoque del estudio.
301	(Pu, X., et al 2021)	SCOPUS	2021	<i>Giardia duodenalis</i> Induces Proinflammatory Cytokine Production in Mouse Macrophages via TLR9-Mediated p38 and ERK Signaling Pathways.	DOI: 10.3389/fcell.2021.694675	Enfoque de estudio.
302	(Ramirez, J., et al 2017)	SCOPUS	2017	<i>Blastocystis</i> subtyping and its association with intestinal parasites in children from different geographical regions of Colombia	DOI: 10.1371/journal.pone.0172586	Enfoque de estudio.
303	(Rocha, G., et al 2020)	SCOPUS	2020	Metronidazole and secnidazole carbamates: Synthesis, antiprotozoal activity, and molecular dynamics Studies.	DOI: 10.3390/molecules25040793	Enfoque de estudio.
304	(Seabolt, M., et al 2021)	SCOPUS	2021	Hidden Diversity within Common Protozoan Parasites as Revealed by a Novel Genomotyping Scheme.	DOI: 10.1128/AEM.02275-20	Enfoque del estudio.
305	(Shrestha, J., et al 2019)	SCOPUS	2019	Intestinal parasitic infections among public and private schoolchildren of Kathmandu, Nepal: prevalence and associated risk factors	DOI: 10.1186/s13104-019-4225-0	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
306	(Squire, S., et al 2017)	SCOPUS	2017	Molecular characterization of <i>Cryptosporidium</i> and <i>Giardia</i> in farmers and their ruminant livestock from the Coastal Savannah zone of Ghana.	DOI: 10.1016/j.meegid.2017.09.025	Enfoque del estudio.
307	(Tsui, C., et al 2018)	SCOPUS	2018	Beaver Fever: Whole-Genome Characterization of Waterborne Outbreak and Sporadic Isolates To Study the Zoonotic Transmission of Giardiasis	DOI: 10.1128/msphere.00090-18	Enfoque del estudio.
308	(Uchoa, F., et al 2018)	SCOPUS	2018	Assessment of the diagnostic performance of four methods for the detection of <i>Giardia duodenalis</i> in fecal samples from human, canine and feline carriers.	DOI: 18728359	Población de estudio.
309	(Ursache, A., et al 2021)	SCOPUS	2021	Toxocara cati and other parasitic enteropathogens: More commonly found in owned cats with gastrointestinal signs than in clinically healthy ones.	DOI: 10.3390/pathogens10020198	Enfoque de estudio.
310	(Wait, L., et al 2017)	SCOPUS	2017	Molecular characterization of <i>Cryptosporidium</i> and <i>Giardia</i> from the Tasmanian devil ( <i>Sarcophilus harrisii</i> )	DOI: 10.1371/journal.pone.0174994	Enfoque de estudio.
311	(Wang, T., et al 2017)	SCOPUS	2017	First survey of <i>Cryptosporidium</i> , <i>Giardia</i> and <i>Enterocytozoon</i> in diarrhoeic children from Wuhan, China.	DOI: 10.1016/j.meegid.2017.03.006	Población de estudio.
312	(Wang, Y., et al 2021)	SCOPUS	2021	Molecular investigation of zoonotic intestinal protozoa in pet dogs and cats in yunnan province, southwestern china	DOI: 10.3390/pathogens10091107	Población de estudio.
313	(Sie, S., et al 2018)	SCOPUS	2018	Occurrence and Multilocus Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in Yunnan Black Goats in China.	DOI: 10.1155/2018/4601737	Población de estudio.
314	(Zhang, S., et al 2021)	SCOPUS	2021	Symptomatic and asymptomatic protist infections in hospital inpatients in southwestern china.	DOI: 10.3390/pathogens10060684	Población de estudio.
315	(Zhong, Z., et al 2017)	SCOPUS	2017	Toxocara cati and other parasitic enteropathogens: More commonly found in owned cats with gastrointestinal signs than in clinically healthy ones.	DOI: 10.1371/journal.pone.0184913	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
316	(Zou, Y., et al 2021)	SCOPUS	2021	Molecular detection and characterization of <i>giardia duodenalis</i> in farmed pigs in three provinces of southern china.	DOI: 10.3390/pathogens10111481	Población de estudio.
317	(Arguello, R., et al 2020)	Scielo	2020	Ultrastructural and proapoptotic-like effects of kaempferol in <i>Giardia duodenalis</i> trophozoites and bioinformatics prediction of its potential protein target.	DOI: 10.1590/0074-02760200127	Enfoque de estudio.
318	(Brauer, A., et al 2017)	Scielo	2017	Intestinal parasites among employees of restaurants and cafeterias in an ancient city of Brazil.	DOI: 10.15446/rsap.v19n5.57263	Población de estudio.
319	(Cardozo, G., et al 2017)	Scielo	2017	Predisposing factors and consequences of intestinal parasitosis in Paraguayan school-aged children.	DOI: 10.18004/ped.2017.agosto.117-125	Enfoque de estudio.
320	(Casana, C., et al 2019)	Scielo	2019	Prevalencia de <i>Giardia spp</i> en roedores ( <i>Rattus spp</i> ) de un zoológico de Lima Metropolitana	DOI: 10.15381/rivep.v30i3.16606	Población de estudio.
321	(Castellanos, I., et al 2020)	Scielo	2020	A new gene inventory of the ubiquitin and ubiquitin-like conjugation pathways in <i>Giardia intestinalis</i> .	DOI: 10.1590/0074-02760190242	Enfoque de estudio.
322	(Enriquez, C., et al 2019)	Scielo	2019	Prevalencia de enteroparásitos en cachorros comercializados en Puno, Perú.	DOI: 10.15381/rivep.v30i1.15667	Población de estudio.
323	(Ghenghesh, K., et al 2016)	Scielo	2016	Prevalence of <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Giardia lamblia</i> , and <i>Cryptosporidium spp.</i> in Libya: 2000–2015.	DOI: 10.3402/ljm.v11.32088	Población de estudio.
324	(Hellman, V., et al 2016)	Scielo	2016	Prevalence of intestinal parasites in children one Ache Community of Alto Parana.	DOI: 10.18004/imt/20161113-9	Enfoque del estudio,
325	(Leao, R., et al 2018)	Scielo	2018	Ocorrência de enteroparasitos e coliformes termotolerantes nas mãos de manipuladores de alimentos de um hospital de ensino.	DOI: 10.1590/1414-462x201800020283	Enfoque del estudio e idioma.
326	(Lopez, L., et al 2020)	Scielo	2020	In vitro-induction of metronidazole-resistant <i>Giardia duodenalis</i> is not associated with nucleotide alterations in the genes involved in pro-drug activation.	DOI: 10.1590/0074-02760200303	Enfoque del estudio.
327	(Matadamas, F., et al 2020)	Scielo	2020	Characterisation of the in vitro activity of a Nitazoxanide-N-methyl-1H-benzimidazole hybrid molecule against albendazole and	DOI: 10.1590/0074-02760190348	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
				nitazoxanide susceptible and resistant strains of <i>Giardia intestinalis</i> and its in vivo giardicidal activity.		
328	(Melgarejo, M., et al 2019)	Scielo	2019	Intestinal parasitosis in adolescents from 10 to 19 years old, who inhabit the area of influence of the USF Santa María. Asuncion, Paraguay.	DOI: 10.18004/imt/201914129-39	Población de estudio.
329	Opazo, A., et al 2019)	Scielo	2019	Fauna parasitaria en caninos ( <i>Canis lupus familiaris</i> ) de un sector rural de la región central de Chile.	DOI: 10.15381/rivep.v30i1.15683	Población de estudio.
330	(Salazar, M., et al 2021)	Scielo	2021	Relación entre endoparasitismo, condición corporal y bioquímica sanguínea en monos araña (Ateles chamek) en el Centro de Rescate Taricaya, Madre de Dios, Perú.	DOI: 10.15381/rivep.v32i2.20017	Población de estudio.
331	(Sarmiento, L., et al 2018)	Scielo	2018	Parásitos intestinales en perros y gatos con dueño de la ciudad de Barranquilla, Colombia	DOI: 10.15381/rivep.v29i4.15348	Población de estudio.
332	(Torres, C., et al 2022)	Scielo	2022	Estado nutricional y condiciones sanitarias asociados a parasitosis intestinal en infantes de una fundación de Cartagena de Indias.	DOI: 10.14482/sun.37.2.618.92	Enfoque del estudio y fecha en la que se realizó el estudio.
333	(Ventura, L., et al 2018)	Scielo	2018	Effect of probiotics on giardiasis. Where are we?	DOI: 10.1590/s2175-97902018000217360	Enfoque del estudio.
334	(Vergara, S., et al 2019)	Scielo	2019	Parasitosis intestinal y estado inmunológico en pacientes adultos con infección por VIH del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara.	DOI: 10.24265/horizmed.2019.v19n1.06	Población de estudio.
335	(Villafañe, L., et al 2016)	Scielo	2016	Intestinal parasites in children and soil from Turbaco, Bolívar and associated risk factors.	DOI: 10.15446/rsap.v18n1.42471	Enfoque del estudio.
336	(Zonta, M., et al 2019)	Scielo	2019	Intestinal parasitosis, undernutrition and socio-environmental factors in schoolchildren from Clorinda Formosa, Argentina.	DOI: 10.15446/rsap.V21n2.73692	Enfoque del estudio
337	(Aw, J., et al 2019)	Springer journal	2019	<i>Giardia duodenalis</i> infection in the context of a community-based deworming and water, sanitation and hygiene trial in Timor-Leste.	DOI: 10.1186/s13071-019-3752-9	Enfoque del estudio.
338	(Buret, A., et al 2016)	Springer journal	2016	Enteropathogen-Induced Microbiota Biofilm Disruptions and Post-Infectious Intestinal Inflammatory Disorders.	DOI: 10.1007/S40475-016-0079-X	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
339	(Cambell, S., et al 2017)	Springer journal	2017	Investigations into the association between soil-transmitted helminth infections, haemoglobin and child development indices in Manufahi District, Timor-Leste.	DOI: 10.1186/S13071-017-2084	Patógenos de estudio.
340	(Castañeda, S., et al 2020)	Springer journal	2020	Microbiota characterization in <i>Blastocystis</i> -colonized and <i>Blastocystis</i> -free school-age children from Colombia.	DOI: /10.1186/s13071-020-04392-9	Patógeno de estudio.
341	(Chen, D., et al 2019)	Springer journal	2019	Occurrence and multilocus genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in black-boned sheep and goats in southwestern China.	DOI: 10.1186/S13071-019-3367-1	Población de estudio.
342	(Chen, L., et al 2019)	Springer journal	2019	Genotypes and public health potential of Enterocytozoon bienewsi and <i>Giardia duodenalis</i> in crab-eating macaques.	DOI: 10.1186/S13071-019-3511	Población de estudio.
343	(Chua, K., et al 2016)	Springer journal	2016	Development of insulated isothermal PCR for rapid on-site malaria detection.	DOI: 10.1186/S12936-016-1183	Enfoque del estudio.
344	(Costache, C., et al 2020)	Springer journal	2020	First multilocus sequence typing (MLST) of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from humans in Romania.	DOI: 10.1186/S13071-020-04248-2	Enfoque del estudio.
345	(Costache, C., et al 2020)	Springer journal	2021	Correction to: First multilocus sequence typing (MLST) of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from humans in Romania.	DOI: 10.1186/S13071-021-04822-2	Enfoque del estudio.
346	(Czinn, S., et al 2016)	Springer journal	2016	Long-Term Consequences of Parasitic-Induced Diarrhea: a Critical Review of Issues.	DOI: 10.1007/S40475-016-0077-Z	Enfoque del estudio.
347	(Datta, S., et al 2018)	Springer journal	2018	Multiple paralogues of $\alpha$ -SNAP in <i>Giardia lamblia</i> exhibit independent subcellular localization and redistribution during encystation and stress.	DOI: 10.1186/S13071-018-3112-1	Enfoque del estudio.
348	(Deng, L., et al 2018)	Springer journal	2018	First identification and multilocus genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in pet chipmunks ( <i>Eutamias asiaticus</i> ) in Sichuan Province, southwestern China.	DOI: 10.1186/S13071-018-2790	Población de estudio.
349	(El-Dib, N., et al 2017)	Springer journal	2017	<i>Entamoeba histolytica</i> : an Overview.	DOI: 10.1007/S40475-017-0100	Patógeno de estudio.
350	(Elyana, F., et al 2016)	Springer journal	2016	A tale of two communities: Intestinal polyparasitism among Orang Asli and Malay communities in rural Terengganu, Malaysia.	DOI: 10.1186/S13071-016-1678	Patógeno de estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
351	(Erismann, S., et al 2016)	Springer journal	2016	Prevalence of intestinal parasitic infections and associated risk factors among schoolchildren in the Plateau Central and Centre-Ouest regions of Burkina Faso.	DOI: 10.1186/s13071-016-1835-4	Enfoque del estudio.
352	(Fan, Y., et al 2021)	Springer journal	2021	Molecular characterization of the waterborne pathogens <i>Cryptosporidium spp.</i> , <i>Giardia duodenalis</i> , <i>Enterocytozoon bieneusi</i> , <i>Cyclospora cayetanensis</i> and <i>Eimeria spp.</i> in wastewater and sewage in Guangzhou, China.	DOI: 10.1186/S13071-020-04566-5	Enfoque del estudio.
353	(Feng, Y., et al 2021)	Springer journal	2021	Soil-transmitted helminths, intestinal protozoa and Clonorchis sinensis infections in southeast China.	DOI: 10.1186/S12879-021-06879	Patógenos de estudio.
354	(Feng, Y., et al 2019)	Springer journal	2019	Prevalence and genotypic identification of <i>Cryptosporidium spp.</i> , <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Enterocytozoon bieneusi</i> in pre-weaned dairy calves in Guangdong, China.	DOI: 10.1186/S13071-019-3310-5	Patógenos de estudio.
355	(Ferguson, L., et al 2020)	Springer journal	2020	An update on the incidence of human giardiasis in Scotland, 2011–2018.	DOI: 10.1186/s13071-020-04160-9	Enfoque del estudio.
356	(Fernández, P., et al 2020)	Springer journal	2020	Whip-LAMP: a novel LAMP assay for the detection of <i>Trichuris muris</i> -derived DNA in stool and urine samples in a murine experimental infection model.	DOI: 10.1186/S13071-020-04435-1	Enfoque del estudio.
21	(Forsell, J., et al 2016)	Springer journal	2016	High occurrence of <i>Blastocystis</i> sp. subtypes 1–3 and <i>Giardia intestinalis</i> assemblage B among patients in Zanzibar, Tanzania.	DOI: 10.1186/s13071-016-1637-8	Enfoque del estudio.
357	(Gadelha, A., et al 2020)	Springer journal	2020	Insights about the structure of farnesyl diphosphate synthase (FPPS) and the activity of bisphosphonates on the proliferation and ultrastructure of <i>Leishmania</i> and <i>Giardia</i> .	DOI: 10.1186/S13071-020-04019	Enfoque del estudio.
358	(García, G., et al 2018)	Springer journal	2018	Giardiasis in Colombia: a Review of the Current Knowledge.	DOI: 10.1007/S40475-018-0152-8	Enfoque del estudio.
359	(Genchi, M., et al 2021)	Springer journal	2021	Prevalence and risk factors associated with cat parasites in Italy: a multicenter study.	DOI: 10.1186/S13071-021-04981-2	Enfoque de estudio.
360	(Gherman, C., et al 2017)	Springer journal	2017	A synoptic overview of golden jackal parasites reveals high diversity of species	DOI: 10.1186/S13071-017-2329-8	Enfoque del estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
361	(Hanevik, K., et al 2016)	Springer journal	2016	Long-Term Consequences of <i>Cryptosporidium and Giardia Gastroenteritis</i> .	DOI: 10.1007/S40475-016-0078-Y	Enfoque del estudio.
362	(Heilmann, M., et al 2018)	Springer journal	2018	Effect of selected gastrointestinal parasites and viral agents on fecal S100A12 concentrations in puppies as a potential comparative model.	DOI: 10.1186/S13071-018-2841-5	Enfoque del estudio.
