

# Parasitismo Intestinal y Anemia en niños

Investigación en San Vicente Centenario Santa Bárbara y Texto

II Semestre 2014



**UNAH**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE HONDURAS

*Dra. Tania Soledad Licona Rivera*

*Dra. Mirna Medina Gámez - MsC. Silvia Acosta Ramírez - Dr. Roberto Tinoco Franzua*



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS  
DIRECCION DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y POSGRADOS**

**GRUPO DE INVESTIGACION  
GI-2013-006**

**Parasitismo Intestinal y  
Anemia en Niños  
Investigación en San Vicente Centenario, Santa Bárbara y texto**

**Dra. Tania Soledad Licon Rivera**

**Dra. Mirna Medina Gámez**

**MsC. Silvia Acosta Ramírez**

**Dr. Roberto Tinoco Franzua**

## **Autoridades de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras**

Rectora:

**MSc: Julieta Castellanos**

Vicerrectora Académica:

**Dra. Rutilia Calderón**

Dirección de Investigación Científica y Posgrados:

**MSc: Leticia Salomón**

### **Grupo Investigador (Registro GI- 2013-006)**

1. Dra. Tania Soledad Licona Rivera. (Coordinadora)

Docente Escuela Universitaria de las Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Autónoma de Honduras en el Valle de Sula EUCS/UNAH-VS. Médico Pediatra.

2. MsC. Silvia Acosta Ramírez.

Docente Facultad de Ciencias Médicas UNAH. Master en salud pública.

3. Dra. Mirna Medina Gámez.

Investigador independiente. Microbióloga.

4. Dr. Roberto Tinoco Franzua.

Investigador independiente. Otorrinolaringólogo.

001.4 Universidad Nacional Autónoma de Honduras  
Un38 Dirección de Investigación Científica.  
C. H. Parasitismo Intestinal y Anemia en Niños Investigación en San Vicente Centenario  
Santa Bárbara y Texto / Universidad Nacional Autónoma de Honduras.  
Dirección de Investigación Científica;  
Autores Tania Soledad Licona Rivera...[y otros], .-- 1 ed.-- [Tegucigalpa]:[s.i], [2018]  
77 p.: il; 25 cm.

ISBN 978-99979-61-03-7

1.- GENERALIDADES. 2.- INVESTIGACIÓN

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios Todopoderoso por brindarnos la sabiduría, paciencia y conocimientos para escribir este libro.

Estamos en deuda con todos aquellos que, directa o indirectamente, hicieron posible este sueño. Expresamos nuestro agradecimiento a la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) institución que ha brindado su aporte económico y científico en el desarrollo de esta investigación a través de la Dirección de Investigación Científica y posgrados (DICYP), a cada una de las personas que brindaron su asesoría técnica, metodológica y financiera. A la comunidad en general de San Vicente Centenario por su apoyo y hospitalidad al recibirnos como equipo de investigación en su municipio en especial a su alcalde el Lic. Dagoberto Licona por su gran interés en que los niños se beneficiaran con este proyecto y así contribuir a la investigación en salud en nuestro país. A los directores y maestros de las escuelas participantes quienes desempeñaron un papel muy importante animando a los padres y niños para que completaran su participación en el estudio y su tratamiento, especialmente al Lic. Eugenio Zaldívar Lara director del CEB Francisco Morazán quien colaboró en la organización de todas las actividades en la comunidad. Agradecemos al Lic. Juan Ciudad y al Dr. Marvin Rodríguez de UNAH-VS, por su apoyo metodológico. A la Dra. Roxana Martínez, hematooncóloga pediatra del Hospital Nacional Mario Catarino Rivas, por la interconsulta brindada en un caso especial. A los estudiantes de la carrera de enfermería de la UNAH quienes con mucho sacrificio se trasladaron a la comunidad para brindar educación en salud, y participaron en la elaboración del instructivo para toma de muestra de heces. Al comité de ética en investigación biomédica (CEIB) de la UNAH por su gran aporte científico en la revisión y aprobación de este protocolo de investigación. A Ismary Julissa Sabillón quién con mucho entusiasmo se encargó de la toma de muestras en la comunidad, a la Dra. Debora Paz quien proceso minuciosamente todos los exámenes. A Stephany Julissa Gonzales Trochez por su apoyo voluntario en las visitas a la comunidad.

Agradecemos asimismo a nuestros familiares, que sin su ayuda y paciencia no hubiese sido posible escribir este libro.

## PROLOGO

Esta obra ha sido elaborada con mucho cariño, dedicada a la niñez de Honduras, pues siendo los más afectados tanto por anemia debido a deficiencia de nutrientes, como por los parásitos que invaden sus intestinos repercutiendo en su crecimiento y desarrollo, rendimiento escolar, otras veces produciendo enfermedad y en el peor de los casos la muerte. Debido a que esta última no es tan frecuente, la importancia que se les brinda a estos problemas es escaso. En la niñez se encuentran los futuros médicos, maestros, ingenieros, abogados y hasta el futuro presidente de Honduras, es por ello que debemos prestarles la atención que merecen.

En este libro se da a conocer la importancia y apoyo que la UNAH a través de la DICYP brinda a la investigación en nuestro país, datos importantes del Municipio de San Vicente Santa Bárbara, lugar donde fué desarrollada la investigación. Se desarrollan los temas parasitismo intestinal y anemia, para que pueda ser consultado por personas de los diferentes ámbitos académicos; universitario, medio y escolar.

Además, aquí se plasman los resultados de la investigación realizada en los preescolares y escolares del municipio San Vicente S.B. la cual se llevó a cabo durante el segundo semestre del año 2014. Donde se realizaron intervenciones para disminuir este problema de salud.

## TABLA DE CONTENIDOS

	Página
<b>1. La Investigación Científica en la UNAH .....</b>	<b>7</b>
<b>2. El Municipio San Vicente Santa Bárbara .....</b>	<b>9</b>
<i>Historia de la creación del municipio .....</i>	<i>9</i>
<i>Ubicación .....</i>	<i>9</i>
<i>Servicios públicos .....</i>	<i>10</i>
<i>Centros educativos .....</i>	<i>10</i>
<b>3. Parásitos intestinales .....</b>	<b>11</b>
<i>I. Diagnóstico .....</i>	<i>12</i>
<i>II. Clasificación .....</i>	<i>13</i>
<b>A. Protozoos .....</b>	<b>14</b>
1. <i>Giardia intestinal .....</i>	<i>14</i>
2. <i>Entamoeba histolytica/dispar .....</i>	<i>16</i>
3. <i>Cryptosporidium .....</i>	<i>18</i>
<b>B. Helmintos .....</b>	<b>19</b>
1. <i>Ascaris lumbricoides .....</i>	<i>19</i>
2. <i>Trichuris trichura .....</i>	<i>21</i>
3. <i>Uncinaria .....</i>	<i>22</i>
4. <i>Enterovius vermicularis (oxiuros) .....</i>	<i>23</i>
5. <i>Strongyloides stercoralis .....</i>	<i>25</i>
6. <i>Taenia solium y taenia saginata .....</i>	<i>26</i>
7. <i>Himenolepis nana .....</i>	<i>27</i>
<b>4. Anemia .....</b>	<b>29</b>
<i>I. Causas de anemia .....</i>	<i>29</i>
<i>II. Clasificación de la anemia .....</i>	<i>30</i>
<i>III. Hallazgos físico del paciente con anemia .....</i>	<i>31</i>
<i>IV. Tratamiento .....</i>	<i>31</i>

	Página
<b>5. Protocolo de Investigación</b> .....	<b>33</b>
I. <i>Definición del problema</i> .....	<b>34</b>
II. <i>Objetivos generales y específicos</i> .....	<b>34</b>
III. <i>Justificación de la investigación</i> .....	<b>35</b>
IV. <i>Marco teórico de referencia</i> .....	<b>35</b>
V. <i>Antecedentes</i> .....	<b>39</b>
VI. <i>Hipótesis</i> .....	<b>40</b>
VII. <i>Diseño metodológico</i> .....	<b>40</b>
VIII. <i>Procedimiento del estudio</i> .....	<b>42</b>
IX. <i>Consideraciones éticas</i> .....	<b>44</b>
<b>6. Desarrollo de la Investigación</b> .....	<b>45</b>
I <i>Fase</i> .....	<b>46</b>
II <i>Fase</i> .....	<b>54</b>
<b>7. Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	<b>59</b>
<b>8. Bibliografía</b> .....	<b>61</b>
<b>9. Anexos</b> .....	<b>65</b>
<i>Anexo No.1 Encuesta</i> .....	<b>65</b>
<i>Anexo No.2 Formulario de consentimiento informado</i> .....	<b>69</b>
<i>Anexo No.3 Formulario de asentimiento informado</i> .....	<b>73</b>
<i>Anexo No. 4 Instructivo para toma de muestras</i> .....	<b>77</b>

## Capítulo No. 1: La Investigación Científica en la UNAH

La Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) es la máxima casa de estudios de Honduras, institución autónoma del estado encargada de organizar, dirigir y desarrollar la Educación Superior. Derecho ratificado por el Congreso Nacional Según Decreto No. 142 de fecha 14 de septiembre 1989. República de Honduras (2005).

Entre sus Objetivos se encuentra: Promover, desarrollar, innovar y difundir la investigación científica, humanística y tecnológica; según capítulo I, artículo 3. Son Funciones y atribuciones de la UNAH: Generar y desarrollar la ciencia, la tecnología y las humanidades, por medio del estudio de los problemas nacionales, regionales, mundiales y sus soluciones; Según Capítulo II, artículo 5.

Por todo lo anterior, la UNAH como una Institución responsable, en cumplimiento de sus funciones, en su organigrama cuenta con la Dirección de Investigación Científica y Posgrado DICYP, dirigida por la MsC. Leticia Salomón. Esta Dirección, surgió como una fusión de las Direcciones de Investigación Científica y Posgrados en el año 2013, para dar mejor respuesta a las funciones de la UNAH. Cuenta con diez departamentos:

1. Proyectos de Investigación Científica
2. Documentación e Información
3. Presupuesto y Administración
4. Encuentros Académicos
5. Seguimiento y Monitoreo
6. Desarrollo Curricular
7. Propiedad Intelectual e Innovación
8. Política de Investigación Científica y Postgrados
9. Evaluación y acreditación
10. Departamento de Gestión y cooperación.

Todos ellos son los responsables de que en forma ordenada y eficaz, la DICYP lleve a la práctica las actividades programadas con el fin de impulsar la investigación en nuestro País. Entre las actividades más importantes se puede mencionar: la asignación, y ejecución de diferentes tipos de beca para investigación, cursos de capacitación entre ellos el Diplomado en Investigación Científica, diferentes Congresos de Investigación Científica y de Pos<sup>o</sup>grados. DICYP (2014).

La UNAH, atendiendo las necesidades del País, ha diseñado un documento con las Prioridades de Investigación para los años 2012- 2016; enumerando cuatro ejes de Investigación:

- a) desarrollo económico y social
- b) democracia y gobernabilidad
- c) población y condiciones de vida
- d) ambiente y biodiversidad.

Estos 4 ejes se encuentran distribuidos en trece Temas Prioritarios, siendo el No. 9: Salud, estado y Sociedad. Correspondiente al eje c) Población y condiciones de vida. Dirección de Investigación Científica UNAH. (Julio 2012).

En este estudio, se contó con una Beca Sustantiva, que es el tipo de beca de mayor aporte económico que brinda la DICYP, beneficiando directamente a los niños y niñas de todos los Centros Educativos del municipio San Vicente Centenario del Departamento de Santa Bárbara. Y contribuyendo al conocimiento Científico de Honduras.

## Capítulo No. 2: El municipio: San Vicente Centenario, Santa Bárbara

### **HISTORIA DE LA CREACIÓN DEL MUNICIPIO**

En el año 1815, después de la catástrofe producida por la inundación del río Ulúa, algunos sobrevivientes se trasladaron al oeste del departamento, en búsqueda de buenas tierras para sobrevivir, llamándole Los Limones, por la abundancia de este cítrico, pasando a formar parte del municipio de San Nicolás, como aldea.

Con el pasar de los años, el sacerdote de San Nicolás, Rafael Oseguera, obsequió la imagen del santo patrón San Vicente de Ferrer, a partir de esa época deja de llamarse Los Limones y pasa a nombrarse San Vicente. En 1921 se le agrega el título Centenario, pues en ese momento se estaban haciendo los trámites para elevarlo a la categoría de municipio y como todos los documentos llevaban impresa la frase “El Centenario de la Independencia”, a raíz de celebrarse el primer centenario de independencia de España, fue por eso que le agregaron Centenario, por lo que en definitiva quedó San Vicente Centenario.

Es en 1921 que Catalino Díaz, (Alcalde auxiliar) Teodoro Alvarado, Crescencio Mejía, Eugenio Dubón, Perfecto Corea y Vicente Alvarado firmaron la solicitud ante el Supremo Gobierno al mando del General Rafael López Gutiérrez, solicitándole la creación del municipio. El día 18 de enero 1922 se creó el municipio San Vicente Centenario según aparece en el acuerdo del poder ejecutivo No 1145. Realizando el Acta Inaugural de este municipio el 15 de abril de 1922 en la cual tomaron posesión de sus cargos las primeras autoridades del municipio; Don Teodoro Alvarado (alcalde municipal), Adolfo Amaya (Regidor primero) y Crescencio Mejía (síndico municipal).

