

# Comparación de técnicas coproparasitológicas para el diagnóstico de geohelminths intestinales en niños Lambayecanos

Comparison of coproparasitological techniques for the diagnosis of intestinal helminths in Lambayeca children

Fransk Amarildo Carrasco – Solano<sup>1</sup>, Cinthya Yanina Santa Cruz – López<sup>2</sup>, Martha Arminda Vergara – Espinoza<sup>3</sup>, Melgy Sánchez – Fernandez<sup>4</sup>

## Resumen

Los helmintos transmitidos a través del suelo pueden afectar el desempeño educativo y desenvolvimiento normal de los niños. **Objetivo:** comparar cinco técnicas coproparasitológicas para el diagnóstico de geohelminths intestinales en niños lambayecanos. **Métodos:** estudio descriptivo de corte transversal. Se recolectaron 150 muestras de materia fecal de niños que residían en los distritos de Túcume y Lambayeque en el departamento de Lambayeque (Perú), durante el año 2021. Los niños y niñas tenían entre 4 y 12 años de edad. Previo a la recolección, se les explicó a los padres de familia y apoderados de los menores las condiciones preclínicas adecuadas. Se calculó la sensibilidad, especificidad, concordancia, valor predictivo positivo y negativo de las técnicas de Baerman, sedimentación rápida, Willis Molloy, Sheathers Sugar y examen directo de heces. Los padres y apoderados autorizaron la participación de los menores en el estudio. El estudio contó con la aprobación del comité de ética de la Universidad Nacional de Jaén. **Resultados:** la prevalencia geohelminths intestinales fue del 20,7%, 19,3% y 18,0% con las técnicas de Baerman, sedimentación rápida y examen directo, respectivamente. Además, las técnicas de Baerman y de sedimentación rápida reportaron mayor sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo. Se obtuvo alto índice de concordancia para las técnicas de Baerman (0,894) y sedimentación rápida (0,891). **Conclusiones:** las técnicas de Baerman y de sedimentación rápida permitieron mayor recuperación de parásitos, respecto al examen directo. Además, las especies de geohelminths intestinales más identificadas en niños lambayecanos fueron *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana* y *Ancilostomidaeos*.

*Palabras claves:* infecciones por helmintos, helmintos, helmintiasis, parásitos, análisis parasitológico

## Abstract

Helminths transmitted through the soil can affect the educational performance and normal development of children. **Objective:** to compare five coproparasitological techniques for the diagnosis of intestinal geohelminths in Lambayecan children. **Methods:** Descriptive cross-sectional study. 150 stool samples were collected from children residing in the districts of Túcume and Lambayeque in the department of Lambayeque (Peru), during the year 2021. The boys and girls included were between 4 and 12 years of age. Prior to the collection, the appropriate preclinical conditions are explained to the parents and guardians of the minors. The sensitivity, specificity, concordance, positive and negative predictive value of the Baerman, rapid sedimentation, Willis Molloy, Sheathers Sugar and direct stool examination techniques were calculated. Parents and guardians authorized the participation of minors in the study. The study was approved by the ethics committee of the National University of Jaén. **Results:** the prevalence of intestinal geohelminths was 20,7%, 19,3% and 18,0% with the Baerman, rapid sedimentation and direct examination techniques, respectively. In addition, the Baerman and rapid sedimentation techniques reported higher sensitivity, specificity, positive and negative predictive value. A high concordance index was obtained for the Baerman (0,894) and rapid sedimentation (0,891) techniques. **Conclusions:** the Baerman and rapid sedimentation techniques allowed greater recovery of parasites compared to direct stool examination. In addition, the species of intestinal geohelminths most identified in children from Lambaye were *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana* and *Ancilostomidaeos*.

*Keywords:* helminth infections, helminths, helminthiasis, parasites, parasitological analysis.

Las infecciones parasitarias intestinales ocasionadas por protozoos y/o helmintos afectan a más de 3 500 millones

de individuos alrededor del mundo. Sobre todo, en regiones de climas tropicales y subtropicales donde las condiciones sanitarias y socioeconómicas son precarias<sup>1,2</sup>. En el Perú, las parasitosis constituyen un problema sanitario recurrente, reportándose que un peruano de cada tres evaluados está infectado con uno o más parásitos intestinales<sup>3</sup>.