363	(Helmy, Y., et al 2018)	Springer journal	2018	Occurrence and distribution of <i>Giardia</i> species in wild rodents in Germany.	DOI: 10.1186/S13071-018-2802	Población de estudio.
364	(Huang, J., et al 2018)	Springer journal	2018	Prevalence and molecular characterization of <i>Cryptosporidium spp. and Giardia duodenalis</i> in deer in Henan and Jilin, China	DOI: 10.1186/S13071-018-2813-9	Población de estudio.
365	(Hwang, S., et al 2020)	Springer journal	2020	Zoonotic potential of <i>Enterocytozoon bienewisi</i> in pre-weaned Korean native calves.	DOI: 10.1186/S13071-020-04175-2	Población de estudio.
366	(Kaminsky, R., et al 2016)	Springer journal	2016	Unsuspected <i>Strongyloides stercoralis</i> infection in hospital patients with comorbidity in need of proper management.	DOI: 10.1186/S12879-016-1424-3	Enfoque del estudio.
367	(Kim, J., et al 2019)	Springer journal	2019	Role of gamma-giardin in ventral disc formation of <i>Giardia lamblia</i> .	DOI: 10.1186/S13071-019-3478-8	Enfoque del estudio.
368	(Klotz, C., et al 2017)	Springer journal	2017	A European network for food-borne parasites (Euro-FBP): Meeting report on 'Analytical methods for food-borne parasites in human and veterinary diagnostics and in food matrices'.	DOI: 10.1186/S13071-017-2506-9	Enfoque del estudio.
369	(Koehler, A., et al 2018)	Springer journal	2018	First cross-sectional, molecular epidemiological survey of <i>Cryptosporidium, Giardia and Enterocytozoon</i> in alpaca ( <i>Vicugna pacos</i> ) in Australia.	DOI: 10.1186/S13071-018-3055-6	Patógenos de estudio.
370	(Koehler, A., et al 2020)	Springer journal	2020	Multiplex PCRs for the specific identification of marsupial and deer species from faecal samples as a basis for non-invasive epidemiological studies of parasites.	DOI: 10.1186/S13071-020-04009-1	Enfoque del estudio.
371	(Kostopoulou, D., et al 2017)	Springer journal	2017	Abundance, zoonotic potential and risk factors of intestinal parasitism amongst dog and cat populations: The scenario of Crete, Greece.	DOI: 10.1186/S13071-017-1989-8	Enfoque del estudio y población de estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
371	(Laine, J., et al 2017)	Springer journal	2017	A controlled survey of less typical long-term consequences after an extensive waterborne epidemic.	DOI: 10.1186/S12879-017-2260-9	Enfoque del estudio.
372	(Li, F., et al 2020)	Springer journal	2020	Common occurrence of divergent <i>Cryptosporidium</i> species and <i>Cryptosporidium parvum</i> subtypes in farmed bamboo rats ( <i>Rhizomys sinensis</i> )	DOI: 10.1186/S13071-020-04021-5	Enfoque del estudio.
373	(Li, J., et al 2019)	Springer journal	2019	Genetic characterization of <i>Cryptosporidium</i> spp. And <i>Giardia duodenalis</i> in dogs and cats in Guangdong, China.	DOI: 10.1186/S13071-019-3822-2	Población de estudio.
374	(Li, W., et al 2017)	Springer journal	2017	Presence of zoonotic <i>Cryptosporidium scrofarum</i> , <i>Giardia duodenalis</i> assemblage A and <i>Enterocytozoon bieneusi</i> genotypes in captive Eurasian wild boars ( <i>Sus scrofa</i> ) in China: Potential for zoonotic transmission	DOI: 10.1186/S13071-016-1942-2	Población de estudio.
375	(Li, W., et al 2018)	Springer journal	2018	Occurrence of <i>Blastocystis</i> sp. and <i>Pentatrichomonas hominis</i> in sheep and goats in China.	DOI: 10.1186/S13071-018-2671-5	Población de estudio.
376	(Lyu, Z., et al 2018)	Springer journal	2018	A new species of <i>Giardia</i> Künstler, 1882 (Sarcocystidae: Hexamitidae) in hamsters.	DOI: 10.1186/S13071-018-2786-8	Población de estudio.
377	(Ma, X., et al 2018)	Springer journal	2018	First report of <i>Giardia duodenalis</i> infection in bamboo rats.	DOI: 10.1186/S13071-018-3111-2	Población de estudio.
378	(Mahittikorn, A., et al 2017)	Springer journal	2017	Development of a loop-mediated isothermal amplification technique and comparison with quantitative real-time PCR for the rapid visual detection of canine neosporosis.	DOI: 10.1186/S13071-017-2330-2	Enfoque de estudio.
379	(Mejia, R., et al 2016)	Springer journal	2016	Current Treatment Options for Giardiasis and Cryptosporidiosis.	DOI: 10.1007/S40475-016-0082-2	Enfoque de estudio.
380	(Mejia, R., et al 2020)	Springer journal	2020	Impact of intestinal parasites on microbiota and cobalamin gene sequences: a pilot study.	DOI: 10.1186/s13071-020-04073-7	Enfoque de estudio.
381	(Mi, R., et al 2017)	Springer journal	2017	Immunolocation and enzyme activity analysis of <i>Cryptosporidium parvum</i> enolase.	DOI: 10.1186/S13071-017-2200	Enfoque del estudio.
382	(Molina, S., et al 2020)	Springer journal	2020	Application of a recombinase polymerase amplification (RPA) assay and pilot field	DOI: 10.1186/s13071-020-04168-1	Enfoque de estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
				testing for <i>Giardia duodenalis</i> at Lake Albert, Uganda.		
383	(Moron, M., et al 2017)	Springer journal	2017	Efficacy of nitazoxanide to treat natural <i>Giardia</i> infections in dogs.	DOI: 10.1186/S13071-017-1998-7	Población y enfoque de estudio.
384	(Mumma, J., et al 2019)	Springer journal	2019	The Safe Start trial to assess the effect of an infant hygiene intervention on enteric infections and diarrhoea in low-income informal neighbourhoods of Kisumu, Kenya: a study protocol for a cluster randomized controlled trial.	DOI: 10.1186/S12879-019-4657-0	Enfoque del estudio.
385	(Nagamori, Y., et al 2021)	Springer journal	2021	Further evaluation and validation of the VETSCAN IMAGYST: in-clinic feline and canine fecal parasite detection system integrated with a deep learning algorithm.	DOI: 10.1186/S13071-021-04591	Enfoque y población de estudio.
386	(Nieto, C., et al 2018)	Springer journal	2018	Localization and phosphorylation of <i>Plasmodium falciparum</i> nicotinamide/nicotinate mononucleotide adenyltransferase (PfNMNAT) in intraerythrocytic stages.	DOI: 10.1186/s12936-018-2307-4	Patógeno de estudio.
387	(Nolan, M., et al 2017)	Springer journal	2017	Molecular characterisation of protist parasites in human-habituated mountain gorillas ( <i>Gorilla beringei beringei</i> ), humans and livestock, from Bwindi impenetrable National Park, Uganda	DOI: 10.1186/S13071-017-2283-5	Enfoque y población de estudio.
388	(Noradilah, S., et al 2017)	Springer journal	2017	Molecular epidemiology of blastocystosis in Malaysia: Does seasonal variation play an important role in determining the distribution and risk factors of <i>Blastocystis</i> subtype. infections in the Aboriginal community?.	DOI: 10.1186/S13071-017-2294-2	Patógenos de estudio.
389	(Pepe, p., et al 2019)	Springer journal	2019	Comparative cost-effectiveness of immunoassays and FLOTAC for diagnosing <i>Giardia spp.</i> infection in dogs.	DOI: 10.1186/S13071-019-3425-8/	Población de estudio.
390	(Pollo, S., et al 2020)	Springer journal	2020	Benchmarking hybrid assemblies of <i>Giardia</i> and prediction of widespread intra-isolate structural variation.	DOI: 10.1186/S13071-020-3968-8	Enfoque de estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
391	(Qi, M., et al 20176)	Springer journal	2016	Prevalence and multilocus genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in dairy calves in Xinjiang, Northwestern China.	DOI: 10.1186/S13071-016-1828-3	Enfoque del estudio.
392	(Rivero, A., et al 2020)	Springer journal	2020	Protist enteroparasites in wild boar ( <i>Sus scrofa ferus</i> ) and black Iberian pig ( <i>Sus scrofa domesticus</i> ) in southern Spain: A protective effect on hepatitis e acquisition?	DOI: 10.1186/S13071-020-04152-9	Población y enfoque del estudio.
393	(Rodríguez, J., et al 2017)	Springer journal	2017	Giardiasis and Zinc Absorption.	DOI: 10.1007/S40475-017-0115-5	Enfoque del estudio.
394	(Salvador, F., et al 2016)	Springer journal	2016	Epidemiological and clinical profile of adult patients with <i>Blastocystis sp.</i> infection in Barcelona, Spain.	DOI: 10.1186/S13071-016-1822-4	Patógenos de estudio.
395	(Sánchez, C., et al 2018)	Springer journal	2018	Molecular detection and genotyping of pathogenic protozoan parasites in raw and treated water samples from southwest Colombia.	DOI: 10.1186/S13071-018-3147-3	Enfoque de estudio.
396	(Sazmand, A., et al 2020)	Springer journal	2020	Parasitic diseases of equids in Iran (1931–2020): a literature review.	DOI: 10.1186/S13071-020-04472	Enfoque de estudio.
397	(Sazmand, A., et al 2019)	Springer journal	2019	Zoonotic parasites of dromedary camels: So important, so ignored.	DOI: 10.1186/S13071-019-3863-3	Enfoque del estudio.
398	(Sebaa, S., et al 2021)	Springer journal	2021	Prevalence and risk factors of intestinal protozoan infection among symptomatic and asymptomatic populations in rural and urban areas of southern Algeria.	DOI: 10.1186/S12879-021-06615-5	Enfoque de estudio.
399	(Sitjà-Bobadilla, A., et al 2019)	Springer journal	2019	Disruption of gut integrity and permeability contributes to enteritis in a fish-parasite model: A story told from serum metabolomics.	DOI: 10.1186/S13071-019-3746-7	Enfoque de estudio.
400	(Sitotaw, B., et al 2019)	Springer journal	2019	Prevalence of intestinal parasitic infections and associated risk factors among Jawi primary school children, Jawi town, north-west Ethiopia.	DOI: 10.1186/s12879-019-3971-x	Patógenos de estudio.
401	(Sobotyk, C., et al 2021)	Springer journal	2021	Retrospective study of canine endoparasites diagnosed by fecal flotation methods analyzed across veterinary parasitology diagnostic laboratories, United States, 2018.	DOI: 10.1186/S13071-021-04960-7	Área de estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
402	(Song, Y., et al 2018)	Springer journal	2018	First report of <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Enterocytozoon bieneusi</i> in forest musk deer ( <i>Moschus berezovskii</i> ) in China.	DOI: 10.1186/S13071-018-2681-3	Enfoque y población de estudio.
403	(Simeonidou, I., et al 2020)	Springer journal	2020	Rapid on-site diagnosis of canine giardiasis: time versus performance.	DOI: 10.1186/S13071-020-04422-6	Población y enfoque de estudio.
404	(Uiterwijk, M., et al 2020)	Springer journal	2020	<i>Giardia duodenalis</i> multi-locus genotypes in dogs with different levels of synanthropism and clinical signs.	DOI: 10.1186/S13071-020-04496-2	Enfoque de estudio.
405	(Uiterwijk, M., et al 2020)	Springer journal	2018	Comparing four diagnostic tests for <i>Giardia duodenalis</i> in dogs using latent class analysis.	DOI: 10.1186/S13071-018-3014-2	Enfoque y población de estudio.
406	(Velez, J., et al 2019)	Springer journal	2019	Parasite fauna of wild Antillean manatees ( <i>Trichechus manatus manatus</i> ) of the Andean Region, Colombia.	DOI: 10.1186/S13071-019-3448-1	Enfoque y población de estudio.
407	(Waldram, A., et al 2017)	Springer journal	2017	Prevalence of <i>Giardia</i> infection in households of <i>Giardia</i> cases and risk factors for household transmission.	DOI: 10.1186/s12879-017-2586-3	Población de estudio.
408	(Wang, P., et al 2018)	Springer journal	2018	An OTU deubiquitinating enzyme in <i>Eimeria tenella</i> interacts with <i>Eimeria tenella</i> virus RDRP.	DOI: 10.1186/S13071-018-2626	Enfoque del estudio.
409	(Wang, S., et al 2017)	Springer journal	2017	Prevalence and multilocus genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in pigs of Shaanxi Province, northwestern China.	DOI: 10.1186/S13071-017-2418-8	Población y enfoque de estudio.
410	(Xu, H., et al 2016)	Springer journal	2016	Genotypes of <i>Cryptosporidium spp.</i> , <i>Enterocytozoon bieneusi</i> and <i>Giardia duodenalis</i> in dogs and cats in Shanghai, China.	DOI: 10.1186/S13071-016-1409-5	Patógenos de estudio.
411	(Yu, F., et al 2019)	Springer journal	2019	Molecular characterization of three intestinal protozoans in hospitalized children with different disease backgrounds in Zhengzhou, central China.	DOI: 10.1186/s13071-019-3800-5	Enfoque de estudio.
412	(Yu, F., et al 2021)	Springer journal	2021	CRISPR/Cas12a-based on-site diagnostics of <i>Cryptosporidium parvum</i> IId-subtype-family from human and cattle fecal samples.	DOI: 10.1186/S13071-021-04709-2	Enfoque de estudio.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
413	(Yu, Z., et al 2020)	Springer journal	2020	Molecular characterization and zoonotic potential of <i>Enterocytozoon bieneusi</i> , <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Cryptosporidium sp.</i> In farmed masked palm civets ( <i>Paguma larvata</i> ) in southern China	DOI: 10.1186/S13071-020-04274-0	Enfoque y población de estudio.
414	(Zhao, P., et al 2021)	Springer journal	2021	<i>Giardia duodenalis</i> extracellular vesicles regulate the proinflammatory immune response in mouse macrophages in vitro via the MAPK, AKT and NF- $\kappa$ B pathways.	DOI: 10.1186/S13071-021-04865-5	Enfoque de estudio.
415	(Zheng, J., et al 2019)	Springer journal	2019	Identification of a TRBD zinc finger-interacting protein in <i>Giardia duodenalis</i> and its regulation of telomerase.2	DOI: 10.1186/S13071-019-3821-0	Enfoque del estudio.
416	(Bartelt, L., et al 2016)	PubMed	2016	<i>Giardia</i> : a pathogen or commensal for children in high prevalence settings?.	DOI:10.1097/QCO.00000000000000293.	Enfoque del estudio.
417	(Villalba, L. et al 2018)	PubMed	2018	Molecular identification of <i>Giardia intestinalis</i> in two cities of the Colombian Caribbean Coast	DOI: 10.1016/j.exppara.2018.04.006	Rango de edad.
418	(Woschke, A., et al 2021)	PubMed	2021	Suitability of current typing procedures to identify epidemiologically linked human giardia duodenalis isolates	DOI: 10.1371/journal.pntd.0009277	Rango de edad.
419	(Rafiei, A., et al 2020)	PubMed	2020	Multilocus genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in Southwestern Iran. A community survey.	DOI: 10.1371/journal.pone.0228317	Rango de edad.
420	(Zoser, Z., et al 2021)	Pubmed	2021	Giardiasis en población pediátrica de la provincia de Castellón: clínica e impacto.	DOI: 10.1016/j.anpedi.2020.06.023	Enfoque del estudio, rango de edad.
421	(Currie, S., et al 2017)	PubMed	2017	Under-reporting giardiasis: time to consider the public health implications	DOI:10.1017/S0950268817001959	Enfoque del estudio, rango de edad.
422	(Weatherhead, J., et al 2017)	PubMed	2017	Comparison of Cytokine Responses in Ecuadorian Children Infected with <i>Giardia</i> , <i>Ascaris</i> , or Both Parasites	DOI:10.4269/ajtmh.16-0580	Enfoque del estudio, rango de edad.