### **UBICACIÓN**

Está ubicado al noroeste del departamento de Santa Bárbara al margen izquierdo del río Ulúa. Limitando; al norte: Con el municipio de Santa Bárbara, al sur: Con el municipio de Arada, al este: Con el municipio de Santa Bárbara y Arada, al oeste: Con el municipio de Arada y San Nicolás. Se encuentra muy cercano con otros municipios, con la cabecera departamental a solo 10 km, con Arada a 5 km y con San Nicolás a 6 km. Posee una extensión territorial de 41.5 kilómetros cuadrados, cuenta con 14 barrios (La Pesa, La Escuela, El Cascajal, Llano de la Palma, El Centro, El Chichipate, La Tejera, El Llanón, El Cutuco, San Pablo, El Desvío, La Peñona, El Tanque y Godínez,) y 3 caseríos (Agua Tibia, El Caulotillo y Agua Blanca) y la distancia la cabecera departamental es de 8 km, el tiempo para trasladarse es de 20 minutos ya que la condición que presenta la carretera es pavimento en buen estado.

Con una población de 3,129 habitantes, de los cuales 1591 son mujeres y 1538 hombres existe un promedio de 4 personas por vivienda y la densidad poblacional es de 75.37

habitantes por Km<sup>2</sup>. La mayoría de los habitantes del municipio son de escasos recursos económicos y se dedican a trabajar la tierra, cultivando maíz, frijol, y hortalizas, que son la base alimenticia para su autoconsumo y en menor medida para la venta. De la población económicamente activa, el 60.5% de los hogares tienen ingresos menores de un dólar diario.

### Servicios Públicos

1. **Agua Potable:** El 100% de la población recibe agua, del cual el 93.5% la recibe a través de acueducto, 2.7% mediante manguera y 13.7% mediante llave pública o pozo.
2. **Alcantarillado:** El 68.54% de las viviendas tiene servicio de alcantarillado y 13.94% de la población posee letrinas. Constituyendo un 82.5% de las viviendas con disposición adecuada de excretas.
3. **Energía eléctrica:** 95.65% recibe este servicio.
4. **Vivienda:** El municipio cuenta con 973 viviendas, si se considera el promedio de 4 personas por vivienda, se deduce que el porcentaje de hacinamiento es considerable, ya que 45% de las casas poseen entre una y dos piezas; además, el 91.6% de las viviendas utiliza de una a dos piezas como dormitorio. Por otro lado, es posible considerar que en el 8.4% de las viviendas conviven dos a más familias. Municipalidad de San Vicente Centenario, MUNASBAR (2010).

### Centros Educativos: (número de estudiantes 2014)

- A. **Centro de Educación Básica Francisco Morazán:** 19 maestros, fundado en (aproximadamente en 1930 como Escuela), 1994 se convirtió en Centro de Educación Básica (CEB).  
Cuerpo Docente: (19 maestros).  
Director: Lic. Eugenio Zaldívar.  
Subdirector: Prof. Basilio Vallecillo.  
Profesores(as): Dilcia Ramos Mejía, Miriam Hernández, Maritza Manzanares, Lilian Licona, Lilian Mejía, Pedro Dubon, Sergio Licona, Servio Tulio Reyes, Esmelin Torres, Fany Guzmán, Mirta Bu, Saúl Horacio Hernández, Martha Ondina Dubon, Martina Díaz, Maritza Díaz, Adela Mejía, Lorena Mejía.
- B. **Jardín La Primavera:** 3 docentes, fundado en 1984.  
Cuerpo Docente: (3 maestros).  
Directora: Profa. Concepción Hernández Muñoz.  
Prof. Rixi Esperanza Licona, Claudia Ramos.
- C. **Jardín Mundo Infantil:** Unidocente, fundado 2002.  
Directora: Profa. Nolvía Lili Zaldívar.
- D. **Jardín Mi Mundo Feliz:** (PROHECO) Unidocente, fundado 2008.  
Directora: Profa. Bessy Aleyda Tejada.
- E. **Escuela Dagoberto Licona:** (PROHECO) Unidocente, fundada 2014.  
Directora: Profa. Katlin Merary Guzmán.

## Capítulo No. 3: Parasitos Intestinales

Los parásitos intestinales, son seres vivos uni o multicelulares que se alimentan de su huésped, los cuales son principalmente niños, ocasionándole una serie de repercusiones en su salud.

Las infecciones por parásitos intestinales, están determinadas por procesos de desarrollo económico y social, y en países de bajos ingresos son un grave problema de salud pública por su elevada prevalencia, porque afectan a individuos de toda edad y generan complicaciones médicas. A pesar de su elevada morbilidad, su baja mortalidad ha obstaculizado el reconocimiento como problema importante, derivando en la subestimación de su gravedad; sumado a ello, en casos específicos como las helmintiasis se agrava el problema por su endemidad y cronicidad.

La presencia, persistencia y diseminación de parásitos intestinales están directamente relacionadas con condiciones socioeconómicas y ambientales naturales. Las primeras se refieren a pobreza económica familiar y desnutrición, características culturales, contaminación fecal del suelo y alimentos, agua impotable, inadecuados hábitos higiénicos, baja escolaridad, ausencia de saneamiento ambiental; las ambientales naturales tratan sobre temperatura, humedad y condiciones del suelo, que aumentan la viabilidad y maduración de los huevos de geohelminos. Aunado a lo anterior, los parásitos producen pérdida del apetito, incremento del metabolismo, mala absorción intestinal y lesiones en la mucosa intestinal, todo lo cual contribuye a generar desnutrición proteíco-energética, anemia por deficiencia de hierro y problemas de aprendizaje. La situación expuesta presenta mayor impacto en los niños, por su susceptibilidad a las infecciones; además, es un grupo en el que la deficiencia de hierro y las anemias nutricionales llevan a trastornos funcionales, incrementan la mortalidad y retrasan el crecimiento y el desarrollo psicomotor. Cardona Arias (2014).

Para reducir la incidencia de las enfermedades infecciosas transmitidas por vía fecal-oral a través del agua, es importante mejorar la calidad de la misma y su disponibilidad, así como los sistemas de eliminación de excrementos y la higiene general. En este sentido, se atribuye el origen de altas incidencias de enfermedades gastrointestinales y parasitarias, a la deficiencia en la calidad de agua de pozo que se emplea para consumo.

Gallego Jaramillo (2014) refiere que dentro de los géneros parasitarios que pueden ser transmitidos por agua contaminada con tierra o heces, se encuentran protozoarios como *Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis*, *Balantidium coli*, *Cryptosporidium* spp., *Cyclospora cayentanensis*, *Isoospora belli*, microsporidios, y helmintos como *Ascaris*, *Trichuris*, *Ancylostoma*, *Strongyloides* entre otros. Estas infecciones pueden afectar a cualquier individuo independientemente de su estado inmunológico, edad o condición socioeconómica y suelen ir acompañadas por diarrea, dolor abdominal y fiebre en algunos casos.

## I. DIAGNOSTICO

Existen varias técnicas para el diagnóstico de las parasitosis intestinales entre ellos;

### **Exámen general de heces:**

Con la muestra de heces, se puede realizar un examen macroscópico en búsqueda del parásito. El examen microscópico puede hacerse en fresco, Las heces en fresco deben ser examinadas con el microscopio mediante la técnica de examen en fresco con yodo y suero fisiológico para detectar trofozoítos móviles o larvas, debe ser realizado por un microbiólogo o un técnico con experiencia. Los exámenes en fresco con yodo y suero fisiológico se utilizan también para detectar huevos de helmintos, quistes protozoarios y células del paciente.

### **Concentración:**

Todas las muestras fecales deben conservarse en formol al 10% con el fin de mantener la morfología del parásito y deben ser concentradas mediante un método como formol acetato de etilo (o formol-éter), sedimentación o la flotación con sulfato de zinc. Estos métodos separan los quistes protozoarios y los huevos de helmintos de la carga de material fecal y, por lo tanto, potencian la capacidad de detectar concentraciones reducidas de organismos que normalmente se obviarían mediante la utilización exclusiva de un frotis directo. Después de la concentración, el material es teñido con yodo y examinado en el microscopio.

Entre las técnicas de concentración, están: a) Frote grueso de heces o Kato, b) Flotación por sulfato de zinc, c) Flotación por Sheather (técnica usada en esta investigación, con excelentes resultados en la detección de distintos tipos de helmintos que no fueron encontrados con el examen en fresco) y d) Sedimentación formalina acetato de etilo. Kaminsky (2014).

### **Diagnóstico inmunológico:**

La mayoría de estas pruebas serológicas se basan en la detección de respuestas humorales específicas frente a la presencia del parásito. Los enfoques analíticos engloban la utilización de la aglutinación clásica, la fijación del complemento y los métodos de difusión en gel, así como técnicas más modernas como la inmunofluorescencia, el enzoinmunoanálisis (EIA) y la electrotransferencia de Western. Está indicada en el diagnóstico de numerosas enfermedades protozoarias (p. ej., amebiosis extraintestinal, tripanosomiosis sudamericana, leishmaniosis, paludismo adquirido por transfusión, toxoplasmosis) y helmínticas (p. ej., clonorquiosis, cisticercosis, hidatidosis, filariosis linfática, esquistosomiosis, triquinosis, toxocariosis).

Existen otras técnicas como el **diagnóstico molecular y el cultivo** que se usan con menos frecuencia por su alto costo y menos sensibilidad. Murray (2009).

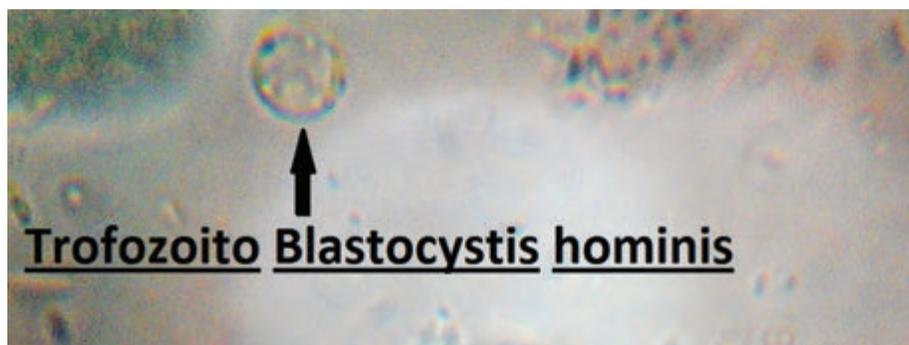
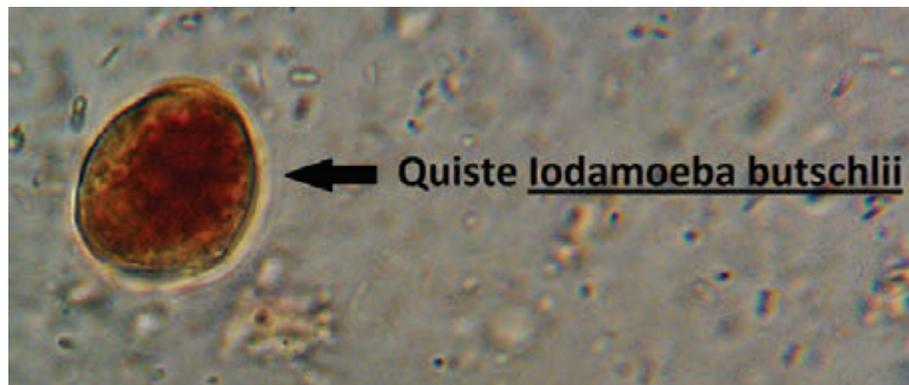
## II. CLASIFICACION

Los parasitosis que pueden invadir la mucosa intestinal se clasifican en:

### A) Protozoos:

Organismos unicelulares que se transmiten al tracto digestivo humano a través de aguas contaminadas.

1. **Protozoarios Patógenos:** *Dientamoeba fragilis*, *Giardia intestinalis*, *Cryptosporidium parvum* y *Balantidium coli*, *Cyclospora cayetanensis*, *Isospora belli*.
2. **Comensales:** *Iodamoeba butschlii*, *Trichomonas hominis*, *Chilomastix m*, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Entamoeba coli*, y *Blastocystis hominis*, *Ent. histolytica*, *Ent. Hartmanni*.



Fuente: exámenes realizados en esta investigación.

Imagen captada por la Dra. Débora Paz.

## B) Helmintos:

Son metazoarios, entre ellos están;

1. **Nematodos intestinales o gusanos redondos:** *Áscaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *enterovios vermicularis* y *strongy loides stercoralis*.
2. **Cestodos o gusanos planos:** *Taenia bovina*, la *Taenia saginata* y *taenia porcina* *Taenia solium*, *himenolepis nana*.

## A. PROTOZOOS

### 1. GIARDIA INTESTINAL: G. LAMBLIA Y G. DUODENALIS

Es la parasitación más común en el mundo, sobre todo en climas templados, especialmente en niños de guarderías y orfanatos, alcanzando la máxima prevalencia entre los 2 y 6 años de edad.

