



# **UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE QUÍMICO FARMACOBIOLOGÍA**



## **”FRECUENCIA, FACTORES DE RIESGO Y ESTADO NUTRICIONAL DE PARASITOSIS INTESTINALES EN NIÑOS DE LA COMUNIDAD EL TEQUESQUITE MUNICIPIO DE YURÉCUARO MICHOACÁN”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**QUÍMICO FARMACOBIOLOGO**

**P R E S E N T A:**

**MIRIAM LIZETH VEGA ROJO**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**QFB. GUADALUPE ERÉNDIRA OROZCO MOSQUEDA**

**MORELIA, MICHOACÁN. AGOSTO 2022**

## ÍNDICE

|                                   | Pág. |
|-----------------------------------|------|
| ○ DEDICATORIA.....                | 3    |
| ○ AGRADECIMIENTO.....             | 4    |
| ○ APROBACIÓN.....                 | 5    |
| ○ RESUMEN.....                    | 6    |
| ○ MARCO TEÓRICO.....              | 8    |
| ○ PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 24   |
| ○ JUSTIFICACIÓN.....              | 25   |
| ○ HIPÓTESIS DE TRABAJO.....       | 32   |
| ○ MÉTODOS Y MATERIALES.....       | 33   |
| ○ ASPECTOS ÉTICOS.....            | 41   |
| ○ RESULTADOS.....                 | 42   |
| ○ DISCUSIÓN.....                  | 48   |
| ○ CONCLUSIONES.....               | 51   |
| ○ RECOMENDACIONES.....            | 52   |
| ○ BIBLIOGRAFÍA. . . . .           | 53   |
| ○ ANEXOS.....                     | 59   |

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres **MARIA ISABEL ROJO TEJEDA** y **SALVADOR VEGA RAMIREZ** por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida, por compartir mis penas y mis alegrías, mis pequeñas victorias siempre recibiendo de ustedes su paciencia, apoyo, consejos, amor, comprensión y motivación que me impulsan a seguir luchando.

Hoy me dispongo a conquistar nuevas metas y a lograr mi realización profesional, a Dios y a ustedes debo este logro y con ustedes lo comparto.

## AGRADECIMIENTOS

Al concluir esta etapa de mi vida quiero extender un profundo agradecimiento a quienes hicieron posible este sueño y me apoyaron en todo momento, *en especial a mi asesora de tesis QFB. GUADALUPE ERÉNDIRA OROZCO MOSQUEDA por guiarme en este proceso para ser mejor persona y profesional, por el tiempo dedicado y los conocimientos brindados.*

*Agradecerle a toda mi familia por darme ánimo durante este proceso. Mi madre MARIA ISABEL ROJO TEJEDA, Mi padre SALVADOR VEGA RAMIREZ y mis hermanos SALVADOR VEGA ROJO y DEISY JOCELYN VEGA ROJO, mi cuñada MARIA GUADALUPE DIAZ OCEGUERA y mi sobrina XIMENA SARAHI VEGA DIAZ.*

*También agradecer a mi familia VEGA RAMIREZ Y ROJO TEJEDA en especial a mi Tía MARIA ELENA ROJO TEJADA por siempre estar para mí.*

*A mi novio MARTIN ANGEL PIMENTEL por depositar su confianza en mí, por su paciencia y amor.*

*A mis revisores de tesis. Dr. JOSÉ LUIS MARTINEZ TOLEDO, Dra. PATRICIA YAZMÍN FIGUEROA CHÁVEZ, QFB. RICARDO VEGA TAVERA, QFB. JOSÉ VILLAGÓMEZ RANGEL, Dra. LILIANA VERENICE ARROYO CRUZ, por transmitirme sus conocimientos en este proyecto el cual enriquecieron con sus comentarios y observaciones.*

*A mis compañeros, amigos y Químicos de Laboratorio de Microbiología y Parasitología del Hospital Infantil “Eva Sámano de López Mateos”*

*También agradezco a los niños que participaron en este estudio y a sus padres, ya que sin su apoyo esta investigación no sería posible.*



Secretaría  
de Salud  
GOBIERNO DE MICHOACÁN

HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA  
"EVA SAMANO DE LÓPEZ MATEOS"  
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



Morelia Michoacán, 17 de noviembre 2021

Asunto: Aprobación de protocolo de investigación

Q.F.B GUADALUPE ERENDIRA OROZCO MOSQUEDA  
PRESENTE

Me permito informar a usted que su protocolo de investigación titulado: "FRECUENCIA, FACTORES DE RIESGO Y ESTADO NUTRICIONAL DE PARASITOSIS INTESTINALES EN NIÑOS, DE LA COMUNIDAD EL TEQUESQUITE MUNICIPIO DE YURÉCUARO MICHOACÁN", ha sido aprobado por el Comité de Ética en Investigación de este hospital con **número de registro: HIM/LMP/08/2021**.

Dicho protocolo permitirá a la Pasante en Químico Farmacobiología, Miriam Lizeth Vega Rojo, obtener el título de Químico Farmacobiólogo, por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Le recordamos que deberá enviar a este Comité, informe de avance e informe final de acuerdo al desarrollo del cronograma de esta investigación.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente.

Dr. José Luis Martínez Toledo.  
Presidente del Comité de Ética en Investigación

Cp. Archivo Comité de Ética en Investigación.



Gobierno de  
Michoacán  
HONESTIDAD Y TRABAJO

## RESUMEN

**ANTECEDENTES:** La parasitosis intestinal es uno de los problemas de salud pública con mayor prevalencia a nivel mundial, afecta a la población de estratos socioeconómicos bajos, con deficiencias de saneamiento básico, pobre infraestructura y malos hábitos higiénicos. Dentro de los grupos más afectados se encuentra la población infantil, la cual es especialmente susceptible de adquirir este tipo de infecciones, siendo una población vulnerable y con poco discernimiento de los hábitos adecuados para prevenirlas.

**OBJETIVO:** Evaluar la frecuencia, factores de riesgo y estado nutricional de parasitosis intestinales en niños, de la comunidad el Tequesquite municipio de Yurécuaro Michoacán.

**MATERIAL Y MÉTODOS** Este es un estudio de tipo descriptivo, prospectivo, observacional, transversal y sin riesgo, que se realizó en niños de 1 a 11 años de edad provenientes de la comunidad El Tequesquite, se realizó examen coproparasitoscópico en serie de tres, procesando las muestras por las técnicas de concentración por flotación (Sheather) y por sedimentación (Ritchie). Los niños fueron evaluados nutricionalmente por un licenciado en nutrición y se realizó una encuesta sobre síntomas y factores de riesgo.

**RESULTADOS:** Se estudiaron 122 niños de los cuales, 60 (49.2%), tenían parásitos intestinales, de estos, 24 (40%) había solo patógenos, 9 (15%) comensales y en 27 (45%) patógenos asociados a comensales. Se demostró parasitosis única en el 46.7% de los casos, y 53.3% de parasitosis mixta. Las especies diagnosticadas fueron: *Blastocystis spp.* en 52 niños (87%), *Endolimax nana* en 35 (58.3%), *Entamoeba coli* en 20 (33.3%), *Giardia lamblia* en 19 (32%), *Entamoeba hartmanni* en 16 (27%), *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* en 14 (23.3%), *Chilomastix mesnili* en 1 (1.7%) y *Enteromonas hominis* en 1 (1.7%). De los niños analizados, se encontró una mayor incidencia de parásitos en los escolares (71.7%), seguido de los preescolares (20.0%) y finalmente los lactantes (8.3%), no encontrando diferencia en cuanto al sexo. El síntoma con mayor predominio referido por los niños fueron las flatulencias (91.7%), seguido de estreñimiento (83.3%), y prurito anal (80%), encontrando en todos los casos asociación estadísticamente significativa. El Factor de riesgo mayormente asociado fue consumir alimentos fuera de casa (RR 8.2), seguido de chuparse los dedos/morderse las uñas (RR 7.1) y no lavarse las manos (RR 5.0). Con respecto al estado nutricional, el 73.3% tenían un peso bajo, 23.3% tenían peso normal, 1.7% sobrepeso y 1.7% tenían obesidad, demostrando un valor estadísticamente significativo para la asociación de parasitosis intestinal con los niños de bajo peso.

**CONCLUSIÓN:** Los resultados obtenidos en este estudio permitieron conocer la existencia de una elevada prevalencia de parasitosis intestinales (49.2%) de los niños estudiados, siendo también un dato importante la presencia de parasitosis mixtas (53.3% de los casos). *Blastocystis spp*, *Giardia spp*, *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba hartmanni*, *Endolimax nana*, *Chilomastix mesnili* y *Enteromonas hominis* fueron las especies diagnosticados. Con estos resultados se espera que se promueva la implementación de acciones integrales de control y vigilancia epidemiológica que permitan mejorar la calidad de vida en esta comunidad.

**PALABRAS CLAVE:** Parásitos, niños, desnutrición, riesgo, prevalencia.

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Intestinal parasitosis is one of the most prevalent public health problems worldwide, it affects the population of low socioeconomic strata, with deficiencies of basic sanitation, poor eating habits. Among the most affected groups is the child population, which is especially susceptible to acquiring this type of infection, being a vulnerable population and with little discernment of the appropriate habits to prevent them.

**OBJECTIVE:** To evaluate the frequency, risk factors and nutritional status of intestinal parasitosis in children, in the community of Tequesquite municipality of Yurécuaro Michoacán.

**MATERIAL AND METHODS:** This is a descriptive, prospective, experimental study, which was carried out on children from 1 to 11 years of age from the El Tequesquite community, who underwent a three-series coproparasitoscopic examination, processing the samples by flotation concentration techniques (Sheather) and sedimentation (Ritchie). The children were evaluated by a professional who made a diagnosis of their nutritional status, on the other hand, they were asked to respond to a survey on symptoms and risk factors.

**RESULTS:** 122 children were studied, of which 60 (49.2%), had intestinal parasites, of these, 24 (40%) had only pathogens, 9 (15%) diners and 27 (45%) pathogens associated with diners. Unique parasitosis was demonstrated in 46.7% of cases, and 53.3% of mixed parasitosis. The species diagnosed were: *Blastocystis spp.* in 52 children (87%), *Endolimax nana* in 35 (58.3%), *Entamoeba coli* in 20 (33.3%), *Giardia lamblia* in 19 (32%), *Entamoeba hartmanni* in 16 (27%), *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* in 14 (23.3%), *Chilomastix mesnili* in 1 (1.7%) and *Enteromonas hominis* in 1 (1.7%). Of the children analyzed, a higher incidence of parasites was found in schoolchildren (71.7%), followed by preschoolers (20.0%) and finally infants (8.3%), finding no difference in terms of sex. The most predominant symptom reported by children was flatulence (91.7%), followed by constipation (83.3%), and anal pruritus (80%), finding a statistically significant associated risk factor was eating food away from home (RR 8.2), followed by sucking your fingers/biting your nails (RR 7.1) and not washing your hands (RR 5.0). With regard to nutritional status, 73.3% were underweight, 23.3% were underweight, 1.7% overweight and 1.7% were obese, demonstrating a statistically significant value for the association of intestinal parasitosis with low-weight children.

**CONCLUSION:** The results obtained in this study allowed us to know the existence of a high prevalence of intestinal parasites (49.2%) of the children studied, also an important fact being the presence of mixed parasitosis (53.3% of cases). *Blastocystis spp.*, *Giardia spp.*, *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba hartmanni*, *Endolimax nana*, *Chilomastix mesnili* and *Enteromonas hominis* were the diagnosed species. With these results, it is expected that the implementation of comprehensive epidemiological control and surveillance actions to improve the quality of life in this community will be promoted.

**KEYWORDS:** Parasites, children, malnutrition, risk, prevalence.

## **MARCO TEÓRICO**

Las parasitosis intestinales son muy frecuentes en niños y representan un problema de salud pública. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha planteado que afecta al 30% de la población mundial, en Latinoamérica, se estima que más de 40 millones de preescolares están expuestos a un tipo de parasitosis intestinal. La prevalencia e intensidad de las parasitosis están asociadas a mayor riesgo de morbilidad y tienden a ser elevadas principalmente en la población en edad escolar. En los países subdesarrollados los índices de parasitosis llegan hasta el 90%, aumentando significativamente según el nivel socioeconómico adicionando a ello, la falta de prevención por una inadecuada educación para la salud que compromete responsabilidades de los padres, instituciones educativas y del Estado <sup>1</sup>.

Los preescolares, principalmente de hogares pobres, suelen ser los más afectados por este tipo de infecciones, ya que es una población vulnerable y con poco discernimiento de los hábitos adecuados para prevenirlas. Algunas parasitosis intestinales afectan directamente el estado de nutrición del menor al generar carencia de hierro, vitamina A y anemia, lo que conlleva la alteración de su estado nutricional. Con esto, se evidencia que la desnutrición, y las parasitosis intestinales presentan convergencias clínicas, a lo que se suman su nexo epidemiológico al compartir factores de riesgo sociodemográficos y de infraestructura sanitaria, lo que constituye un problema de salud pública que requiere especial atención y eficiente intervención. Para diagnosticar una parasitosis intestinal es importante tener en cuenta tres aspectos fundamentales: mecanismo de transmisión, fuente de infección y la presencia de un hospedero susceptible. Dicha transmisión sucede por el consumo de agua o alimentos contaminados con materia fecal, de una persona o animal infectado, por consumo de carne con estadios parasitarios. Entre los factores que favorecen el desarrollo de las parasitosis en la población general de humanos se encuentran los inadecuados hábitos higiénicos, incorrecta disposición de excretas, contaminación en la manipulación de alimentos, convivencia con animales, bajo nivel de escolaridad e inadecuada infraestructura sanitaria <sup>2</sup>.

Los parásitos que afectan al ser humano se clasifican dentro de los protozoarios y los helmintos, los primeros son organismos unicelulares microscópicos capaces de multiplicarse en ellos, lo cual contribuye a su supervivencia y también permite que se desarrollen infecciones graves a partir de tan solo un organismo. La transmisión de protozoos que viven en el intestino humano a otro ser humano generalmente ocurre por la vía fecal-oral, mientras que los protozoos que viven en la sangre o tejidos humanos se transmiten a otros seres humanos mediante un artrópodo vector. Por otra parte, los helmintos son organismos multicelulares que por lo general se observan a simple vista cuando son adultos. Hay tres grupos importantes de helmintos: Gusanos planos (platelmintos), que incluyen los trematodos (duelas) y cestodos (tenias); gusanos de cabeza espinosa (acantocéfalos) cuyas formas adultas residen en el tracto gastrointestinal. Se cree que los acantocéfalos son una forma intermedia entre los cestodos y los nematodos. Así mismo, los gusanos cilíndricos (nematodos) quienes sus formas adultas pueden residir en el tracto gastrointestinal, la sangre, el sistema linfático o tejidos subcutáneos, en tanto que los estados inmaduros (larvas) pueden provocar enfermedades por infección de diversos tejidos corporales <sup>3</sup>.

Las parasitosis en la población infantil pueden ser asintomáticas si la infección es escasa, o provocar trastornos digestivos y sistémicos graves en caso de infección masiva, el daño que producen los parásitos en los niños depende de la tríada ecológica agente, hospedero y medio ambiente. La infección por protozoarios, suele provocar trastornos digestivos, tales como diarreas, si bien, en la infección por helmintos suele haber una eosinofilia sanguínea. Los niños resultan más afectados y se señala una amplia variedad de manifestaciones clínicas. Entre los sintomáticos los más frecuentes son diarrea, bruxismo, cefalea, vómitos, náuseas, pérdida de peso, dolor abdominal e hiporexia. Las manifestaciones clínicas encontradas en niños y adolescentes no pueden ser atribuidas únicamente a un solo parásito, debido al elevado porcentaje de poli parasitismo. Así mismo determinar una elevada prevalencia de infección la cual, unida a otras parasitosis intestinales, se explican por las deficientes condiciones sociosanitarias <sup>4</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) se ocupa con particular atención de la lucha contra las infecciones intestinales de diferentes etiologías, entre las que se encuentra las producidas por parásitos. Generalmente la incidencia, intensidad y prevalencia de los enteroparásitos es mayor en los niños que en los adultos debido posiblemente a la falta de resistencia natural o adquirida y a las diferencias de comportamiento y hábitos. A través de los siglos, algunas enfermedades infecciosas han desaparecido, otras han disminuido y muchas se pueden controlar satisfactoriamente, no ha ocurrido así con las enfermedades producidas por enteroparásitos. Tal es la situación, que la OMS planteó que aún con la revolución científico técnica que tiene lugar en el mundo y la modernización de la medicina actual, este mal constituye un problema de salud. El control del parasitismo intestinal se basa en el tratamiento para reducir los niveles de infección y morbilidad, saneamiento para controlar contaminación ambiental, así como la educación en la salud para reducir la infección humana y la contaminación ambiental, con el objetivo de identificar algunos de los principales factores epidemiológicos causales del parasitismo intestinal <sup>5</sup>.

Entre los parásitos reportado con mayor frecuencia en nuestro medio tenemos al complejo *Entamoeba histolytica*/*E. dispar*, *Giardia lamblia*, *Blastocystis spp.* y protozoarios intestinales no patógenos.

### **ENTAMOEBOISIS**

Varias especies de protozoos del género *Entamoeba* colonizan a lo humanos, pero no todas están asociadas con enfermedades. *Entamoeba histolytica* es bien reconocida como una ameba patógena, asociada con infecciones intestinales y extraintestinales. Otras *Entamoeba spp.* morfológicamente idénticas, incluidas *E. dispar*, *E. moshkovskii* y *E. bangladeshi*, generalmente no están asociadas con la enfermedad, aunque se están realizando investigaciones sobre el potencial patógeno. Si bien las especies mencionadas son morfológicamente idénticas, se puede observar *E. histolytica* con la ingestión de glóbulos rojos (eritrofagocitosis). En ocasiones, también se puede observar *E. dispar* con la ingestión de eritrocitos, aunque su capacidad de eritrofagocitosis es mucho menor que la de *E. histolytica*. Las amebas no patógenas (por ejemplo, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*, otras especies de *Entamoeba*) son importantes porque pueden confundirse con *E. histolytica* en las investigaciones de diagnóstico <sup>6</sup>.

## CICLO VITAL

Los quistes y trofozoítos se eliminan en las heces. Los quistes se encuentran típicamente en las heces formadas, mientras que los trofozoítos se encuentran en las diarreicas. La infección por *Entamoeba histolytica* (*E. dispar*) se produce por ingestión de quistes maduros de alimentos, agua o manos contaminados con heces. También puede ocurrir exposición a quistes infecciosos y trofozoítos en materia fecal durante el contacto sexual. La exquistación ocurre en el intestino delgado y los trofozoítos que se liberan, migran al intestino grueso. Los trofozoítos pueden permanecer confinados a la luz intestinal (A: infección no invasiva) y los individuos continúan expulsando quistes en las heces (portadores asintomáticos). Los trofozoítos pueden invadir la mucosa intestinal (B: enfermedad intestinal) o los vasos sanguíneos, llegando a sitios extraintestinales como el hígado, el cerebro y los pulmones (C: enfermedad extraintestinal). Los trofozoítos se multiplican por fisión binaria y producen quistes, y ambas etapas se eliminan en las heces. Los quistes pueden sobrevivir días o semanas en el ambiente externo y seguir siendo infecciosos en el ambiente debido a la protección conferida por sus paredes. Los trofozoítos que se excretan en las heces se destruyen rápidamente una vez fuera del cuerpo y, si se ingieren, no sobrevivirían a la exposición al entorno gástrico (Figura 1) <sup>7</sup>.

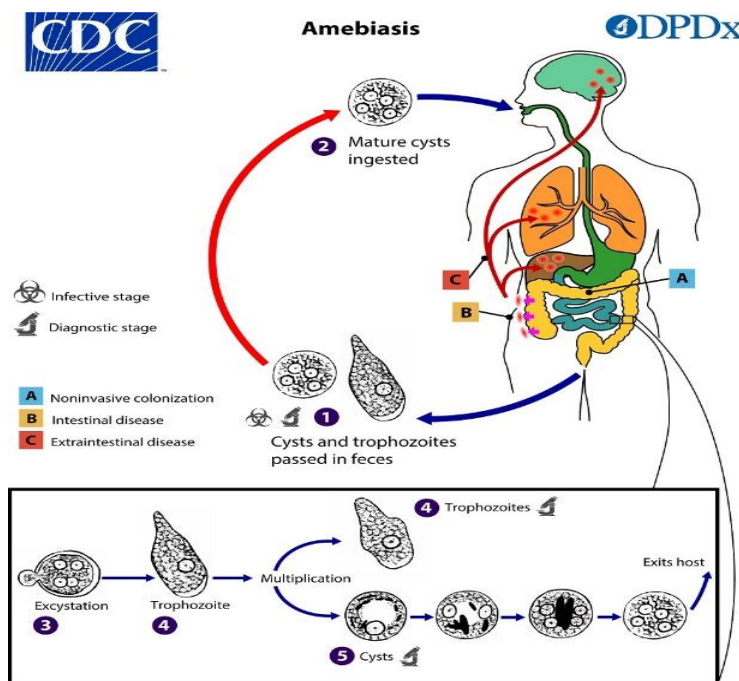
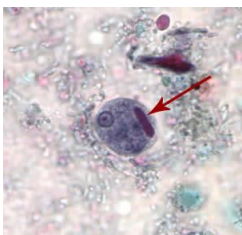


Figura 1: Ciclo de vida de Amebas. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/amebiasis/index.html>

Los quistes de *Entamoeba histolytica*/*E. dispar* pueden tener 1, 2 o 4 núcleos que, de forma característica, tienen cariosomas de ubicación central y cromatina periférica fina y uniformemente distribuida. Los quistes suelen medir de 12 a 15 µm (Figura 2) <sup>7</sup>.