N	Cita	Fuente	Año	Título	DOI O URL	Razón
423	(Dos Reis, L., et al 2021)	PubMed	2021	Giardiasis in urban and rural Amazonas, Brazil is driven by zoonotic and Cosmopolitan A and B assemblages.	DOI: 10.1590/0074-02760210280	Rango de edad, población.
424	(Terrones, K., et al 2019)	Scielo	2019	Evaluation of methods of concentration and purification of <i>Giardia spp.</i> From coprological samples. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica.	DOI: 10.17843/RPMESP.2019.362.4151	Estudios sobre métodos de detección.
425	(Vargas, E., et al 2018)	Scielo	2018	Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva de un desarrollo tecnológico para la detección de <i>Giardia</i> , una innovación en salud.	DOI: 10.26633/RPSP.2018.82	Tema de estudio.
426	(Fantinatti, M., et al 2020)	Scielo	2020	Epidemiology of <i>Giardia duodenalis</i> assemblages in Brazil: there is still a long way to go	DOI:10.1590/0074-02760200431	Enfoque del estudio.
427	(Tarqui, K., et al 2020)	Scielo	2020	Comparación de métodos de extracción de ADN de <i>Giardia spp.</i> medidos por PCR convencional.	DOI: 10.17843/rpmesp.2019.363.4160.	Métodos de diagnóstico.
428	(Zajaczkowski, P., et al 2021).	LILACS	2021	The controversies surrounding <i>Giardia intestinalis</i> assemblages A and B. Current	DOI: 10.1016/j.crpvbd.2021.100055	Enfoque del estudio.
429	(Arguello, R., et al 2021)	SPRINGE R JOURNAL	2021	<i>Giardia duodenalis</i> Virulence — “To Be, or Not To Be”	DOI: 10.1007/s40475-021-00248-z	Enfoque del estudio.
430	(Tonelli, R., et al 2021).	SPRINGE R JOURNAL	2021	<i>Giardia</i> -Host Interactions In Vitro: 2015–2020 Review	DOI: 10.1007/s40475-021-00246-1	Enfoque del estudio.