Tras un período de incubación de unos 5 días se inicia el período clínico, existiendo tres posibles evoluciones: portador asintomático, gastroenteritis autolimitada o cuadro crónico de malabsorción o urticaria.

#### Giardiasis.

**Etiopatogenia.** Se trata de la parasitosis intestinal más frecuente a nivel mundial, con distribución universal. Tras la ingesta de quistes del protozoo, éstos dan lugar a trofozoítos en el intestino delgado (ID) que permanecen fijados a la mucosa hasta que se produce su bipartición, en la que se forman quistes que caen a la luz intestinal y son eliminados con las heces. Los quistes son muy infectantes y pueden permanecer viables por largos períodos de tiempo en suelos y aguas hasta que vuelven a ser ingeridos mediante alimentos contaminados. Muy frecuente en niños de zonas endémicas y adultos que viajan a este tipo de lugares.

**Clínica.** La sintomatología puede ser muy variada: a) asintomático: más frecuente en niños de áreas endémicas; b) giardiasis aguda: diarrea acuosa que puede cambiar sus características a esteatorreicas, deposiciones muy fétidas, distensión abdominal con dolor y pérdida de peso; y c) giardiasis crónica: sintomatología subaguda y asocia signos de malabsorción, desnutrición y anemia.

**Diagnóstico.** Determinación de quistes en materia fecal o de trofozoítos en el cuadro agudo con deposiciones acuosas. Es importante recoger muestras seriadas en días alternos, pues la eliminación es irregular y aumenta la rentabilidad diagnóstica. En el caso de pacientes que presentan sintomatología persistente y estudio de heces negativo se recomienda realización de ELISA en heces.

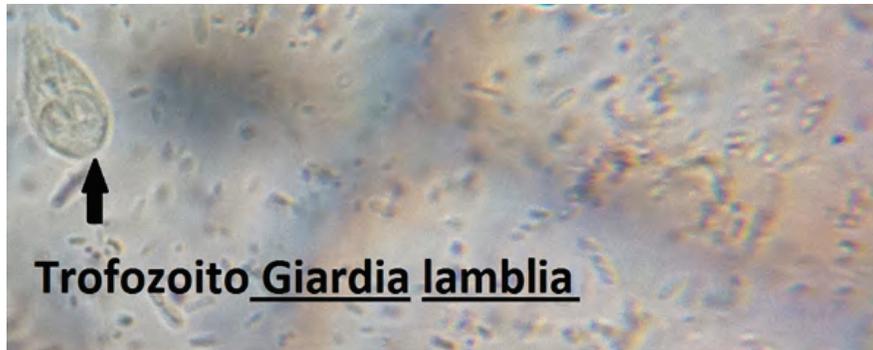
**Prevención.** Es importante extremar las medidas que controlen la contaminación fecal de aguas, así como la ingesta de alimentos y bebidas en condiciones dudosas en viajes a zonas endémicas.

**Tratamiento.** Debe brindarse tratamiento en pacientes asintomáticos o sintomáticos, debido a que en ambos casos los trofozoitos crean un ambiente adverso para los procesos de absorción, lo que se traduce en diferentes grados de malabsorción y déficit del desarrollo intelectual. Hasta el momento no hay un anti giardiásico específico y los antiparasitarios utilizados han sido los derivados de la naranja de acridina, nitroimidazoles, nitrofuranos, bencimidazoles y nitrotiazol; todos producen efectos adversos y por su uso indiscriminado están apareciendo cepas resistentes. El metronidazol se utiliza en la giardiasis desde la década de 1970, el mecanismo de acción incluye tres fases: 1) Entrada del metronidazol al trofozoíto por difusión pasiva; 2) Reducción del grupo nitro. El transporte de electrones depende de la piruvato ferredoxina oxidorreductasa (PFOR) y la ferredoxina (Fd). La PFOR cataliza la descarboxilación del piruvato a acetil-CoA y CO<sub>2</sub>, y de modo paralelo reduce la Fd. En la vía normal, la Fd es la captadora de electrones. El metronidazol reemplaza a los protones como captadores de electrones y reduce el grupo 5-nitro a su radical nitro tóxico; 3) Efecto citotóxico del producto reducido; el radical nitro tóxico interactúa con la doble hélice del ADN y da lugar a la pérdida de estructura y ruptura de las cadenas helicoidales. La dosis en adultos es de 250 mg tres veces al día por siete días; en niños es de 7.5 mg/kg/día, tres veces al día por cinco o siete días. La eficacia es de 90 a 97%. Los efectos adversos son: náusea, sabor metálico, dolor abdominal, mareo, cefalea y actividad genotóxica.

Otro derivado imidazólico es el tinidazol que se tolera mejor que el metronidazol, la dosis en adultos es de 2.0 g y en niños de 50 mg/kg (sin pasar de 2.0 g). El albendazol se utiliza contra la giardiasis desde 1986, su absorción por vía oral es insuficiente, pero se incrementa con la ingestión de comidas ricas en grasas. La dosis en niños y adultos es de 400 mg/día (una sola toma) durante siete días, y su eficacia es de 97 a 100%.

La nitazoxanida es un antiparasitario de amplio espectro. El primer informe de su uso en México se publicó en 1997, la dosis en niños es de 200 mg dos veces al día, durante tres días, y en adultos 500 mg dos veces al día por tres días. La eficacia es de 65 a 72% y con escasos efectos adversos. Se sugiere que el mecanismo de acción es similar al observado con los 5-nitroimidazoles.

Tratamiento alternativo: Se ha documentado que orégano, guayaba, ajo y geranio, entre otras, pueden ser buenos candidatos para la obtención de nuevos fármacos anti giardiásicos. Becerril (2008).



Fuente: exámenes realizados en esta investigación.  
Imagen captada por la Dra. Débora Paz.

## 2. **ENTAMOEBA HISTOLYTICA/DISPAR**

Son morfológicamente idénticas, pero diferentes en su genética. La primera, generalmente causa patología y la segunda se relaciona con el estado de portador asintomático. Constituye la tercera causa mundial de muerte por enfermedad parasitaria, la infección se produce al ingerir quistes del parásito, que miden 10 a 18  $\mu$  y contienen cuatro núcleos.

Existen otras no patógenas; *E coli*, *E hartmanni*, *E gingivalis*, *E moshkovskii*, *E polecki*.

En el 90% de los casos la amebiasis no produce sintomatología (estado de portador asintomático), pero en el 10% restante la clínica es de amebiasis sintomática invasiva que puede adoptar 3 formas. La más frecuente (90%) es la colitis amebiana crónica no disintérica, seguida por la colitis amebiana aguda disintérica (10%) que es un cuadro grave de diarrea mucopurulenta, con pujos y tenesmo rectal pero sin fiebre. En casos excepcionales las amebas invaden el torrente sanguíneo, dando lugar al cuadro clínico conocido como amebiasis invasiva extraintestinal con abscesos a distancia (hígado, pulmón, sistema nervioso central, etc.), peritonitis, lesiones cutáneas y genitales.

### **Amebiasis**

**Etiopatogenia.** Tras la ingestión de quistes contenidos en alimentos y aguas contaminadas o por déficit de higiene en manos, los trofozoítos eclosionan en la luz intestinal y colóni-

ca, y pueden permanecer en ese lugar o invadir la pared intestinal para formar nuevos quistes tras bipartición, que son eliminados al exterior por la materia fecal y volver a contaminar agua, tierra y alimentos. En el proceso de invasión de la mucosa y submucosa intestinal, producen ulceraciones responsables de parte de la sintomatología de la amebiasis, así como la posibilidad de diseminación a distancia y afectación de otros órganos diana (absceso hepático).

**Clínica.** Muy variada, desde formas asintomáticas hasta cuadros fulminantes: a) Amebiasis asintomática: representa el 90% del total. b) Amebiasis intestinal invasora aguda o colitis amebiana disintérica: gran número de deposiciones (6-8/día) con contenido mucoso y hemático, tenesmo franco, con volumen de la deposición muy abundante en un principio y casi inexistente posteriormente, dolor abdominal importante, tipo cólico. En casos de pacientes desnutridos o inmunodeprimidos pueden presentarse casos de colitis amebiana fulminante, perforación y formación de amebomas con cuadros de obstrucción intestinal asociados. c) Amebiasis intestinal invasora crónica o colitis amebiana no disintérica: dolor abdominal tipo cólico con cambio del ritmo intestinal, intercalando periodos de estreñimiento con deposiciones diarreicas, tenesmo leve, sensación de plenitud posprandial, náuseas, distensión abdominal, meteorismo y borborigmos.

**Diagnóstico.** Mediante visualización de quistes en materia fecal o de trofozoítos en cuadro agudo con deposiciones acuosas. Existen dos tipos: a) *E. histolytica*, ameba patógena y b) *E. dispar*, ameba no patógena que no precisa tratamiento.

**Prevención.** El portador asintomático tiene un papel fundamental en la perpetuación de la epidemia; la amebiasis intestinal tiene, además tendencia familiar y predominio en grupos hacinados, por lo que resulta fundamental extremar las medidas de higiene personal y comunitarias.

**Tratamiento.** Cuando se comprueba la presencia de *E. histolytica*, se debe brindar tratamiento sea que el paciente este sintomático o no. Para la amebiasis intestinal se recomienda el empleo de los siguientes medicamentos: 8-hidroxiquinolinas y diloxanida; dehidroemetina, clorhidrato de emetina. En la forma invasiva o extraintestinal, se recomienda metronidazol. Se está empleando la nitazoxanida con excelentes resultados, con menos efectos colaterales que el metronidazol. Entre los compuestos de 8-hidroxiquinolinas se encuentran yodoquinol (diyodohidroxiquinoleína), se emplean dosis de 650 mg. tres veces al día durante dos a tres semanas. Algunos recomiendan 20 días. Y clioquinol (yodoclorhidroxiquinolona), en dosis de 500 a 750 mg tres veces al día durante 10 días. La diloxanida se prescribe sólo en portadores de quistes. Se administra en dosis de 500 mg tres veces al día durante 10 días. El metronidazol actúa sobre los ácidos nucleicos de las amebas y se administra en dosis de 1g. dos veces al día durante cinco a 10 días (en niños las dosis son de 35 a 50 mg/día en tres dosis durante 10 días). Su resultado se observa desde

el tercer día, pero para asegurar el resultado se sugiere un régimen no menor de cinco días. Sólo en casos graves se indica por vía intravenosa.

En caso de encontrar algún tipo de amebas comensales, no se debe brindar tratamiento, a menos que el paciente este sintomático.



Fuente: exámenes realizados en esta investigación.  
Imagen captada por la Dra. Débora Paz.

### 3. *CRYPTOSPORIDIUM*

Se trata de un protozoo esférico de 6  $\mu$  de diámetro, considerado un oportunista, mostrando una difusión cada vez mayor por seguir un curso paralelo al SIDA.

#### **Criptosporidiasis**

**Etiopatogenia.** Son coccidios protozoarios con distribución universal que pueden producir infección en animales y humanos. Se produce por ingesta de oocitos procedentes de alimentos y aguas contaminados (piscinas comunitarias, parques acuáticos, aguas de lagos y pantanos...) o por vía fecal-oral (frecuente en guarderías). Tras la ingesta de oocitos en alimentos o aguas contaminados, se liberan esporozoítos con capacidad de unirse a los bordes en cepillo de las células epiteliales intestinales, en donde pueden reproducirse asexual o sexualmente (esta última mediante formación de micro y macro-gametos, su unión y la formación de nuevos oocitos) para ser eliminados posteriormente junto a la materia fecal y perpetuar la posibilidad de infección.

**Clínica.** Es variada. a) Asintomática; b) forma intestinal: cuadro de deposiciones diarreicas acuosas con dolor abdominal, fiebre, náuseas, vómitos y signos de deshidratación y pérdida de peso, autolimitado y frecuente en niños en epidemias relacionadas con guarderías o piscinas. Puede ser más prolongado en pacientes con inmunodepresión; c) forma extraintestinal: en inmunodeprimidos (SIDA) con afectación de sistema respiratorio, hepatitis, artritis reactivas y afectación ocular.

**Diagnóstico.** Mediante visualización de oocitos en materia fecal.

**Prevención.** Es fundamental incrementar las medidas de higiene para evitar la transmisión fecal-oral y limitar el uso de piscinas en pacientes con diarrea.

**Tratamiento.** La cryptosporidiosis es autolimitada en personas inmunocompetentes, y suelen curarse en tres semanas de manera espontánea. En niños, la infección sintomática se favorece si hay desnutrición, y con frecuencia se observa diarrea que persiste durante más de un mes; en tales casos lo recomendado es la restitución de agua y electrolitos, no está indicado el uso de antimicrobianos ni antidiarreicos. Sin embargo, en inmunocomprometidos la cryptosporidiosis ocasiona diarrea, la cual puede producir la muerte por deshidratación, los medicamentos suministrados con mayor frecuencia en estos individuos son amprolio, furoato de diloxanida, furazolidona, interleucina 2 y quinina más clindamicina. La espiramicina es un macrólido similar a la eritromicina, y la clindamicina ha permitido disminuir la eliminación de los ooquistes en las heces. En niños se ha utilizado la nitaxosanida con buena respuesta. En adultos con SIDA se ha utilizado una combinación de paromomicina (1 gr. dividido en dos tomas v.o.) y azitromicina (600 mg/día v.o.) durante 4 semanas seguido de monoterapia con paromomicina durante 8 semanas. Pese a ello, hasta el momento ningún fármaco resuelve la cryptosporidiosis. Behrman (2004).