(Figura 2). Quiste de *E. histolytica/E. dispar*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/amebiasis/index.html>

Los trofozoítos patógenos de *Entamoeba* tienen un solo núcleo, que tiene un cariosoma colocado en el centro y cromatina periférica distribuida uniformemente. El citoplasma tiene una apariencia granular o de "vidrio esmerilado". Los trofozoítos suelen medir de 15 a 20  $\mu\text{m}$  (rango de 10 a 60  $\mu\text{m}$ ) y tienden a ser más alargados en las heces diarreicas (Figura 3)

7.



(Figura 3). Trofozoíto de *E. histolytica/E. dispar*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/amebiasis/index.html>

## DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico de la amebiasis intestinal se pueden realizar exámenes con microscopía de luz que se basan en la identificación de los estadios del parásito (prequistes, quistes y trofozoítos) del complejo *E. histolytica/E. dispar* en heces. Además, la especie patógena puede visualizarse en tejidos invadidos por el proceso infeccioso. También a partir de cultivo in vitro es posible identificar por isoenzimas cepas patógenas y no patógenas, la determinación de componentes antigénicos (adhesina) y por pruebas de biología molecular diferenciar el complejo *E. histolytica/E. dispar*. Como herramienta para el diagnóstico de amebiasis extraintestinal hay de diversas alternativas; los estudios imagenológicos como la radiografía de tórax, ecografía hepática y de vías biliares, la tomografía computarizada (TAC) y la resonancia magnética (RM). Así mismo, la determinación de anticuerpos en diferentes fluidos corporales como suero o saliva y de antígeno en el fluido del drenaje percutáneo del absceso hepático. Además, están los estudios endoscópicos, como la rectosigmoidoscopia para visualizar las úlceras en botón de camisa de donde se debe tomar la biopsia para la búsqueda de los trofozoítos para hacer el diagnóstico diferencial con otras patologías del colon especialmente cuando la diarrea persiste a pesar del diagnóstico y tratamiento adecuado y en pacientes inmunocomprometidos por el riesgo de infección oportunista. Siempre debe analizarse el resultado de laboratorio en el contexto de la historia clínica y los aspectos epidemiológicos <sup>8</sup>.

## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Las especies patógenas de *Entamoeba* se encuentran en todo el mundo y con frecuencia se recuperan de agua dulce contaminada con heces humanas. La mayoría de los casos de amebiasis ocurren en países en desarrollo. Los grupos de riesgo incluyen hombres viajeros, inmigrantes recientes, personas inmunodeprimidas y poblaciones institucionalizadas (principalmente en áreas tropicales y subtropicales con condiciones higiénico-sanitarias deficientes, siendo endémica en: México, la India, Indonesia, las regiones subsaharianas y tropicales de África y partes de América Central y de América del Sur) <sup>9</sup>.

## CUADRO CLÍNICO

La mayoría de las infecciones restringidas a la luz del intestino ("amebiasis luminal") son asintomáticas. La colitis amebiana, o amebiasis intestinal invasiva, ocurre cuando se invade la mucosa. Los síntomas incluyen disentería grave y complicaciones asociadas. Las infecciones crónicas graves pueden provocar complicaciones adicionales como peritonitis, perforaciones y la formación de granulomas amebianos (ameboma). Los abscesos hepáticos amebianos son la manifestación más común de amebiasis extraintestinal. También se han observado abscesos pleuropulmonares, abscesos cerebrales y lesiones necróticas en la piel perianal y los genitales <sup>10</sup>.

## TRATAMIENTO

Hay varios antiparasitarios disponibles para tratar la amebiasis. El tratamiento indiscriminado de individuos asintomáticos puede conducir a resistencia a las drogas antiamebianas. En consecuencia, se es necesario el desarrollo de pruebas que puedan ser usadas por los médicos para la efectiva identificación de ambas especies *Entamoeba histolytica*/*E. dispar* y, de esta forma, implementar estrategias que incrementen la eficacia en el tratamiento evitando el uso indiscriminado de los medicamentos antiamebianos en los pacientes<sup>11</sup>.

## GIARDIASIS

La giardiasis es una enfermedad zoonótica parasitaria desatendida causada por *Giardia lamblia*, que a menudo se pasa por alto a pesar del daño infligido a los humanos y a los animales domésticos/salvajes. *Giardia lamblia* es un flagelado protozoario. La giardosis es la protozoosis entérica más frecuente en el mundo <sup>12</sup>.

## CICLO VITAL

Los quistes son las formas resistentes y son responsables de la transmisión de la giardiasis. Tanto los quistes como los trofozoítos se pueden encontrar en las heces (etapas de diagnóstico) ①. Los quistes son resistentes y pueden sobrevivir varios meses en agua fría. La infección se produce por la ingestión de quistes en agua, alimentos contaminados o por vía fecal-oral (manos o fómites) ②. En el intestino delgado, la exquistación libera trofozoítos (cada quiste produce dos trofozoítos) ③. Los trofozoítos se multiplican por fisión binaria longitudinal, permaneciendo en la luz del intestino delgado proximal donde pueden estar libres o adheridos a la mucosa por un disco de succión ventral ④. La enquistación ocurre cuando los parásitos transitan hacia el colon. El quiste es el estadio que se encuentra con mayor frecuencia en las heces no diarreicas. ⑤. Debido a que los quistes son infecciosos cuando se eliminan en las heces o poco después, es posible la transmisión de persona a persona. Si bien los animales están infectados con *Giardia*, su importancia como reservorio no está clara (Figura 4) <sup>13</sup>.

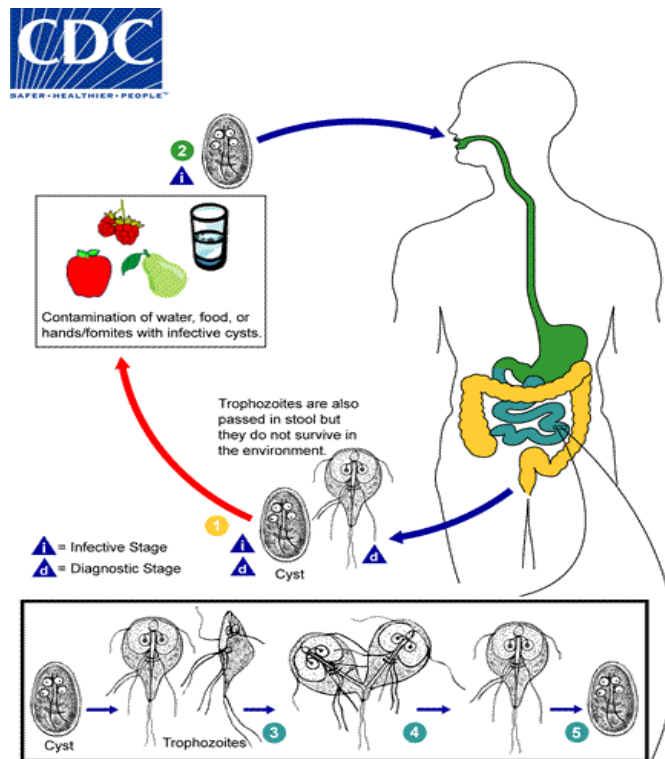


Figura 4: Ciclo de vida de *Giardia lamblia*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/giardiasis/index.html>

Los quistes de *Giardia lamblia* son ovalados a elipsoides y miden 8-19  $\mu\text{m}$  (promedio de 10-14  $\mu\text{m}$ ). Los quistes maduros tienen 4 núcleos, mientras que los quistes inmaduros tienen dos. Los núcleos y fibrillas son visibles tanto en preparaciones húmedas teñidas con yodo como en frotis teñidos con tricrómico (Figura 5) <sup>13</sup>.



(Figura 5). Quiste de *G. lamblia*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/giardiasis/index.html>

Los trofozoítos de *Giardia lamblia* tienen forma de pera y miden entre 10 y 20 micrómetros de longitud. En las muestras permanentes teñidas, suelen ser visibles 2 núcleos grandes. También se pueden ver los discos de succión (utilizados para adherirse al epitelio de la mucosa del hospedero), los cuerpos medios y los flagelos (Figura 6) <sup>13</sup>.



(Figura 6). trofozoítos de *G. lamblia*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/giardiasis/index.html>

## DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO

La giardiasis se diagnostica mediante la identificación de quistes o trofozoítos en las heces, utilizando preparaciones directas y procedimientos de concentración. Se evalúa estadísticamente la eficacia de las técnicas de Faust para el diagnóstico de giardiasis. El protozooario *Giardia lamblia* fue el elemento a buscar porque es el protista parásito más común en los estudios epidemiológicos, con características morfológicas fácilmente detectables en muestras fecales y además porque no se hace referencia a la aplicabilidad de la técnica como método sensible contra este parásito. Los quistes se ven típicamente en preparaciones húmedas, mientras que los trofozoítos se observan en preparaciones permanentes (es decir, tricrómico). Pueden ser necesarios muestreos repetidos. Además, las muestras de líquido duodenal (p. Ej., Enterotest) o la biopsia duodenal pueden demostrar trofozoítos. Los métodos alternativos de detección incluyen pruebas de detección de antígenos mediante inmunoensayos enzimáticos y detección de parásitos mediante inmunofluorescencia<sup>14</sup>.

## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

A nivel mundial, es más prevalente en climas cálidos. En México, de acuerdo con las estadísticas de la Secretaría de Salud, los estados de Yucatán y Sinaloa presentaron los mayores índices de esta parasitosis. Estos reportes son generados a partir de un sistema que integra a las instituciones del Sistema Nacional de Salud con unidades médicas distribuidas en todo el territorio nacional. La epidemiología de la giardiosis es compleja debido a las diferencias que se presentan entre las poblaciones parasitarias incluidas dentro de la especie *G. lamblia* <sup>15</sup>.

## CUADRO CLÍNICO

Se desconocen los mecanismos exactos por los cuales *Giardia* produce diarrea. El órgano principal de adherencia es el disco de succión ventral, pero es probable que una lectina desempeñe una función secundaria en la adherencia. La mucosa intestinal casi nunca resulta invadida en el humano y la giardiasis extraintestinal es extremadamente rara. La invasión superficial de la mucosa se relaciona con esteatorrea (cantidades excesivas de grasa en heces) en ratones infectados, pero la invasión de la mucosa es poco frecuente. Los trofozoítos tienden a agregarse sobre la pared intestinal y este hecho podría crear una barrera mecánica a la absorción de grasas y vitaminas liposolubles. También se ha observado deficiencias de disacaridasas, lactasas, xilasas y sucrasas que pudieran explicar la diarrea osmótica. La lactasa es la enzima que más se ve afectada. El espectro varía desde el estado de portador asintomático hasta la diarrea grave y la malabsorción. La giardiasis aguda se desarrolla después de un período de incubación de 1 a 14 días (promedio de 7 días) y generalmente dura de 1 a 3 semanas. Los síntomas incluyen diarrea, dolor e inflamación abdominal, náuseas y vómitos. En la giardiasis crónica, los síntomas son recurrentes y pueden producirse malabsorción y debilitamiento <sup>16</sup>.

## TRATAMIENTO

Hoy día los medicamentos disponibles para el tratamiento contra la infección por *Giardia lamblia* incluyen los compuestos derivados de nitroimidazol, de los cuales se utilizan con mayor frecuencia el tinidazol, metronidazol, ornidazol y secnidazol, además de otros, como la quinacrina y furazolidona. La efectividad de estos fármacos varía en dependencia de la respuesta inmunológica del paciente <sup>17</sup>.

## BLASTOCISTOSIS

*Blastocystis* es un parásito unicelular genéticamente diverso de potencial patógeno poco claro que coloniza los intestinos de los humanos y una amplia gama de animales no humanos. Los *Blastocystis* aislados de seres humanos se han denominado comúnmente *B. hominis*. Sin embargo, debido a la amplia diversidad genética (incluso entre organismos aislados de humanos) y la baja especificidad del hospedador, la designación *Blastocystis sp.* se considera más apropiada. Si se realiza la tipificación genética, el subtipo (ST) también debe anotarse de acuerdo con la terminología de consenso. Entre las nueve ST encontradas hasta la fecha en humanos, las cuatro ST más prevalentes son ST1, ST2, ST3 y ST4; otras ST ocurren esporádicamente y pueden estar relacionadas con la transmisión zoonótica <sup>18</sup>.

## CICLO VITAL

La forma clásica que se encuentra en las heces de humanos es el quiste, que varía extensamente en tamaño de 6 a 40  $\mu\text{m}$  <sup>1</sup>. El quiste de pared gruesa presente en las heces <sup>1</sup> se cree que es el responsable de la transmisión externa posiblemente por vía fecal-oral a través de la ingestión de agua y alimentos contaminados <sup>2</sup>. Los quistes infectan las células epiteliales del tracto digestivo y se multiplican asexualmente (<sup>3</sup>, <sup>4</sup>). La forma vacuolar del parásito da origen a la forma multi-vacuolar <sup>5a</sup> y la forma ameboidea <sup>5b</sup>. La forma multi-vacuolar se desarrolla en un pre-quiste <sup>6a</sup> que da origen al quiste de pared delgada <sup>6b</sup>, que se cree que es responsable de la autoinfección. La forma ameboidea da lugar al pre-quiste <sup>7a</sup>, que se desarrolla en el quiste de pared gruesa por medio de la esquizogonia <sup>7b</sup>. El quiste de pared gruesa se excreta en las heces <sup>1</sup> <sup>19</sup>.

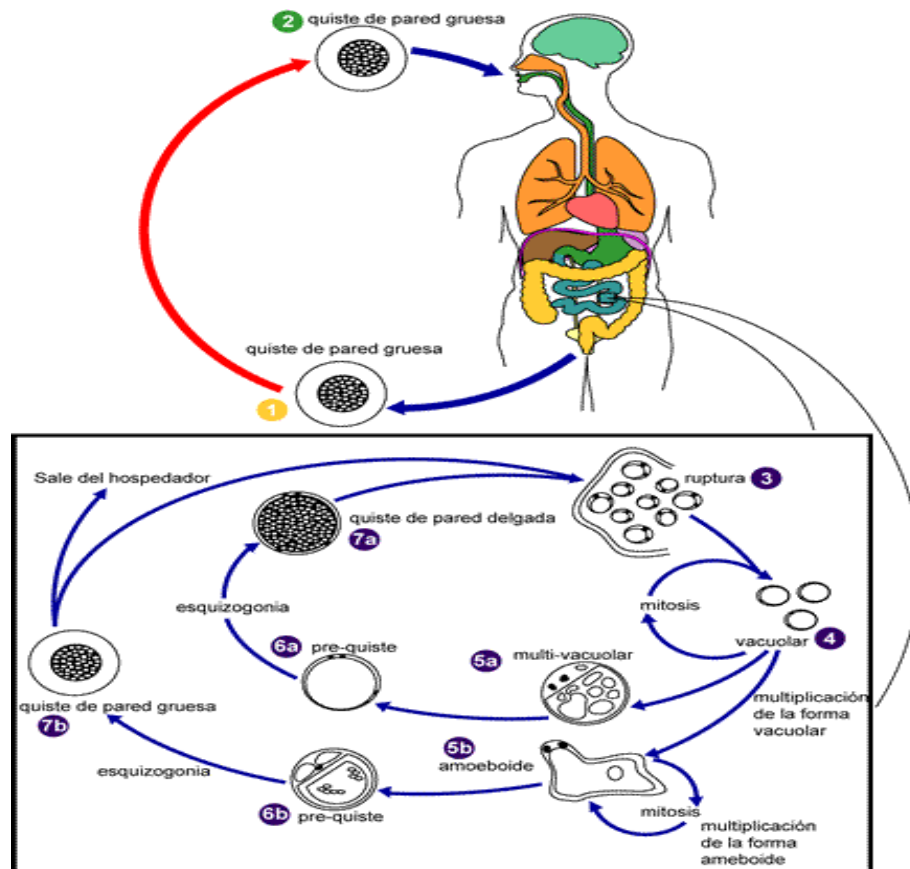
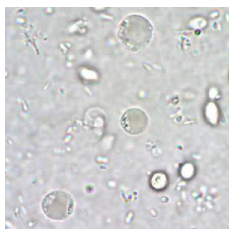


Figura 7: Ciclo de vida de *Blastocystis* spp. Tomado de: <https://www.mcdinternational.org/trainings/malaria/spanish/dpdx/HTML/Blastocystis>

*Blastocystis* spp. en las muestras de heces humanas suele presentarse como formas vacuolares esféricas a ovaladas, que pueden variar ampliamente en tamaño (de 5 a 40  $\mu\text{m}$ , en ocasiones mucho más grande en cultivo; el rango habitual en las heces humanas es de 8 a 10  $\mu\text{m}$  y normalmente constan de un cuerpo central, o "vacuola", rodeada por un borde delgado de citoplasma que contiene hasta seis núcleos. Las vacuolas se tiñen de forma variable de rojo a azul con tricrómico; la tinción facilita la detección e identificación del

organismo (p. ej., diferenciación de los desechos fecales). Ocasionalmente se observan otras formas morfológicas en muestras de heces humanas (Figura 8) <sup>19</sup>.



(Figura 8). Formas vacuolares de *Blastocystis spp.* Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/blastocystis/index.html>

## DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO

La detección del parásito en muestras de heces se realiza convencionalmente mediante microscopía de frotis directos, concentrados fecales o frotis con tinción permanente; sin embargo, el diagnóstico basado en la morfología es problemático. Se utiliza la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para la detección directa de *Blastocystis* en muestras de heces humanas y se recomienda para el cribado de muestras clínicas para la infección y para su uso en estudios de prevalencia <sup>20</sup>.

## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

*Blastocystis spp.* se encuentra en todo el mundo. Se están realizando esfuerzos para caracterizar la distribución geográfica y de hospedadores de los subtipos de *Blastocystis*. El parásito presenta una prevalencia del 50% en países en vías de desarrollo, asociado a las condiciones climáticas e higiénicas- sanitarias <sup>21</sup>.

## CUADRO CLÍNICO

Las infecciones intestinales a causa de este parásito pueden causar una amplia gama de síntomas, que van desde manifestaciones locales intestinales como afecciones sistémicas, entre las que tenemos el dolor abdominal agudo o crónico, diarrea de duración variable, distensión abdominal, colitis ulcerativa, trastornos gastrointestinales inespecíficos (prurito anal, náuseas, vómitos, flatulencia), enteritis y manifestaciones cutáneas entre otras. La presentación más frecuente de la *Blastocistosis* es el malestar abdominal asociado a dolor, seguido por distensión abdominal y urticaria. Se ha reportado un caso de angioedema crónico como manifestación de este parasitismo. La función inmunitaria normal en relación con la presentación de un cuadro diarreico agudo no es del todo claro, ya que existen casos de pacientes inmunocompetentes con enfermedad diarreica cuyo único agente causal encontrado fue *Blastocystis spp.* y en que la erradicación del patógeno genera un alivio sintomático completo. Lo que sí está claro es su rol como agente causal de cuadros diarreicos en pacientes inmunosupresos <sup>22</sup>.

## TRATAMIENTO

El hallazgo de *Blastocystis spp.* en pacientes asintomáticos no requiere tratamiento. En los pacientes sintomáticos se administra tratamiento en búsqueda de una respuesta clínica, la cual podría deberse a la erradicación de *Blastocystis*, sin embargo; la infección por *Blastocystis* es con frecuencia autolimitada, haciendo difícil la evaluación de la eficacia terapéutica. Casos leves se resolverían aproximadamente en tres días sin terapia específica alguna. La respuesta a una terapia específica es errática. Estudios in vitro han mostrado buena sensibilidad del organismo a emetina, metronidazol, furazolidona, trimetropin-sulfametoxazol (TMP-SMX), quinacrina y pentamidina. Iodoquinol es inhibitorio in vitro y furoato de diloxanida y paramomicina serían inactivos. Los antimicrobianos que han sido usados en la práctica clínica incluyen metronidazol, tinidazol, iodoquinol, TMP-SMX y furazolidona. El agente generalmente recomendado es metronidazol a una dosis de 250 mg hasta 750 mg tres veces al día de 5 a 10 días <sup>23</sup>.