## Anexo 5:

### Artículos incluidos

N	Cita Completa	Fuente	Año	Título del Artículo	URL O DOI
1	Avendaño, C., Ramo, A., Vergara-Castiblanco, C., Bayona, M., Velasco-Benitez, C. A., Sánchez-Acedo, C., & Quílez, J. (2019). Occurrence and molecular characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in child population from Colombia. <i>Infection, Genetics and Evolution</i> , 76, 104034. <a href="https://doi.org/10.1016/j.meegid.2019.104034">https://doi.org/10.1016/j.meegid.2019.104034</a>	PubMed	2019	Occurrence and molecular characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in child population from Colombia.	DOI:10.1016/j.meegid.2019.104034
2	Mohamed, A. M. A., Bayoumy, A. M., Abo-hashim, A. H., Ibrahim, A. A., & El-Badry, A. A. (2020). Giardiasis in symptomatic children from Sharkia, Egypt: genetic assemblages and associated risk factors. <i>Journal of Parasitic Diseases</i> , 44(4), 719–724. <a href="https://doi.org/10.1007/S12639-020-01254-0">https://doi.org/10.1007/S12639-020-01254-0</a>	PubMed	2020	Giardiasis in symptomatic children from Sharkia, Egypt: genetic assemblages and associated risk factors..	DOI:https://doi.org/10.1007/S12639-020-01254-0
3	Damitie, M., Mekonnen, Z., Getahun, T., Santiago, D., & Leyns, L. (2018). Molecular epidemiology of <i>Giardia duodenalis</i> infection in humans in Southern Ethiopia: A triosephosphate isomerase gene-targeted analysis. <i>Infectious Diseases of Poverty</i> , 7(1). <a href="https://doi.org/10.1186/S40249-018-0397-4">https://doi.org/10.1186/S40249-018-0397-4</a>	PubMed	2018	Molecular epidemiology of <i>Giardia duodenalis</i> infection in humans in Southern Ethiopia: a triosephosphate isomerase gene-targeted analysis	DOI: 10.1186/s40249-018-0397-4
4	Lass, A., Karanis, P., & Korzeniewski, K. (2017). First detection and genotyping of <i>Giardia intestinalis</i> in stool samples collected from children in Ghazni Province, eastern Afghanistan and evaluation of the PCR assay in formalin-fixed specimens. <i>Parasitology Research</i> , 116(8), 2255–2264.	PubMed	2017	First detection and genotyping of <i>Giardia intestinalis</i> in stool samples collected from children in Ghazni Province, eastern. Afghanistan and evaluation of the PCR assay in formalin-fixed specimens.	DOI: 10.1007/s00436-017-5529-4
5	Hernández, P. C., Morales, L., Chaparro-Olaya, J., Sarmiento, D., Jaramillo, J. F., Ordoñez, G. A., Cortés, F., & Sánchez, L. K. (2019). Intestinal parasitic infections and associated factors in children of three rural schools in Colombia. A cross-sectional study. <i>PLoS ONE</i> , 14(7), 1–19. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218681">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218681</a>	PubMed	2019	Intestinal parasitic infections and associated factors in children of three rural schools in Colombia. A cross-sectional study.	DOI: 10.1371/journal.pone.0218681