## B. HELMINTOS

### 1. *ASCARIS LUMBRICOIDES*

Es el nematodo de mayor longitud, pudiendo medir hasta 35 cm., constituyendo una infestación muy frecuente sobre todo en áreas tropicales.

#### Ascaridiasis

**Etiopatogenia.** Es la helmintiasis más frecuente y con mayor distribución a nivel mundial. Tras ingestión de material contaminado, las larvas eclosionan en intestino delgado, atraviesan la pared intestinal, se incorporan al sistema portal y llegan a nivel pulmonar, donde penetran en los alveolos y ascienden hasta las vías respiratorias altas que por la tos y deglución llegan de nuevo a intestino delgado donde se transforman en adultos y producen nuevos huevos que se eliminan por material fecal.

**Clínica.** La enfermedad clínica se restringe a sujetos con carga importante de helmintos. Aproximadamente 1,2 a 2 millones de casos con manifestaciones clínicas en el mundo, estimándose alrededor de 20.000 muertes al año por enfermedad severa. El cuadro clínico de ascariasis intestinal generalmente es asintomático, o bien, los síntomas que se presentan son vagos como dolor abdominal, distensión, náuseas y diarrea ocasional. Se estima que una carga importante de helmintos (13 a 40) condiciona una pérdida de 4 g de

proteínas de una dieta diaria que contenga 30 a 50 g de proteínas. La infección por *A. lumbricoides* puede contribuir a la deficiencia de vitaminas A y E en zonas endémicas. Vásquez Tsuji (2000).

- **Digestiva:** dolor abdominal difuso (por irritación mecánica) y menos frecuentemente meteorismo, vómitos y diarrea.
  - **Respiratorio:** desde sintomatología inespecífica hasta síndrome de Löeffler (cuadro respiratorio agudo con fiebre de varios días, tos con expectoración abundante y signos de condensación pulmonar transitoria, consecuencia del paso pulmonar de las larvas y una respuesta de hipersensibilidad asociada).
  - **Otras:** anorexia, malnutrición, obstrucción intestinal, absceso hepático.
- Diagnóstico** Hallazgo del parásito o sus huevos en materia fecal o de las larvas en esputo o material gástrico si coincide con fase pulmonar. O bien, cuando se expulsan los parásitos adultos en las heces, nariz o boca.

**Prevención.** Extremas medidas de higiene personal, adecuada eliminación de excretas, ingesta de agua potable, adecuado lavado de manos, frutas y verduras.

**Tratamiento.** Existen diferentes medicamentos, entre los más eficaces; piperazina, pirantel, mebendazol, albendazol y nitazoxanida. El albendazol se administra en dosis de 400 mg/día, única dosis. Si no hay cura se recomienda repetir la dosis a la tercera semana. En niños menores de dos años se aplica una dosis única de 200 mg/día; para mayores de dos años la administración es como la de adultos. En embarazadas no es recomendable. El mebendazol se puede emplear en dosis de 100 mg/día por tres días consecutivos (este medicamento, puede provocar migración del gusano hacia la boca y broncoaspiración), si no hay cura se puede volver a administrar en tres a cuatro semanas. En menores de dos años no se ha establecido la dosis, y en mayores de dos años es igual a la del adulto, se aconseja no administrarlo en embarazadas. La piperazina se puede emplear con seguridad, es recomendable en casos de obstrucción biliar o gastrointestinal, pues ocasiona parálisis flácida del gusano; la dosis en adultos es de 3.5 g/día durante dos días, en edad pediátrica es de 75 mg/kg/día por dos o tres días, sin exceder de 3.5 g/dosis, no se recomienda administrar en embarazadas. Pamoato de pirantel ocasiona parálisis espástica del gusano; no es recomendable en casos de ascariosis masiva, ya que puede ocasionar asfixia, se administra en dosis de 11 mg/kg en una simple dosis, sin exceder de 1 g/dosis. En edad pediátrica se administra igual que en adultos. Piperazina y pirantel son antagonistas, por lo que no deben usarse juntos. La oclusión y perforación intestinales, así como la penetración a apéndices y obstrucción de conductos biliares, se tratan quirúrgicamente.



Fuente: exámenes realizados en esta investigación.  
Imagen captada por la Dra. Débora Paz.

## 2. *TRICHURIS TRICHIURA*

También llamado tricocéfalo, mide de 3- 5 centímetros, es un helminto de distribución universal altamente prevalente en zonas tropicales o subtropicales con bajos niveles sanitarios; se calcula que 800,000 millones de habitantes se encuentran infestados en el mundo.

### Tricocefalosis

**Etiopatogenia.** Geohelminthiasis producida por la ingesta de huevos embrionados procedente de alimentos, tierra o aguas contaminadas. Las larvas maduran en ciego y colon ascendente, donde permanecen enclavados a la mucosa, produciendo lesión mecánica y traumática con inflamación local, y desde donde vuelvan a producir nuevos huevos fértiles que son eliminados por materia fecal.

**Clínica.** Depende del grado de parasitación: desde asintomática, pasando por dolor cólico y deposiciones diarreicas ocasionales, hasta cuadros disenteriformes con deposiciones mucosanguinolentas (en pacientes inmunodeprimidos) y prolapso rectal.

**Diagnóstico.** Identificación de huevos en materia fecal. En casos graves, plantear el diagnóstico diferencial con amebiasis, disentería bacilar y colitis ulcerosa.

**Prevención.** Extremar medidas de higiene personal, adecuada eliminación de excretas, utilización de agua potable y correcto lavado de alimentos y manos. Vigilancia de los juegos con arena de niños en parques.

**Tratamiento.** Los medicamentos recomendados por la OMS (2014) son albendazol (400 mg dosis única para todas las edades) y mebendazol (500 mg, v.o en dosis única o, 100 mg dos veces/día por tres días) por ser eficaces, baratos y de fácil administración por personal no médico (por ejemplo profesores). Han superado amplias pruebas de seguridad y han sido utilizados por millones de personas con efectos secundarios

escasos y leves. En esta investigación, se brindó tratamiento con mebendazol durante tres días a los niños con trichuriasis y al hacer el examen control de heces se encontró que la mayoría continuaban con dicho helminto, por lo cual se brindó albendazol y nueva dosis de mebendazol.



Fuente: exámenes realizados en esta investigación.  
Imagen captada por la Dra. Débora Paz.

### 3. **UNCINARIA. (*A. duodenale* y *Necator americanus*)**

Existen dos géneros principales de uncinaria, la del género *Ancylostoma* (*Ancylostoma duodenale*) que causa la uncinariasis y las especies zoonóticas menos frecuentes: *A. ceylanicus*, *A. caninum* y *A. brasiliense*, esta última ocasiona la larva migrans cutánea que es una lesión en la piel. La uncinariasis puede ser originada también por *Necator americanus*. Las larvas miden de 5-13 mm de longitud. Las hembras maduras de *A. duodenale* pueden producir 30,000 huevos diarios.

#### **Anquilostomiasis o uncinariasis**

**Etiopatogenia.** Los huevos de estos dos helmintos se eliminan por materia fecal y eclosionan en un terreno favorecedor dando lugar a un tipo de larva que precisa una nueva modificación para obtener capacidad infectante mediante penetración por la piel (*A. duodenale* también puede provocar infección por ingestión vía oral). Una vez atravesada la piel, se dirigen al sistema venoso o linfático para llegar a sistema cardiaco derecho y circulación pulmonar, penetrar en los alveolos, madurar allí y ascender por vías respiratorias altas para ser deglutidas y alcanzar duodeno y yeyuno, donde se fijan y comienzan a producir nuevos huevos fecundados. Al fijarse en intestino delgado, los gusanos adultos causan una lesión mecánica que provoca pérdida sanguínea progresiva y crónica de 0.2ml de sangre, por parasito, cada día. Rodríguez Guardado (2013).

#### **Clínica**

- **Piel:** “síndrome de Larva Migrans Cutánea”: dermatitis pruriginosa, transitoria y recurrente en pies y zonas interdigitales, donde penetran y se desplazan hasta alcanzar el sistema circulatorio.

- **Respiratoria:** desde síntomas inespecíficos a síndrome de Löeffler como en la ascariasis.
- **Digestiva:** dolor epigástrico, náuseas, pirosis y diarrea ocasionalmente.
- **Síndrome anémico:** cuya intensidad varía según el número de parásitos.

**Diagnóstico.** Hallazgo de huevos del parásito en materia fecal.

**Clínica.** Síntomas cutáneos y pulmonares, anemia. Antecedente de contacto con tierra y proceder de zona endémica.

**Prevención.** A las medidas de tipo preventivo habituales (uso de letrinas y zapatos, saneamiento ambiental y educación poblacional) se unen actualmente tratamiento comunitario en zonas de alta endemia.

**Tratamiento.** Debe brindarse soporte nutricional, principalmente reposición de hierro. El tratamiento médico debe eliminar los parásitos adultos; el albendazol (400 mg. Dosis única para todas las edades) alcanza tasas de curación hasta de 95% aunque a veces es refractaria y requieren dosis adicionales, mebendazol (500 mg, v.o en dosis única o, 100 mg dos veces/día por tres días) es igual de eficaz. Behrman (2004).



Fuente: exámenes realizados en esta investigación.  
Imagen captada por la Dra. Débora Paz.

#### 4. **ENTEROBIUS VERMICULARIS**

Nematodo de 1 cm de longitud, blanco y filamentososo que habita en el ciego, apéndice, íleon y colon ascendente. Durante las noches, la hembra grávida migra a la región perianal para depositar los huevos, produciendo prurito y con el rascado quedan estos en las uñas.

#### **Enterobiasis u Oxiuriasis**

**Etiopatogenia.** La hembra del parásito se desplaza hasta zona perianal, principalmente

con horario nocturno, donde deposita sus huevos, muy infectantes, que quedan adheridos a la piel o en la ropa. Con el rascado de la zona, se establecen bajo las uñas y se perpetúa la autoinfección por transmisión fecal-oral.

**Clínica.** Es más habitual en niños que en adultos, frecuentemente asintomática. Síntomas por acción mecánica (prurito o sensación de cuerpo extraño), invasión genital (vulvovaginitis), despertares nocturnos, sobreinfección secundaria a excoriaciones por rascado, dolor abdominal que en ocasiones puede ser recurrente, localizarse en fosa iliaca derecha y simular apendicitis aguda. No está demostrada su relación con síntomas que tradicionalmente se relacionan con oxiuriasis como bruxismo, enuresis nocturna o prurito nasal.

**Diagnóstico.** Test de Graham: uso de cinta adhesiva transparente por la mañana antes de defecación o lavado. Visualiza los huevos depositados por la hembra en zona perianal, Visualización directa del gusano adulto en la exploración anal o vaginal, exámen en fresco y concentrado de heces.

**Prevención.** Los huevos son muy resistentes si persiste adecuado nivel de humedad, por lo que puede permanecer largo tiempo en la ropa. Es necesario extremar las medidas de higiene de inodoros, manos y uñas y lavar con agua caliente y lejía la ropa de cama, pijamas y toallas. Es necesario el tratamiento de todos los miembros de la familia ante la posibilidad de perpetuación de la infección.

**Tratamiento.** Definitivamente se recomiendan la higiene y las reglas sanitarias en la comunidad. Se pueden usar mebendazol y albendazol, fármacos cuya acción es evitar que el helminto pueda captar la glucosa que proporciona la energía para las funciones del parásito; se administran en una sola dosis. El pamoato de pirantel bloquea el sistema neuromuscular del parásito, con lo que quedan inmovilizados. Se administra en dosis única, se aconseja otra dosis dos a cuatro semanas después. La OMS también recomienda piperazina para adultos y niños: 50 mg/kg diarios durante siete días sucesivos, este ciclo se repite tras un intervalo de dos a cuatro semanas. Conviene tratar a todos los miembros de la familia al mismo tiempo.



Fuente: exámenes realizados en esta investigación.  
Imagen captada por la Dra. Débora Paz.

## 5. *STRONGYLOIDES STERCORALIS*

Es un nemátodo pequeño, apenas visible a simple vista, bastante común en áreas cálidas y húmedas. Las personas contraen la infección cuando su piel entra en contacto con suelo contaminado con estos gusanos que se desplazan a través de la piel de una persona hacia el torrente sanguíneo hasta los pulmones y las vías respiratorias.