## ENTAMOEBOISIS INTESTINALES (NO PATÓGENAS)

Varias especies de amebas son capaces de colonizar el tracto gastrointestinal humano, pero, a diferencia de *Entamoeba histolytica*, no se consideran patógenas. Las amebas intestinales no patógenas incluyen varias especies de *Entamoeba* (*E. coli*, *E. hartmanni* y *E. polecki*), *Endolimax nana* e *Iodamoeba buetschlii* (*I. bütschlii*) <sup>24</sup>.

## CICLO VITAL

*Entamoeba coli*, *E. hartmanni*, *E. polecki*, *Endolimax nana* e *Iodamoeba buetschlii*. Generalmente se consideran no patógenas y residen en la luz del intestino grueso del hospedero humano. Tanto los quistes como los trofozoítos de estas especies se eliminan en las heces y se consideran diagnósticos. Los quistes se encuentran típicamente en las heces formadas, mientras que los trofozoítos se encuentran en las heces diarreicas. La colonización intestinal con amebas no patógenas ocurre después de la ingestión de quistes maduros en alimentos, agua o fómites contaminados con heces. La exquistación ocurre en el intestino delgado y se liberan trofozoítos, que migran al intestino grueso. Los trofozoítos se multiplican por fisión binaria y producen quistes, y ambas etapas se eliminan en las heces. Debido a la protección conferida por sus paredes celulares, los quistes pueden sobrevivir días o semanas en el ambiente externo y son responsables de la transmisión. Los trofozoítos que se excretan en las heces se destruyen rápidamente una vez fuera del cuerpo y, si se ingieren, no sobrevivirían a la exposición al ambiente gástrico (Figura 13) <sup>24</sup>.

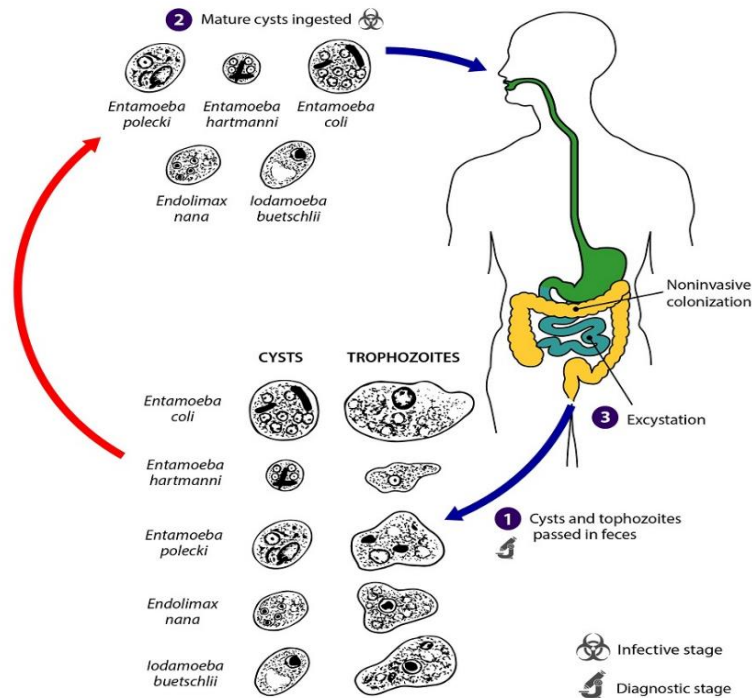


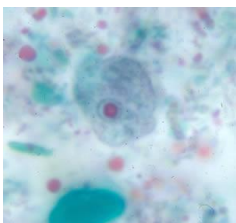
Figura 9: Ciclo de vida de amebas no patógenas. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/intestinalamebae/index.html>

Los quistes de *Endolimax nana* varían de forma esférica a elipsoidal y miden entre 5 y 10  $\mu\text{m}$ . Los quistes maduros tienen cuatro núcleos pequeños con cariosomas grandes, generalmente ubicados en el centro y sin cromatina periférica. Los núcleos no son visibles en preparaciones húmedas sin teñir, pero son visibles en preparaciones húmedas teñidas con yodo y teñidos con tricrómico o hematoxilina de hierro (tinciones permanentes). El citoplasma puede contener glucógeno difuso, pero carece de cuerpos cromatoides (Figura 14) <sup>25</sup>.



(Figura 10). Quiste de *E. nana*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/intestinalamebae/index.html>

Los trofozoítos de *Endolimax nana* miden de 6 a 12  $\mu\text{m}$  y tienen un solo núcleo con un cariosoma característicamente grande, de forma irregular y similar a una mancha. El núcleo carece de cromatina periférica. Su citoplasma es granular y a menudo muy vacuolado y puede contener inclusiones de bacterias <sup>25</sup>.



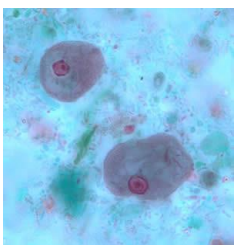
(Figura 11). Trofozoíto de *En nana*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/intestinalamebae/index.html>

Los quistes de *Entamoeba coli* suelen ser esféricos, pero pueden alargarse y medir entre 10 y 35  $\mu\text{m}$ . Los quistes maduros suelen tener 8 núcleos, pero pueden tener hasta 16 o más. *Entamoeba coli* es la única especie de *Entamoeba* encontrada en humanos que tiene más de cuatro núcleos en la etapa de quiste. Los núcleos pueden verse tanto en muestras sin teñir como en muestras teñidas. Los cariosomas pueden ser compactos o difusos y suelen estar ubicados de forma excéntrica. La cromatina periférica está presente y a menudo es gruesa, granular y dispuesta irregularmente a lo largo de la membrana nuclear, pero puede ser más uniforme. El citoplasma de los quistes maduros puede contener glucógeno difuso. Los cuerpos cromatoides se ven con menos frecuencia que en *E. histolytica*. Cuando están presentes, suelen ser astillados con extremos puntiagudos, mientras que los cuerpos cromatoides de *E. histolytica* tienen extremos redondeados (Figura 15) <sup>25</sup>.



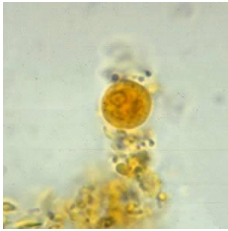
(Figura 12). Quiste de *E. coli*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/intestinalamebae/index.html>

Los trofozoítos de *Entamoeba coli* suelen medir entre 15 y 50  $\mu\text{m}$ . Los trofozoítos tienen un solo núcleo con un cariosoma excéntrico característicamente grande y una cromatina periférica irregular y gruesa. El citoplasma suele ser granular grueso y vacuolado (a menudo descrito como citoplasma "sucio"). Se pueden ver pseudópodos y, a menudo, son cortos y romos; el movimiento en los trofozoítos vivos no es direccional <sup>25</sup>.



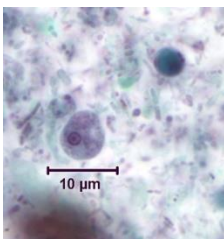
(Figura 13). Trofozoíto de *E. coli*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/intestinalamebae/index.html>

Los quistes de *Entamoeba hartmanni* son similares a los de *E. histolytica*, pero más pequeños, miden 5-10  $\mu\text{m}$ . Los quistes maduros contienen cuatro núcleos que tienen un cariosoma pequeño, discreto, de ubicación central y cromatina periférica distribuida uniformemente. Es posible que los quistes no sean visibles en muestras sin teñir. El citoplasma en los quistes maduros puede contener glucógeno difuso y puede tener cuerpos cromatoides redondeados o alargados con extremos redondeados (Figura 16) <sup>25</sup>.



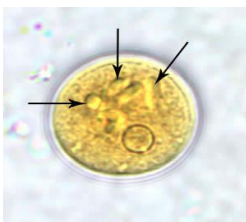
(Figura 14). Quiste de *E. hartmanni*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/intestinalamebae/index.html>

Los trofozoítos de *Entamoeba hartmanni* suelen medir entre 5 y 15  $\mu\text{m}$ . Los trofozoítos tienen un solo núcleo que contiene un cariosoma pequeño, compacto, de ubicación central o excéntrica y cromatina periférica fina y uniforme. Los núcleos no suelen ser visibles en las muestras no teñidas. El citoplasma es finamente granular. El movimiento en los trofozoítos vivos se describe como no progresivo <sup>25</sup>.



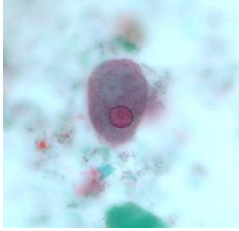
(Figura 15). Trofozoíto de *E. hartmanni*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/intestinalamebae/index.html>

Los quistes de *Entamoeba polecki* miden entre 9 y 25  $\mu\text{m}$  y suelen ser uninucleados, pero raras veces se observan formas binucleadas. El núcleo suele ser grande y mide hasta un tercio del diámetro del quiste. El cariosoma es pleomórfico en cuanto a tamaño (pequeño a grande), forma (compacto a difuso) y ubicación (central a excéntrico). La cromatina periférica puede variar de ligera a pesada, pero por lo general se distribuye uniformemente. Los quistes también contienen una masa de inclusión de tamaño variable y numerosos cuerpos cromatoides, que son muy variables en forma y tamaño (Figura 17) <sup>25</sup>.



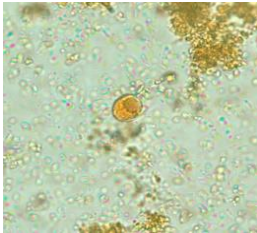
(Figura 16). Quiste de *E. polecki*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/intestinalamebae/index.html>

Los trofozoítos de *Entamoeba polecki* suelen ser redondeados y miden entre 10 y 25  $\mu\text{m}$ . El núcleo único a menudo está distorsionado y tiene una forma irregular, con un cariosoma pequeño a diminuto ubicado en el centro. La cromatina periférica suele ser delicada y uniforme. El citoplasma a menudo está vacuolado con un borde hialino. Se pueden ver pseudópodos romos <sup>25</sup>.



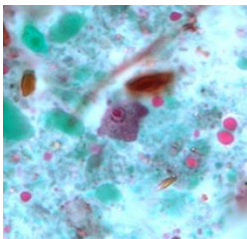
(Figura 17). Trofozoíto de *E. polecki*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/intestinalamebae/index.html>

Los quistes de *Iodamoeba buetschlii* varían de forma casi esférica a elipsoidal y miden entre 5 y 20  $\mu\text{m}$ . Los quistes contienen un solo núcleo que no es visible en preparaciones húmedas sin teñir o teñidas con yodo. Con tinciones permanentes (como tricrómico), el núcleo contiene un cariosoma grande, generalmente ubicado excéntricamente. Los gránulos acromáticos pueden estar presentes o no alrededor del cariosoma. Una característica de diagnóstico importante para esta especie es la presencia de una gran masa compacta (vacuola) de glucógeno en la etapa de quiste. Aunque esta masa puede ser visible en preparaciones húmedas sin teñir, en las preparaciones teñidas con yodo adquiere un color marrón rojizo más oscuro. La vacuola de glucógeno no se tiñe con tricrómico, pero es visible como una masa bien definida <sup>25</sup>.



(Figura 18). Quiste de *I. buetschlii*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/intestinalamebae/index.html>

Los trofozoítos de *Iodamoeba buetschlii* miden de 8 a 20  $\mu\text{m}$  y tienen un solo núcleo con un cariosoma grande, generalmente ubicado en el centro, rodeado de gránulos acromáticos refringentes. El citoplasma es granular grueso y vacuolado y puede contener bacterias, levaduras u otros materiales. El movimiento en los trofozoítos vivos es lento y se describe como no progresivo. Los trofozoítos de *I. buetschlii* pueden ser difíciles de distinguir de los de *Endolimax nana* <sup>25</sup>.



(Figura 19). Trofozoíto de *I. buetschlii*. Tomado de: <https://www.cdc.gov/dpdx/intestinalamebae/index.html>

## DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO

El diagnóstico morfológico se logra mediante la identificación de quistes característicos de una ameba intestinal no patógena en particular en muestras de heces (ya sea en preparaciones húmedas concentradas o en frotis con tinción permanente). La identificación morfológica del parásito es realizada por dos técnicas coproparasitológicas: 1. examen parasitológico directo y 2. Por la técnica de Ritchie modificada para la concentración de

quistes. Existen técnicas de extracción de DNA concentrando las muestras para medir por espectrofotometría <sup>26</sup>.

### **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

Estas amebas se encuentran en todo el mundo. La prevalencia es mayor en áreas con saneamiento inadecuado <sup>24</sup>.

### **CUADRO CLÍNICO**

Ninguna de estas amebas causa enfermedad sintomática en humanos; la colonización no es invasiva <sup>24</sup>.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las parasitosis intestinales siguen siendo un problema de salud pública en países en desarrollo como el nuestro, donde la pobreza, la deficiencia de servicios básicos, el nivel educativo y los malos hábitos higiénicos de la población, favorecen la persistencia de los parásitos. Además, la población infantil se ha reportado como la más vulnerable debido a la carencia y acceso a una alimentación adecuada.

Las investigaciones publicadas son antiguas, Aunque existen múltiples investigaciones publicadas estas son antiguas en las comunidades en donde prevalecen estas condiciones poco se sabe sobre esta situación, por lo que nos planteamos estudiar a los niños preescolares y escolares de la localidad de El Tequesquite, la cual está situada en el Municipio de Yurécuaro en el Estado Michoacán de Ocampo, a 4.2 kilómetros en dirección Norte del Municipio de Yurécuaro a 1,539 metros de altitud. Según el Censo del año 2020, hay 1,129 habitantes, con 300 viviendas aproximadamente, considerando que el 98% de los pobladores cuentan con servicio de agua potable y alcantarillado. La recolección de basura se realiza tres veces por semana, los habitantes la dejan en bolsas fuera de los hogares de 2 a 3 horas antes de su recolección <sup>28</sup>. En la localidad de El Tequesquite la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 7° C a 32° C o sube a más de 35° C <sup>27</sup>.

## JUSTIFICACIÓN

En África se llevó a cabo un estudio coproparasitológico transversal que incluyó muestras de heces de 353 niños, las cuales se examinaron mediante microscopía para detectar parásitos. Se aplicó un cuestionario para recopilar datos sobre los hábitos alimenticios, higiene, saneamiento, características sociodemográficas y económicas. El 44,8% de los niños resultó infectado con al menos un parásito intestinal. *Ascaris lumbricoides* (28,5%) fue la infección más prevalente seguida de *Entamoeba histolytica* (25,95%) y *Giardia lamblia* (19,6%). Se observó infección con más de un patógeno, por ejemplo, presencia de *Ascaris* y levaduras (8,9%) y amebas con Tricocéfalo (4,4%), respectivamente. Los niños de familias no agrícolas tenían menos probabilidades de estar en riesgo de infecciones por parásitos intestinales en comparación con los niños de familias agrícolas. Los niños de hogares con acceso a agua potable tratada tenían menos probabilidades de contraer infecciones de parásitos intestinales en comparación con aquellos que usaban agua sin tratar. Los niños de familias con malos hábitos alimenticios tenían el doble de probabilidades de ser diagnosticados con parasitosis intestinales en comparación con los que no <sup>28</sup>.

En Etiopia se llevó a cabo un estudio transversal en 322 escolares, de 6 a 14 años de edad. El estado nutricional de estos niños se determinó mediante parámetros antropométricos (peso, talla y peso para la talla) y se empleó la técnica de concentración de formol-éter para identificar los parásitos. La prevalencia de bajo peso, desnutrición crónica, emaciación y parasitosis intestinal fue de 34,8%, 27%, 50% y 55,6%, respectivamente. Los parásitos encontrados durante el estudio fueron *Ascaris lumbricoides* (17,8%), *Endolimax nana* (3,4 %), *Blastocystis spp* (4,3%), *Giardia lamblia* (9%), *Entamoeba histolytica* (2,1%), *Schistosoma mansoni* (2,4%), *Entamoeba coli* (4,7%) y *Enterobius vermicularis* (0,31%), respectivamente, en infecciones únicas. Solo se encontraron dos casos de *Strongyloides stercoralis* en infecciones múltiples y ninguno en infecciones únicas. La prevalencia de parasitosis múltiples fue de 10,9%. El nivel de alfabetización de la madre, el sexo y la edad del niño se asociaron significativamente con la desnutrición <sup>29</sup>.

Por otra parte, en Belice se realizó una investigación aplicada, descriptiva, transversal, estudiando 400 niños de 0-4 años, confirmando 234 con parásitos intestinales (58.5%) y 116 negativos (41.5%). La distribución por sexos en cada grupo, fue muy similar. Los parásitos predominaron en la edad de 3 - 4 años con 208 (52 %). *Giardia lamblia* fue el parásito más frecuente, con 68 casos (29.06%), seguido del *Ascaris lumbricoides* y *E. histolytica*. La manifestación clínica más frecuente fue el dolor abdominal (23.50%). Los principales factores asociados a las parasitosis fue encontrar padres con conocimientos no adecuados sobre las medidas de prevención (68.25%), proporción superior a los que poseen conocimientos adecuados (31.75%). Los autores concluyen que existe una asociación entre el resultado del examen de heces y las condiciones higiénico epidemiológicas en que vive el niño en el distrito <sup>30</sup>.

Mientras que en Cuba se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, el universo estuvo comprendido por 495 niños pertenecientes a círculos infantiles preescolares de los cuales 239 (48,3%) se encontraban parasitados, y 256 (51,7%) no se le diagnosticó parásito alguno; encontrando una mayor incidencia en los niños mayores, 58,8% en los de 5 años, 54,3% en los de 4 años y 56,1% en los de 6 años. En relación a especies parasitarias, *Giardia lamblia* fue el parásito que más incidió, al presentarse en 91 casos (38,1 %), seguido de *Entamoeba histolytica/E dispar*, en 72 niños (30,1%), luego *Enterobius vermicularis* en 19 niños (19,2%). Con relación al sexo, el masculino (54,8%) resultó el más afectado, cifra muy superior al femenino (45,2%). El poli parasitismo se apreció en varios niños, la asociación de parásitos muestra a la *Giardia lamblia* en las tres combinaciones, junto al *Enterobius vermicularis* se diagnosticaron 19 casos (37,2 %), con la *Entamoeba histolytica/E dispar* hubo 17 casos (33,3 %) y los tres a la vez en 15 casos (29,4%). aproximadamente la mitad de los niños estudiados se encontraban parasitados <sup>31</sup>.

En Costa Rica se realizó un estudio para determinar la prevalencia de parásitos y comensales intestinales en niños de 1-7 años, los padres respondieron un cuestionario estructurado. Se recolectaron muestras de heces de (n=1368, 54,0%) niños que fueron analizadas por frotis directo y montaje de Kato. Se corrieron pruebas de chi cuadrado, se calcularon las razones de probabilidades y se realizó un modelo de regresión logística binaria para examinar las asociaciones entre las características socioeconómicas de las familias de los niños y su probabilidad de tener parasitosis. La prevalencia en este estudio fue de (32,6%), el protozooario patógeno más frecuente fue *Giardia lamblia* (8,0%), el comensal fue *Endolimax nana* (7,7%) y el helminto fue *Ascaris lumbricoides* (0,4%). No se observaron diferencias significativas en la prevalencia de parasitosis según sexo o programa de alimentación. Tener una edad >5 años, vivir en una casa con paredes construidas con material de desecho, habitar en una vivienda no adecuada (vivienda indígena, cuarto en cuartería, tugurio, casa móvil, pensión o convento) y tener una familia con más de 4 miembros, fueron identificados como posibles factores de riesgo para parasitosis. Sin embargo, el estudio muestra que existen condiciones permisivas para la transmisión de enteroparásitos, y que resulta necesario darles seguimiento a las medidas preventivas y de tratamiento de las parasitosis <sup>32</sup>.

Por otra parte, se realizó un estudio transversal en Cauca, Colombia donde la muestra estuvo formada por 62 niños entre 1 y 5 años a quienes se les hicieron evaluación parasitológica en materia fecal, mediciones antropométricas para evaluar el estado nutricional y determinar la prevalencia de diferentes tipos de desnutrición. La descripción del grupo se realizó con medidas de resumen para la edad y frecuencia para las demás variables, se calculó la prevalencia de dos eventos (parasitosis y desnutrición). Se encontró una prevalencia de parasitosis intestinal de 95,2%, y desnutrición crónica de 35,5%. La prevalencia de parásitos patógenos fue 93,5% y, por especie, fue mayor para *Blastocystis spp.* y *Entamoeba coli*, con 87,1% y 72,6%, respectivamente; Se halló una prevalencia de desnutrición crónica del 35,5%, en la medida en que también se halló un 21,0% (n= 13) de niños con sobrepeso y 3,2% (n= 2) con obesidad. A pesar de no hallar asociación estadística con las condiciones sociodemográficas y sanitarias, se encontró elevada frecuencia de factores de riesgo para los dos eventos como la baja escolaridad de los padres, baja disponibilidad de acueducto y alcantarillado, así como una elevada morbilidad sentida. Los autores concluyen que la comunidad indígena evaluada presentó altas prevalencias de parasitosis intestinal, y desnutrición <sup>33</sup>.