N	Cita Completa	Fuente	Año	Título del Artículo	URL O DOI
6	Reh, L., Muadica, A. S., Köster, P. C., Balasegaram, S., Verlander, N. Q., Chércoles, E. R., & Carmena, D. (2019). Substantial prevalence of enteroparasites <i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Blastocystis</i> sp. In asymptomatic schoolchildren in Madrid, Spain, November 2017 to June 2018. <i>Eurosurveillance</i> , 24(43), 1–10. <a href="https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.43.1900241">https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.43.1900241</a> .	PubMed	2019	Substantial prevalence of enteroparasites <i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Blastocystis</i> sp. In asymptomatic schoolchildren in Madrid, Spain, November 2017 to June 2018.	DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2019.24.43.1900241
7	Al-Shehri, H., James LaCourse, E., Klimach, O., Kabatereine, N. B., & Stothard, J. R. (2019). Molecular characterisation and taxon assemblage typing of giardiasis in primary school children living close to the shoreline of Lake Albert, Uganda. <i>Parasite Epidemiology and Control</i> , 4, e00074. <a href="https://doi.org/10.1016/j.parepi.2018.e00074">https://doi.org/10.1016/j.parepi.2018.e00074</a>	PubMed	2018	Molecular characterization and taxon assemblage typing of giardiasis in primary school children living close to the shoreline of Lake Albert, Uganda.	DOI:10.1016/j.parepi.2018.e00074
8	Skhal, D., Aboualchamat, G., & Al Nahhas, S. (2016). <i>Giardia duodenalis</i> in Damascus, Syria: Identification of <i>Giardia</i> genotypes in a sample of human fecal isolates using polymerase chain reaction and restriction fragment length polymorphism analyzing method. <i>Acta Tropica</i> , 154, 1–5. <a href="https://doi.org/10.1016/J.ACTATROPICA.2015.10.008">https://doi.org/10.1016/J.ACTATROPICA.2015.10.008</a>	PubMed	2016	<i>Giardia duodenalis</i> in Damascus, Syria: Identification of <i>Giardia</i> genotypes in a sample of human fecal isolates using polymerase chain reaction and restriction fragment length polymorphism analyzing method.	DOI:10.1016/J.ACTATROPICA.2015.10
9	OLIVEIRA-ARBEX, A. P., DAVID, E. B., OLIVEIRA-SEQUEIRA, T. C. G., BITTENCOURT, G. N., & GUIMARÃES, S. (2016). Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates in asymptomatic children attending daycare centre: evidence of high risk for anthroponotic transmission. <i>Epidemiology and Infection</i> , 144(7), 1418–1428. <a href="https://doi.org/10.1017/S0950268815002514">https://doi.org/10.1017/S0950268815002514</a>	PubMed	2016	Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates in asymptomatic children attending daycare centre: evidence of high risk for anthroponotic transmisión.	DOI: 10.1017/S0950268815002514
10	García-Cervantes, P. C., Báez-Flores, M. E., Delgado-Vargas, F., Ponce-Macotela, M., Nawa, Y., De-la-Cruz-Otero, M. del-C., Martínez-Gordillo, M. N., & Díaz-Camacho, S. P. (2017). <i>Giardia duodenalis</i>	PubMed	2017	<i>Giardia duodenalis</i> genotypes among schoolchildren and their families and pets in urban and rural areas of Sinaloa, Mexico	DOI: 10.3855/jidc.8223

N	Cita Completa	Fuente	Año	Título del Artículo	URL O DOI
	genotypes among schoolchildren and their families and pets in urban and rural areas of Sinaloa, Mexico. <i>The Journal of Infection in Developing Countries</i> , 11(02), 180–187. <a href="https://doi.org/10.3855/jidc.8223">https://doi.org/10.3855/jidc.8223</a>				
11	Naz, A., Nawaz, Z., Rasool, M. H., & Zahoor, M. A. (2018). Cross-sectional epidemiological investigations of <i>Giardia lamblia</i> in children in Pakistan. <i>Sao Paulo Medical Journal</i> , 136(5), 449–453. <a href="https://doi.org/10.1590/1516-3180.2018.0350060918">https://doi.org/10.1590/1516-3180.2018.0350060918</a>	PubMed	2018	Cross-sectional epidemiological investigations of <i>Giardia lamblia</i> in children in Pakistan	DOI: 10.1590/1516-3180.2018.0350060918
12	Pipiková, J., Papajová, I., Majláthová, V., Šoltys, J., Bystrianska, J., Schusterová, I., & Vargová, V. (2020). First report on <i>Giardia duodenalis</i> assemblage F in Slovakian children living in poor environmental conditions. <i>Journal of Microbiology, Immunology and Infection</i> , 53(1), 148–156. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jmii.2018.04.007">https://doi.org/10.1016/j.jmii.2018.04.007</a>	PubMed	2020	First report on <i>Giardia duodenalis</i> assemblage F in Slovakian children living in poor environmental conditions	DOI: 10.1016/j.jmii.2018.04.007
13	Anim-Baidoo, I., Narh, C. A., Oddei, D., Brown, C. A., Enweronu-Laryea, C., Bandoh, B., Sampane-Donkor, E., Armah, G., Adjei, A. A., Adjei, D. N., Ayeh-Kumi, P. F., & Gyan, B. A. (2016a). <i>Giardia lamblia</i> infections in children in Ghana. <i>Pan African Medical Journal</i> , 24, 1–12. <a href="https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.217.8012">https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.217.8012</a>	PubMed	2016	<i>Giardia lamblia</i> infections in children in Ghana	DOI:10.11604/pamj.2016.24.217.8012
14	Gasparinho, C., Ferreira, F. S., Mayer, A. C., Mirante, M. C., Nery, S. V., Santos-Reis, A., Portugal-Calisto, D., & Brito, M. (2017). Molecular characterization of <i>Giardia lamblia</i> in children less than 5 years of age with diarrhoea attending the Bengo General Hospital, Angola. <i>Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene</i> , 111(11), 497–503. <a href="https://doi.org/10.1093/trstmh/try004">https://doi.org/10.1093/trstmh/try004</a>	PubMed	2017	Molecular characterization of <i>Giardia lamblia</i> in children less than 5 years of age with diarrhea attending the Bengo General Hospital, Angola	DOI:10.1093/trstmh/try004
15	Wegayehu, T., Karim, M. R., Li, J., Adamu, H., Erko, B., Zhang, L., & Tilahun, G. (2016). Multilocus genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children in Oromia Special Zone, central Ethiopia.	PubMed	2016	Multilocus genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children in Oromia Special Zone, central Ethiopia	DOI 10.1186/s12866-016-0706-7

N	Cita Completa	Fuente	Año	Título del Artículo	URL O DOI
	<i>BMC Microbiology</i> , 16(1), 1–10. <a href="https://doi.org/10.1186/s12866-016-0706-7">https://doi.org/10.1186/s12866-016-0706-7</a>				
16	Messa, A. (2021). Molecular diversity of <i>Giardia duodenalis</i> in children under 5 years from the Manhiça district, Southern Mozambique enrolled in a matched case-control study on an etiology of diarrhea. PLOS Neglected Tropical Diseases. <a href="http://doi:10.1371/journal.pntd.0008987">http://doi:10.1371/journal.pntd.0008987</a>	PubMed	2021	Molecular diversity of <i>Giardia duodenalis</i> in children under 5 years from the Manhiça district, Southern Mozambique enrolled in a matched case-control study on an etiology of diarrhea.	DOI: 10.1371/journal.pntd.0008987
17	Corrêa, C. R. T., Oliveira-Arbex, A. P., David, É. B., & Guimarães, S. (2020). Genetic analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children of low-income families living in an economically successful region in Southeastern Brazil. <i>Revista Do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo</i> , 62. <a href="https://doi.org/10.1590/s1678-9946202062020">https://doi.org/10.1590/s1678-9946202062020</a>	PubMed	2020	Genetic analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children of low-income families living in an economically successful region in Southeastern Brazil	DOI: 10.1590/S1678-9946202062020
18	Jerez Puebla, L. E., Núñez, F. A., Santos, L. P., Rivero, L. R., Silva, I. M., Valdés, L. A., Millán, I. A., & Müller, N. (2017). Molecular analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from symptomatic and asymptomatic children from La Habana, Cuba. <i>Parasite Epidemiology and Control</i> , 2(3), 105–113. <a href="https://doi.org/10.1016/j.parepi.2017.05.003">https://doi.org/10.1016/j.parepi.2017.05.003</a>	PubMed	2020	Molecular analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from symptomatic and asymptomatic children from La Habana, Cuba	DOI: 10.1016/j.parepi.2017.05.003
19	Pacheco, F. T. F., Silva, R. K. N. R., de Carvalho, S. S., Rocha, F. C., das Chagas, G. M. T., Gomes, D. C., da Costa-Ribeiro Junior, H., Ribeiro, T. C. M., de Mattos, Â. P., Silva, L. K., Soares, N. M., & Teixeira, M. C. A. (2020). Predominance of <i>Giardia duodenalis</i> AII sub-assemblage in young children from Salvador, Bahia, Brazil. <i>Biomedica</i> , 40(3), 557–568. <a href="https://doi.org/10.7705/biomedica.5161">https://doi.org/10.7705/biomedica.5161</a>	PubMed	2020	The Predominance of <i>Giardia duodenalis</i> AII sub-assemblage in young children from Salvador, Bahia, Brazil.	DOI: 10.7705/biomedica.5161
20	Ahmad, A. A., El-Kady, A. M., & Hassan, T. M. (2020a). Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in children in upper Egypt using assemblage-specific PCR technique. <i>PLOS ONE</i> , 15(10), e0240119. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240119">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240119</a>	PubMed	2020	Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in children in upper Egypt using assemblage-specific PCR technique	DOI: 10.1371/journal.pone.0240119