### Estrongiloidiasis

**Etiopatogenia.** Esta geohelminthiasis presenta un ciclo vital con distintas posibilidades:

- a. **Ciclo directo:** la larva, que se encuentra en el suelo, se modifica para poder penetrar a través de la piel al sistema circulatorio, donde llega a sistema cardiaco derecho y circulación pulmonar, asciende por las vías respiratorias hasta ser deglutida y dirigirse a la mucosa del intestino delgado. Allí se transforma en hembra infectante, produce huevos que eclosionan y se dirigen a la luz intestinal, desde donde son eliminados al exterior.
- b. **Ciclo indirecto:** incluye una o varias generaciones de larvas en vida libre (sin afectación humana), hasta que se produce la modificación que hace a la larva infectante para el hombre.
- c. **Ciclo de autoinfección:** la modificación larvaria se produce en la luz intestinal en lugar del exterior y posteriormente penetra en el sistema circulatorio y realiza un recorrido similar al del ciclo directo. Es lo que se denomina síndrome de hiperinfección por *S. stercoralis*, y explica que pueda existir una parasitosis persistente sin necesidad de reinfecciones externas, así como la afectación de otros órganos: hígado, pulmón, SNC, sistema ganglionar.

**Clínica.** En general depende del estado inmunitario del paciente.

- **Piel:** “síndrome de Larva Currens”: dermatitis pruriginosa por el paso transcutáneo de la larva y el recorrido realizado hasta llegar a circulación sistémica.
- **Respiratorio:** suele provocar sintomatología menor como tos y expectoración, pero también se han descrito casos de neumonitis y síndrome de Löeffler.
- **Digestiva:** la intensidad de la sintomatología está en relación con el grado de parasitosis: dolor epigástrico, vómitos, anorexia, períodos de diarrea que se alternan con estreñimiento.
- **Síndrome de hiperinfestación:** casi exclusivo del paciente inmunocomprometido. Los síntomas anteriormente señalados se expresan con mayor severidad.

**Diagnóstico.** Eosinofilia importante, más evidente si la extracción coincide con el paso pulmonar del parásito. La visualización del parásito en materia fecal es diagnóstica pero difícil por la irregularidad en la eliminación, al encontrarse a nivel de mucosa-submucosa intestinal. Necesita microbiólogo experto. Serología mediante EIA, sensibilidad > 90% pero reactividad cruzada con filarias y otros nematodos.

**Prevención.** Debe ser siempre tratada ante la posibilidad de autoinfección y la curación debe ser comprobada parasitológicamente. Son importantes las medidas preventivas de tipo individual y general: uso de letrinas y zapatos, saneamiento ambiental, educación poblacional.

**Tratamiento.** Se pueden suministrar diferentes medicamentos; tiabendazol, (se discontinuó en México), otros quimioterápicos usados son mebendazol y albendazol, los cuales se administran durante tres días. El fármaco de elección es la ivermectina en dos dosis de 200 µg/kg de peso por 1 o 2 días la primera semana, se dejan pasar siete días y luego se repite la dosis con excelentes resultados. Becerril (2008).

## 6. *TAENIA SAGINATA* Y *T. SOLIUM*

Las tenias o solitarias son parásitos que miden de 3- 4 metros. Los parásitos adultos tienen una cabeza o escólex provisto de ventosas de fijación y un cuerpo formado por anillos o proglótides, cada uno de ellos dotado de órganos masculinos y femeninos y repletos de huevos fecundados. Los humanos parasitados eliminan en sus heces proglótides cargados de millares de huevos que contienen en su interior un embrión hexacanto ya formado. Ingeridos los huevos por un bóvido (*taenia saginata*) o por un cerdo (*taenia solium*).

### Teniasis

**Etiopatogenia.** El ser humano puede actuar con este parásito como huésped intermedio o definitivo. El paciente parasitado elimina proglótides y huevos en la materia fecal, que son ingeridos por animales (cerdo en *T. solium* y ganado vacuno en *T. saginata*), en los que se forman cisticercos en músculo estriado que son posteriormente ingeridos por el hombre mediante carnes poco o mal cocinadas. Una vez en el intestino delgado, el parásito se adhiere a la pared, crece y comienza a producir de nuevo proglótides y huevos. La mayoría son infecciones únicas, producidas por una taenia solamente.

**Clínica.** Es escasa, principalmente de tipo irritativa, mecánica e inespecífica: meteorismo, náuseas, dolor abdominal, etc. Puede ocurrir la salida de proglótides a nivel anal con molestia y prurito perineal, así como la observación del deslizamiento de las mismas por los miembros inferiores dejando un líquido lechoso muy pruriginoso y muy rico en huevos.

**Diagnóstico.** Mediante la observación por parte del paciente de salida de proglótides en heces. Visualización de proglótides en materia fecal. Determinación de coproantígenos por EIA (aunque presenta reactividad cruzada con otros cestodos), útil para la comprobación de la efectividad del tratamiento.

**Prevención.** La prevención debe ser realizada mediante un adecuado control de seguridad de las carnes en los mataderos, así como con una adecuada cocción o congelación

prolongada de las carnes. La adecuada eliminación de las excretas resulta también fundamental.

**Tratamiento.** El tratamiento recomendado para la teniasis es prazicuantel (5-10mg/kg v.o. en dosis única). Como alternativa se puede usar la niclosamida (50 mg/kg v.o. en dosis única). Estos antihelmínticos no deben suministrarse en niños menores de dos años o mujeres embarazadas. El albendazol es más fácil de adquirir en nuestro medio y se administra en una dosis de 6.6 mg/kg o dos dosis de 200 mg diarias por tres a cinco días consecutivos.

*La Cisticercosis* es la afectación tisular por la larva de la *Taenia solium*. El hombre ingiere huevos de este subtipo de tenia y al llegar a intestino delgado, penetran la pared hasta alcanzar el sistema circulatorio, el pulmón y posteriormente el corazón izquierdo desde donde son distribuidos por la circulación arterial a distintos lugares del organismo (más frecuentemente SNC, tejido celular subcutáneo, músculo y ojo), en los que forma los denominados quistes o cisticercos, que pueden permanecer durante años y que al morir, producen una importante reacción inmunológica e inflamatoria que provoca gran parte de la sintomatología, pudiendo ocasionar:

- **Neurocisticercosis:** Se manifiesta con colvusiones de aparición tardía, cefalea y signos de hipertensión endocraneana, síndrome psicótico, meningitis aséptica, síndrome de los pares craneales, síndrome medular.
- **Nódulos subcutáneos** y musculares blandos y no dolorosos, generalmente asociados a la neurocisticercosis.
- **Afectación oftálmica:** generalmente única y unilateral. Si la larva muere, puede producir importante reacción inflamatoria y provocar importante reacción uveal, desprendimiento de retina y ceguera.

El diagnóstico se realiza mediante: TAC cerebral o IRM en paciente procedente de área endémica con inicio de sintomatología neurológica descrita. También se pueden realizar pruebas inmunológicas.

**Tratamiento y prevención.** En la neurocisticercosis, además del tratamiento antihelmíntico por tiempo más prolongado, puede ser necesario añadir corticoides, antiepilépticos e incluso cirugía si aparecen signos de hipertensión endocraneana. Es necesario realizar control de imagen 3-6 meses después de concluir el tratamiento. Para la prevención es fundamental realizar una correcta cocción de la carne de cerdo así como extremar las medidas de higiene en la cría de éstos.

## 7. *HYMENOLEPIS NANA*

Se trata de un cestodo pequeño con un ciclo biológico complejo en el que intervienen roe-

dores, moscas, cucarachas y diversos insectos que van a contaminar las aguas con quistes o embriones.

## Himenolepiasis

**Etiopatogenia.** El hombre puede ser tanto huésped intermedio como definitivo para la parasitación por este cestodo de pequeño tamaño. Los huevos son ya infectantes al salir por la materia fecal y son ingeridos mediante prácticas de escasa higiene. Los huevos alcanzan el duodeno, donde se adhieren a la mucosa intestinal y penetran en la mucosa, obteniendo la forma de cisticercoide. Posteriormente podrá pasar de nuevo a la luz intestinal y formar el parásito adulto con capacidad productora de huevos.

**Clínica.** Síntomas digestivos, generalmente leves; como dolor abdominal, meteorismo, diarrea y bajo peso si la infección se cronifica.

**Diagnóstico.** Eosinofilia si está circulante, lo habitual es que curse sin eosinofilia. Visualización de huevos en materia fecal. El número de ellos encontrado está directamente relacionado con el grado de parasitación.

**Prevención.** En general es una taenia más resistente por la presencia de cisticercoides, en la mucosa intestinal, por lo que el ciclo de tratamiento debe ser repetido entre 7-10 días.

**Tratamiento.** El medicamento de elección es praziquantel, a dosis de 25 mg/kg en dosis única por vía oral y repetirla en una semana. Se recomienda realizar estudios coproparasitológicos de control tres semanas después del tratamiento para verificar su eficacia. Otro fármaco suministrado pero con menor eficacia (82% de curación) es nitazoxanida y niclosamida. Es importante considerar que un infectado con *H. nana* no lo esté con cisticercosis, pues el praziquantel también suele destruir al cisticerco, lo que puede desencadenar reacciones toxialérgicas que lleven incluso al choque anafiláctico y la muerte del paciente.



Fuente: exámenes realizados en esta investigación.  
Imagen captada por la Dra. Débora Paz.

## Capítulo No. 4: Anemia

La **anemia** se define como una reducción del volumen de eritrocitos o de la concentración de la hemoglobina por debajo de los valores registrados para la edad. Behrman (2014). Es la disminución del transporte de oxígeno por los eritrocitos hacia los tejidos, debido a diferentes factores, ocasionando manifestaciones clínicas de acuerdo a la severidad. En niños de 6 meses a 6 años hay anemia cuando la hemoglobina es inferior a 10.5g/dl, y en niños de 7 a 12 años, cuando es inferior a 11g/dl.

Los eritrocitos o glóbulos rojos son células sin núcleo, se producen en la médula ósea y al madurarse son liberadas al torrente sanguíneo, donde se encuentran suspendidos en el plasma, tienen forma de un disco bicóncavo (son gruesos por la orilla y delgados en el centro). Esta forma y algunas proteínas que contiene en su pared como la espectrina, le ayudan para poder atravesar la pared del capilar y llegar hasta los tejidos a entregar el oxígeno. Los eritrocitos están compuestos de hemoglobina, molécula compuesta por: un grupo hem (hierro) y cuatro cadenas polipeptídicas llamadas globinas. Según las globinas que contiene la hemoglobina, hay tres tipos; HbA1, HbA2 y HbF (fetal). La HbA1 contiene dos cadenas alfa y dos cadenas beta, forma el 96% de la hemoglobina del adulto.

El período de vida de los eritrocitos normalmente es de aproximadamente 120 días.

### I. CAUSAS DE ANEMIA

Según Pita Rodríguez (2011), la anemia es un problema de salud mundial que afecta principalmente a los países en desarrollo. Las causas de la anemia pueden ser multifactoriales y con frecuencia coincidente, pero la principal es la baja ingestión de alimentos con fuentes adecuadas de hierro en cantidad y calidad; se asume que el 50 % de las causas de anemia es por deficiencia de hierro. Aunque este resulta ser el factor más frecuente, no debe olvidarse que pueden coexistir otros factores que necesitan ser explorados y tratados de acuerdo con la situación epidemiológica presente en la población afectada, como son la presencia de parásitos hematófagos (*Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*), malaria, enfermedades genéticas como la anemia drepanocítica que se debe a un tipo de hemoglobina anormal (HbS), enfermedades inflamatorias crónicas y enfermedades malignas, principalmente.

Según algunos cálculos, Vásquez (2003) la deficiencia de hierro y la anemia ferropénica afectan a más de 3 500 millones de seres humanos. A pesar de las divergencias de criterios que impiden precisar la verdadera magnitud del problema en el mundo, se ha reconocido que en países de menor desarrollo, uno de cada dos niños menores de cinco años y una de cada dos mujeres embarazadas presentan anemia por deficiencia de hierro.

## II. CLASIFICACION DE LA ANEMIA

Cuando los eritrocitos tienen alteraciones en su forma, se denomina poiquilocitosis, y cuando tienen alteraciones en su tamaño se llama anisocitosis. En algunos tipos de anemia como la anemia drepanocítica que es más frecuente en personas de raza negra se produce eritrocitos con forma de semiluna o de hoz, lo que disminuye su capacidad para moldearse y atravesar la pared del capilar, el cuerpo los reconoce como extraños y los destruye antes de tiempo. Esta enfermedad se debe a un problema genético y disminuye el período de vida de los eritrocitos.

Si hay anemia y los eritrocitos son de tamaño normal, se dice que es normocítica, si son grandes se llama macrocítica y pequeños microcítica. La cantidad de hierro presente en los eritrocitos, nos dice si la anemia es normocrómica, hipo o hiperocrómica. Pudiendo clasificar las anemias en:

- a) Normocítica, normocrómica; eritrocitos de tamaño normal, con adecuada concentración de hemoglobina.
- b) Microcítica, hipocrómica: eritrocitos de tamaño pequeño, con concentración de hierro disminuida.
- c) Macrocítica hiperocrómica: eritrocitos de tamaño más grande de lo habitual, con exceso de hierro.

Las anemias microcíticas son las más frecuentes en niños, se debe a defectos en la síntesis de hemoglobina ya sea por deficiencia de hierro, rasgos talasémicos u otro tipo de hemoglobina anormal. (En esta investigación, todas las anemias eran microcíticas hipocrómicas).