En un estudio realizado en escolares de una institución educativa del municipio de Soracá en Boyacá Colombia, en el que 85 escolares aceptaron participar con el consentimiento informado previo por escrito de sus padres, se evaluaron los factores de riesgo con la ayuda de una encuesta que analizó cuestiones como el origen del agua potable, la convivencia con los animales y los hábitos de higiene sanitaria. A las 85 muestras de heces se les realizó un análisis de laboratorio para examen directo microscópico y macroscópico, así como la técnica de concentración de formalina-éter. Para establecer el estado nutricional se realizó una evaluación antropométrica. Los principales factores de riesgo encontrados fueron: la no utilización de agua potable para la preparación de alimentos, andar descalzo, tener contacto con la tierra y la convivencia con mascotas. La prevalencia de parásitos fue del 78%, encontrando a *Entamoeba histolytica/E. dispar* en el 28%, *Giardia spp.* en el 11%, *Ascaris lumbricoides* en el 4%, *Trichuris trichiura* en el 2% e *Hymenolepis nana* en el 1%. Según el estado nutricional se encontró que el 86% de los escolares presentaba desnutrición, el 8,2% presentó baja talla, el 5,8% presentó riesgo de baja talla, el 12% presentó delgadez y el 2% presentó riesgo de delgadez. Se presentaron factores de riesgo de importancia en la epidemiología de las infecciones por parásitos intestinales. La tasa de parásitos helmintos intestinales fue baja, mientras que fue alta para los protozoos <sup>34</sup>.

En otra investigación realizada en una Comunidad de Paraguay se incluyeron niños menores de 15 años de ambos sexos que eran residentes permanentes en la comunidad. De un total de 132 muestras fecales, 112 fueron positivas para algún enteroparásito (85%), la diferencia entre niños y niñas no fue significativa en ambos grupos. Un total de 7 especies de enteroparásitos fueron diagnosticadas, siendo los protozoarios los más frecuentes (69%). En este grupo los más prevalentes fueron *Giardia lamblia* (46%), *Blastocystis spp* (33%) y *Entamoeba coli* (21%). La monoparasitosis se observó en un total de 31 (27.6%) pacientes, mientras que se observó un total de 81 (72.4%) pacientes con poliparasitismo. Y el rango etario más afectado fue el de niños de 2 a 6 años sin diferencias significativas entre los varones de las niñas, Los datos de laboratorio utilizados asociados a la parasitosis fueron diarrea, náuseas, dolor abdominal y estado nutricional <sup>35</sup>.

En Montevideo, Uruguay se realizó un estudio descriptivo, transversal realizado en una población de niños de 2 a 6 años. De niños 136 encuestados, se recibió muestra de materias fecales del 64% (n=87). De estos, el 60% (n=52) resultaron positivos a parásitos intestinales patógenos, siendo los más frecuentes *Giardia lamblia* (46%) y *Entamoeba histolytica/dispar* (23%). Con respecto al estado de nutrición, 37% de los niños estudiados presentó bajo peso y 17,9% baja talla. El porcentaje de niños con bajo peso y baja talla, de acuerdo a franjas etarias, muestra el comportamiento de la talla en esta población comparado con los patrones de crecimiento de la OMS, lo que evidencia un retraso en la talla en esta población y asociación significativa a parasitosis intestinal. Las variables de vivir en zona inundable (95%), el usar alternativas de saneamiento no mejorado (85%) y la presencia de basurales en el entorno de las viviendas (eliminación de residuos a cielo abierto) mostraron ser los principales factores de riesgo con las parasitosis <sup>36</sup>.

Así mismo, en Argentina se analizaron muestras fecales y escobillados anales seriados de 114 escolares para evaluar la parasitosis intestinal, la desnutrición y los factores socio-ambientales. Se midió el peso corporal y la talla de 215 escolares y se evaluó la desnutrición según los criterios de la Organización Mundial de la Salud. Las variables socio-ambientales se evaluaron mediante una encuesta semiestructurada. El 78,1% de los niños estuvieron parasitados por al menos 1 de las 12 especies identificadas y el 70,8% presentó parasitosis múltiples. *Blastocystis spp*, *Giardia lamblia* y *Enterobius vermicularis* fueron las más prevalentes. Además, el 17,5% de los niños estaban infectados con al menos un geohelminto (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, ancylostomideos). Finalmente, el 10% de los niños estaban desnutridos y el 85,7% de ellos resultaron parasitados. El riesgo de parasitosis fue mayor en los niños que vivían en casas con eliminación inadecuada de desechos sólidos y cuyos padres estaban desempleados o tenían empleos temporales. La falta de saneamiento ambiental, el empleo inestable de los padres y la presencia de especies zoonóticas fueron los factores observados más relevantes. Los autores concluyen que estas condiciones resultan en un aumento de las infecciones parasitarias e influyen negativamente en el crecimiento de los niños <sup>37</sup>.

Mientras que, en Valencia, Venezuela, se realizó una investigación descriptiva, correlacional, no experimental y de campo, en una población de 257 niños y adolescentes aparentemente sanos, de 2 a 15 años de edad, clasificados según el grupo etario en preescolares, escolares y adolescentes. 250 muestras de heces fueron sometidas a examen al fresco y Kato. El 49,6% de los niños se encontraban parasitados, con predominio en el grupo de escolares (56,5%), seguido del grupo de adolescentes (29%). El monoparasitismo prevaleció en el 54% de la población parasitada y en el grupo de preescolares (66,7%) seguido del grupo de escolares (55,4%). Se encontró predominio de protozoarios (66,0%) sobre helmintos (11,3%) pero presencia mixta en 21,8%. Los preescolares fueron los más afectados por protozoarios. Del grupo de helmintos, la forma predominante fue el *Trichuris trichiura*, con 13% de prevalencia y entre los protozoarios, *Blastocystis spp*, con 22%. Los otros parásitos encontrados fueron *Ascaris lumbricoides* (6,2%), *Entamoeba coli*, (20,9%), *Giardia lamblia* (19,2%) y *Endolimax nana* (18,6%). Hubo asociación estadísticamente significativa entre antecedentes patológicos de diarrea y presencia de parásitos. Se determinó el estado nutricional antropométrico utilizando combinación de indicadores (dimensión corporal, composición corporal) e indicadores mixtos. Hubo asociación estadísticamente significativa entre presencia de parásitos y desnutrición, con 43,5% de niños desnutridos parasitados. De igual significación el antecedente de diarrea fue más prevalente en el grupo de desnutridos. El análisis estadístico comprendió distribución de frecuencias y Chi<sup>2</sup> como medida de asociación; El nivel de significancia se encontró 49,6% de niños parasitados, predominio de estratos socioeconómicos y de monoparasitismo por protozoarios <sup>38</sup>.

En Maracaibo, Venezuela se realizó un estudio a 50 niños desnutridos graves y 50 niños eutróficos, mediante examen directo técnica (Ritchie). Del total de muestras estudiadas en el grupo correspondiente a los niños desnutridos graves, se encontró una prevalencia de enteroparásitos de 19 (38%), individuos parasitados; a diferencia del grupo de los eutróficos donde se encontró una prevalencia de 20 (40%) individuos parasitados. En cuanto a la presencia de parásitos y la edad, se encontró un predominio significativo de parasitados en el grupo de los preescolares de 2 a 6 años. El mayor porcentaje de parasitados fue de un 24% para los desnutridos graves y eutróficos 34%, el menor porcentaje lo obtuvieron los lactantes, ambos representados con un 2%. En los niños desnutridos el tipo de parasitismo más frecuente, fue el poliparasitismo con 22%; por el contrario, en la población de niños eutróficos predominó el monoparasitismo, con un 24%. La distribución del parasitismo según el sexo revela que para los desnutridos graves el mayor porcentaje de parasitados perteneció al sexo femenino con un 22%, mientras que el sexo masculino representó el 16%. Por el contrario, en los eutróficos, el mayor porcentaje de parasitados correspondió al sexo masculino con un 22%, mientras que en el sexo femenino fue de un 18%. Así se determina que no hubo diferencias estadísticas significativas al tomar en cuenta dicha variable. Entre las especies parasitarias identificadas para el grupo de los desnutridos graves, el mayor porcentaje lo obtuvo *Cryptosporidium* sp. 14%, seguido de *Endolimax nana* 12% y *Giardia lamblia* 10%. Así mismo, entre los helmintos, *Trichuris trichiura* con un 12%, seguido por *Ascaris lumbricoides* 6% y *Strongyloides stercoralis* con 4%. Por otro lado, entre las especies parasitarias encontradas en los niños eutróficos, *G. lamblia* con 20%, seguido por *Blastocystis* sp. 12% y *E. nana* 6%. Al comparar las especies parasitarias encontradas entre ambos grupos, el método de Chi-cuadrado, reveló que en el caso de los helmintos si se observó diferencia significativa, el cual estuvo en mayor proporción entre los desnutridos graves. La medida en que se relacionan la desnutrición y las parasitosis intestinales es difícil de esclarecer, al ser la desnutrición una condición multifactorial ya que depende de la especie parasitaria presente, la intensidad de la parasitosis, las características inmunológicas y genéticas del hospedero, del medio socioeconómico en el que se desenvuelva el individuo, entre otros factores <sup>39</sup>.

En otro estudio que tuvo como finalidad determinar la prevalencia de enteroparásitos en niños de una comunidad indígena de Venezuela, fueron analizadas 139 muestras fecales provenientes de niños en edades comprendidas entre 0 a 12 años de edad de quienes se obtuvo un consentimiento escrito de sus padres o representantes para la realización del estudio coproparasitológico; así como, para la participación voluntaria en la investigación. A cada espécimen fecal se le realizó un examen coproparasitológico al fresco con solución salina fisiológica al 0,85% y Lugol, así como la técnica de concentración de Ritchie. Se observó una prevalencia general de niños parasitados de 87,7 %, no hubo diferencia significativa en cuanto al estudio de las variables parasitosis y sexo. Se observó un predominio del poliparasitismo (68, 35%) sobre el monoparasitismo (20,15%). En cuanto al grupo de edades, el estrato de 2 a 6 años resultó el mayormente parasitado (43,92 %). El chi cuadrado ( $\chi^2$ ) reveló que si existe relación significativa entre las variables parasitismo y edad. Las especies parasitarias que obtuvieron una mayor prevalencia fueron: *Entamoeba coli* (46,06%), *Blastocystis* sp. (43,16%), *Trichuris trichiura* (30,94%) y *Ascaris lumbricoides* (21,58%), en todo el grupo estudiado. La alta prevalencia de protozoarios sugiere un patrón de transmisión directa entre la población estudiada o a través del consumo de agua y/o alimentos contaminados fecalmente <sup>40</sup>.

En Perú, con la finalidad de determinar la frecuencia y factores asociados a la presentación de parasitismo intestinal se estudiaron 300 niños de 0.5 a 3 años de edad, aplicando una encuesta socio-epidemiológica a padres o tutores de los niños, a quienes se les realizó examen coproparasitoscópico de rutina en el Centro de Salud, La frecuencia de los niños diagnosticados con alguna forma parasitaria fue de 41.97%, 65.22% de los niños fueron diagnosticados con monoparasitismo y 30.26% con biparasitismo. Las especies encontradas fueron *Giardia intestinalis* (24.09%), *Entamoeba coli* (18.61%), *Blastocystis sp.* (7.30%), *Ascaris lumbricoides* (2.55%), *Hymenolepis sp.* (5.22%), *Iodamoeba bütschlii* (4.01%) y *Endolimax nana* (10.09%). Las niñas parasitadas fueron el 50.83% y los niños el 35.06%. Los niños positivos a parasitismo intestinal consumían agua hervida en el 41.76% de los casos, no lavado de frutas y verduras antes de que las consuma el 41.97%, no lavan las manos de sus niños después de ir al baño el 42.17%, Succión digital 46.21% <sup>41</sup>.

Mientras que, en Reynosa Tamaulipas, México se llevó a cabo un estudio transversal con muestras de heces de 238 niños escolares de 5 a 12 años, recolectando heces frescas de cada niño en recipientes plásticos limpios de boca ancha y resistentes al agua; las muestras fueron transportadas en frío y analizadas inmediatamente mediante la técnica de observación directa con yodo-solución salina. Otra parte de la muestra fue procesada mediante la técnica de concentración con el método de formo-éter para la búsqueda de *Blastocystis spp.* Se calculó la prevalencia de *Blastocystis spp.* y los síntomas asociados a la infección, separándolas por sexo. Los datos se analizaron bajo un chi cuadrada para determinar la asociación de los síntomas con el sexo (99 correspondieron a niños y 139 a niñas), la edad promedio fue de 7,5 años. El 22,7 % dieron positivas a algún parásito, siendo *Blastocystis spp.* el más prevalente representando un 53,7 % del total de muestras positivas, seguido del complejo *Entamoeba histolytica/dispar* y en menos porcentaje *Enterobius vermicularis* y *Giardia lamblia*. En cuanto al sexo, el 57,4% de las muestras positivas corresponden al sexo femenino y el 42,6% restante al sexo masculino, la edad promedio de los niños con muestras positivas fue de 7,7 años. El síntoma más frecuente fue el dolor abdominal, las náuseas, diarrea y moco fue mayor en niños que en niñas; sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los síntomas reportados <sup>42</sup>.

En otro estudio realizado en México (Chiapas) se seleccionaron 94 de 402 niños (23,3%) menores de cinco años, cuyos padres aceptaron participar en la investigación, las muestras fecales se recogieron en tubos de polipropileno las cuales fueron tomadas y trasladadas al laboratorio en una hielera el mismo día. La identificación de parásitos intestinales se realizó tanto por examen coproparasitoscópico directo como por el método de concentración de formalina-acetato de etilo. La carga parasitaria de *A. lumbricoides* se determinó mediante la técnica de Stoll modificada. La prevalencia de desnutrición crónica en niños de las regiones rural y urbana fue de 79,8 y 7,5%, respectivamente. Solo los niños de municipios rurales fueron parasitados (72,6%), siendo *A. lumbricoides* y *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* los parásitos más prevalentes (57,1 y 38,1%, respectivamente). Más de la mitad de los niños presentaron ascariasis moderada. Además de *Giardia lamblia*, estos parásitos se asociaron con retraso del crecimiento y desnutrición crónica <sup>43</sup>.

Por otra parte, en el estado de Guerrero se estudió una población total de 1.138 niños, en un rango de edad de 3 a 12 años, dividiendo la población en 545 (48%) niños preescolares y 593 (52%) niños escolares. En un total de 579 (51%) del sexo femenino y 559 (49%) del sexo masculino parasitados, sin diferencia significativa en cuanto al sexo. De las 1.138 muestras de heces procesadas se detectó a 431 (38%) niños parasitados, seis casos (0,005%) con *E. histolytica*/*E. dispar*, 88 casos (0,07%) con *G. lamblia*, 13 (0,01%) con *H. nana*, 14 (0,01%) con *A. lumbricoides*, 44 (0,03%) con *Entamoeba coli*, cuatro (0,003%) con *Endolimax nana* y 262 (23%) con *Blastocystis spp.* En Tixtla las muestras de heces positivas fueron 139 (39%) y con *Blastocystis* fueron 94 (27%), mientras que en la Ciudad de Chilpancingo las muestras de heces positivas fueron 202 (38%) y las positivas a *Blastocystis* fueron 119 (22%). En Petaquillas las muestras de heces positivas fueron 90 (36%) y las positivas a *Blastocystis* 49 (19%), sin diferencia significativa entre las poblaciones. Todos los niños positivos a *Blastocystis* eran aparentemente sanos, al interrogatorio 152 (58%) declararon tener algún síntoma gastrointestinal (diarrea, dolor abdominal y distensión abdominal) y 110 (42%) lo negaron. Ningún niño declaró presentar náusea y/o vómito. La consistencia de las heces fue en su mayoría formada y blanda. La asociación de *Blastocystis spp.* y dolor abdominal presentó diferencia significativa. La mayoría de los padres refirieron que los niños adquirían los parásitos por falta de higiene

44.

### ***HIPÓTESIS***

La presencia de parásitos intestinales en niños se asocia a los malos hábitos de higiene personal, las condiciones deficientes de saneamiento básico y la desnutrición.

### ***OBJETIVO GENERAL***

Evaluar la frecuencia, factores de riesgo y estado nutricional asociado a parasitosis intestinal en niños, de la comunidad el Tequesquite, municipio de Yurécuaro Michoacán.

### ***OBJETIVOS ESPECIFICOS***

1. Estimar la frecuencia de parásitos intestinales en niños de 1 a 11 años de edad de la comunidad el Tequesquite, Municipio de Yurécuaro
2. Identificar y correlacionar factores de riesgo con la presencia de parasitosis
3. Determinar el estado de nutrición de los niños estudiados
4. Correlacionar el estado nutricional con la presencia de parasitosis
5. Clasificar las parasitosis de los niños incluidos en el estudio
6. Identificar las principales manifestaciones clínicas atribuidas a las parasitosis

## **MÉTODOS Y MATERIALES**

**Tipo de estudio:** Este es un estudio de tipo descriptivo, prospectivo, observacional, transversal y sin riesgo.

**Universo de estudio:** Se invito a participar a todos los niños de 1 a 11 años de edad de la comunidad El Tequesquite, Municipio de Yurécuaro Michoacán, a través de perifoneo y platica de sensibilización a los padres.

**Materiales, técnicas y procedimientos de recolección de la información:**

| <b>MÉTODOS</b>                           | <b>MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Material de entrega</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Vasos herméticos</li> <li>-Formol 10%</li> <li>-Abate lenguas de madera</li> <li>-Bolsas plásticas</li> <li>-Encuestas impresas en papel bond</li> <li>-Díptico informativo impreso en papel bond</li> <li>-Consentimiento informado impreso en papel bond</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Equipo y Material de Somatometría</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Báscula digital marca Omrom</li> <li>-Cinta métrica de fibra de vidrio</li> <li>-Regla de plástico</li> <li>-Marcador</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Equipo de seguridad personal</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bata blanca limpia de manga larga</li> <li>-Guantes de látex</li> <li>-Cubre bocas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Técnica de Sheather</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Agua destilada 320 ml</li> <li>-Tubos de ensaye 13X100</li> <li>-Portaobjetos desengrasados de 26X76 mm</li> <li>-Cubreobjetos de 22X22 mm</li> <li>-Varilla de vidrio.</li> <li>-Pizeta con agua</li> <li>-Vaso de plástico de 100 ml</li> <li>-Embudos de plástico de 5 cm de diámetro</li> <li>-Gasa en cuadros de 16X16 cm</li> <li>-Abatelenguas de madera</li> <li>-Aplicadores de madera</li> <li>-Hisopos</li> <li>-Asa bacteriológica con aro de 5mm de diámetro doblada con un ángulo de 90°</li> <li>-Gradilla</li> <li>-Parafina-vaselina 1:1</li> <li>-Solución parafina-vaselina 1:1</li> <li>-Solución de Sheather densidad 1.200</li> <li>-Solución de yodo-Lugol</li> <li>-Frasco con cloro para descartar el material</li> <li>-Sacarosa 800 gramos</li> <li>-Fenol 2 gramos</li> </ul> |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Agua destilada 1 litro</li> <li>-Microscopio compuesto</li> <li>-Parrilla eléctrica</li> <li>-Centrifuga</li> <li>-Densímetro</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Técnica de Ritchie</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Portaobjetos</li> <li>-Cubreobjetos</li> <li>-Tubos cónicos de 15 ml</li> <li>-Pipeta Pasteur con bulbo de goma</li> <li>-Tapones de hule</li> <li>-Pizeta con agua</li> <li>-Vasos de plástico de 100 ml</li> <li>-Embudos de plástico de 5 cm de diámetro</li> <li>-Gasa en cuadros de 16X16 cm</li> <li>-Abatelenguas de madera</li> <li>-Hisopos</li> <li>-Gradilla</li> <li>-Parafina-vaselina 1:1</li> <li>-Solución de yodo-Lugol</li> <li>-Solución de formol al 10%</li> <li>-Éter</li> <li>-Frasco con cloro como desinfectante</li> <li>-Microscopio compuesto</li> <li>-Parrilla</li> <li>-Centrifuga</li> <li>-Vortex</li> </ul> |

Se decidió el Tequesquite debido a que es una comunidad rural, pequeña, cercana al Municipio de Yurécuaro, Mich. Esta comunidad se encuentra en pobreza, donde la mayoría de la población tiene insuficiencia de recursos monetarios para tener accesos a una canasta básica. La comunidad cuenta con algunas calles pavimentadas y en su totalidad no. La mayoría de las familias viven con carencia o insuficiencia de ingreso, lo que lleva a que parte de los niños sean trabajadores descuidando sus estudios. El nivel educativo de la población es bajo, las condiciones de vida son precarias en vivienda, urbanismo, educación e higiene, existe hacinamiento que puede aumentar las posibilidades de existir parasitosis en la población. Parte de la población infantil son niños jornaleros trabajadores, que no estudian o estudian y trabajan durante el día, se alimentan en los sitios de trabajo y no cuentan con las condiciones de higiene adecuadas como agua potable para preparar los alimentos y lavarse las manos.