N	Cita Completa	Fuente	Año	Título del Artículo	URL O DOI
21	De Lucio, A., Amor-Aramendía, A., Bailo, B., Saugar, J. M., Anegagrie, M., Arroyo, A., López-Quintana, B., Zewdie, D., Ayehubizu, Z., Yizengaw, E., Abera, B., Yimer, M., Mulu, W., Hailu, T., Herrador, Z., Fuentes, I., & Carmena, D. (2016). Prevalence and genetic diversity of giardia duodenalis and cryptosporidium spp. among School Children in a Rural Area of the Amhara Region, North-West Ethiopia. <i>PLoS ONE</i> , <i>11</i> (7), 1–24. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159992">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159992</a>	PubMed	2016	Prevalence and Genetic Diversity of <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Cryptosporidium spp.</i> among School Children in a Rural Area of the Amhara Region, North-West Ethiopia	DOI:10.1371/journal.pone.0159992
22	Naguib, D., El-Gohary, A. H., Roellig, D., Mohamed, A. A., Arafat, N., Wang, Y., Feng, Y., & Xiao, L. (2018). Molecular characterization of <i>Cryptosporidium spp.</i> and <i>Giardia duodenalis</i> in children in Egypt. <i>Parasites and Vectors</i> , <i>11</i> (1), 1–9. <a href="https://doi.org/10.1186/s13071-018-2981-7">https://doi.org/10.1186/s13071-018-2981-7</a>	PubMed	2018	Molecular characterization of <i>Cryptosporidium spp.</i> and <i>Giardia duodenalis</i> in children in Egypt	DOI: 10.1186/s13071-018-2981-7
23	Mbae, C., Mulinge, E., Guleid, F., Wainaina, J., Waruru, A., Njiru, Z. K., & Kariuki, S. (2016). Molecular Characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in Children in Kenya. <i>BMC Infectious Diseases</i> , <i>16</i> (1), 1–7. <a href="https://doi.org/10.1186/s12879-016-1436-z">https://doi.org/10.1186/s12879-016-1436-z</a>	PubMed	2016	Molecular Characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in Children in Kenya.	DOI: 10.1186/s12879-016-1436-z
24	Wang, Y., Gonzalez-Moreno, O., Roellig, D. M., Oliver, L., Huguet, J., Guo, Y., Feng, Y., & Xiao, L. (2019). Epidemiological distribution of genotypes of <i>Giardia duodenalis</i> in humans in Spain. <i>Parasites and Vectors</i> , <i>12</i> (1). <a href="https://doi.org/10.1186/S13071-019-3692-4/FULLTEXT.HTML">https://doi.org/10.1186/S13071-019-3692-4/FULLTEXT.HTML</a>	PubMed	2019	Epidemiological distribution of genotypes of <i>Giardia duodenalis</i> in humans in Spain.	DOI:10.1186/s13071-019-3692-4

## Anexo 6:

### Matriz de recolección de la información final.

<b># de artículo</b>	<b>1</b>
<b>Referencia</b>	Avendaño, C., Ramo, A., Vergara-Castiblanco, C., Bayona, M., Velasco-Benitez, C. A., Sánchez-Acedo, C., & Quílez, J. (2019). Occurrence and molecular characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in child population from Colombia. <i>Infection, Genetics and Evolution</i> , 76, 104034. <a href="https://doi.org/10.1016/j.meegid.2019.104034">https://doi.org/10.1016/j.meegid.2019.104034</a>
<b>Título</b>	Occurrence and molecular characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in child population from Colombia.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Catalina Avedaño
<b>Año</b>	2019
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal, experimental.
<b>Cuartil</b>	Q3
<b>País</b>	Colombia
<b>Ciudad</b>	-----
<b># de muestras</b>	307
<b># de muestras positivas</b>	20
<b>Hospedador</b>	Niños y adolescentes.
<b>Subtipos</b>	(B, A, AII)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Parasitosis, sintomatología.
<b>Método diagnóstico</b>	Método de sedimentación bifásica, QIAamp mini kit, PCR (ssu-rRna, bg, tpi)
<b># de artículo</b>	<b>2</b>
<b>Referencia</b>	Mohamed, A. M. A., Bayoumy, A. M., Abo-hashim, A. H., Ibrahim, A. A., & El-Badry, A. A. (2020). Giardiasis in symptomatic children from Sharkia, Egypt: genetic assemblages and associated risk factors. <i>Journal of Parasitic Diseases</i> , 44(4), 719–724. <a href="https://doi.org/10.1007/S12639-020-01254-0">https://doi.org/10.1007/S12639-020-01254-0</a>
<b>Título</b>	Giardiasis in symptomatic children from Sharkia, Egypt: genetic assemblages and associated risk factors.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Mohamed Ahmed
<b>Año</b>	2020
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio observacional, experimental.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Egipto
<b>Ciudad</b>	Sharkia
<b># de muestras</b>	617
<b># de muestras positivas</b>	61
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	(A, B)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Sintomatología.
<b>Método diagnóstico</b>	Microscopia, PCR (gen tpi)

<b># de artículo</b>	<b>3</b>
<b>Referencia</b>	Damitie, M., Mekonnen, Z., Getahun, T., Santiago, D., & Leyns, L. (2018). Molecular epidemiology of <i>Giardia duodenalis</i> infection in humans in Southern Ethiopia: A triosephosphate isomerase gene-targeted analysis. <i>Infectious Diseases of Poverty</i> , 7(1). <a href="https://doi.org/10.1186/S40249-018-0397-4">https://doi.org/10.1186/S40249-018-0397-4</a>
<b>Título</b>	Molecular epidemiology of <i>Giardia duodenalis</i> infection in humans in Southern Ethiopia: A triosephosphate isomerase gene-targeted analysis.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Damatie Mengistu
<b>Año</b>	2018
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Etiopía
<b>Ciudad</b>	Sur de Etiopía
<b># de muestras</b>	590
<b># de muestras positivas</b>	92
<b>Hospedador</b>	Niños y adolescentes.
<b>Subtipos</b>	(A, B, AI)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Parasitosis.
<b>Método diagnóstico</b>	Método de concentración (etanol 70%), QIAamp mini kit, PCR (tpi).

<b># de artículo</b>	<b>4</b>
<b>Referencia</b>	Lass, A., Karanis, P., & Korzeniewski, K. (2017). First detection and genotyping of <i>Giardia intestinalis</i> in stool samples collected from children in Ghazni Province, eastern Afghanistan and evaluation of the PCR assay in formalin-fixed specimens. <i>Parasitology Research</i> , 116(8), 2255–2264.
<b>Título</b>	First detection and genotyping of <i>Giardia intestinalis</i> in stool samples collected from children in Ghazni Province, eastern Afghanistan and evaluation of the PCR assay in formalin-fixed specimens.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Anna Lass
<b>Año</b>	2017
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal, experimental
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Afganistán
<b>Ciudad</b>	Ghazni
<b># de muestras</b>	245
<b># de muestras positivas</b>	52
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	(A, B A+B)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Detección de ADN de genotipos.
<b>Método diagnóstico</b>	Métodos de conservación (formalina), PCR tiempo real, PCR (Gen B-giardian)

<b># de artículo</b>	<b>5</b>
<b>Referencia</b>	Hernández, P. C., Morales, L., Chaparro-Olaya, J., Sarmiento, D., Jaramillo, J. F., Ordoñez, G. A., Cortés, F., & Sánchez, L. K. (2019). Intestinal parasitic infections and associated factors in children of three rural schools in Colombia. A cross-sectional study. <i>PLoS ONE</i> , <i>14</i> (7), 1–19. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218681">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218681</a>
<b>Título</b>	Intestinal parasitic infections and associated factors in children of three rural schools in Colombia. A cross-sectional study.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Paula Hernández
<b>Año</b>	2019
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología Molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Colombia
<b>Ciudad</b>	Apulo
<b># de muestras</b>	97
<b># de muestras positivas</b>	14
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	(AI, AII, BIII, BIV, BIII/BIV, AII+BIII)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Pacientes parasitados.
<b>Método diagnóstico</b>	Método kato- Katz, microscopia, QIAamp mini kit, PCR, PCR (gdh, bg, tpi).

<b># de artículo</b>	<b>6</b>
<b>Referencia</b>	Reh, L., Muadica, A. S., Köster, P. C., Balasegaram, S., Verlander, N. Q., Chércoles, E. R., & Carmena, D. (2019). Substantial prevalence of enteroparasites <i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Blastocystis</i> sp. In asymptomatic schoolchildren in Madrid, Spain, November 2017 to June 2018. <i>Eurosurveillance</i> , <i>24</i> (43), 1–10. <a href="https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.43.1900241">https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.43.1900241</a>
<b>Título</b>	Substantial prevalence of enteroparasites <i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Blastocystis</i> sp. In asymptomatic schoolchildren in Madrid, Spain, November 2017 to June 2018
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Lucia Reh
<b>Año</b>	2019
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal prospectivo.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	España
<b>Ciudad</b>	Madrid
<b># de muestras</b>	1359
<b># de muestras positivas</b>	244
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	-----
<b>Implicaciones clínicas</b>	Parasitosis
<b>Método diagnóstico</b>	QIAamp mini kit, PCR

<b># de artículo</b>	7
<b>Referencia</b>	Al-Shehri, H., James LaCourse, E., Klimach, O., Kabatereine, N. B., & Stothard, J. R. (2019). Molecular characterisation and taxon assemblage typing of giardiasis in primary school children living close to the shoreline of Lake Albert, Uganda. <i>Parasite Epidemiology and Control</i> , 4, e00074. <a href="https://doi.org/10.1016/j.parepi.2018.e00074">https://doi.org/10.1016/j.parepi.2018.e00074</a>
<b>Título</b>	Molecular characterisation and taxon assemblage typing of giardiasis in primary school children living close to the shoreline of Lake Albert, Uganda
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Al-Shehri Hajri
<b>Año</b>	2018
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio observacional.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Uganda
<b>Ciudad</b>	Lago Alverto
<b># de muestras</b>	254
<b># de muestras positivas</b>	221
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	(A, B, A+B, AI, AII, AIII, BIII, BIV)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Diversidad genética.
<b>Método diagnóstico</b>	Método por concentración, PCR en tiempo real, PCR (gdh, tpi, 18s rDna)
<b># de artículo</b>	8
<b>Referencia</b>	Skhal, D., Aboualchamat, G., & Al Nahhas, S. (2016). Giardia duodenalis in Damascus, Syria: Identification of Giardia genotypes in a sample of human fecal isolates using polymerase chain reaction and restriction fragment length polymorphism analyzing method. <i>Acta Tropica</i> , 154, 1–5. <a href="https://doi.org/10.1016/J.ACTATROPICA.2015.10.008">https://doi.org/10.1016/J.ACTATROPICA.2015.10.008</a>
<b>Título</b>	<i>Giardia duodenalis</i> in Damascus, Syria: Identification of <i>Giardia</i> genotypes in a sample of human fecal isolates using polymerase chain reaction and restriction fragment length polymorphism analyzing method.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Skhal Dania
<b>Año</b>	2016
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal, experimental.
<b>Cuartil</b>	Q3
<b>País</b>	Siría
<b>Ciudad</b>	Damasco
<b># de muestras</b>	40
<b># de muestras positivas</b>	36
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	(A, B, A+B)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Pacientes parasitados.
<b>Método diagnóstico</b>	Método de concentración (etanol 70%), microscopia, Kit QIAamp DNA Stool Mini, PCR-RFLP.