Las anemias macrocíticas: generalmente es anemia megaloblástica que se debe a deficiencia de folato, vitamina B12 y algunos errores innatos del metabolismo.

La anemia normocítica generalmente se debe a pérdidas sanguínea por hemorragias, pueden deberse a sangrados masivos como en los traumas, ocasionando anemia aguda, o puede ser crónica como en las pérdidas sanguíneas ocasionadas por parásitos.

El tamaño se obtiene con el volumen corpuscular medio VCM que es brindado por los hemogramas, o se puede calcular ( $VCM = Hto\% \text{ por } 10, \text{ entre número de eritrocitos}$ ), si en niños de 6 meses a 6 años se encuentra por debajo de 75 fentolitros (fl) decimos que la anemia es microcítica, y en niños de 7-12 años o más si está por debajo de 77 fl.

La cantidad de hemoglobina en los eritrocitos, puede estimarse calculando la hemoglobina corpuscular media que también es brindada por los hemogramas o se puede calcular de la siguiente manera ( $HCM = Hb \text{ por } 100, \text{ entre Hto en } \%$ ) cuyo valor normal es de 27-32 picogramos en niños de 6 meses a 12 años.

### **III. EXAMEN FISICO**

La anemia puede provocar alteraciones en casi todos los sistemas del organismo, la principal manifestación es la palidez en piel y mucosas; también se puede observar: retardo del crecimiento y desarrollo, alteraciones de memoria y concentración, esplenomegalia leve (aumento del bazo), telangiectasias, alteración de tejidos epiteliales (uñas, lengua) y alteraciones óseas. En casos de anemia severa, se puede encontrar soplo cardiaco de intensidad variable.

### **IV. TRATAMIENTO**

El tratamiento de la anemia va a depender de la causa. En general, en los niños es imprescindible mejorar los hábitos de alimentación, brindando charlas alusivas tanto a los padres de familia como a los niños. En presencia de parásitos hay que erradicarlos, determinar la causa de la anemia mediante el interrogatorio del paciente, la severidad de la anemia mediante el examen físico, y la probable causa clasificando la anemia según HCM y VCM. Si se determina que la anemia es microcítica hipocrómica como en la mayoría de los niños, el tratamiento es con sulfato ferroso.



## Capítulo No. 5: Protocolo de Investigación

1. **Descripción:** Se realizarán exámenes de heces y hemogramas a todos los preescolares y escolares que acepten participar del estudio, posteriormente se dará tratamiento a los problemas encontrados (anemia y parasitismo intestinal) y referencia según lo amerite el caso. Se llenará un instrumento con los datos sociodemográficos, hábitos higiénicos sanitarios. Posteriormente se analizarán los resultados y se divulgarán en eventos y publicaciones científicas.
2. **Resultados esperados:** Se espera realizar exámenes de heces y hemogramas a los preescolares y escolares de los centros educativos del municipio de San Vicente Centenario. Predecir con un nivel de hemoglobina menor de 10.5 g/dl en menores de seis años y menor de 11mg/dl en los niños de siete años o más, si esa anemia está relacionada al parasitismo intestinal.
3. **Divulgación y apropiación de los resultados:** Se realizará reunión con las autoridades educativas y municipales para exponer los resultados. Se presentarán los resultados en eventos científicos y se elaborarán artículos para publicación en revistas de la Facultad de Ciencias Médicas y otras revistas científicas que se estimen convenientes.
4. **Riesgos y obstáculos, forma de superarlos:** El municipio de San Vicente Centenario, se encuentra a 220 kilómetros de Tegucigalpa y a 173 kilómetros de San Pedro Sula, los investigadores viajarán los fines de semana, se hospedarán en la zona de estudio, la cual cuenta con instalaciones adecuadas: hospedaje y alimentación. Se cuenta con el apoyo de las autoridades del municipio para la seguridad.

### A. Instituciones/Organizaciones y/o dependencias ejecutoras

- a) **Datos generales:** Será realizado por el GRUPO DE INVESTIGACION, integrado por; Dra. Tania Licon, pediatra/docente/investigadora de la Escuela de Ciencias de la Salud UNAH-VS, Licda. en enfermería Silvia Acosta, monitora en investigación clínica/docente Facultad de Ciencias Médicas, Dra. en Microbiología Mirna Medina, monitora en investigación clínica/Investigadora Independiente y el Dr. Roberto Obdulio Tinoco, otorrinolaringólogo investigador independiente, profesor de apoyo al postgrado de Otorrinolaringología.
- b) **Antecedentes de la Institución/Organización:** El grupo de investigadores pertenece a la Universidad Nacional Autónoma de Honduras y es una organización multidisciplinaria preocupada por la salud de la población de nuestro país, con énfasis en niños en esta investigación.

## I. DEFINICION DE PROBLEMA

Según Bastidas Gilberto (2012), se estima que 2,000 millones de personas a nivel mundial están en riesgo de enfermarse por parasitismo intestinal, 300 millones tienen morbilidad severa asociada y 155,000 mueren anualmente. Entre los agentes etiológicos destacan: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichura*, *Ancylostoma duodenales*, *Entamoeba histolytica* y *Giardia intestinalis*; se estima la prevalencia global de ascaridiasis en 1,450 millones; de trichuriasis, en 1,050 millones, y 1,300 millones son los infectados por *Ancylostoma*; la amebiasis causa 450 millones de infecciones y cerca de 100,000 muertes por año.

Las infecciones parasitarias son un problema serio en la salud pública, debido a que suelen causar anemia por deficiencia de hierro, malabsorción de nutrientes y diarrea, entre las principales afecciones. Frecuentemente la elevada prevalencia de parasitosis, está relacionada con la contaminación fecal del agua de consumo y suelo o de alimentos, unida a deficientes condiciones sanitarias y socioculturales.

En Honduras se han realizado investigaciones para identificar la incidencia de parasitismo intestinal, entre ellas las realizadas por la Dra. Kaminsky (1998, 2002 y 2012), pero no se encontraron publicaciones que relacionen el Síndrome Anémico con el parasitismo intestinal en San Vicente Centenario. Además los estudios publicados se realizaron en su mayoría en hospitales y tampoco hay estudios publicados respecto al parasitismo intestinal en población infantil en el municipio de San Vicente Centenario, S.B. Con el presente estudio se pretende identificar la infección parasitaria y el síndrome anémico en niños de preescolar y primaria de dicho municipio y dar el tratamiento correspondiente. Posteriormente estos resultados podrán ser utilizados por parte de la Secretaría de Salud u otras instituciones que los requieran para establecer protocolos de manejo.

Contamos con el respaldo de la Alcaldía Municipal de dicha comunidad, quienes al plantearles la posibilidad de realizar dicho proyecto se mostraron contentos y dispuestos a brindar apoyo.

¿Cuál es la incidencia del parasitismo intestinal y el Síndrome Anémico en preescolares y escolares de los Centros Educativos en San Vicente Centenario, Santa Bárbara, en el periodo de junio a diciembre 2014?.

## II. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

### A. General

Determinar la relación existente entre el parasitismo intestinal y la anemia en la población preescolar y escolar de la comunidad de San Vicente Centenario en el periodo de junio a diciembre del año 2014.

## **B. Específicos**

1. Determinar la prevalencia de parasitismo intestinal en los sujetos a estudiar.
2. Identificar las especies parasitarias intestinales más frecuentes en los sujetos a estudiar.
3. Determinar el grado de infección parasitaria intestinal en los sujetos a estudiar.
4. Determinar la prevalencia de anemia en los sujetos a estudiar.
5. Clasificar la anemia de acuerdo al volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media y a las concentraciones de hemoglobina en los sujetos a estudiar.
6. Determinar el grado de relación existente entre el parasitismo intestinal y Anemia en la población preescolar y escolar.

## **III. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION**

En pleno siglo XXI, la población hondureña en general y los niños en particular continúan con parásitos intestinales que compiten con la vida del huésped, ocasionándole diferentes problemas de salud; Síndrome Anémico, desnutrición, problemas de aprendizaje Tranieri Mirna (2009), Marcos L (2003) y en el peor de los casos la muerte. Cueto Montoya (2009) Los factores que predisponen a este problema de salud son diferentes; falta de higiene, educación, servicios básicos Barón M.A (2007) y aunque hay algunos estudios similares, han sido en lugares y tiempo distinto Zonta María (2007).

Es necesario investigar el tipo de parásitos que afectan la población general de nuestro país, pues lo ideal es saber que especie afecta a cada individuo para poder dar tratamiento efectivo porque no todas la infecciones de este tipo se tratan de igual manera, incluso podemos encontrar infecciones mixtas como ha sucedido en estudios similares. Con el presente estudio se beneficiará directamente la población preescolar y escolar del municipio en estudio y se aportará conocimiento científico importante a la literatura hondureña que podrá utilizarse para realizar protocolos de manejo de esta patología.

## **IV. MARCO TEORICO DE REFERENCIA**

Las parasitosis intestinales son un problema de Salud Pública mundial especialmente en áreas tropicales y subtropicales. El parasitismo es una relación simbiótica en donde un vertebrado; el hospedador, se perjudica en algún grado por las actividades de un parásito.

Las enfermedades parasitarias intestinales constituyen una de las infecciones más comunes a nivel mundial y de mayor prevalencia en las comunidades empobrecidas de los países en desarrollo. Se estima que 3.500 millones de personas están afectadas por estas infecciones y que 450 millones manifiestan enfermedad, siendo la mayoría niños. Las infecciones parasitarias son un problema serio en la salud pública, debido a que suelen causar anemia por deficiencia de hierro, malabsorción de nutrientes y diarrea, entre las

principales afecciones. Frecuentemente, la elevada prevalencia de parasitosis, está relacionada con la contaminación fecal del suelo y agua de consumo, o de los alimentos unida a deficientes condiciones sanitarias y socioculturales.

Existen varios tipos de parásitos intestinales, entre ellos:

**Los helmintos** que son una variedad de gusanos que parasitan el intestino del ser humano. La infección por helmintos es el resultado de la penetración de un gusano al interior del cuerpo donde maduran, depositan huevos y obtienen nutrición del huésped. Pueden ser provocadas por **nematodos intestinales o gusanos redondos** presentes en el suelo tales como: *Ascaris lumbricoides* es la infección parasitaria más frecuente a nivel mundial, vive en el intestino delgado de 10-24 meses, y una hembra fecundada produce 200,000 huevos en 24 horas, según la OMS, la infección puede ser; leve (1-4999 huevos/gr. heces), moderada (5000-49000 h/gr.) y severa (>50000 h/gr.). *Trichuris trichiura* esta infección aparece por todo el mundo y es mucho más frecuente en las comunidades rurales con condiciones sanitarias inapropiadas y suelos contaminados por heces animales o humanas, cuando el ser humano adquiere los huevos embrionados, 1-3 meses después la hembra adulta pone aproximadamente 5,000- 20,000 huevos en 24 horas. La OMS clasifica esta infección en: leve (1-999 h/gr.), moderada (1000-9999 h/gr.) y severa (>10000 h/gr.). Baron MA (2007) Estos primeros nematodos no provocan pérdidas sanguíneas directas, sin embargo pueden afectar la absorción intestinal de nutrientes. La Uncinariasis es una infección producida por *Ancylostoma duodenale* que causa la infección clásica, o *Necator americanus*, la capsula bucal del gusano adulto está dotada de dientes en el primero y de placas cortantes en el segundo para facilitar la adhesión a la mucosa y submucosa del intestino delgado, cada gusano adulto de *A. duodenale* provoca la pérdida de unos 0.2ml de sangre en 24 horas. Las hembras maduras producen 30,000 huevos cada 24 horas. La enterobiasis es una infección producida por *Enterobius vermicularis* que es un nematodo pequeño (1cm de longitud), la hembra grávida migra durante la noche a las regiones perianales donde deposita los huevos. La estrongiloidiasis es producida por *Strongyloides stercoralis* este puede proliferar más rápido en pacientes inmunodeprimidos.

Las infecciones por **cestodos o gusanos planos** son provocadas por tenia bovina, la *Taenia saginata* o por la tenia porcina *Taenia solium* son parásitos grandes que miden 4- 10 m. las formas adultas solo se encuentran en el intestino humano, el cuerpo del gusano adulto es una serie de cientos o miles de segmentos aplanados llamados proglotides cuyo segmento más anterior, el escólex ancla el parasito a la pared intestinal. Behrman R.E (2004).

Los **protozoos** son organismos unicelulares que se encuentran que se transmiten al tracto digestivo humano a través de aguas contaminadas. Muchos de estos microorganismos son reconocidos como comensales: *Entamoeba coli*, *Endolimax nana* y *Blastocystis hominis*, mientras que *Ent. histolytica*, *Ent. hartmanni*, *Iodamoeba buetschlii*, *Dientamoeba fragilis*, *Giardia intestinalis*, *Cryptosporidium parvum* y *Balantidium coli* se consideran

como protozoarios patógenos.