Se invitaron a las familias a través del perifoneo donde a los padres o tutores de los niños, se les dio una charla para sensibilizarlos acerca de la problemática de las parasitosis intestinales y para dar a conocer la intención de la investigación (Anexo 1) (Figura 20), Los niños que aceptaron participar en el estudio fueron 122 (81.3%) de 150 niños que viven en la comunidad según el registro del centro de salud existente. Se les proporcionó un díptico con las instrucciones para la adecuada colecta de las muestras (Anexo 2) (Figura 21); previo a las actividades en la comunidad, se especificaron las fechas de la recolección de las muestras conforme a cuadrantes del croquis del mismo lugar (Anexo 3).

Se consideró como factores de riesgo a las condiciones, estilos de vida o situaciones que nos exponen a mayor riesgo de presentar una enfermedad, para este estudio, las madres respondieron una encuesta de factores de riesgo (anexo 4) (Figura 22) donde se consideraron las deficiencias de higiene que se valoró al preguntar si los niños consumían alimentos fuera de casa, si se mordían las uñas o chupaban los dedos, si lavaban sus manos antes de comer y después de ir al baño. Así como el bajo nivel educativo, la convivencia con animales y el consumo de alimentos y agua contaminados, y la falta de recursos económicos.

Se realizó somatometría por un nutriólogo titulado, los parámetros medidos fueron peso, longitud en menores de 2 años y estatura en los niños mayores de 2 años de edad, el peso se obtuvo utilizando una báscula marca Omrom calibrada por el nutriólogo, se colocó la báscula en piso firme, quitando zapatos y ropa gruesa a los niños haciendo una estimación del peso de las prendas, para mejorar la calidad de esta medición, se colocó a los niños en el centro de la báscula quedándose quietos, se registró el peso en un apartado de la encuesta. La talla la obtuvo el nutriólogo con una cinta antropométrica de fibra de vidrio situada en la pared o en una superficie plana, se colocó a los niños sin zapatos y en posición recta midiendo la distancia de la parte de arriba de su cabeza hasta las plantas de los pies. Con estas mediciones se obtuvo el Índice de masa corporal de cada niño y se interpretó de acuerdo a la tabla de la OMS y Arthus para menores de 2 años y para niños de 2 a 11 años de edad se utilizó el calculador de CDC (Anexo 5). Se complementó el estado de nutrición de cada niño mediante una encuesta (Anexo 6) (Figura 23-25) y se solicitó a los padres o Tutores que firmaran un consentimiento informado (Anexo 7) (Figura 26).

A los niños participantes se les realizó examen coproparasitológico en serie, donde se les proporcionaron tres frascos herméticos con formol al 10% para la conservación de las muestras, que se transportaron y rotularon adecuadamente al Laboratorio de Microbiología y Parasitología del Hospital Infantil, las cuales fueron procesadas por las técnicas de concentración por flotación de Sheather (Anexo 8) (Figura 27-30) y por la técnica de concentración por sedimentación de Ritchie (Anexo 9) (Figura 31,32). En caso de sospecha de coccidias, las muestras fueron sometidas a tinción de Kinyoun (Anexo 10) y micrometría (Anexo 11) (Figura 33). Los registros se realizaron en las bitácoras correspondientes a los exámenes coproparasitológicos del Laboratorio de investigación de Microbiología y Parasitología del Hospital Infantil “Eva Sámano de López Mateos” Morelia, Mich. Y se hizo entrega de los resultados de laboratorio por escrito a cada uno de los participantes dos semanas después de la recepción de sus muestras (Anexo 12) (Figura 34).



Figura 20: Charla de sensibilización sobre la problemática de las parasitosis.



Figura 21: Entrega de díptico informativo para la colecta de muestras.



Figura 22: Entrega de encuestas de factores de riesgo y nutrición.



Figura 23: Toma de peso de los niños participantes.



Figura 24: Toma de peso de los niños participantes.



Figura 25: Toma de medida de los niños participantes.



Figura 26: Entrega de consentimiento informado.



Figura 27: Entrega de material para colecta de muestras.



Figura 28: Colecta de muestras para trasladar al Hospital Infantil de Morelia.



Figura 29: Organización de muestras para su procesamiento.

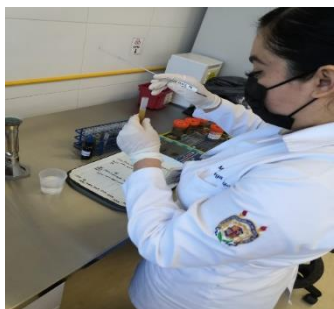


Figura 30: Procesamiento de las muestras  
Por la técnica de concentración por  
flotación Sheather.

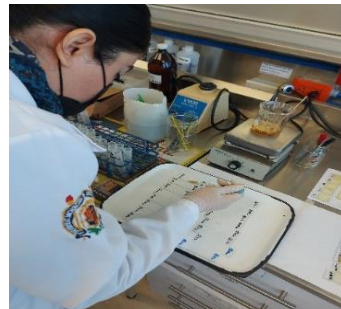


Figura 31: Procesamiento de las muestras  
por la técnica de concentración por  
sedimentación Ritchie.



Figura 32: Procesamiento de las muestras  
por la técnica de concentración por sedimentación  
Ritchie.



Figura 33: Micrometría.



Figura 34: Entrega de resultados de  
laboratorio por escrito.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Niños de 1 a 11 años de edad que vivan en la comunidad del Tequesquite y que acepten participar en el estudio.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Niños que no proporcionaron las tres muestras de heces y/o no respondieron la encuesta de factores de riesgo o desnutrición.

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

Niños que hayan tomado un antiparasitario quince días previos a la colecta de las muestras.

### DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA.

| VARIABLE                                           | DEFINICION                                                                  | TIPO                                                                                                                                  | MEDICION criterio diagnóstico                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Parásitos en niños</b>                          | La presencia de parásitos en niños de la comunidad de El Tequesquite        | Cualitativa<br>Nominal                                                                                                                | Presencia de protozoarios, huevos de helmintos y larvas de <i>Strongyloides</i> y Uncinarias, mediante las técnicas de concentración de Sheather y Ritchie.                                           |
| <b>Edad</b>                                        | Tiempo de vida a partir del nacimiento de los niños incluidos en el estudio | Cuantitativa<br>Discontinua.<br>y<br>Nominal<br>ordinal                                                                               | -Por años cumplidos<br><br>-Por grupo etario<br><br>Lactantes:1 año<br><br>Preescolares:2-5 años<br><br>Escolares:6-11 años                                                                           |
| <b>Manifestaciones clínicas de las parasitosis</b> | Síntomas y signos presentados por los niños incluidos en el estudio         | Cualitativa<br>Nominal<br><br>Se considera una respuesta afirmativa cuando se presentaron 6 síntomas o signos de los 10 interrogados. | -Dolor Abdominal<br><br>-Distensión Abdominal<br><br>-Diarrea<br><br>-Nauseas<br><br>-Bruxismo<br><br>-Estreñimiento<br><br>-Prurito Anal<br><br>-Mareos<br><br>-Flatulencias<br><br>-Dolor de Cabeza |

|                           |                                                                                                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Clasificación</b>      | Presencia de una o más especies de parásitos                                                                          | Cualitativa<br>nominal | Género<br><br>Especie<br><br>Parasitosis única<br><br>Parasitosis mixta                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Factores de Riesgo</b> | Característica, condiciones o circunstancias que incrementan la posibilidad de que los niños desarrollen parasitosis. | Cualitativa<br>nominal | -No lavarse las manos antes y después de ir al baño y antes de ingerir alimentos<br>-No evitar consumir alimentos contaminados<br>-No lavar las frutas o vegetales que se comen crudas<br>-No evitar ingerir alimentos en ventas callejeras y lugares con deficiencia de condiciones higiénicas<br>-No mantener una vivienda limpia, y evitar focos de infección. |
| <b>Estado nutricional</b> | Conformación de peso y talla de acuerdo al índice de masa corporal de los niños incluidos en el estudio.              | Cualitativa<br>Ordinal | Tabla de la OMS y Arthus para menores de 2 años y para niños de 2 a 11 años de edad se utilizó el calculador de CDC (anexo 5).                                                                                                                                                                                                                                    |

## ASPECTOS ÉTICOS

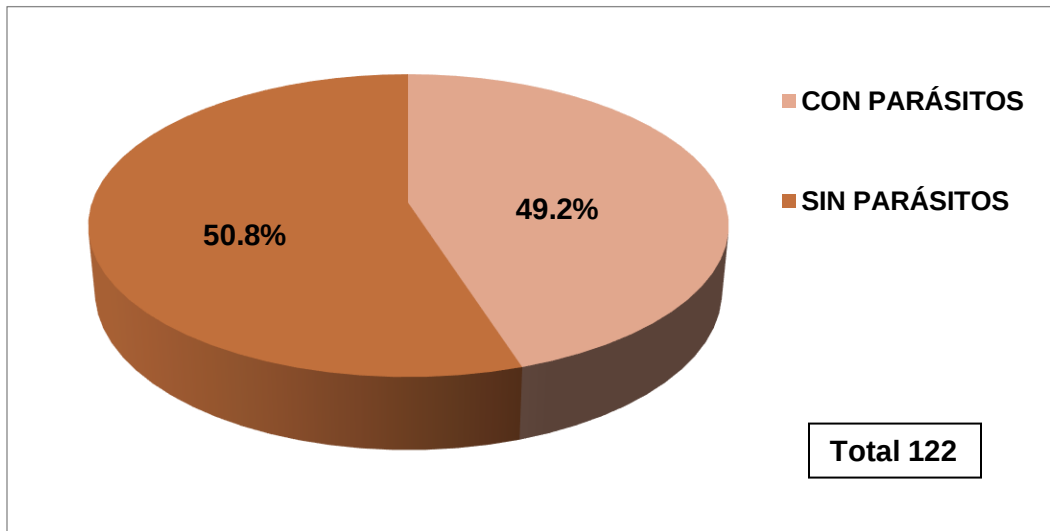
Esta investigación no representó riesgo para los niños que participaron, ya que de acuerdo al Reglamento de Investigación de la Ley General de Salud, esta investigación se clasifica sin riesgo para los sujetos participantes; sin embargo, se mantendrá en la publicación de resultados el anonimato y la confidencialidad de sus datos personales y se cumplirán las disposiciones que en los aspectos éticos dicho reglamento establece, así como lo postulado por la Asociación Médica Mundial en las Declaraciones de Helsinki y sus actualizaciones.

Para el personal que procesó las muestras se verificó que se tomaran las medidas preventivas estandarizadas de rutina, a fin de evitar un eventual contagio, por lo que fue obligatorio el uso de bata, cubrebocas y guantes.

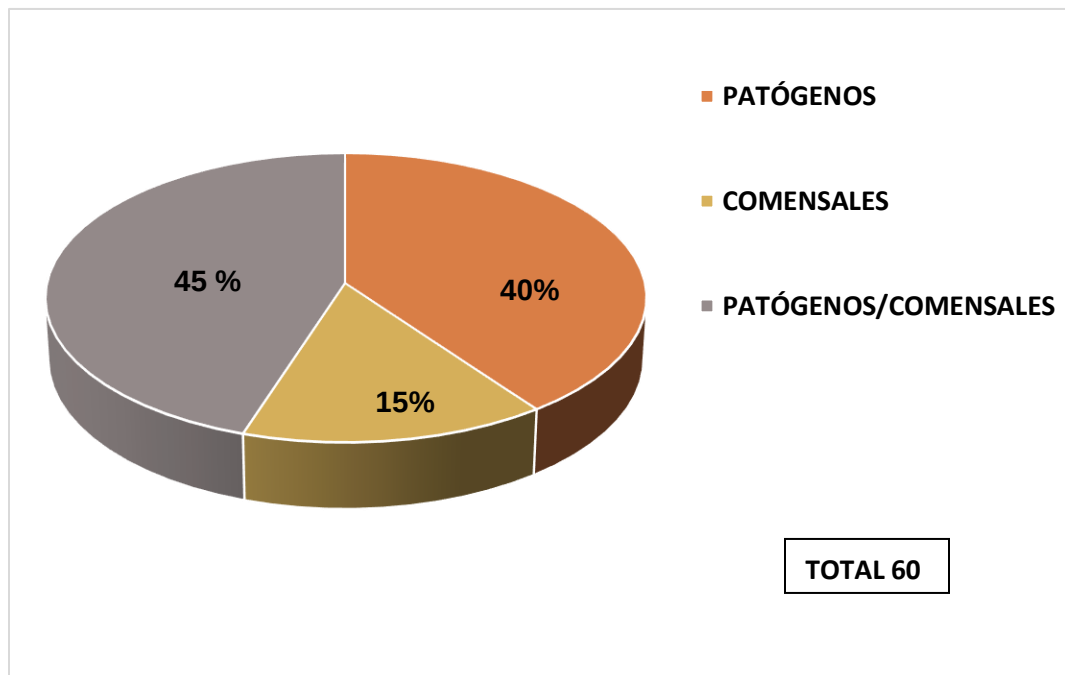
Antes de la ejecución de este proyecto se sometió al dictamen de los Comités de Investigación del Hospital Infantil “Eva Sámano de López Mateos”.

## RESULTADOS

En el presente estudio se incluyeron 122 niños, de los cuales, 60 resultaron con parasitosis lo que representa una prevalencia del 49.2% como se observa en la (Figura 35), de estos, en 24 (40%) había solo patógenos, en 9 (15%) comensales y en 27 (45%) patógenos asociados a comensales (Figura 36).



**Figura 35:** Prevalencia de parasitosis en la comunidad el Tequesquite Municipio de Yurécuaro.



**Figura 36:** Prevalencia de parasitosis en la comunidad el Tequesquite Municipio de Yurécuaro.

De las especies de parásitos diagnosticadas, *Blastocystis spp* fue el mayormente observado, demostrándose en 52 niños (87%), encontrando las formas vacuolares, anulares, quística, en división y en esquizonte o formas proliferativas; seguido de *Endolimax nana* en 35 (58.3%), *Entamoeba coli* en 20 (33.3%) y *Giardia lamblia* en 19 (32%), (Tabla 1, Figuras 37-40).

| PARÁSITOS                                     | CASOS | %    |
|-----------------------------------------------|-------|------|
| <i>Blastocystis spp.</i>                      | 52    | 87.0 |
| <i>Endolimax nana</i>                         | 35    | 58.3 |
| <i>Entamoeba coli</i>                         | 20    | 33.3 |
| <i>Giardia lamblia</i>                        | 19    | 32.0 |
| <i>Entamoeba hartmanni</i>                    | 16    | 27.0 |
| <i>Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar</i> | 14    | 23.3 |
| <i>Chilomastix mesnili</i>                    | 1     | 1.7  |
| <i>Enteromonas hominis</i>                    | 1     | 1.7  |

**Tabla 1:** Prevalencia de parásitos en niños de la comunidad el Tequesquite Municipio de Yurécuaro.



Figura 37: Muestra No 1 objetivo 40x *Blastocystis spp* (Esquizonte).



Figura 38: Muestra No 16 objetivo 40x *Blastocystis spp.* (En división).

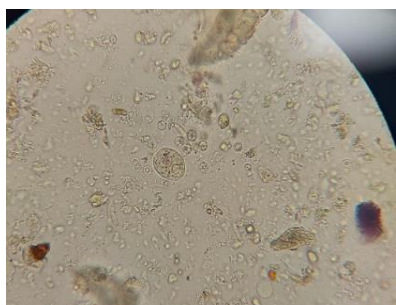


Figura 39: Muestra No 28 objetivo 40x de *Entamoeba histolytica/dispar*.



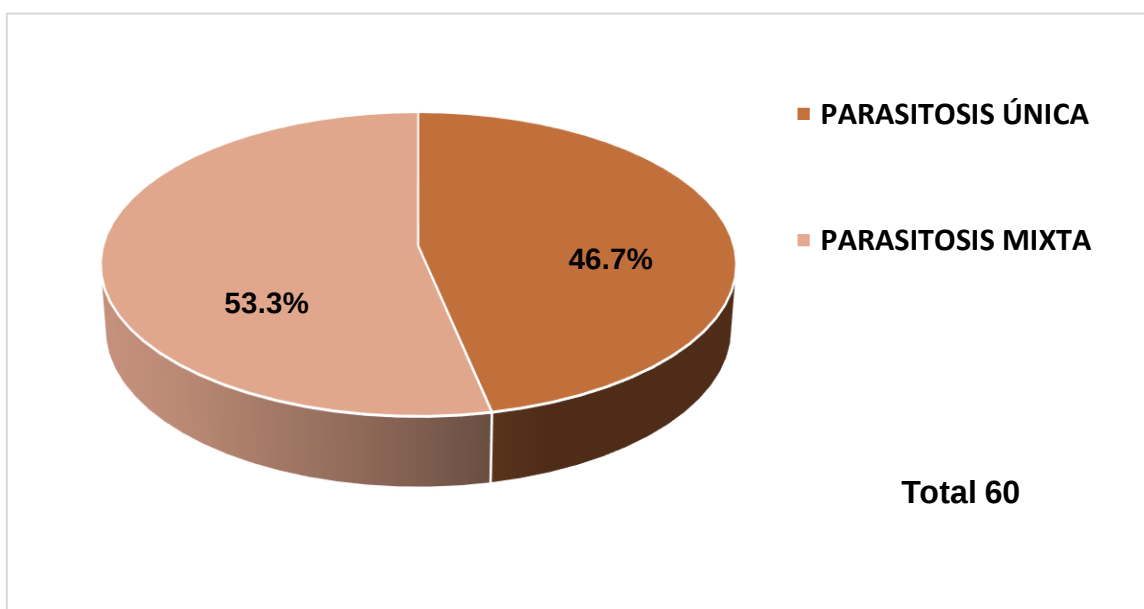
Figura 40: Muestra 35 objetivo 40x Trofozoíto Quiste de *Giardia lamblia*.

De los niños analizados, se demostró una mayor incidencia de parásitos en los escolares (71.7%), seguido de los preescolares (20.0%) y finalmente los lactantes (8.3%), no encontrando diferencia en cuanto al sexo (Tabla 2).

|                | LACTANTES<br>(8.3%) |   | PREESCOLARES<br>(20.0%) |   |   | ESCOLARES (71.7%) |    |   |   |    |    | TOTAL | %    |
|----------------|---------------------|---|-------------------------|---|---|-------------------|----|---|---|----|----|-------|------|
| EDAD<br>(AÑOS) | 1                   | 2 | 3                       | 4 | 5 | 6                 | 7  | 8 | 9 | 10 | 11 |       |      |
| FEMENINO       | 2                   | 0 | 0                       | 5 | 2 | 0                 | 4  | 3 | 1 | 3  | 11 | 31    | 51.7 |
| MASCULINO      | 0                   | 3 | 3                       | 2 | 0 | 0                 | 6  | 1 | 3 | 1  | 10 | 29    | 48.3 |
| TOTAL          | 2                   | 3 | 3                       | 7 | 2 | 0                 | 10 | 4 | 4 | 4  | 21 | 60    | 100  |

**Tabla 2:** Distribución de parasitosis por edad y sexo en niños de la comunidad el Tequesquite Municipio de Yurécuaro.

Se demostró parasitosis única en el 46.7% de los casos, y 53.3% de parasitosis mixta (Figura 41).



**Figura 41:** Clasificación parasitosis única y mixta en niños de la comunidad el Tequesquite Municipio de Yurécuaro.

De los 60 niños que tenían algún tipo de parásito o varios, el síntoma referido con mayor frecuencia son las flatulencias (91.7%), seguido de estreñimiento (83.3%), y prurito anal (80%) (Figura 42), encontrando en todos los casos asociación estadísticamente significativa (Valor De  $X^2$  tabulada 3.84,  $p=0.05$ ,  $gl=2$ ), (Tabla 3).