Los helmintos intestinales disminuyen la capacidad productiva diaria de los adultos. Mientras que, en los niños y adolescentes afectan su crecimiento y desarrollo cognitivo. Por lo que, a largo plazo influyen en su desenvolvimiento y logros a nivel académico<sup>4</sup>. Entre los helmintos más frecuentes se encuentran *Taenia sp.*, *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercoralis*, *Hymenolepis nana*, *Trichuris trichiura* y *Diphyllobothrium pacificum*<sup>3</sup>.

El examen coproparasitológico facilita la observación e

<sup>1</sup>Licenciado en Biología, Microbiología y Parasitología; Maestro en Microbiología Clínica. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque-Perú.

<https://orcid.org/0000-0002-9526-7116>

<sup>2</sup>Licenciada en Biología, Microbiología y Parasitología; Doctora en Ciencias Biomédicas. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Jaén, Cajamarca-Perú.

<https://orcid.org/0000-0002-3373-4671>

<sup>3</sup>Licenciada en Biología, Microbiología y Parasitología; Doctora en Microbiología. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque-Perú.

<https://orcid.org/0000-0003-4395-1212>

<sup>4</sup>Licenciado en Biología, Microbiología y Parasitología. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque-Perú.

<https://orcid.org/0000-0002-1745-2404>

Correspondencia a: Cinthya Yanina Santa Cruz – López

Correo electrónico: cisantacruz@gmail.com

Recibido el 18 de noviembre de 2022. Aceptado el 20 de febrero de 2023.

identificación de especies parasitarias que habitan en el tubo digestivo del hombre y utilizan la materia fecal como medio para la diseminación de sus estadios biológicos al ambiente externo<sup>5</sup>. Existen técnicas cualitativas y cuantitativas para el diagnóstico de los parásitos intestinales. Sin embargo, las técnicas coproparasitológicas son frecuentemente los métodos de elección por ser más económicos y sencillos de realizar. Esto los hace idóneos en zonas donde los recursos económicos son limitados<sup>5,6</sup>.

El examen directo de heces es la técnica más utilizada en los hospitales y centros de salud peruanos. Sin embargo, la identificación y recuperación de parásitos intestinales incrementa al emplear técnicas de concentración por sedimentación o flotación<sup>7</sup>. Estas técnicas separan los parásitos de la materia fecal, de modo que permiten mejorar su visibilidad, al eliminarse los desechos orgánicos e inorgánicos presentes en las heces<sup>7,8</sup>.

Seleccionar la técnica adecuada dependerá de los materiales e insumos con que cuente el laboratorio, el adiestramiento del personal a cargo, la zona geográfica de procedencia de los pacientes y la especie parasitaria a evaluar<sup>9</sup>. Por lo que, se planteó como objetivo del estudio comparar cinco técnicas coproparasitológicas para el diagnóstico de geohelminthos intestinales en niños lambayecanos.

## Materiales y métodos

El estudio fue descriptivo de corte transversal. Se examinaron un total de 150 muestras de materia fecal de niños entre 4 y 12 años de edad, pertenecientes a los distritos de Túcume y Lambayeque en el departamento de Lambayeque (Perú) entre enero y junio del 2021. El tamaño de la muestra se estimó por cálculo probabilístico empleando la fórmula estadística de proporciones. Se incluyeron niños no desparasitados en los últimos seis meses, que residían en los distritos de Túcume y Lambayeque previo al periodo del estudio y cuyas muestras de heces cumplieron con las condiciones preanalíticas.

Los padres de familia y apoderados de los menores fueron informados sobre las condiciones pre analíticas para la recolección de muestras y se les entregó frascos estériles de polipropileno con boca ancha y tapa rosca (debidamente codificados). No se emplearon preservantes en las muestras y se procesaron mediante las técnicas de examen directo, Baerman, sedimentación rápida, Willis Molloy y Sheathers Sugar.

Para el examen directo se homogenizó la muestra de materia fecal y se colocó dos gotas por separado sobre una lámina portaobjetos. A la primera gota se le agregó una gota de suero fisiológico y sobre la segunda gota se adicionó una más de lugol parasitológico. Los preparados se cubrieron con una lámina cubreobjetos y se evaluaron microscópicamente a 100 y 400 aumentos.

La técnica de concentración de Baerman se realizó homogenizando la muestra de heces, para luego verter la solución en una copa con un embudo y doble capa de gasa. Enseguida, se agregó por las paredes del recipiente solución salina a 37°C y se dejó reposar a 25°C por 45 minutos. Después

del tiempo de reposo, se eliminó el sobrenadante y extrajo una gota del sedimento para observarse microscópicamente con lugol<sup>10</sup>.