También hay otras especies de protozoos que pueden causar desórdenes gástricos tanto en individuos inmunosuprimidos como inmunocompetentes: *Cyclospora cayetanensis*, *Isospora belli*, *Chilomastix mesnili*, *Blastocystis hominis*. Estos parásitos causan principalmente diarreas en la población humana y los grupos más sensibles a estos parásitos son los niños menores de 5 años y los adultos mayores de 70 años, Solarte Yezid (2006). **La amebiasis** es infección causada por amebas, es la tercera causa de muerte por parásitos en el mundo. Entamoeba dispar es 10 veces más frecuente que E. histolytica, se transmiten por alimentos o agua contaminada con heces fecales, los trofozoitos responsables de la invasión tisular se adhieren a la mucosa del colon mediante un receptor de lecitina produciendo ulcera; clínicamente se manifiesta con colitis amebiana y/o disentería amebiana. La Giardia lamblia es un protozoo flagelado que infecta el duodeno y el intestino delgado, la infección da lugar a gran cantidad de manifestaciones clínicas que van desde asintomáticas hasta la diarrea aguda o crónica y la malabsorción.

En el siguiente cuadro se resume el tratamiento de elección para cada uno de los parásitos, Behrman R.E (2004).

### TRATAMIENTO ANTIPARASITARIO

<b>HELMINTOS</b>	
<i>Ascaris lumbricoides</i>	a) Albendazol 400 mg, dosis única v.o. para todas las edades. b) Piperazina 65 mg/kg v.o cada 12 hrs. Por 7 días.
<i>Trichuris trichura</i>	a) Mebendazol v.o. cada 12 hrs por 3 días.
<i>Uncinaria</i>	a) Albendazol 400 mg v.o. dosis única para todas las edades
<i>Enterobiasis</i>	a) Mebendazol 100 mg v.o. para todas las edades. Repetir dosis a las 2 semanas. b) Tratamiento a familiares.
<i>Estrongyloidiasis</i>	a) Ivermectina 200µg/kg/24hrs v.o. diario por 2 días.
<b>PROTOZOOS</b>	
Amebiasis	a) Metronidazol 30- 50 mg/kg/24 hrs. Dividido v.o. por 10 días.
Giardiasis	a) Metronidazol 15 mg/kg/24hrs v.o. dividido en tres tomas por 5 días. Maximo 750 mg/24 hrs.

El cuadro resumen del tratamiento de elección, es elaboración propia, con base en la bibliografía citada.

**La anemia** se define como una reducción del volumen de eritrocitos o de la concentración de hemoglobina por debajo de los valores normales mínimos para cada edad. En niños de 6 meses a 6 años hay anemia cuando la hemoglobina es inferior a 10.5g/dl, y en niños de 7 o más cuando es inferior a 11g/dl.

Los eritrocitos según su tamaño pueden ser normocitos, macrocitos o microcitos. El tamaño se obtiene con el volumen corpuscular medio VCM, si en niños de 6 meses a 6 años se encuentra por debajo de 75 fentolitros (fl). y en niños de 7 años o más debajo de 77 fl. se clasifica como anemia microcítica. Según la concentración de hemoglobina los eritrocitos pueden ser normocrómicos, hiperocrómicos o hipocrómicos. Cuando la hemoglobina corpuscular media HCM se encuentra inferior a 27 picogramos en niños, es una anemia hipocrómica.

La combinación de VCM y HCM nos ayuda a clasificar las anemias de acuerdo al tamaño del eritrocito y la concentración de hemoglobina, pudiendo ser normocítica normocrómica que generalmente es por pérdida aguda de sangre, macrocítica hiperocrómica por deficiencia de ácido fólico o vitamina B12, microcítica hipocrómica generalmente por déficit de hierro y otras, Tschudy Megan (2013).

**La anemia ferropénica** se produce como consecuencia de la falta de una cantidad de hierro suficiente para la síntesis de hemoglobina, es la enfermedad hematológica más común en niños y se presenta como anemia microcítica, hipocrómica (aunque estos hallazgos no son específicos). Varios estudios indican que la deficiencia de hierro afecta la capacidad de atención, el estado de alerta y el aprendizaje en niños y adolescentes. La ferritina sérica es una proteína que se encuentra dentro de las células y almacena hierro para que el cuerpo lo pueda usar posteriormente, mide indirectamente la cantidad de hierro presente en la sangre y su valor normal es de 7- 140 ng/ml en niños, por lo que definiremos Anemia ferropénica a aquella que se presente con niveles inferiores de HCM, VCM Y ferritina menor de 7ng/ml.

La anemia ferropénica puede estar asociada a diferentes factores, como dieta deficiente en hierro pero también a parásitos intestinales que provocan microhemorragias, principalmente uncinariasis.

El tratamiento de este tipo de anemia es con hierro elemental 4-6 mg/kg/día dividido en tres tomas por tres meses.

El municipio de San Vicente Centenario, del departamento de Santa Bárbara fue creado el 18 de enero de 1922, cuenta con una aldea y nueve caseríos. Ubicado al sur del departamento de Santa Barabará (8Km de distancia de la cabecera departamental) con 1,055 habitantes en 1945 y 13,065 en la actualidad, con extensión territorial de 42 km<sup>2</sup>.

## V. ANTECEDENTES

Las infecciones parasitarias intestinales están distribuidas en todo el mundo, con alta prevalencia en algunas regiones afectando a individuos de todas las edades y sexos.

Hace 54 años se estimaba que en el mundo habían 644 millones de personas (30%) infectadas con *Áscaris lumbricoides*, 355 millones con *Trichuris trichiura* (16%) y 457 millones con ancylostomídeos (21%); para el año 1997 se consideró que habían 1273 millones de personas (24%) infectadas con *Ascaris lumbricoides*, 902 millones (17%) con *Trichuris trichiura* y 1277 millones (24%) con ancylostomídeos. Las giardiasis afectan a 200 millones de personas y la amibiasis intestinal a 400 millones anualmente.

La OMS estima un saldo de 1.335 millones de afectados por año y 2 millones 516 mil muertos mundialmente.

En estudios realizados en niños de regiones suburbanas de países de Europa, Asia y África se ha encontrado elevada prevalencia de parasitismo intestinal. Al menos 7 parasitosis predominan en el continente americano: ascariosis, tricocefalosis, oxiuriasis, amebiasis, uncinariasis, giardiasis y strongyloidosis. Se han desarrollado múltiples investigaciones relacionadas con el parasitismo intestinal, y específicamente en países de América Latina, los procesos de colonización y de explotación han favorecido la aculturación de estas poblaciones, donde las parasitosis intestinales y su intensidad están asociadas con mayor riesgo de morbilidad, y tienden a ser elevadas en la población en edad escolar.

Un estudio realizado con los exámenes de heces de los pacientes del Hospital Escuela de Tegucigalpa, Kaminsky (2002) encontró que: *Áscaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Uncinaria del humano* y *Strongyloides stercoralis* representaron el 9.5%, 6.5%, 1.9% y 1.1% de infecciones en 1995 y el 9.3%, 5.8%, 1.6% y 1.0% en 1999.

La infección por *Hymenolepis nana* (0.7%) y por *Taenia sp.* (0.2%) fueron similares en ambos años. La distribución de geohelmintiasis intensa mostró mayores porcentajes en el grupo de 0-10 años. En 1995 y 1999 se registraron 3.5% y 4.3% infecciones por *Giardia lamblia* y 0.35% y 1.1% por *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar*, respectivamente. Se confirmó la presencia de *Cryptosporidium parvum* en niños menores de 5 años y en personas viviendo con SIDA, *Isospora belli* en individuos inmunocomprometidos y *Cyclospora cayetanensis* en cualquier edad en estación lluviosa.

En el municipio de San Vicente Centenario Santa Bárbara, no se han realizado estudios para definir la prevalencia de parasitismo intestinal en preescolares y escolares, tampoco se ha estudiado la relación que estas infecciones presentan en la salud de los niños.

## VI. HIPOTESIS

H1: A menor edad, mayor grado de infección parasitaria intestinal.

H2: A mayor grado de infección parasitaria, menor concentración de hemoglobina.

H3: A mayor grado de infección parasitaria intestinal, mayor presencia de anemia.

H4: Existe relación positiva entre parasitismo intestinal y anemia.

## VII. DISEÑO METODOLOGICO

Se realizará estudio de alcance correlacional, tipo transversal, en los preescolares y escolares de los centros educativos del municipio San Vicente Centenario del departamento de Santa Bárbara; Centro de educación básica Francisco Morazán (364 estudiantes), Jardín de niños La Primavera (68), Jardín de niños Mundo Infantil (30), Escuela PROHECO Dagoberto Licona (10), Jardín PROHECO, Mi Mundo Feliz (11) conformando un universo de 483 escolares y preescolares.

El universo estará constituido por los 483 niños preescolares y escolares de todos los Centros Educativos del municipio, y la muestra será el 100% de los que cumplan criterios de inclusión.

Inicialmente se socializará el proyecto de investigación con autoridades edilicias y después con los directores, maestros y padres de familia. Se solicitará consentimiento informado a los padres o tutores y asentimiento informado a los niños que cumplan con lo siguiente:

### **Criterios de inclusión:**

- a. Estudiante activo de uno de los centros educativos del estudio.
- b. Cursar el nivel preescolar o escolar hasta sexto grado.
- c. Que sus padre, madre o tutor brinde Consentimiento Informado (CI) y los escolares que ya saben leer y escribir brinden Asentimiento Informado (AI). Anexo 2 y3.
- d. Posibilidad del participante de cumplir con todos los procedimientos del estudio según establece el protocolo.

### **Criterios de exclusión:**

- a. Haber recibido tratamiento antiparasitario en el último mes.
- b. Padecer síndrome anémico de otra etiología.
- c. Padecer dolor abdominal agudo el día de inicio del tratamiento.
- d. Condición médica que contraindique el uso de antiparasitarios.
- e. Hipersensibilidad conocida a alguno de los medicamentos usados en el estudio.

### **Definiciones:**

Las parasitosis intestinales son un problema de Salud Pública mundial especialmente en

áreas tropicales y subtropicales, La infección por helmintos es el resultado de la penetración de un gusano al interior del cuerpo donde maduran, depositan huevos y obtienen nutrición del huésped. Pueden ser provocadas por nematodos intestinales o gusanos redondos o por cestodos o gusanos planos. La amebiasis es infección causada por amebas, Entamoeba dispar, E. histolitica. La Giardiasis es la infección causada por Giardia lamblia.

**La anemia** se define como una reducción del volumen de eritrocitos o de la concentración de hemoglobina por debajo de los valores normales mínimos para cada edad. En niños de 6 meses a 6 años hay anemia cuando la hemoglobina es inferior a 10.5g/dl, y en niños de 7 años o más cuando es inferior a 11g/dl.

El esquema de tratamiento se brindará de acuerdo a los hallazgos

### PARASITISMO INTESTINAL

<b>HELMINTOS</b>	
<i>Ascaris lumbricoides</i>	c) Albendazol 400 mg, dosis única v.o. para todas las edades. d) Piperazina 65 mg/kg v.o cada 12 hrs. Por 7 días.
<i>Trichuris trichura</i>	b) Mebendazol v.o. cada 12 hrs por 3 días.
<i>Uncinaria</i>	b) Albendazol 400 mg v.o. dosis única para todas las edades
<i>Enterobiasis</i>	c) Mebendazol 100 mg v.o. para todas las edades. Repetir dosis a las 2 semanas. d) Tratamiento a familiares.
<i>Estrongyloidiasis</i>	b) Ivermectina 200µg/kg/24hrs v.o. diario por 2 días.
<b>PROTOZOOS</b>	
Amebiasis	b) Metronidazol 30- 50 mg/kg/24 hrs. Dividido v.o. por 10 días.
Giardiasis	b) Metronidazol 15 mg/kg/24hrs v.o. dividido en tres tomas por 5 días. Maximo 750 mg/24 hrs.

ANEMIA: El tratamiento de este tipo de anemia es con hierro elemental 4-6 mg/kg/día dividido en tres tomas por tres meses.

- **Procedimientos del estudio:**

Enrolamiento de Participantes

Se convocará a padres de familia, maestros y autoridades edilicias, para brindar charlas educativas relacionadas al parasitismo intestinal y se les hará invitación para participar en el estudio.

1. Una vez que los padres/tutores de los sujetos hayan firmado el CI/AI se verifican los criterios de inclusión y exclusión.
2. Con la ayuda de los padre/tutores y niño se llenara el formulario que incluye: características generales de los hogares y de la población en estudio, medidas higiénico-sanitarias, medidas antropométricas (peso y talla), resultados de exámenes de laboratorio (heces fecales, hemograma y ferritina sérica en casos necesarios).
3. Con ayuda de estudiantes de enfermería de la UNAH se comparten sesiones educativas con los escolares y preescolares sobre toma correcta de muestra de heces.
4. Se programa un día por sección y grado para la toma de muestras de heces y sangre (lunes a viernes, horario escolar).
5. Al recibir los resultados de laboratorio, serán revisados por los médicos investigadores y se dará tratamiento según protocolo de la Secretaria de Salud.
6. Se desarrollarán sesiones educativas sobre; lavado de manos e higiene corporal a estudiantes y padres de familia.
7. Para los participantes con parasitismo intestinal, un mes después de tomar el tratamiento antiparasitario, se realizará una nueva toma de muestra de heces para verificar reinfección, de encontrarla se dará tratamiento nuevamente.
8. En caso que el niño presente parásitos y síndrome anémico, se dará el anti-parasitario y se instruirá a la madre para que al terminar el antiparasitario continúe con el tratamiento anti-anémico.
9. En caso que solamente presente síndrome anémico se le dará tratamiento anti anémico específico de inmediato.
10. En caso que presente parasitismo intestinal se dará tratamiento antiparasitario específico de inmediato.
11. En aquellos niños que se encuentren VCM y HCM por debajo de lo normal, se realizará

ferritina sérica para evaluar el grado de deficiencia de hierro y así brindar el tratamiento adecuado.