**Figura 42:** Manifestaciones clínicas de niños con parasitosis en la comunidad el Tequesquite Municipio de Yurécuaro.

| SÍNTOMAS             | VALOR DE $X^2$ |
|----------------------|----------------|
| BRUXISMO             | 56.4           |
| DOLOR ABDOMINAL      | 54.3           |
| DISTENSIÓN ABDOMINAL | 50.7           |
| DIARREA              | 49.3           |
| CEFALEA              | 32.5           |
| PRURITO ANAL         | 29.9           |
| NAÚSEAS              | 26.1           |
| ESTREÑIMIENTO        | 23.8           |
| MAREOS               | 23.2           |
| FLATULENCIAS         | 15.5           |

**Tabla 3:** Valores de  $X^2$  calculada de síntomas referidos por los niños con parasitosis intestinal de la comunidad el Tequesquite Municipio de Yurécuaro. Valor de  $X^2$  tabulada 3.84,  $p=0.05$ ,  $gl=2$

El Factor de riesgo mayormente asociado fue Consumir alimentos fuera de casa (Riesgo Relativo de 8.2), seguido de Chuparse los dedos/morderse las uñas (Riesgo Relativo de 7.1) y No lavarse las manos (Riesgo Relativo de 5.0) (Tabla 4).

| FACTORES DE RIESGO                          | CASOS | RIESGO RELATIVO (RR) |
|---------------------------------------------|-------|----------------------|
| CONSUMO DE ALIMENTOS FUERA DE CASA          | 55    | 8.2                  |
| CHUPA DEDOS/MUERDE UÑAS                     | 53    | 7.1                  |
| NO LAVA LAS MANOS                           | 48    | 5.0                  |
| CONVIVE CON ANIMALES                        | 51    | 4.4                  |
| CONSUMO DE AGUA NO POTABLE                  | 38    | 3.8                  |
| GRADO ESCOLAR DE PADRES PRIMARIA/SECUNDARIA | 50    | 3.1                  |
| NO LAVA FRUTAS/VERDURAS                     | 25    | 2.8                  |
| ANTECEDENTES DE ARROJAR LOMBRICES           | 1     | 2.0                  |
| MATERIAL DE LA CASA AUSTERO                 | 35    | 1.7                  |
| TOTAL                                       | 60    |                      |

**Tabla 4:** Factores de riesgo de parasitosis en la comunidad el Tequesquite Municipio de Yurécuaro.

El 71.7% de los niños con parásitos tenían un peso bajo, 20% tenían peso normal, 5% tenían sobrepeso y 3.3% tenían obesidad (Tabla 5).

| ESTADO NUTRICIONAL | CASOS CON PARÁSITOS | PORCENTAJE |
|--------------------|---------------------|------------|
| PESO BAJO          | 44                  | 73.3%      |
| PESO NORMAL        | 14                  | 23.3%      |
| SOBREPESO          | 1                   | 1.7%       |
| OBESIDAD           | 1                   | 1.7%       |
| NIÑOS TOTALES      | 60                  | 100%       |

**Tabla 5:** Hallazgo de estado nutricional en niños de la comunidad el Tequesquite Municipio de Yurécuaro.

| ESTADO NUTRICIONAL | PARÁSITOS                                     | CASOS |
|--------------------|-----------------------------------------------|-------|
| PESO NORMAL        | <i>Blastocystis spp</i>                       | 6     |
|                    | <i>Endolimax nana</i>                         | 5     |
|                    | <i>Entamoeba coli</i>                         | 2     |
|                    | <i>Entamoeba hartmanni</i>                    | 2     |
| PESO BAJO          | <i>Blastocystis spp</i>                       | 46    |
|                    | <i>Endolimax nana</i>                         | 25    |
|                    | <i>Entamoeba coli</i>                         | 18    |
|                    | <i>Giardia lamblia</i>                        | 19    |
|                    | <i>Entamoeba hartmanni</i>                    | 14    |
|                    | <i>Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar</i> | 14    |
|                    | <i>Chilomastix mesnili</i>                    | 1     |
|                    | <i>Enteromonas hominis</i>                    | 1     |

**Tabla 6:** Tipo parásitos por estado nutricional.

## DISCUSIÓN:

En el presente estudio se incluyeron 122 niños, de los cuales, 60 resultaron con parasitosis lo que representa una incidencia del 49.2%, hallazgos comparables con los obtenidos en África<sup>28</sup> (44.8%), Cuba<sup>31</sup> (48.3%), Perú<sup>45</sup> (54.2%), y en otro estudio en Cuba<sup>46</sup> (50.7%). Así mismo, en esta investigación en 24 de los niños (40%) había solo patógenos, en 9 (15%) comensales y en 27 (45%) patógenos asociados a comensales, datos similares fueron reportados en Venezuela<sup>47</sup>, donde el 59.7% de los niños estudiados estuvieron infectados por alguna especie de parásito, siendo que en el 36,6% había solo patógenos, en un 38,9% comensales y en un 32,1% patógenos asociados a comensales. Del mismo modo, se han señalado resultados menores, tal es el caso de Buenos Aires, Argentina<sup>48</sup> (39.1%), en Colombia<sup>49</sup> (38.9%) y Venezuela<sup>50</sup> (28.9%), a estos valores se puede atribuir al contexto en el cual viven los habitantes de este tipo de comunidades, lo que favorece la diseminación de los parásitos, tales como: precarias condiciones higiénicas, bajo nivel educativo, poco acceso a programas de salud, baja educación sanitaria, lo que se traduce en subdesarrollo y pobreza de la población <sup>32</sup>.

Es de resaltar la frecuencia de niños con parasitosis mixta (53.3%) sobre los niños con parasitosis única (46.7%), mientras que en otras investigaciones se ha encontrado un predominio más marcado de parasitosis mixtas, como en Monagas, Venezuela<sup>51</sup>, donde el 81.4% de los niños estaban poliparasitados y el 18.6% monoparasitados, así, en Paraguay<sup>35</sup> se encontró parasitosis mixta en 72,4% y única en 27,6%. En Venezuela<sup>37</sup> la mixta en 35% y única en 15%. Nuestros resultados son similares a los descritos en Perú<sup>41</sup>, donde 30.26% tenían parasitosis mixta y 65.22% parasitosis única. Dichos hallazgos se atribuyen a las condiciones sanitarias antes descritas. La parasitosis mixta fue la más afectada siendo esta la de mayor predominio de individuos parasitados, sin embargo, factores como baja condición socio-sanitaria, influyen directamente en la prevalencia de parasitosis intestinales <sup>38</sup>.

Las manifestaciones clínicas en el parasitismo intestinal son imprecisas, en este estudio fueron variadas, siendo las flatulencias la predominante en un 91.7%, seguido de estreñimiento (83.3%), prurito anal (80%) y bruxismo (75%), de los casos de niños con parasitosis, el 75% de los niños estudiados manifestaron síntomas, encontrando en todos los casos asociación estadísticamente significativa ( $X^2$  tabulada 3.84) Resultado comparable con el estudio realizado en Venezuela<sup>31</sup>, donde se obtuvo una frecuencia de 87,5% en un grupo similar, siendo el bruxismo el sobresaliente (69.6%), así mismo, se encontró el dolor abdominal (62,5%) y prurito anal (46,4%). Resultados similares fueron reportados en el Estado Aragua, Venezuela<sup>52</sup>, cuyos principales síntomas fueron diarrea (84.5%), dolor abdominal (80%), distensión abdominal (79.56%) y flatulencias (68.3%). Mientras que en el estado de Guerrero<sup>53</sup>, 58% de los niños estudiados declararon tener algún síntoma gastrointestinal (diarrea, dolor abdominal, Flatulencias y distensión abdominal), el chi cuadrado ( $\chi^2$ ) reveló que si existe relación significativa entre las variables parasitismo. Esta prevalencia puede atribuirse a la estrecha relación de este grupo etario con suelos contaminados y a la ignorancia de las medidas mínimas de higiene que deben ser implementadas para evitar la propagación de las parasitosis.

En este estudio se evaluaron variables relacionadas a los factores de riesgo, encontrando una asociación entre presencia de parasitosis y el riesgo relativo al consumo de alimentos fuera de casa (RR 8.2), chupar dedos/morder uñas (RR 7.1), no lavar las manos (RR 5.0), convivir con animales (RR 4.4), el consumo de agua no potable (RR 3.8). En una investigación similar realizada en Argentina<sup>44</sup>, se encontró asociación de parásitos y el tipo de vivienda, ya que la mayoría de las familias habitaban viviendas austeras (39.8%), el nivel de educación de los padres también fue importante, la mayoría completaron solo un nivel educativo primario (57.8%), así como la presencia de mascotas (82.0%). Del mismo modo se reportaron hallazgos comparables en Perú<sup>38</sup>, donde los niños positivos a parasitismo intestinal consumían agua hervida en el 41.76%, no lavaban las frutas y verduras antes del consumo el 41.97%, no se lavaban las manos después de ir al baño el 42.17%, se chupaban el dedo o mordían las uñas el 46.21% de los niños. Así mismo en Colombia<sup>49</sup> el 85% no lavaban sus alimentos antes del consumo, el 47% de las viviendas carecían de saneamiento básico, el 41% tiene padres con estudios deficientes y el 74% tenían una vivienda austera, ya que los pisos eran de tierra y no tenían loseta, y las mascotas estaban presentes en el 62% de los hogares. Esto puede deberse a que las condiciones socioeconómicas de la población incrementan la vulnerabilidad, ya que las condiciones de nivel económico son similares en todos estos países de América Latina y los hábitos deficientes persisten en todas estas poblaciones, lo cual es expuesto con un impacto más dramático en infantes, y los aspectos culturales y la deficiencia en educación, establecen una clara correlación con respecto al desarrollo de infecciones <sup>41</sup>.

Según el estado de nutrición, 73.3% de los niños tuvo un bajo peso, 23.3% tuvo peso normal, 1.7% tenían sobrepeso y 1.7% tenían obesidad, el chi cuadrado reveló valor de 58 en niños de bajo peso y de 67.4 en aquellos con peso normal, los parásitos encontrados fueron *Blastocystis spp*, *Giardia spp*, *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba hartmanni*, *Endolimax nana*, *Chilomastix mesnili* y *Enteromonas hominis*, demostrando relación significativa entre las variables parasitismo e inclusión de parásitos patógenos y comensales. En un estudio comparable en Etiopia<sup>29</sup>, la prevalencia de bajo peso fue de 34.8% y la desnutrición crónica de 27%, los parásitos asociados en el estudio fueron *Endolimax nana* (3.4%), *Blastocystis spp* (4.3%), *Giardia lamblia* (9%), *Entamoeba histolytica* (2.1%), *Schistosoma mansoni* (2.4%) y *Entamoeba coli* (4.7%). Datos similares fueron reportados en Colombia<sup>33</sup>, donde se encontró una prevalencia de parasitosis intestinal asociada a desnutrición crónica de 35.5%, la prevalencia de parásitos patógenos fue 93.5% y, por especie, fue mayor para *Blastocystis spp* y *Entamoeba coli* con 87.1% y 72.6% respectivamente. De igual manera, nuestros resultados son comparables con los reportados en Chiapas México<sup>40</sup>, donde se reportó una prevalencia de desnutrición crónica en niños de las regiones rural y urbana de 79.8% y 7.5% respectivamente, siendo *A. lumbricoides* y *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* los parásitos más prevalentes; así mismo, en ese estudio, más de la mitad de los niños presentaron infección por *Giardia lamblia*, asociando al parásito con retraso del crecimiento y desnutrición crónica. El grupo en el que se evidenció mayor número de parasitados fue el clasificado como de bajo peso, seguido del grupo clasificado como dentro del peso normal. Demostrando asociación de las parasitosis intestinales con el estado de nutrición, probablemente porque la desnutrición es un factor de riesgo para adquirir las parasitosis, y a su vez, las parasitosis conllevan a la desnutrición y la mayor parte de la muestra estaba constituida por niños con estado nutricional de bajo peso.

Sin embargo, nuestros resultados difieren con lo reportado en niños con mejores hábitos alimenticios de una zona urbana de Caracas, Venezuela<sup>50</sup>, donde el 75.44% de los casos con parasitosis fueron clasificados con peso normal.

## CONCLUSIONES

- Los niños de la comunidad el Tequesquite tienen alta prevalencia de parasitosis (49.2%)
- Predominan parasitosis mixtas (53.3%)
- Los parásitos más frecuentes son *Blastocystis spp*, *Giardia spp*, *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba hartmanni*, *Endolimax nana*, *Chilomastix mesnili* y *Enteromona hominis*
- Los principales factores de riesgo de parasitosis son consumo de alimentos fuera de casa 55%, no lavarse las manos 48% y no consumir agua no potable 38%
- En esta comunidad los niños tienen alta prevalencia de desnutrición 73.3%, solo el 23.3% tiene peso normal y 1.7% con sobrepeso y obesidad.

### **RECOMENDACIONES:**

- 1.** Promover buenos hábitos higiénicos, como el lavado de manos antes de ingerir alimentos, involucrando a los Padres de Familia y a la comunidad.
- 2.** Incorporar a los niños desnutridos al programa de niño sano que lleva el centro de salud.
- 3.** Dar tratamiento y seguimiento a las parasitosis de los niños.

## BIBLIOGRAFIA:

- 1- Zuta Arriola, Noemi, Rojas Salazar, Arcelia Olga, Mori Paredes, Manuel Alberto, & Cajas Bravo, Verónica. (2019). Impacto de la educación sanitaria escolar, hacinamiento y parasitosis intestinal en niños preescolares. *Comuni@cción*, 10(1), 47-56. <https://dx.doi.org/https://doi.org/10.33595/2226-1478.10.1.329>
- 2- Gaviria, Luisa María, Soscue, Duberney, Campo-Polanco, Laura Francisca, Cardona-Arias, Jaiberth, & Galván-Díaz, Ana Luz. (2017). Prevalencia de parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños de un resguardo indígena Nasa, Cauca, Colombia, 2015. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 35 (3), 390-399. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v35n3a09>
- 3- Juárez M, Rajala V. Parasitosis intestinales en: principales agentes causales encontrados en la población y en el ambiente. *Revista Argentina de Microbiología*.2013;45(3):191-204.
- 4- Devera, Rodolfo, Cordero, Adacrist, Uzcategui, Yubimar, Blanco, Ytalia, Amaya, Iván, Requena, Ixora, Aray, Rosangela, & Nastasi Miranda, José. (2016). *Blastocistosis* en niños y adolescentes de una comunidad indígena del Estado bolívar, Venezuela. *Saber*, 28(1), 73-82. Recuperado en 26 de marzo de 2022, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-01622016000100007&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622016000100007&lng=es&tlng=es).
- 5- Corrales Fuentes, Liset, Hernández García, Sandra, Rodríguez Arencibia, Miguel Angel, & Hernández Pérez, Aydely. (2011). Parasitismo intestinal infantil: factores epidemiológicos en Orange Walk, Belice. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 15(4), 163-178. Recuperado en 26 de marzo de 2022, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942011000400015&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942011000400015&lng=es&tlng=es).
- 6- <https://www.cdc.gov/parasites/amebiasis/index.html>
- 7- <https://www.cdc.gov/dpdx/amebiasis/index.html>
- 8- López, Myriam Consuelo, Quiroz, Damián Arnoldo, & Pinilla, Análida Elizabeth. (2008). Diagnóstico de amebiasis intestinal y extraintestinal. *Acta Médica Colombiana*, 33 (2), 75-83. Recuperado el 26 de marzo de 2022, de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-24482008000200006&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-24482008000200006&lng=en&tlng=es).
- 9- <https://www.insst.es/documents/94886/354041/Entamoeba+histolytica+2016.pdf/2eb89214-8e9b-4ccd-b392-a8eb95eb0940?version=1.0&t=1531402301972>
- 10- <https://fundacionio.com/wp-content/uploads/2020/12/amebas.pdf>
- 11- Araujo, José, García, María Eugenia, Díaz-Suárez, Odelis, & Urdaneta, Haidee. (2008). Amibiasis: Importancia de su diagnóstico y tratamiento. Mini-revisión. *Investigación clínica*, 49 (2), 265-271. Recuperado el 26 de marzo de 2022, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0535-51332008000200013&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332008000200013&lng=es&tlng=es).

- 12- Roshidi, N., Mohd Hassan, N. H., Abdul Hadi, A., & Arifin, N. (2021). Current state of infection and prevalence of giardiasis in Malaysia: a review of 20 years of research. *PeerJ*, 9, e12483. <https://doi.org/10.7717/peerj.12483>
- 13- <https://www.cdc.gov/dpdx/giardiasis/index.html>
- 14- Lopes Ananias, Fabíola, Ribeiro N. Ferraz, Renato, Barbosa Pires, Antônio, Zamboni, Andresa, Silva Aranda, Katia R, Alencar Nigro, Carolina, Souza Lage, Paula, Roman Ramos, Henrique, & Sena Barnabe, Anderson. (2016). Evaluación de la sensibilidad del método de Faust y sedimentación espontánea para el diagnóstico de giardiasis. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 68 (2), 157-164. Recuperado el 26 de marzo de 2022, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602016000200005&lng=en&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602016000200005&lng=en&tlng=en).
- 15- [https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/68\\_1/PDF/Giardiosis.pdf](https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/68_1/PDF/Giardiosis.pdf)
- 16- Rivera, María, de la Parte, María A, Hurtado, Pilar, Magaldi, Luis y Collazo, María. (2002). Giardiasis intestinal. Mini-Revisión. *Investigación clínica*, 43 (2), 119-128. Recuperado el 26 de marzo de 2022, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0535-51332002000200007&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332002000200007&lng=es&tlng=es).
- 17- Herrero Aguirre, Hidelisa de la Caridad, Ramos Hernández, Leonardo, Vega Sam, Suleidy, Rondón Rondón, Luis Enrique, & Alvarez Escalante, Leticia. (2018). Efectividad del Oleozón® en el tratamiento de niños y adolescentes con giardiasis. *MEDISAN*, 22(3), 279-286. Recuperado en 04 de septiembre de 2021, de <https://www.cdc.gov/dpdx/blastocystis/index.html>
- 18- <https://www.mcdinternational.org/trainings/malaria/spanish/dpdx/HTML/Blastocystis>
- 19- Stensvold, R., Brillowska-Dabrowska, A., Nielsen, H. V., & Arendrup, M. C. (2006). Detection of Blastocystis hominis in unpreserved stool specimens by using polymerase chain reaction. *The Journal of parasitology*, 92(5), 1081–1087. <https://doi.org/10.1645/GE-840R.1>
- 20- Barrios, Emilia Elena, Guevara, Deyanira, Ojeda, Olga, Pinto, Viana, Araque, Wolfan, Delgado, Víctor, & Barrios, María Gabriela. (2013). Morfología y respuesta de anticuerpos IgM e IgG anti-Blastocystis sp. en pacientes con síntomas gastrointestinales. *Salus*, 17(3), 19-26. Recuperado en 27 de marzo de 2022, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-71382013000300004&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-71382013000300004&lng=es&tlng=es).
- 21- <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2013/rmc134x.pdf>
- 22- Salinas, Jorge Luis y Vildozola Gonzales, Herman. (2007). Infección por blastocistis. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 27 (3), 264-274. Recuperado el 27 de marzo de 2022, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1022-51292007000300007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292007000300007&lng=es&tlng=es).
- 23- <https://www.cdc.gov/dpdx/intestinalamebae/index.html>
- 24- Montaña Almendras, Carmen Patricia, Herveg, Jean Pierre, & Iriarte, Mercedes. (2006). Detección y diferenciación de *entamoeba histolytica* / *entamoeba dispar* mediante reacción en cadena de la polimerasa (pcr) usando dna extraído de quistes presentes en muestras de heces fecales humanas. *Gaceta Médica Boliviana*, 29(2), 5-10. Recuperado en 27 de marzo de 2022, de

- [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662006000200002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662006000200002&lng=es&tlng=es).
- 26- Montaña Almendras, Carmen Patricia, Herveg, Jean Pierre, & Iriarte, Mercedes. (2006). detección y diferenciación de entamoeba histolytica / entamoeba dispar mediante reacción en cadena de la polimerasa (pcr) usando dna extraído de quistes presentes en muestras de heces fecales humanas. *Gaceta Médica Boliviana*, 29(2), 5-10. Recuperado en 27 de mayo de 2022, de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662006000200002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662006000200002&lng=es&tlng=es).
- 27- <https://mexico.pueblosamerica.com/i/el-tequesquite-4/>
- 28- Butera, E., Mukabuteru, A., Nsereko, E., Munyanshongore, C., Rujeni, N., Mwikarago, I. E., Moreland, P. J., & Manasse, M. N. (2019). Prevalence and risk factors of intestinal parasites among children under two years of age in a rural area of Rutsiro district, Rwanda - a cross-sectional study. *The Pan African medical journal*, 32, 11. <https://doi.org/10.11604/pamj.2019.32.11.15949>
- 29- Worku, N., Erko, B., Torben, W., Belay, M., Kasssu, A., Fetene, T., & Huruy, K. (2009). Malnutrition and intestinal parasitic infections in school children of Gondar, North West Ethiopia. *Ethiopian medical journal*, 47(1), 9–16.
- 30- Corrales Fuentes, Liset, Hernández García, Sandra, Rodríguez Arencibia, Miguel Ángel, & Hernández Pérez, Aydely. (2011). Parasitismo intestinal infantil: factores epidemiológicos en Orange Walk, Belice. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 15(4), 163-178. Recuperado en 28 de marzo de 2022, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942011000400015&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942011000400015&lng=es&tlng=es).
- 31- Hernández Alfaro, M., & Palacios Mesa, C. (2014). Parasitismo intestinal en niños de círculos infantiles en un municipio. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 18(2), 210-220. Recuperado de <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/1488>
- 32- Solano-Barquero, Melissa, Montero-Salguero, Adrián, León-Alán, Dennis, Santamaría-Ulloa, Carolina, Mora, Ana M., & Reyes-Lizano, Liliana. (2018). Prevalencia de parasitosis en niños de 1 a 7 años en condición de vulnerabilidad en la Región Central Sur de Costa Rica. *Acta Médica Costarricense*, 60(2), 19-29. Retrieved March 27, 2022, from [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022018000200019&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022018000200019&lng=en&tlng=es).
- 33- Gaviria, L. M., Soscue, D., Campo Polanco, L. F., Cardona Arias, J., & Galván Díaz, A. L. (2017). Prevalencia de parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños de un resguardo indígena Nasa, Cauca-Colombia, 2015. *Revista Facultad Nacional De Salud Pública*, 35(3), 390–399. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v35n3a09>
- 34- Rodríguez-Sáenz, Ana Yervid. (2015). Factores de riesgo para parasitismo intestinal en niños escolarizados de una institución educativa del municipio de Soracá - Boyacá. *Universidad y Salud*, 17 (1), 112-120. Recuperado el 02 de abril de 2022, de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-71072015000100010&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072015000100010&lng=en&tlng=es).
- 35- Hellman, Víctor y Arbo, Antonio. (2016). Prevalencia de Enteroparásitos en Niños de una Comunidad Ache de Alto Paraná. *Revista del Instituto de Medicina Tropical*, 11 (1), 3-9. <https://dx.doi.org/10.18004/imt/20161113-9>