Mientras que, en la técnica de sedimentación rápida se homogenizó 2 g de heces con suero fisiológico. Con ayuda de un embudo con gasa se filtró el homogenizado y colocó en un tubo limpio. Se agitó 15 segundos el tubo y se dejó reposar por 30 minutos. Posteriormente, se aspiró parte del sedimento con una pipeta pasteur y se depositó una gota sobre una lámina portaobjetos limpia. Enseguida, se agregó una gota de lugol parasitológico y se cubrió el preparado con una laminilla para observarse microscópicamente<sup>11</sup>.

En cuanto a la técnica de Willis Molloy, se homogenizó 1g de heces en 10ml de solución saturada de cloruro de sodio utilizando un baja lenguas. La solución saturada se preparó a partir de 3,8g de sal de mesa disueltas en 10ml de agua destilada. Las heces homogenizadas se filtraron y vertieron en viales limpios y se completó con solución saturada hasta el ras de los viales. Enseguida se cubrió la boca de cada vial con una lámina cubreobjetos y se dejó reposar durante 20 min. Transcurrido el tiempo necesario, se adicionó una gota de lugol sobre una lámina portaobjetos limpia y colocó la lámina cubreobjetos del vial para observar al microscopio<sup>12</sup>.

Para la técnica de Sheather Sugar, se mezcló 1g de materia fecal con suero fisiológico. La solución se filtró a través de un embudo con gasa y se vertió en un tubo para centrifuga. Luego, se centrifugó a 1 500 rpm durante 5 minutos. Posteriormente se eliminó el sobrenadante y se agregó solución saturada de azúcar hasta 1cm debajo de la boca del tubo. Se agitó el tubo y se centrifugó nuevamente a 2 500 rpm. Finalmente se dejó reposar 5 minutos y se tomó muestra de la superficie del recipiente, llevándose a observación microscópica con una gota de lugol<sup>10</sup>.

Cabe señalar que, los padres y apoderados de los menores firmaron el consentimiento para autorizar su participación en la investigación. Además, se cumplió con los criterios éticos correspondientes y se contó con la revisión y aprobación del Comité de ética en investigación de la Universidad Nacional de Jaén mediante oficio N° 02-2021-UNJ-C. E

Los datos obtenidos con las técnicas coproparasitológicas se compararon empleando la prueba de Chi cuadrado al 95% de confianza. Además, se determinó la sensibilidad, especificidad, índice de concordancia (índice de Kappa) y valor predictivo positivo y negativo. La concordancia se categorizó como baja (0,2 – 0,4), moderada (0,4 – 0,6), buena (0,6 – 0,8), muy buena (0,8 – 1,0) y perfecta (1,0). Los cálculos se realizaron con el programa EPIDAT versión 3.1.

## Resultados

El 20,7% de los niños evaluados estaban infectados con geohelminthos intestinales, de los cuales el 54,8% pertenecieron al género femenino. Además, la mayor frecuencia de niños parasitados se encontró entre los grupos de 4 a 6 (25,8%) y 6 a 8 años de edad (32,3%)(**Tabla 1**).

Mediante las técnicas coproparasitológicas empleadas, se identificaron con mayor frecuencia geohelminthos

**Tabla 1.** Características generales de los niños con diagnóstico de geohelminos intestinales

Características generales		N	%
Geohelminos intestinales	Positivo	31	20,7
	Negativo	123	82,0
	Total	150	100,0
Grupo etario	4-6 años	8	25,8
	6-8 años	10	32,3
	8-10 años	7	22,5
	10-12 años	6	19,4
	Total	31	100,0
Género	Masculino	14	45,2
	Femenino	17	54,8
	Total	31	100,0

Fuente: (elaboración propia)

intestinales como *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana* y *Ancilostomideos* (Tabla 2).

Se emplearon cinco técnicas coproparasitológicas para la recuperación de geohelminos intestinales, reportándose un 20,7%, 19,3% y 18,0% de niños parasitados con las técnicas de Baerman, sedimentación rápida y examen directo de heces, respectivamente (Tabla 3).

Respecto a las técnicas evaluadas, las técnicas de Baerman y sedimentación rápida presentaron mayor rendimiento. Además, se obtuvo un índice de concordancia del 0,894 para la técnica de Baerman y del 0,891 para la sedimentación rápida (Tabla 4).