<b># de artículo</b>	<b>9</b>
<b>Referencia</b>	OLIVEIRA-ARBEX, A. P., DAVID, E. B., OLIVEIRA-SEQUEIRA, T. C. G., BITTENCOURT, G. N., & GUIMARÃES, S. (2016). Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates in asymptomatic children attending daycare centre: evidence of high risk for anthroponotic transmission. <i>Epidemiology and Infection</i> , 144(7), 1418–1428. <a href="https://doi.org/10.1017/S0950268815002514">https://doi.org/10.1017/S0950268815002514</a>
<b>Título</b>	Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates in asymptomatic children attending daycare centre: evidence of high risk for anthroponotic transmisión.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Oliveira A.
<b>Año</b>	2016
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología Molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal, experimental.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Brasil
<b>Ciudad</b>	Sao Paulo
<b># de muestras</b>	123
<b># de muestras positivas</b>	29
<b>Hospedador</b>	Niños, otros hospedadores.
<b>Subtipos</b>	(A, B, A+B, AII, BIII, BIV).
<b>Implicaciones clínicas</b>	Pacientes parasitados sintomáticos y asintomáticos.
<b>Método diagnóstico</b>	Método de concentración (flotación sulfato de Zn), microscopia (yodo lugol), PCR (bg, tpi, gdh).

<b># de artículo</b>	<b>10</b>
<b>Referencia</b>	García-Cervantes, P. C., Báez-Flores, M. E., Delgado-Vargas, F., Ponce-Macotela, M., Nawa, Y., De-la-Cruz-Otero, M. del-C., Martínez-Gordillo, M. N., & Díaz-Camacho, S. P. (2017). <i>Giardia duodenalis</i> genotypes among schoolchildren and their families and pets in urban and rural areas of Sinaloa, Mexico. <i>The Journal of Infection in Developing Countries</i> , 11(02), 180–187. <a href="https://doi.org/10.3855/jidc.8223">https://doi.org/10.3855/jidc.8223</a>
<b>Título</b>	<i>Giardia duodenalis</i> genotypes among schoolchildren and their families and pets in urban and rural areas of Sinaloa, Mexico.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Patricia García
<b>Año</b>	2017
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal, observacional, experimental.
<b>Cuartil</b>	Q3
<b>País</b>	México
<b>Ciudad</b>	Sinaloa
<b># de muestras</b>	395
<b># de muestras positivas</b>	49
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	(AI, AII, AI+B)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Pacientes parasitados.
<b>Método diagnóstico</b>	Microscopía, métodos de concentración (etanol 70%), PCR (Vsp417, gdh)

<b># de artículo</b>	<b>11</b>
<b>Referencia</b>	Naz, A., Nawaz, Z., Rasool, M. H., & Zahoor, M. A. (2018). Cross-sectional epidemiological investigations of Giardia lamblia in children in Pakistan. <i>Sao Paulo Medical Journal</i> , 136(5), 449–453. <a href="https://doi.org/10.1590/1516-3180.2018.0350060918">https://doi.org/10.1590/1516-3180.2018.0350060918</a>
<b>Título</b>	Cross-sectional epidemiological investigations of Giardia lamblia in children in Pakistan.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Aneeqa Naz
<b>Año</b>	2018
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio descriptivo.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Pakistan
<b>Ciudad</b>	-----
<b># de muestras</b>	800
<b># de muestras positivas</b>	71
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	Subtipos (AyB)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Parasitosis
<b>Método diagnóstico</b>	Microscopia y ELISA.

<b># de artículo</b>	<b>12</b>
<b>Referencia</b>	Pipiková, J., Papajová, I., Majláthová, V., Šoltys, J., Bystrianska, J., Schusterová, I., & Vargová, V. (2020). First report on Giardia duodenalis assemblage F in Slovakian children living in poor environmental conditions. <i>Journal of Microbiology, Immunology and Infection</i> , 53(1), 148–156. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jmii.2018.04.007">https://doi.org/10.1016/j.jmii.2018.04.007</a>
<b>Título</b>	First report on Giardia duodenalis assemblage F in Slovakian children living in poor environmental conditions
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Jana Pipikova
<b>Año</b>	2020
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal, experimental.
<b>Cuartil</b>	Q3
<b>País</b>	Eslovaquia
<b>Ciudad</b>	Este de Eslovaquia
<b># de muestras</b>	333
<b># de muestras positivas</b>	21
<b>Hospedador</b>	Niños-.
<b>Subtipos</b>	Subtipos (B (BIII, BIV), AII, F)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Pacientes parasitados.
<b>Método diagnóstico</b>	PC (tpi, gdh)

<b># de artículo</b>	<b>13</b>
<b>Referencia</b>	Anim-Baidoo, I., Narh, C. A., Oddei, D., Brown, C. A., Enweronu-Laryea, C., Bando, B., Sampane-Donkor, E., Armah, G., Adjei, A. A., Adjei, D. N., Ayeh-Kumi, P. F., & Gyan, B. A. (2016a). <i>Giardia lamblia</i> infections in children in Ghana. <i>Pan African Medical Journal</i> , 24, 1–12. <a href="https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.217.8012">https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.217.8012</a>
<b>Título</b>	<i>Giardia lamblia</i> infections in children in Ghana
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Isaac Amin
<b>Año</b>	2016
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal prospectivo.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Ghana
<b>Ciudad</b>	----
<b># de muestras</b>	485
<b># de muestras positivas</b>	---
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	Subtipos (B, BIII, BIV)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Pacientes parasitados.
<b>Método diagnóstico</b>	Métodos de concentración (formalina 10%), Microscopia, ELISA, PCR – RFLP (gdh)

<b># de artículo</b>	<b>14</b>
<b>Referencia</b>	Gasparinho, C., Ferreira, F. S., Mayer, A. C., Mirante, M. C., Nery, S. V., Santos-Reis, A., Portugal-Calisto, D., & Brito, M. (2017). Molecular characterization of <i>Giardia lamblia</i> in children less than 5 years of age with diarrhoea attending the Bengo General Hospital, Angola. <i>Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene</i> , 111(11), 497–503. <a href="https://doi.org/10.1093/trstmh/try004">https://doi.org/10.1093/trstmh/try004</a>
<b>Título</b>	Molecular characterization of <i>Giardia lamblia</i> in children less than 5 years of age with diarrhoea attending the Bengo General Hospital, Angola.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Carolina Gasparinho
<b>Año</b>	2017
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal.
<b>Cuartil</b>	Q3
<b>País</b>	Angola
<b>Ciudad</b>	Bengo
<b># de muestras</b>	338
<b># de muestras positivas</b>	73
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	Subtipos (A, B, BIII)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Pacientes parasitados.
<b>Método diagnóstico</b>	Microscopía, métodos de concentración, inmunocromatografía, QIAamp, PCR (bg, ssuRNA)

<b># de artículo</b>	<b>15</b>
<b>Referencia</b>	Wegayehu, T., Karim, M. R., Li, J., Adamu, H., Erko, B., Zhang, L., & Tilahun, G. (2016). Multilocus genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children in Oromia Special Zone, central Ethiopia. <i>BMC Microbiology</i> , <i>16</i> (1), 1–10. <a href="https://doi.org/10.1186/s12866-016-0706-7">https://doi.org/10.1186/s12866-016-0706-7</a>
<b>Título</b>	Multilocus genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children in Oromia Special Zone, central Ethiopia
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Teklu Wegayehu
<b>Año</b>	2016
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal, observacional.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Etiopía
<b>Ciudad</b>	Oromia
<b># de muestras</b>	286
<b># de muestras positivas</b>	48
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	(A, B, A+B, AIII)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Pacientes parasitados.
<b>Método diagnóstico</b>	Microscopía, PCR (tg, gdh, tpi)

<b># de artículo</b>	<b>16</b>
<b>Referencia</b>	Messa, A., Köster, P. C., Garrine, M., Gilchrist, C., Bartelt, L. A., Nhampossa, T., Massora, S., Kotloff, K., Levine, M. M., Alonso, P. L., Carmena, D., & Mandomando, I. (2021). Molecular diversity of giardia duodenalis in children under 5 years from the manhiça district, southern mozambique enrolled in a matched case-control study on the aetiology of diarrhoea. <i>PLoS Neglected Tropical Diseases</i> , <i>15</i> (1), 1–24. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008987">https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008987</a>
<b>Título</b>	Molecular diversity of <i>Giardia duodenalis</i> in children under 5 years from the Manhiça district, Southern Mozambique enrolled in a matched case-control study on the aetiology of diarrhoea
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Augusto Messa
<b>Año</b>	2021
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal experimental.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Mozambique
<b>Ciudad</b>	.....
<b># de muestras</b>	757
<b># de muestras positivas</b>	353
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	Subtipos (A, B, A+B) (AII, AI, AIII) (BIII, BIV)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Pacientes parasitados sintomáticos y asintomáticos.
<b>Método diagnóstico</b>	PCR multiplex, PCR (gdh, tpi, bg)