- 36- Assandri, Elizabeth, Skapino, Estela, Da Rosa, Daniel, Alemán, Alicia & Acuña, Ana María. (2018). Anemia, estado nutricional y parasitosis intestinal en niños pertenecientes a hogares vulnerables de Montevideo. *Archivos de Pediatría de Uruguay*, 89 (2), 86-98. <https://dx.doi.org/10.31134/ap.89.2.3>
- 37- Zonta, María L. et al. Intestinal parasitosis, undernutrition and socio-environmental factors in schoolchildren from Clorinda Formosa, Argentina. *Revista de Salud Pública* [online]. 2019, v. 21, n. 2 [Accessed 2 April 2022], pp. 224-231. Available from: <<https://doi.org/10.15446/rsap.V21n2.73692>>. Epub 05 Oct 2020. ISSN 0124-0064. <https://doi.org/10.15446/rsap.V21n2.73692>.
- 38- Solano, Liseti, Acuña, Iraima, Barón, María a, Morón de Salim, Alba & Sánchez, Armando. (2008). Influencia de las parasitosis intestinales y otros antecedentes infecciosos en el estado nutricional antropométrico de niños en situación de pobreza. *Parasitología Latinoamericana*, 63 (1-2-3-4), 12-19. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122008000100003>
- 39- Maldonado I, Adriana, Bracho M, Ángela, Rivero-Rodríguez, Zulbey, Atencio, Teresa, de Molano, Nelly, Acurero O, Ellen, Calchi L, Marinella, & Villalobos P, Rafael. (2012). Enteroparasitosis en niños desnutridos graves de un hospital de la ciudad de Maracaibo, Venezuela. *Kasmera*, 40(2), 135-145. Recuperado en 09 de abril de 2022, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0075-52222012000200004&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222012000200004&lng=es&tlng=es).
- 40- Acurero-Yamarte, Ellen, Díaz Suarez, Odelis, Rivero-Rodríguez, Zulbey, Bracho Mora, Ángela, Calchi La Corte, Marinella, Terán, Raikelin, & Paz, Milagros. (2016). Enteroparásitos en niños de una comunidad indígena del municipio Machiques de Perijá, estado Zulia Venezuela. *Kasmera*, 44(1), 26-34. Recuperado en 28 de marzo de 2022, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0075-52222016000100005&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222016000100005&lng=es&tlng=es).
- 41- Altamirano Zevallos, F. V. (2017). *Factores de riesgo asociados a parasitismo intestinal en niños pre escolares atendidos en el Aclás San Jerónimo. Andahuaylas. Perú – 2017*.
- 42- Lara-Medina, Ramsés Orlando, Rodríguez-Castillejos, Guadalupe, González, Rosa Issel Acosta, Montoya, Humberto Martínez, Castaño, Sandra Catalina Garzón, Ospina, Beatriz Giraldo, & Jiménez, María Cristina Hernández. (2022). Prevalencia de *Blastocystis spp.* en niños en edad escolar de Reynosa, México. *Infection*, 26 (2), 145-148. Epub 12 de diciembre de 2021. <https://doi.org/10.22354/in.v26i2.1013>
- 43- Gutiérrez-Jiménez, Javier, Luna-Cázares, Lorena M., Martínez-de la Cruz, Liliana, Aquino-López, José A. De, Sandoval-Gómez, David, León-Ortiz, Alejandra T., Hernández-Shilón, Juan A., Constantino-Jonapa, Luis A., Matamoros, Wilfredo A., & Vidal, Jorge E. (2019). Children from a rural region in The Chiapas Highlands, Mexico, show an increased risk of stunting and intestinal parasitoses when compared with urban children. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 76(1), 18-26. <https://doi.org/10.24875/bmhim.18000069>
- 44- Rodríguez, Elvia, Mateos, Brenda, González, Julio c, Aguilar, Yuri m, Alarcón, Elsa, Mendoza, Anik a, Mier, Marisol, Mora, Mario a, & Bernal, Rosamaria r. (2008). Transición parasitaria a *Blastocystis spp.* en niños de la zona centro del estado de Guerrero, México. *Parasitología latinoamericana*, 63 (1-2-3-4), 20-28. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122008000100004>
- 45- Zuta Arriola, Noemi, Rojas Salazar, Arcelia Olga, Mori Paredes, Manuel Alberto, & Cajas Bravo, Verónica. (2019). Impacto de la educación sanitaria escolar,

- hacinamiento y parasitosis intestinal en niños preescolares. *Comuni@cción*, 10(1), 47-56. <https://dx.doi.org/https://doi.org/10.33595/2226-1478.10.1.329>
- 46- Domínguez León, Silvia Isabel, Cañete Villafranca, Roberto, Martínez Morejón, Amancio, González Enríquez, Magalys, & Fuentes Gutiérrez, Zenaida. (2011). Factores asociados al parasitismo intestinal en círculos infantiles del municipio Matanzas. Segundo semestre, 2008. *Revista Médica Electrónica*, 33(1), 17-22. Recuperado en 03 de abril de 2022, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242011000100003&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242011000100003&lng=es&tlng=es).
  - 47- Lacoste Laugart, Esperanza, Rosado García, Félix Manuel, Núñez, Fidel Ángel, Rodríguez Peña, Martha Solangel, Medina Fundora, Iris Caridad, & Suárez Medina, Ramón. (2012). Aspectos epidemiológicos de las parasitosis intestinales en niños de Vegón de Nutrias, Venezuela. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 50(3), 330-339. Recuperado en 25 de marzo de 2022, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032012000300008&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032012000300008&lng=es&tlng=es).
  - 48- Cociancic, Paola, Zonta, María Lorena, Oyhenart, Evelia Edith, Dahinten, Silvia, & Navone, Graciela Teresa. (2020). Parásitos intestinales en niños y adolescentes, ambiente y comportamiento social. *Ciencias de la salud (i)*, 24 (3), 123-129. <https://dx.doi.org/www.dx.doi.org/10.21840/siic/163450>
  - 49- Pinzón-Rondon, Ángela M. et al. Acceso a agua potable, protección ambiental y parasitismo intestinal infantil en El Codito. Bogotá, Colombia. *Revista de Salud Pública* [online]. v. 21, n. 1 [Accedido 3 abril 2022], pp. 42-48. Disponible en: <<https://doi.org/10.15446/rsap.V21n1.50305>>. ISSN 0124-0064. <https://doi.org/10.15446/rsap.V21n1.50305>.
  - 50- Amaro C, Mariana I, Salcedo G, Darling J, Uris G, Marianny K, Valero B, Karen N, Vergara A, Mariany T, Cárdenas, Elsys, Vidal, Angel C, & Sánchez Ch, Julia A. (2011). Parasitosis intestinales y factores de riesgo en niños: Ambulatorio urbano tipo II Dr. Agustín Zubillaga, Barquisimeto-Lara. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 74(2), 010-016. Recuperado en 04 de abril de 2022, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06492011000200003&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492011000200003&lng=es&tlng=es).
  - 51- Brito Núñez, Jesús David, Landaeta Mejías, Juan Antonio, Chávez Contreras, Andrea Neseva, Gastiaburú Castillo, Priscilla Katherine, & Blanco Martínez, Ytalia Yanitza. (2017). Prevalencia de parasitosis intestinales en la comunidad rural apostadero, municipio sotillo, Estado Monagas, Venezuela. *Revista Científica Ciencia Médica*, 20(2), 7-14. Recuperado en 25 de marzo de 2022, de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-74332017000200002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332017000200002&lng=es&tlng=es).
  - 52- Mata, Mariela, Parra, Andreina, Sánchez, Karen, Alviarez, Yenny, & Pérez-Ybarra, Luis. (2016). Relación clínico-epidemiológica de Giardiasis en niños de 0-12 años que asisten a núcleos de atención primaria. Municipio Francisco Linares Alcántara, Estado Aragua, Venezuela. *Comunidad y Salud*, 14(1), 03-09. Recuperado en 04 de abril de 2022, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-32932016000100002&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932016000100002&lng=es&tlng=es).
  - 53- Lucero-Garzón, Tarín A, Álvarez-Motta, Luís A, Chicue-Lopez, Jeison F, López-Zapata, Deyirley, & Mendoza-Bergaño, Cristian A. (2015). Parasitosis Intestinal y

- Factores de Riesgo en niños de los Asentamientos Subnormales, Florencia-Caquetá, Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 33 (2), 171-180. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v33n2a04>
- 54- Amaro C, Mariana I, Salcedo G, Darling J, Uris G, Marianny K, Valero B, Karen N, Vergara A, Mariany T, Cárdenas, Elsys, Vidal, Angel C, & Sánchez Ch, Julia A. (2011). Parasitosis intestinales y factores de riesgo en niños: Ambulatorio urbano tipo II Dr. Agustín Zubillaga, Barquisimeto-Lara. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 74(2), 010-016. Recuperado en 04 de abril de 2022, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06492011000200003&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492011000200003&lng=es&tlng=es).
- 55- <https://www.google.com/maps/place/59267+El+Tequesquite,+Mich./@20.3025292,102.2870479,17z/data=!4m5!3m4!1s0x842ebd12fd495b91:0x6bef809f0c02af16!8m2!3d20.303243!4d-102.2862694>
- 56- Orozco Mosqueda Eréndira G. *Manual de Procedimientos de Parasitología. Laboratorio de investigación de Microbiología y Parasitología. Hospital Infantil Eva Sámano de López Mateos*. Morelia, Michoacán; 2018.

**ANEXOS:**

**ANEXO 1: TABLA DE ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES.**

| <b>SEMANAS</b>  | <b>LUNES</b>                                                                                                | <b>MARTES</b> | <b>MIÉRCOLES</b> | <b>JUEVES</b> | <b>VIERNES</b> | <b>SÁBADO</b> | <b>DOMINGO</b>                    |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|---------------|----------------|---------------|-----------------------------------|
| <b>Semana 1</b> | Visita domiciliaria, sensibilización, entrega de díptico educativo y material para recolección de muestras. |               |                  |               |                |               | Recolección de muestras sección 1 |
| <b>Semana 2</b> | Procesamiento y lectura de muestras de la sección 1                                                         |               |                  |               |                |               | Recolección de muestras sección 2 |
| <b>Semana 3</b> | Procesamiento y lectura de muestras de la sección 2                                                         |               |                  |               |                |               | Recolección de muestras sección 3 |
| <b>Semana 4</b> | Procesamiento y lectura de muestras de la sección 3                                                         |               |                  |               |                |               | Recolección de muestras sección 4 |
| <b>Semana 5</b> | Procesamiento y lectura de muestras de la sección 4                                                         |               |                  |               |                |               |                                   |

## ANEXO 2: DÍPTICO DE INSTRUCCIONES.

### INDICACIONES:

- Se requieren tres muestras, las cuales se colectarán entre los días lunes a miércoles, en caso de no completarlas puede ser de jueves y viernes.
- No es necesario el ayuno.
- No recolectar la muestra de la taza del baño y no debe tener orina.
- Las muestras deben de ser de tres días diferentes, pudiendo obtenerla a cualquier hora del día.
- Colocar un pedazo de excremento del tamaño de medio limón en el frasco con conservador con ayuda del abatelenguas y disolverla hasta que tenga la consistencia de un atole espeso.

### COLECTA DE MATERIA FECAL

- Orinar antes de coleccionar la muestra.
- Colocar una hoja de periódico entre la taza y el asiento.
- Depositar la materia fecal.
- Tomar con ayuda del abatelenguas la porción requerida.

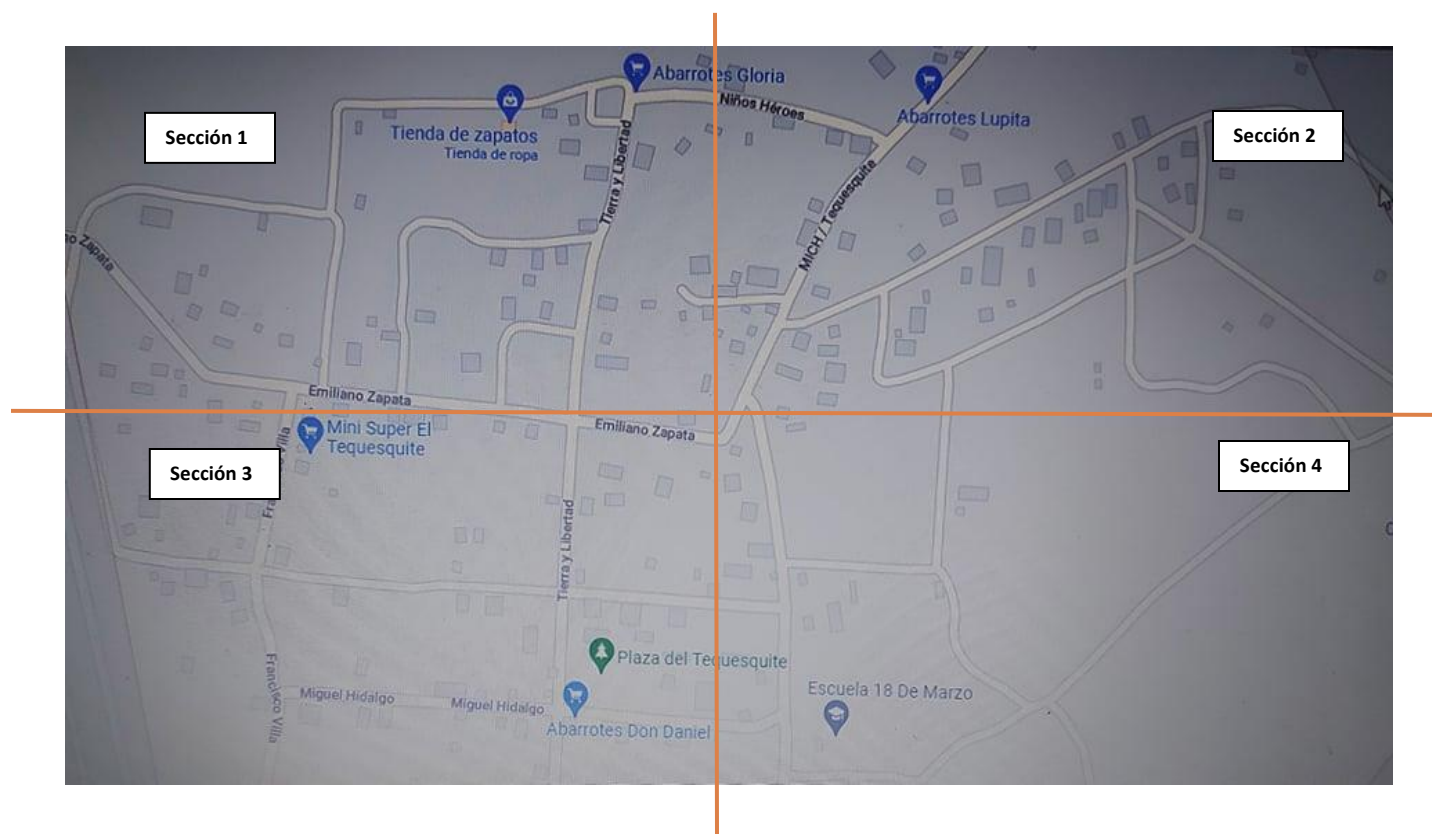
**Nota:** si el niño usa pañal, coleccionar la muestra de ahí.



**Los resultados se entregarán dos semanas después de la recepción de las muestras.**

**SI TIENE ALGUNA DUDA, POR FAVOR  
CONTACTE A P.QFB MIRIAM VEGA ROJO  
AL CEL. 3525298104**

### ANEXO 3: CROQUIS DE LA COMUNIDAD EL TEQUESQUITE.



(Figura 43). Croquis de la comunidad El Tequesquite. Tomado de: <https://www.google.com/maps/place/59267+El+Tequesquite,+Mich./@20.3025292,102.2870479,17z/data=!4m5!3m4!1s0x842ebd12fd495b91:0x6bef809f0c02af16!8m2!3d20.303243!4d-102.2862694> <sup>55</sup>.

#### ANEXO 4: ENCUESTA DE FACTORES DE RIESGO DE PARASITOSIS

RESPONDA LA ENCUESTA DE LA MANERA MÁS SINCERA POSIBLE  
ENCERRANDO EN UN CÍRCULO LA RESPUESTA.

El niño presenta alguno de los siguientes síntomas:

- |                                    |                   |    |
|------------------------------------|-------------------|----|
| 1. Rechina los dientes en la noche | si                | no |
| 2. Tiene comezón en el ano         | si                | no |
| 3. Dolor abdominal                 | si                | no |
| 4. Inflamación abdominal           | si                | no |
| 5. Estreñimiento                   | si                | no |
| 6. Flatulencias (Gases)            | si                | no |
| 7. Náuseas                         | si                | no |
| 8. Dolor de cabeza                 | si                | no |
| 9. Mareos                          | si                | no |
| 10. Otros síntomas                 | Especificar _____ |    |

El niño:

- |                                                           |                   |             |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
| 11. Consume alimentos fuera de casa                       | si                | no          |
| 12. Tiene contacto con animales                           | si                | no          |
| 13. Arroja lombrices                                      | si                | no          |
| 14. Lava frutas/verduras                                  | si                | no          |
| 15. Muerde uñas/chupa dedos                               | si                | no          |
| 16. Lava sus manos antes de comer y después de ir al baño | si                | no          |
| 17. Ha tomado algún antiparasitario                       | Especificar _____ | Fecha _____ |

\* SU BAÑO ES:

- A) Taza                      B) Letrina                      C) Suelo

\* SU CASA ES:

- A) Tabique                      B) Adobe                      C) Lámina/Madera

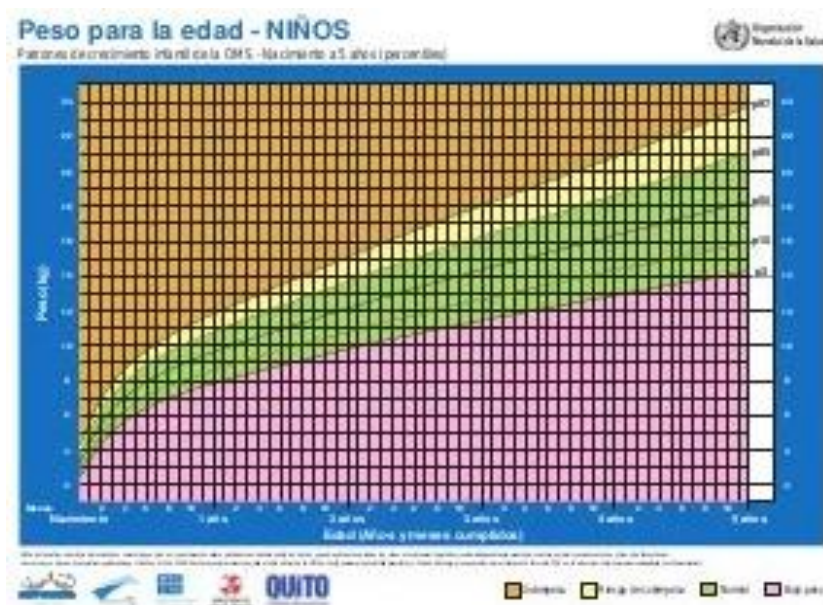
\* CONSUME AGUA:

- A) Llave                      B) Purificada Marca \_\_\_\_\_                      C) Hervida/clorada

\* GRADO DE ESTUDIO DE PADRE O TUTOR:

- A) Primaria                      B) Secundaria                      C) Más

## ANEXO 5: TABLA OMS ESTADO DE NUTRICIÓN Y CALCULADOR CDC.



(Figura 44). Tomado de: <https://es.slideshare.net/veronicadelgadolopecurvas-oms-2007>

### Calculadora del percentil del IMC en niños y adolescentes

☐ Sistema inglés
 ☒ Sistema métrico

☐ Edad: años, meses  
☒ Fecha de nacimiento, fecha de medición

**Fecha de nacimiento:**

mes  día  año

**Fecha de medición:**

mes  día  año

**Sex:**

☐ niño ☐ niña

**Estatura** (lugares decimales permitidos)

cm

**Peso (en kg)** (lugares decimales permitidos)

kg

**Calcular**

(Figura 45): Tomado de: <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/bmi/calculator.html>

## ANEXO 6: ENCUESTA RIESGO DE DESNUTRICIÓN.

Folio:

Contesta las siguientes preguntas de la manera más sincera posible encerrando en un círculo la respuesta.