## Discusión

Las infecciones parasitarias son recurrentes en niños<sup>13</sup>. Cerca del 12% de parasitosis intestinales afectan a infantes de 4 a 6 años de edad de países con bajos recursos económicos<sup>14</sup>. En el estudio se analizaron 150 muestras de heces procedentes de niños de ambos géneros, encontrándose la presencia de geohelminos intestinales en el 20,7% de los niños evaluados. La mayor frecuencia de parasitosis se presentó en las niñas de 6 hasta 8 años de edad (Tabla 1).

Resultados similares, se hallaron en infantes que residían en Etiopía<sup>13</sup> y Paraguay<sup>14</sup>, pero difieren de los encontrados por Tefera et al.<sup>15</sup>, quienes reportaron una prevalencia global

del 48,4% de helmintosis intestinal. Esta diferencia puede explicarse por la técnica coproparasitológica empleada y que la cantidad de niños evaluados en dicho estudio fue mayor.

Entre los helmintos identificados, aparecieron el cestodo *H. nana* y los nemátodos *A. lumbricoides*, y *Ancilostomideos* (Tabla 2). Estos resultados coinciden con los obtenidos en otros estudios alrededor del mundo, donde se reportó al *A. lumbricoides*, *T. trichiura* y *Ancilostomideos*, como los helmintos más prevalentes<sup>15-17</sup>. Asimismo, un estudio peruano evidenció que el *A. lumbricoides* y el *Enterobius vermicularis* fueron los helmintos parásitos con mayor prevalencia entre los años 2010 y 2017<sup>3</sup>. La hembra adulta del geohelminto *A. lumbricoides* posee un enorme potencial biótico al producir hasta 200 000 huevos por día<sup>18</sup>. Esto facilita la identificación de huevos del parásito a través del examen directo de heces.

La presencia de los huevos de ancilostomideos (*A. duodenale* y *N. americanus*) fue menor en las heces analizadas (Tabla 2). Esto podría atribuirse a su mecanismo de transmisión, ya que se requiere el ingreso las larvas filariformes (estadio infectante) al hospedero vía cutánea<sup>17</sup>. Cabe señalar que, los geohelminos contaminan los suelos de regiones donde el saneamiento es precario. Además, prevalecen en zonas donde abunda la pobreza y el hacinamiento. Estas características forman parte del entorno donde habitan los niños de los distritos de Túcume y Lambayeque incluidos en

**Tabla 2.** Geohelminos intestinales identificados mediante cinco técnicas coproparasitológicas

Geohelminos intestinales	Examen directo		Baerman		Sedimentación rápida		Willis Molloy		Sheathers Sugar	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Ancilostomideos</i>	3	2,0	5	3,3	4	2,7	5	3,3	4	2,7
<i>Ascaris lumbricoides</i>	13	8,7	14	9,3	14	9,3	13	8,7	12	8,0
<i>Hymenolepis nana</i>	8	5,3	8	5,3	7	4,7	7	4,7	7	4,7
<i>Strongyloides stercoralis</i>	3	2,0	3	2,0	3	2,0	1	0,7	0	0,0
<i>Trichuris trichiura</i>	0	0,0	1	0,7	1	0,7	0	0,0	0	0,0

Fuente: (elaboración propia)

**Tabla 3.** Técnicas coproparasitológicas para el diagnóstico de geohelminintos intestinales

Geohelminintos intestinales	Examen directo		Baerman		Sedimentación rápida		Willis Molloy		Sheathers Sugar	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Positivo	27	18,0	31	20,7	29	19,3	26	17,3	23	15,3
Negativo	123	82,0	119	79,3	121	80,7	125	82,7	127	84,7
Total	150	100,0	150	100,0	150	100,0	150	100,0	150	100,0

**Tabla 4.** Rendimiento de las técnicas coproparasitológicas para el diagnóstico de geohelminintos intestinales

	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	Índice de Kappa
Técnica de Baerman	1,00	0,97	0,87	1,00	0,894
Técnica de Sedimentación Rápida	0,96	0,97	0,89	0,99	0,891
Técnica de Willis -Molloy	0,85	0,97	0,88	0,96	0,817
Técnica de Sheathers Sugar	0,81	0,99	0,95	0,96	0,833

\*valor predictivo positivo: VPP

\*\* valor predictivo negativo: VPN

Fuente: (elaboración propia)

ese estudio.