<b># de artículo</b>	<b>17</b>
<b>Referencia</b>	Corrêa, C. R. T., Oliveira-Arbex, A. P., David, É. B., & Guimarães, S. (2020). Genetic analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children of low-income families living in an economically successful region in Southeastern Brazil. <i>Revista Do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo</i> , 62. <a href="https://doi.org/10.1590/s1678-9946202062020">https://doi.org/10.1590/s1678-9946202062020</a>
<b>Título</b>	Genetic analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from children of low-income families living in an economically successful region in Southeastern Brazil.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Claudia Corrêa
<b>Año</b>	2020
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal experimental.
<b>Cuartil</b>	Q3
<b>País</b>	Brasil
<b>Ciudad</b>	-----
<b># de muestras</b>	50
<b># de muestras positivas</b>	50
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	Subtipos (A, B, A+B) (AII, BIII, BIV)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Pacientes parasitados.
<b>Método diagnóstico</b>	Microscopía y PCR (bg, tpi, gdh)
<b># de artículo</b>	<b>18</b>
<b>Referencia</b>	Jerez Puebla, L. E., Núñez, F. A., Santos, L. P., Rivero, L. R., Silva, I. M., Valdés, L. A., Millán, I. A., & Müller, N. (2017). Molecular analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from symptomatic and asymptomatic children from La Habana, Cuba. <i>Parasite Epidemiology and Control</i> , 2(3), 105–113. <a href="https://doi.org/10.1016/j.parepi.2017.05.003">https://doi.org/10.1016/j.parepi.2017.05.003</a>
<b>Título</b>	Molecular analysis of <i>Giardia duodenalis</i> isolates from symptomatic and asymptomatic children from La Habana, Cuba.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Luis Jerez
<b>Año</b>	2017
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Cuba
<b>Ciudad</b>	La Habana
<b># de muestras</b>	847
<b># de muestras positivas</b>	68
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	Subtipos (A, B, A+B) (AII, BIII, BIV)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Manifestaciones clínicas.
<b>Método diagnóstico</b>	Microscopía, Técnicas de concentración (acetato de etilo en formalina), conservación en dicromato de K, PCR (SSU-rRNA, tpi).

<b># de artículo</b>	<b>19</b>
<b>Referencia</b>	Pacheco, F. T. F., Silva, R. K. N. R., de Carvalho, S. S., Rocha, F. C., das Chagas, G. M. T., Gomes, D. C., da Costa-Ribeiro Junior, H., Ribeiro, T. C. M., de Mattos, Â. P., Silva, L. K., Soares, N. M., & Teixeira, M. C. A. (2020). Predominance of <i>Giardia duodenalis</i> AII sub-assemblage in young children from Salvador, Bahia, Brazil. <i>Biomedica</i> , 40(3), 557–568. <a href="https://doi.org/10.7705/biomedica.5161">https://doi.org/10.7705/biomedica.5161</a>
<b>Título</b>	The Predominance of <i>Giardia duodenalis</i> AII sub-assemblage in young children from Salvador, Bahia, Brazil
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Flavia Pacheco
<b>Año</b>	2020
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Brasil
<b>Ciudad</b>	Bahía
<b># de muestras</b>	110
<b># de muestras positivas</b>	80
<b>Hospedador</b>	Niños.
<b>Subtipos</b>	Subtipos (A, B, A+B) (AI, AII, AIII, BIII, BIV)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Pacientes parasitados.
<b>Método diagnóstico</b>	Sedimentación, fluctuación centrífuga en sulfato de Zn, ELISA, QIAamp DNA, PCR-RFLP (bg, gdh).

<b># de artículo</b>	<b>20</b>
<b>Referencia</b>	Ahmad, A. A., El-Kady, A. M., & Hassan, T. M. (2020a). Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in children in upper Egypt using assemblage- specific PCR technique. <i>PLOS ONE</i> , 15(10), e0240119. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240119">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240119</a>
<b>Título</b>	Genotyping of <i>Giardia duodenalis</i> in children in upper Egypt using assemblage-specific PCR technique
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Alzahraa Ahmad
<b>Año</b>	2020
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Egipto
<b>Ciudad</b>	Alto Egipto
<b># de muestras</b>	145
<b># de muestras positivas</b>	60
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	Subtipos (A, B, A+B)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Pacientes parasitados.
<b>Método diagnóstico</b>	Microscopia, método de conservación (formalina y sol. Salina), PCR (tpi)

<b># de artículo</b>	<b>21</b>
<b>Referencia</b>	De Lucio, A., Amor-Aramendía, A., Bailo, B., Saugar, J. M., Anegagrie, M., Arroyo, A., López-Quintana, B., Zewdie, D., Ayehubizu, Z., Yizengaw, E., Abera, B., Yimer, M., Mulu, W., Hailu, T., Herrador, Z., Fuentes, I., & Carmena, D. (2016). Prevalence and genetic diversity of giardia duodenalis and cryptosporidium spp. among School Children in a Rural Area of the Amhara Region, North-West Ethiopia. <i>PLoS ONE</i> , <i>11</i> (7), 1–24. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159992">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159992</a>
<b>Título</b>	Prevalence and Genetic Diversity of <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Cryptosporidium</i> spp. among School Children in a Rural Area of the Amhara Region, North-West Ethiopia.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Aida de Lucio.
<b>Año</b>	2016
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Etiopía
<b>Ciudad</b>	Amhara
<b># de muestras</b>	393
<b># de muestras positivas</b>	216
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	Subtipos (A, B, A+B) (AII, AIII, BIII, BIV)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Pacientes parasitados.
<b>Método diagnóstico</b>	QIAamp DNA,PCR (MLG, bg, gdh)
<b># de artículo</b>	<b>22</b>
<b>Referencia</b>	Naguib, D., El-Gohary, A. H., Roellig, D., Mohamed, A. A., Arafat, N., Wang, Y., Feng, Y., & Xiao, L. (2018). Molecular characterization of <i>Cryptosporidium</i> spp. and <i>Giardia duodenalis</i> in children in Egypt. <i>Parasites and Vectors</i> , <i>11</i> (1), 1–9. <a href="https://doi.org/10.1186/s13071-018-2981-7">https://doi.org/10.1186/s13071-018-2981-7</a>
<b>Título</b>	Molecular characterization of <i>Cryptosporidium</i> spp. and <i>Giardia duodenalis</i> in children in Egypt.
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Doaa Naguib
<b>Año</b>	2018
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	Egypto
<b>Ciudad</b>	El-Dakahlia, El-Gharbia y Damietta.
<b># de muestras</b>	585
<b># de muestras positivas</b>	66
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	Subtipos. (A, B, AII)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Transmisión y genotipos.
<b>Método diagnóstico</b>	Métodos de conservación (etanol 70%), Fast DNA SPIN kit, PCR (tpi, bg, gdh)

<b># de artículo</b>	<b>23</b>
<b>Referencia</b>	Mbae, C., Mulinge, E., Guleid, F., Wainaina, J., Waruru, A., Njiru, Z. K., & Kariuki, S. (2016). Molecular Characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in Children in Kenya. <i>BMC Infectious Diseases</i> , <i>16</i> (1), 1–7. <a href="https://doi.org/10.1186/s12879-016-1436-z">https://doi.org/10.1186/s12879-016-1436-z</a>
<b>Título</b>	Molecular Characterization of <i>Giardia duodenalis</i> in Children in Kenya
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	C. Mbae
<b>Año</b>	2016
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio experimental.
<b>Cuartil</b>	Q3
<b>País</b>	Kenya
<b>Ciudad</b>	-----
<b># de muestras</b>	2112
<b># de muestras positivas</b>	96
<b>Hospedador</b>	Niños
<b>Subtipos</b>	Subtipos (A, B, A+B) (AII, AIII, BIII, BIV)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Subtipos y variantes.
<b>Método diagnóstico</b>	Microscopia, método de concentración, PCR-RFLP (tpi, bg)

<b># de artículo</b>	<b>24</b>
<b>Referencia</b>	Wang, Y., Gonzalez-Moreno, O., Roellig, D. M., Oliver, L., Huguet, J., Guo, Y., Feng, Y., & Xiao, L. (2019). Epidemiological distribution of genotypes of <i>Giardia duodenalis</i> in humans in Spain. <i>Parasites and Vectors</i> , <i>12</i> (1). <a href="https://doi.org/10.1186/S13071-019-3692-4/FULLTEXT.HTML">https://doi.org/10.1186/S13071-019-3692-4/FULLTEXT.HTML</a>
<b>Título</b>	Epidemiological distribution of genotypes of <i>Giardia duodenalis</i> in humans in Spain
<b>Fuente</b>	PubMed
<b>Autor</b>	Yuanfei Wang
<b>Año</b>	2019
<b>Área de estudio</b>	Parasitología, Biología molecular
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio observacional.
<b>Cuartil</b>	Q2
<b>País</b>	España
<b>Ciudad</b>	Lago Alverto
<b># de muestras</b>	125
<b># de muestras positivas</b>	125
<b>Hospedador</b>	Niños y adultos.
<b>Subtipos</b>	Subtipos. (A, B, AII)
<b>Implicaciones clínicas</b>	Diversidad genética.
<b>Método diagnóstico</b>	ELISA, PCR en tiempo real.