Nombre:

Edad:

Peso:

Altura:

IMC:

### ¿Alguna enfermedad?

- |                                                                                   |       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 1. ¿Falta de recursos económicos para una correcta alimentación?                  | a) Sí | b) No |
| 2. ¿Obtuvo lactancia materna?                                                     | a) Sí | b) No |
| 3. ¿Dificultad para digerir los alimentos?                                        | a) Sí | b) No |
| 4. ¿Falta de energía para realizar actividades cotidianas?                        | a) Sí | b) No |
| 5. ¿Delgadez y aspecto demacrado?                                                 | a) Sí | b) No |
| 6. ¿Aspecto pálido?                                                               | a) Sí | b) No |
| 7. ¿Presenta mareos?                                                              | a) Sí | b) No |
| 8. ¿Presenta vómitos?                                                             | a) Sí | b) No |
| 9. ¿Presenta diarrea?                                                             | a) Sí | b) No |
| 10. ¿Heces blandas?                                                               | a) Sí | b) No |
| 11. ¿Problemas de desarrollo?                                                     | a) Sí | b) No |
| 12. ¿Debilidad ante cualquier tipo de esfuerzo?                                   | a) Sí | b) No |
| 13. ¿Acumulación de agua o alguna malformación en el vientre?                     | a) Sí | b) No |
| 14. ¿Presenta caída de cabello?                                                   | a) Sí | b) No |
| 15. ¿Consume con frecuencia alimentos de origen animal? Leche, carne, huevo, etc. | a) Sí | b) No |
| 16. ¿Consume con frecuencia frutas y verduras?                                    | a) Sí | b) No |
| 19. ¿Hace del baño diario?                                                        | a) Sí | b) No |
| 20. ¿Lavado de manos antes de consumir alimentos?                                 | a) Sí | b) No |

## ANEXO 7: CONSENTIMIENTO INFORMADO.



**Secretaría  
de Salud**

Gobierno del Estado de Michoacán



Hospital Infantil “Eva Sámano de López Mateos”

### Laboratorio de Investigación de Microbiología y Parasitología

Hoja de consentimiento para la participación en el proyecto de investigación  
**“PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS DE LA COMUNIDAD DE EL TEQUESQUITE”**

Manifiesto que he recibido información completa y precisa sobre los beneficios del proyecto de investigación, el cual no representa riesgo para mi hijo(a) \_\_\_\_\_; dado que la información se obtendrá de la muestra de materia fecal y los datos que se piden se manejarán de forma anónima y confidencial.

Por lo anterior, otorgo mi consentimiento para que el resultado del estudio de mi hijo(a), pueda ser utilizado con fines académicos y de investigación por el Laboratorio de Investigación en Microbiología y Parasitología, del Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos”.

Morelia, Michoacán a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2021.

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma  
Padre o Tutor

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma  
Testigo

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma  
Testigo P.QFB Miriam Lizeth Vega Rojo

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma  
Responsable de la Investigación  
QFB. Eréndira Orozco Mosqueda

## ANEXO 8: MÉTODO DE CONCENTRACIÓN POR FLOTACIÓN Ó TÉCNICA DE SHEATHER.



(Figura 46). Técnica de Sheater. Tomado de: *Manual de Procedimientos de Parasitología*. Orozco Mosqueda Eréndira Guadalupe. Morelia, Michoacán; 2018.

**1.-OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO:** Identificar las formas parasitarias de tamaño pequeño (ooquistes de *Cryptosporidium* y *Cyclospora*). Se utiliza una solución concentrada de sacarosa que posee una densidad de 1.20, lo que permite la flotación de parásitos menos densos.

### **2.- MATERIAL, REACTIVOS Y EQUIPO:**

- Agua destilada 320 ml.
- Tubos de ensaye 13X100
- Portaobjetos desengrasados de 26X76 mm.
- Cubreobjetos de 22X22 mm.
- Varilla de vidrio.
- Pizeta con agua
- Vaso de plástico de 100 ml
- Embudos de plástico de 5 cm de diámetro
- Gasa en cuadros de 16X16 cm
- Abatelenguas de madera
- Aplicadores de madera
- Hisopos
- Asa bacteriológica con aro de 5mm de diámetro doblada con un ángulo de 90°.
- Gradilla
- Parafina-vaselina 1:1
- Solución parafina-vaselina 1:1

### **REACTIVOS**

- Solución de Sheather densidad 1.200
- Solución de yodo-Lugol
- Frasco con cloro para descartar el material

### **PREPARACIÓN DE REACTIVOS:**

*Solución de Sheather (densidad 1.200)*

Sacarosa 800 gramos

Fenol 2 gramos

Agua destilada 1 litro

*Calentar el agua hasta ebullición, agregar el fenol hasta disolverlo totalmente. Adicionar la sacarosa. Verificar la densidad. Guardar en refrigeración.*

### **EQUIPO**

- Microscopio compuesto
- Parrilla eléctrica

-Centrifuga

-Densímetro

**EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL**

-Bata blanca limpia de manga larga

-Guantes de látex

-Cubrebocas

**3.- PROCEDIMIENTO**

1. Filtrar de 1 a 2 ml de heces con gasa en un tubo de centrifuga.

2. Lavar con agua de la canilla o agua destilada por centrifugación hasta sobrenadante limpio.

3. Agregar al sedimento la solución de Sheather hasta el borde del tubo.

4. Mezclar suavemente con varilla de vidrio.

5. Dejar reposar 3 minutos o centrifugar 1 minuto a 1500rpm.

6. Retirar 1 o 2 gotas de la película superficial con asa de alambre.

7. Colocar y gota de yodo-Lugol, homogeneizar con el cubreobjetos.

8. Con un hisopo limpiar el exceso de muestra alrededor del cubreobjetos.

9. Sellar la preparación con parafina.

10. Observar al microscopio examinando sistemáticamente la preparación, utilizando el objeto de 10x y posteriormente con el objetivo de mediana resolución para confirmar las estructuras de los quistes.

**Reporte de resultados:**

1.- Para notificar los hallazgos, primero se escribe la fase o estadio y enseguida el nombre del parásito, con su nombre genérico y específico.

2.- En caso de no observar formas parasitarias se reporta como negativo <sup>56</sup>.

## ANEXO 9: MÉTODO DE CONCENTRACIÓN POR SEDIMENTACION CON FORMOL-ETER O TÉCNICA DE RITCHIE.



(Figura 47). Técnica de Ritchie. Tomado de: *Manual de Procedimientos de Parasitología*. Orozco Mosqueda Eréndira Guadalupe. Morelia, Michoacán; 2018.

**1.- OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO:** Detectar mediante este estudio la presencia de parásitos intestinales. Es uno de los métodos más referidos en la literatura científica que se toma como prototipo para comparar otros métodos. Es una técnica de concentración que demuestra la presencia de huevos, quistes, ooquistes y larvas, no importa la densidad que tengan. Con el éter que emplea, elimina muchos detritus orgánicos y con el formol, usado como fijador, se mantiene la integridad de las formas parasitarias. A los pacientes se les da por escrito las indicaciones para tomar la muestra adecuadamente, y el responsable de la recepción debe cerciorarse que fueron seguidas correctamente (Anexo 4).

### **2.- MATERIAL, REACTIVOS Y EQUIPO:**

#### **MATERIAL**

- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Tubos cónicos de 15 ml
- Pipeta Pasteur con bulbo de goma
- Tapones de hule
- Pizeta con agua
- Vasos de plástico de 100 ml
- Embudos de plástico de 5 cm de diámetro
- Gasa en cuadros de 16X16 cm
- Abatelenguas de madera
- Hisopos
- Gradilla
- Parafina-vaselina 1:1

#### **REACTIVOS**

- Solución de yodo-Lugol
- Solución de formol al 10%
- Éter
- Frasco con cloro como desinfectante

#### **EQUIPO**

- Microscopio compuesto
- Parrilla
- Centrifuga
- Vortex

### **EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL**

- Bata blanca limpia de manga larga
- Guantes de látex
- Cubrebocas

### **3.- PROCEDIMIENTO**

- 1.- Con un aplicador, tomar una muestra de heces de aproximadamente 1 ó 2 gramos y hacer una suspensión 3:1 en un vaso de plástico.
- 2.- Filtrar a través de gasa húmeda a un tubo cónico de 15 ml. utilizando un embudo de plástico.
- 3.- Centrifugar el tubo a 2,500 rpm durante un minuto
- 4.- Descartar el sobrenadante.
- 5.- Añadir 10 ml. de formol al sedimento y con ayuda de un aplicador agitar perfectamente la muestra y dejar reposar por 5 minutos.
- 6.- Agregar un ml. de éter
- 7.- Tapar el tubo y agitar vigorosamente en el vortex durante 15 segundos.
- 8.- Retirar cuidadosamente el tapón del tubo cónico, realizando esto lejos de la cara.
- 9.- Centrifugar a 2,500 rpm por un minuto.
- 10.- Al final de la centrifugación se obtienen 4 capas: Sedimento, formol, detritus y éter. con un aplicador desprender el tapón de detritus de todo alrededor y decantar los sobrenadantes de un solo movimiento de tal manera que solo quede el sedimento.
- 11.- Con un hisopo limpiar las paredes del tubo cónico.
- 12.- Mezclar el sedimento con formol y con ayuda de una pipeta Pasteur transferir el sedimento a un portaobjetos y agregar una gota de Lugol, mezclar perfectamente y colocar un cubreobjetos.
- 13.- Con un hisopo limpiar el exceso de muestra alrededor del cubreobjetos.
- 14.- Sellar la preparación con parafina.
- 15.- Observar al microscopio examinando sistemáticamente la preparación, utilizando el objeto de 10x y posteriormente con el objetivo de mediana resolución para confirmar las estructuras de los quistes.

### **b) Reporte de resultados:**

- 1.- Para notificar los hallazgos, primero se escribe la fase o estadio y enseguida el nombre del parásito, con su nombre genérico y específico.
- 2.- En caso de no observar formas parasitarias se reporta como negativo <sup>56</sup>.

## ANEXO 10: TINCIÓN DE KINYOUN.



(Figura 48). Técnica de Kinyoun. Tomado de: *Manual de Procedimientos de Parasitología*. Orozco Mosqueda Eréndira Guadalupe. Morelia, Michoacán; 2018.

**1.- OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO:** Detectar mediante este estudio la presencia de los parásitos emergentes *Cryptosporidium sp*, *Cyclospora cayetanensis* y Microsporidias. Son utilizadas las tinciones de Kinyoun y Calcofluor. A los pacientes se les da por escrito las indicaciones para tomar la muestra adecuadamente, y el responsable de la recepción debe cerciorarse que fueron seguidas correctamente (Anexo 4, muestra en fresco).

### **2.- MATERIAL, REACTIVOS Y EQUIPO:**

#### **MATERIAL**

- Portaobjetos 7.5 x2.5 cm.
- Aplicadores de madera
- Pipetas Pasteur con bulbo de goma

#### **REACTIVOS**

- Carbol-Fucsina
- Acido al 10%
- Verde brillante al 1%

#### **PREPARACIÓN DE REACTIVOS:**

##### *Carbol-fucsina*

Fucsina básica 1 gramo

Etanol 10 ml

Fenol 5 ml

Agua cbp 100 ml

1.- Fundir el fenol, agregar la fucsina.

2.- Homogeneizar en baño maría a 60°C, sacar la mezcla del baño.

3.- Agregar el etanol, agitar 5 minutos.

4.- Adicionar el agua.

5.- Dejar en baño maría 15 minutos para completar la homogenización.

6.- Almacenar en frasco oscuro con tapón esmerilado.

##### *Alcohol-ácido*

Ácido sulfúrico 10 ml

Agua cbp 100 ml

*Verde brillante 1%*

Verde brillante 1 gramo

Agua cbp 100 ml

#### **EQUIPO**

-Microscopio compuesto

### **3.- PROCEDIMIENTO:**

- 1.- Elaborar un frotis de materia fecal con ssi, dejar secar.
- 2.- Fijar con metanol y al calor.
- 3.- Cubrir la preparación con fucsina básica por 3 minutos. Evitar que la preparación se seque.
- 4.- Enjuagar suavemente con agua la llave.
- 5.- Decolorar con alcohol ácido al 10% por 5 segundos.
- 6.- Colocar verde brillante al 1% por 30 segundos
- 7.- Lavar con agua y dejar secar
- 8.- Observar a inmersión

### **b) Tinción de Calcofluor**

### **2.- MATERIAL, REACTIVOS Y EQUIPO:**

#### **MATERIAL**

- Portaobjetos 7.5 x2.5 cm.
- Aplicadores de madera
- Pipetas Pasteur con bulbo de goma

#### **REACTIVOS**

- Metanol
- Solución salina amortiguada con Tris-Base 0.5-1.0% (TBS) pH 7.2
- Calcofluor 0.01%
- Azul de Evans 0.5% en TBS pH 7.2

#### **EQUIPO**

- Microscopio de inmunofluorescencia
- Centrifuga

### **3.- PROCEDIMIENTO:**

- 1.- Centrifugar la muestra de heces.
- 2.- Elaborar frotis del sedimento.
- 3.- Fijar con metanol durante 5 minutos.
- 4.- Secar al aire.
- 5.- Teñir con 1 o 2 gotas de Calcofluor durante 5 a 10 minutos.
- 6.- Enjuagar con agua corriente.
- 7.- Contrastar con Azul de Evans durante 1 a 3 minutos.
- 8.- Enjuagar con agua corriente.
- 9.- Secar al aire.
- 10.- Observar al microscopio de luz ultravioleta con filtro 455 nm

### **2. Tinción de Calcofluor**

Las esporas de Microsporidias se observan de color blanco azulado o turquesa fluorescente, miden de 2 a 5 micras. Los organismos maduros se tiñen con halos mas brillantes, las formas proliferativas son menos fluorescentes.

### **Reporte de resultados:**

- 1.- Para notificar los hallazgos, primero se escribe la fase o estadio y enseguida el nombre del parásito, con su nombre genérico y específico.
- 2.- En caso de no observar formas parasitarias se reporta como negativo <sup>56</sup>.

## ANEXO 11: MICROMETRÍA.

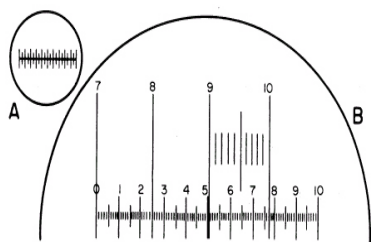


Fig. 207. A, Micrómetro ocular; B, micrómetro ocular superpuesto sobre una porción de la escala del micrómetro objetivo.

(Figura 49). *Micrometría. Tomado de: Manual de Procedimientos de Parasitología. Orozco Mosqueda Eréndira Guadalupe. Morelia, Michoacán; 2018.*

**1.- OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO:** La medición de los parásitos y sus productos es un recurso valioso para precisar el tamaño de los huevos y de los parásitos en sus estadios de su evolución y permite una mejor diferenciación de ellos y un adecuado diagnóstico. Se puede realizar con un micrómetro ocular u ocular micrométrico y el micrómetro objetivo.

**Principio:** Los micrómetros oculares están gravados con una escala fija que consiste en 50 líneas paralelas. Cada división del micrómetro ocular representa diferentes medidas según el poder de resolución del juego de objetivos utilizados en un microscopio compuesto, por lo tanto, para cada juego de oculares y objetivos utilizados, la escala ocular se debe comparar con una escala calibrada conocida. Es importante recordar que, una vez efectuada la calibración con un determinado juego de oculares y objetivos, éstos no pueden ser intercambiados con los componentes correspondientes de otro microscopio.

**Coefficiente micrométrico:** Es una cifra que expresa la equivalencia en micras de una división de la escala del micrómetro ocular al emplear cada objetivo del microscopio. Suele denominarse “factor” y la operación para obtenerlo “calibración del microscopio”. El coeficiente micrométrico es inversamente proporcional al poder de amplificación de los objetivos utilizados. Habitualmente se obtienen 3 coeficientes micrométricos para cada microscopio usando un solo ocular micrométrico y los objetivos 10X y 45X (seco débil y seco fuerte) y de 90X o 100X (de inmersión), pero puede hacerse cualquier combinación de ocular y objetivo. Para obtener el coeficiente micrométrico hay que seguir la siguiente técnica.

### 2.- MATERIAL, REACTIVOS Y EQUIPO:

**Micrómetro ocular de escala fija.** Es un pequeño disco de vidrio de 12 mm de diámetro, en el cual puede verse grabada una escala de mm, dividida en 50 partes y generalmente numerada de 10 en 10. Este disco se coloca sobre el diafragma de cualquier ocular, transformándolo así en ocular micrométrico. Cada división de esta escala mide 100  $\mu\text{m}$ .

**Ocular micrómetro de platina con divisiones de 0.1 y 0.01 mm.** Es esencialmente similar al micrómetro, pero la lente va montada sobre un corto tubo que puede acortarse o alargarse a voluntad por deslizamiento en el tubo externo, permitiendo así enfocar con toda precisión la escala micrométrica intercalada en él.

**Micrómetro objetivo.** Es un portaobjetos en cuyo centro se halla grabada una escala de 1 o 2 mm, dividida en 100 o 200 partes, cada división mide 10  $\mu\text{m}$ . *Microscopio compuesto estándar.*

### 3.- PROCEDIMIENTO:

- 1.-Retirar el ocular del microscopio. Si se utiliza un microscopio binocular, se acostumbra a retirar el ocular X10 derecho.
- 2.-Desenroscar la lente superior del ocular e insertar la oblea del micrómetro de modo que se apoye en el anillo del diafragma dentro del ocular. Colocar el micrómetro con el lado grabado hacia abajo. El micrómetro se manipula con paño para lentes y se debe evitar por todos los medios que algún hilo quede adherido a la superficie.
- 3.-Reinsertar el ocular. Al observar a través del ocular, la escala del micrómetro aparece como una serie de divisiones alineadas.
- 4.-Colocar el micrómetro de platina bajo el objetivo del microscopio que se ha de calibrar. Enfocar la escala del micrómetro de platina que se ve como una serie de divisiones de 0.1 y 0.01 mm.
- 5.-Ajustar el micrómetro de platina de modo que la línea "0" de la escala del micrómetro ocular se superponga exactamente con la línea "0" de la escala del micrómetro de platina.
- 6.-Sin efectuar ninguna otra manipulación, observar ambas escalas y hallar el próximo par de líneas que coincidan exactamente.

### CÁLCULOS

El objeto de la calibración es determinar cuánto mide en um cada división de la escala ocular cuando se calibra contra la escala del micrómetro objetivo. Por ejemplo, si 40 unidades de la escala ocular equivalen a 0.09 mm de la escala del micrómetro de la platina y cada división del ocular es igual a  $0.09 \text{ mm}/40$ , o sea  $0.00225 \text{ mm}$ . Dado que hay 1000 um en cada milímetro, cada división del micrómetro ocular en la calibración ilustrada es igual a  $0.00225 \times 1000$  o sea  $2.25 \text{ um}$ . Este mismo cálculo sirve para calibrar cualquier juego de oculares y objetivos, sustituyendo los números adecuados.

### 4.- ALGORITMOS

- a) Guía para la interpretación de resultados: Conociendo la equivalencia en micras de la escala en los diferentes objetivos, medir las formas parasitarias observadas <sup>56</sup>.

## ANEXO 12: FORMATO DE RESULTADO.



### Hospital Infantil de Morelia "Eva Sámano de López Mateos"

#### Laboratorio de Investigación en Microbiología y Parasitología

Registro COEPRIS-21/0297 (Provisional)

Bosque de Eucalipto No. 420, Ejido Atapaneo, CP. 58253. Tel: 443 689 37 34 Ext. 2054 y 2019

Jefe del Laboratorio de Investigación en Microbiología y Parasitología:

QFB. Cecilia García Ruíz de Chávez, Cédula Profesional: 1594749

HI-LM-043

NOMBRE DEL PACIENTE:

EDAD

AÑOS

MESES

DÍAS

FECHA DE  
RECEPCIÓN

FECHA DE EMISIÓN

NO.CONTROL

### EXAMEN COPROPARASITOSCOPICO EN SERIE

#### INFORME DE RESULTADOS

Muestra No.

Fecha de Proceso

RESULTADO

1

2

3

TÉCNICA: Exámen directo en fresco; concentración por sedimentación y por flotación

Realizó el estudio

QFB. GPE. ERENDIRA OROZCO MOSQUEDA

Cedula Profesional UMSNH 2148634