Existen diversas técnicas para el diagnóstico directo de geohelminintos intestinales. Sin embargo, en los puestos de salud de áreas rurales y urbanas del Perú, se emplea el examen directo de heces con lugol y solución salina para evidenciar la presencia de estos patógenos. Para el estudio, se emplearon cinco técnicas coproparasitológicas (**Tabla 3**). Las técnicas de Baerman (20,7%), sedimentación rápida (19,3%) y examen directo (18,0%) permitieron mayor recuperación de huevos de helmintos. Otros estudios en territorio peruano y alrededor del globo demostraron investigaciones que la técnica de Baerman permitió mayor recuperación de parásitos a comparación del examen directo de heces<sup>11,19</sup>.

Asimismo, se evaluaron parámetros como la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de las técnicas diagnósticas (**Tabla 4**). Las técnicas de Baerman y sedimentación rápida demostraron mayor rendimiento para la recuperación de especies parasitarias. Al analizar la índice Kappa se obtuvo muy buena concordancia para las técnicas de Baerman (0,894) y Sedimentación rápida (0,891), respecto al examen directo. Estos resultados coinciden con los encontrados por Terashima et al.<sup>11</sup> y Rosas – Malca et al<sup>19</sup>.

El uso de solución salina tibia y el termotropismo parasitario positivo favorece la observación de huevos de helmintos con la técnica de Baerman<sup>19</sup>. Respecto a la técnica de sedimentación rápida en tubo, la cantidad de muestra empleada (hasta 5g)

explicaría la mayor recuperación de parásitos, en contraste con las técnicas Willis –Molloy y Sheathers Sugar. Además, esta técnica mantiene la viabilidad y minimiza la distorsión de los parásitos favoreciendo su identificación<sup>11</sup>.

Entre las limitaciones, se puede mencionar la cantidad de muestras examinadas y la necesidad de incluir otras técnicas con mayor sensibilidad para la visualización de helmintos como Kato Katz, Faust y Richie. Sin embargo, las técnicas elegidas resultan ser las más económicas y de procedimiento sencillo, lo que resulta ideal en zonas donde no se dispone de laboratorios implementados.

En conclusión, las técnicas de Baerman y sedimentación rápida permitieron mayor recuperación de parásitos, respecto al examen directo de heces. Las especies de geohelminintos intestinales más frecuentes en niños lambayecanos fueron *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana* y *Ancilostomidaeos*. Es así que, al encontrarse altos índices de parasitosis en zonas con altos índices de pobreza y pobreza extrema. Es necesario emplear técnicas sencillas, a bajo costo y con alta eficacia para el seguimiento y monitoreo de las parasitosis. De modo que, se brinde un tratamiento oportuno y se prevengan cuadros crónicos que comprometan el potencial crecimiento y desempeño académico de los niños.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Referencias bibliográficas

- Fresco-Sampedro Y, Núñez-Fernández FA, Noa G, Santana-Porbén S. Comparison of parasitological techniques for the diagnosis of intestinal parasitic infections in patients with presumptive malabsorption. *J Parasit Dis.* 2017;41(3):718-22. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12639-016-0876-0> [Consultado 15 Septiembre 2022]
- Daumerie D, Savioli L. Working to overcome the global impact of neglected tropical diseases: First WHO report on neglected tropical diseases. Francia: Organización Mundial de la Salud; 2010. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44440/9789241564090\\_eng.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44440/9789241564090_eng.pdf?sequence=1) [Consultado 15 de Septiembre 2022]
- Vidal-Anzardo M, Yagui Moscoso M, Beltrán Fabian M. Parasitosis intestinal: Helmintos. Prevalencia y análisis de la tendencia de los años 2010 a 2017 en el Perú. *An Fac med.* 2020;81(1):26-32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12639-016-0876-0>

- org/10.15381/anales.v81i1.17784 [Consultado 12 de Octubre 2022]
4. Mata Orozco M, Marchán E, Ortega Rondón R. Enteroparasitosis, indicadores epidemiológicos y estado nutricional en preescolares de "Coropo", estado Aragua, Venezuela. *Revista Venezolana De Salud Pública*. 2018;6(2):9-16. Disponible en: <https://revistas.uclave.org/index.php/rvsp/article/view/1954>
  5. Fuentes Corripio I, Gutiérrez Cisneros MJ, Gárate Ormaechea T. Diagnóstico de las parasitosis intestinales mediante detección de coproantígenos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2010;28(1):33-9. Disponible en: <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/ccs-2008-parasitologia.pdf>
  6. Giraldo Forero JC, Guatibonza Carreño AM. Comparación de sensibilidad y especificidad de dos técnicas de diagnóstico directo: kato-katz-saf y ritchie-frick (formol-gasolina) en examen coproparasitológico para la identificación de estadios infectivos de geohelminths en población infantil en edad preescolar y escolar. *Rev fac med*. 2017;25(2):22-41. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-977032> [Consultado 15 de Septiembre 2022].
  7. Demeke G, Fenta A, Dilnessa T. Evaluation of wet mount and concentration techniques of stool examination for intestinal parasites identification at debre markos comprehensive specialized hospital, Ethiopia. *Infect Drug Resist*. 2021;14:1357-62. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/IDR.S307683> [Consultado 23 de Septiembre de 2022]
  8. Aquino MJM, Vargas SGB, López MB, Neri SE, Bernal RR. Comparación de dos nuevas técnicas de sedimentación y métodos convencionales para la recuperación de parásitos intestinales. *Rev Latinoamer Patol Clin*. 2012;59(4):233-42. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=36833>
  9. Rosales Rimache JA, Bautista Manchego KM. Comparación de tres métodos de concentración de enteroparásitos en muestras fecales humanas. *Rev Cubana Med Trop*. 2020;72(2):e494. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602020000200008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602020000200008) [Consultado 27 sep 2022] Epub 20-Oct-2020.
  10. Beltrán Fabián M., Tello-Casanova R., Náquira Velarde C. Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. Lima: Instituto Nacional de Salud; 2003. Disponible en: [http://bvs.minsa.gob.pe/local/INS/165\\_NT37.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/INS/165_NT37.pdf)
  11. Terashima A, Marcos L, Maco V, Canales M, Samalvides F, Tello R. Técnica de sedimentación en tubo de alta sensibilidad para el diagnóstico de parásitos intestinales. *Rev gastroenterol Perú*. 2009;29(4):305-10. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1022-51292009000400002](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292009000400002) [Consultado 30 de Septiembre 2022]
  12. de la Ossa Merlano N, Falconar A, Llinás Solano HJ, Romero Vivas CM. Manifestaciones clínicas y factores de riesgo asociados a la infección por *Cryptosporidium* en pacientes de Barranquilla y tres municipios del Atlántico (Colombia). *Salud, Barranquilla*. 2007;23(1):19-31. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-55522007000100004](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522007000100004) [Consultado 30 de Septiembre 2022]
  13. Ayele A, Tegegne Y, Derso A, Eshetu T, Zeleke AJ. Prevalence and Associated Factors of Intestinal Helminths Among Kindergarten Children in Gondar Town, Northwest Ethiopia. *Pediatric Health Med Ther*. 2021;12:35-41. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/PHMT.S290265>
  14. Cardozo G, Samudio M. Factores predisponentes y consecuencias de la parasitosis intestinal en escolares paraguayos. *Pediatr (Asunción)*. 2017;44(2):117-25. Disponible en: <https://www.revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/159> [Consultado 30 de Septiembre 2022]
  15. Tefera E, Belay T, Mekonnen SK, Zeynudin A, Belachew T. Prevalence and intensity of soil transmitted helminths among school children of Mendera Elementary School, Jimma, Southwest Ethiopia. *Pan Afr Med J*. 2017;27:88. Disponible en: <https://doi.org/10.11604/pamj.2017.27.88.8817>
  16. Mirisho R, Neizer ML, Sarfo B. Prevalence of Intestinal Helminths Infestation in Children Attending Princess Marie Louise Children's Hospital in Accra, Ghana. *J Parasitol Res*. 2017;2017:8524985. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2017/8524985>
  17. Brito Nuñez JD, Landaeta Mejías JA, Chávez Contreras AN, Gastiaburú Castillo PK, Blanco Martínez YY. Prevalencia de parasitosis intestinales en la comunidad rural apostadero, municipio Sotillo, estado Monagas, Venezuela. *Rev Cient Cien Med*. 2018;20(2):7-14. Disponible en: <https://rccm-umss.com/index.php/revistacientificaciamedica/article/view/116> [Consultado 10 de Octubre 2022]
  18. Guevara-Almeida Y, Junco-Bonet MD, Salgado-Lezcano A. Obstrucción intestinal por *Áscaris lumbricoides*. *AMC*. 2019;23(4):508-14. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552019000400508&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552019000400508&lng=es). [Consultado 15 de Octubre 2022]
  19. Rosas-Malca D, Patiño-Abad B, Carrasco-Solano F, Santa Cruz-López C, Silva-García M. Prevalencia de helmintos intestinales y evaluación de tres técnicas coproparasitológicas para su diagnóstico. *Lambayeque, Perú. Rev Exp Med*. 2018;4(3):96-9. Disponible en: <https://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/263>