El estudio se acompañará de un fuerte componente educativo, encaminado a modificar estilos de vida y prácticas higiénico- sanitarias.

### **Procedimiento de toma de muestra**

- Se realizarán sesiones educativas sobre como tomar la muestra de heces fecales y se les entregará un kit que contiene; instructivo, frasco limpio con tapadera y palillas de madera. (Ver anexo No 4\_ Instructivo de toma de muestra).
- La toma de muestra de heces se realiza por defecación espontánea en casa, se brinda un frasco limpio con tapadera se colectará aproximadamente 3 gramos de heces, se adjuntan las instrucciones para su adecuada toma.
- La muestra de sangre será tomada por flebotomista con experiencia y se realizará por punción venosa extrayendo aproximadamente 3 ml de sangre y depositándolo en un tubo de ensayo con anticoagulante ácido etilendiaminotetraacetico EDTA.
- Las muestras serán procesadas en el laboratorio Paz Sánchez de Santa Bárbara, por Doctora en microbióloga, quien cuenta con amplia experiencia (ha trabajado para ONG como Plan en Honduras, y para la comunidad en general). Se realizarán diariamente 40 exámenes coproparasitológicos en fresco; consistentes en examen físico y microscópico, este último se hará en dos fases; la primera con solución salina normal para detectar huevos y movimientos de amebas y la segunda con lugol para detectar otros parásitos. En los casos que no se encuentren parásitos se realizará segundo examen con la técnica de Sheather. También se realizarán 40 hemogramas diarios, usando como anticoagulante ácido etilendiaminotetraacetico EDTA.

### **Manejo y descarte de muestras:**

#### **Muestras de Sangre:**

Después de ser procesadas, las muestras de sangre serán descartadas de acuerdo al procedimiento local de laboratorio. Las muestras que presenten hemoglobina por debajo de los valores normales serán centrifugadas y el suero almacenado para la prueba de ferritina sérica.

#### **Muestras de Heces**

Las muestras de heces fecales después de ser procesadas serán descartadas de acuerdo al procedimiento local.

### **Análisis de Datos:**

Finalmente se analizarán los datos con el programa de computación SPSS versión 19.0, se utilizarán medidas de tendencia central, frecuencias y correlaciones.

Brindaremos informe a las autoridades universitarias, municipales, educativas y Secretaría de Salud.

- **Consideraciones Éticas**

Este estudio se realizará de acuerdo a las Buenas Prácticas Clínicas. Se someterá el estudio al Comité de Ética en Investigación Biomédica de la UNAH, para su revisión y aprobación. Se aplicará el consentimiento informado a los padres y Asentimiento informado a los posibles participantes en el cual se informará de qué se trata el estudio, propósito, participación, beneficios y riesgos previos a la participación en el estudio.

## Capítulo No. 6: . Desarrollo de la Investigación

Una vez obtenida la Beca sustantiva asignada por de la DICYP, se procedió a solicitar la aprobación por parte del Comité de Ética en Investigación Biomédica (CEIB) de la Unidad de Investigación Científica de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAH. Obteniendo dicha aprobación, se procedió a sociabilizar el proyecto en la Comunidad: primero con el alcalde, luego con los maestros y finalmente con los niños y sus familiares, realizando una reunión con cada grupo. Ver Figura No.1.

Posteriormente se realizaron las cotizaciones respectivas en los laboratorios clínicos de Santa Bárbara, seleccionando por calidad y precio al Laboratorio Paz Sánchez, donde las muestras fueron procesadas por la doctora en microbiología Débora Paz.

Se brindaron charlas educativas a los y las estudiantes por cada Centro Educativo, de cómo y porque debe realizarse el lavado de manos, para lo cual se contó con el apoyo de estudiantes de la Carrera de Enfermería de Tegucigalpa, como un proyecto de Vinculación de la UNAH. Con una duración de tres días.

Se realizó un cronograma por día según Centro Educativo y grado, para la recolección de las muestras, las cuales fueron tomadas por la técnico en laboratorio Julissa Ismary Sabillón, en un período de dos semanas y media debido a que los exámenes de heces conllevan mayor tiempo de parte del microbiólogo y se podían procesar un promedio de cuarenta muestras diarias. Posteriormente eran trasladadas al laboratorio.

En la primera fase se tomaron muestras de sangre para hemograma y muestras de heces para realizar el examen en fresco (examen general de heces) y técnica de concentrado de sheather.

Figura No. 1. Capacitación a los Padres de Familia e hijos(as)



## RESULTADOS

### I. Fase

#### A. Descripción de la muestra:

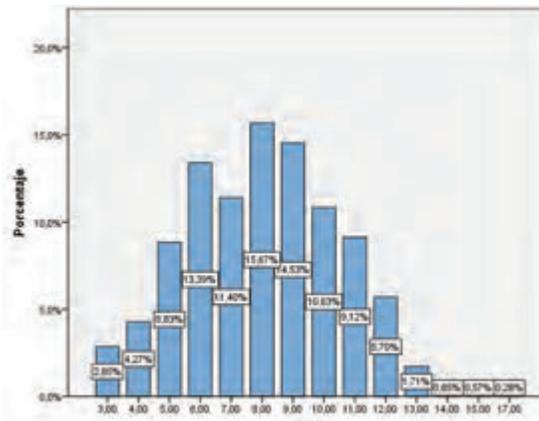
La muestra utilizada en el estudio fue de 351 niños y niñas de cinco Centros Educativos de la comunidad de San Vicente Santa Bárbara, que cumplieron los criterios de inclusión y que presentaban las siguientes características sociodemográficas:

#### 1. Edad

La edad más frecuentes fue ocho años (15.7%), el promedio de edad de los participantes fue ocho años, con una desviación estándar de más o menos 2.5, el rango de edades fue de catorce con un máximo de 17 años y un mínimo de 3.

El 50% más joven de los participantes tenía menos de ocho años. Grafico No 1.

Grafico No 1. Edad de los niños que participaron en el estudio.

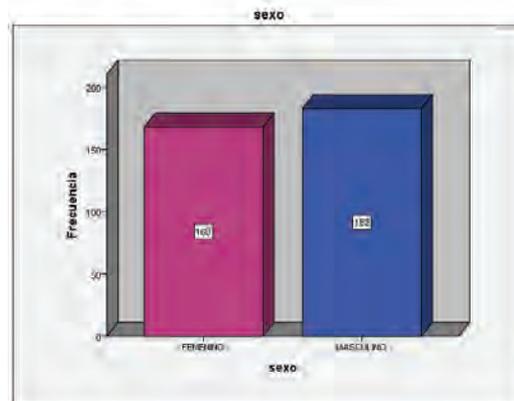


Fuente: instrumento de investigación, parasitismo y anemia.

#### 2. Sexo

La distribución por sexo fue 168 (48%) niñas y 183 (52%) niños. Siendo más frecuentes los niños. Grafico No 2.

Grafico No 2. Sexo de los niños (as) que participaron en el estudio.



Fuente: instrumento de investigación, parasitismo y anemia.

### 3. Centro Educativo al que pertenecían y grado que cursaban.

276 niños pertenecían al Centro de Educación Básica Francisco Morazán, cursando en su mayoría entre primero y tercer grado, 9 cursaban primer grado en la escuela Dagoberto Licona, los otros 66 niños se encontraban en preescolar, distribuidos en los jardines La Primavera, Mundo Feliz y Mi Mundo Feliz. Ver Tabla No 1.

Tabla No 1. Distribución de los niños (as) según Centro Educativo y grado que cursaban.

GRADO		CENTRO EDUCATIVO					Total
		CEB F.M.	Jardín La Primavera	Jardín Mundo Infantil	Dagoberto Licona	Mi Mundo Feliz	
PRIMERO	Recuento	43	0	0	9	0	52
	% dentro de grado	82,7%	,0%	,0%	17,3%	,0%	100,0%
	% dentro de centro	15,6%	,0%	,0%	100,0%	,0%	14,8%
SEGUNDO	Recuento	59	0	0	0	0	59
	% dentro de grado	100,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
	% dentro de centro	21,4%	,0%	,0%	,0%	,0%	16,8%
TERCERO	Recuento	56	0	0	0	0	56
	% dentro de grado	100,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
	% dentro de centro	20,3%	,0%	,0%	,0%	,0%	16,0%
CUARTO	Recuento	47	0	0	0	0	47
	% dentro de grado	100,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
	% dentro de centro	17,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	13,4%
QUINTO	Recuento	42	0	0	0	0	42
	% dentro de grado	100,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
	% dentro de centro	15,2%	,0%	,0%	,0%	,0%	12,0%
SEXTO	Recuento	29	0	0	0	0	29
	% dentro de grado	100,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
	% dentro de centro	10,5%	,0%	,0%	,0%	,0%	8,3%
PREKINDER	Recuento	0	4	2	0	0	6
	% dentro de grado	,0%	66,7%	33,3%	,0%	,0%	100,0%
	% dentro de centro	,0%	11,4%	7,4%	,0%	,0%	1,7%
KINDER	Recuento	0	11	11	0	4	26
	% dentro de grado	,0%	42,3%	42,3%	,0%	15,4%	100,0%
	% dentro de centro	,0%	31,4%	40,7%	,0%	100,0%	7,4%
PREPARATORIA	Recuento	0	20	14	0	0	34
	% dentro de grado	,0%	58,8%	41,2%	,0%	,0%	100,0%
	% dentro de centro	,0%	57,1%	51,9%	,0%	,0%	9,7%
Total	Recuento	276	35	27	9	4	351
	% dentro de grado	78,6%	10,0%	7,7%	2,6%	1,1%	100,0%
	% dentro de centro	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: instrumento de investigación, parasitismo y anemia.

#### 4. Hábitos de higiene.

Los niños de San Vicente, en general refieren lavarse frecuentemente las manos, después de tocar los animales menos realizan esta práctica. (Ver tabla No 2). 336 (95.7%) niños tienen el hábito de lavar las frutas y verduras antes de ingerirlas y 15 (4.3%) no lo hacen.

Tabla No 2. Lavado de manos de los niños en estudio:

LAVADO DE MANOS			
1.	<b>Después de tocar los animales</b>		
	Si	311	88.6%
	No	35	10%
	No contestaron	5	1.4%
	Total	351	100%
2.	<b>Antes de comer</b>		
	Si	346	98.6%
	No	4	1.1%
	No contestaron	1	0.3%
	Total	351	100%
3.	<b>Después de ir al baño</b>		
	Si	346	98.6%
	No	4	1.1%
	No contestaron	1	0.3%
	Total	351	100%

Fuente: Instrumento de investigación: Parasitismo y anemia.

#### 5. Tipo de agua de consumo y medio ambiente.

En cuanto al tipo de agua que ingieren los niños de este municipio, se encontró que 229 (65.2%) beben agua de la tubería, la cual no es apta para consumo, y de ellos 141 (40.2%) no realiza ningún tratamiento antes de tomarla. 42 niños (12%) practican deposición de excreta al aire libre y en 82% tienen animales. Ver tabla No 3.

Tabla No 3. Agua de consumo y medio ambiente:

1.	<b>Fuente de agua</b>		
	Tubería	229	65.2%
	Pozo	24	6.8%
	Botellón	96	27.4%
	Otros	2	0.6%
	Total	351	100%
2.	<b>Trata de agua para consumo</b>		
	Hierve	84	23.9%
	Clora	32	9.1%
	Filtra	87	24.8%
	Ninguno	141	40.2%
	No contestaron	7	2%
	Total	351	100%
3.	<b>Disposición de excretas</b>		
	Al aire libre	42	12%
	Servicio lavable	229	65.2%
	Letrina	78	22.2%
	No contestaron	2	0.6%
4.	<b>Presencia de animales en casa</b>		
	Si	288	82.1%
	No	63	17.9%

Fuente: Instrumento de investigación: Parasitismo y anemia

## 6. Costumbres

Se encontró que 125 niños (35.6%) tienen la costumbre de andar descalzo, 60 (17.1%) juegan tierra y 64 (18.2%) se comen las uñas.

Tabla No 4. Costumbres de los niños de San Vicente Centenario

1.	<b>Anda descalzo</b>		
	Si	125	35.6%
	No	225	64.1%
	No contestaron	1	0.3%
	Total	351	100%
2.	<b>Juega tierra</b>		
	Si	60	17.1%
	No	291	82.9%
	No contestaron	0	0%
	Total	351	100%
3.	<b>Se come las uñas</b>		
	Si	64	18.2%
	No	284	80.9%
	No contestaron	3	0.9%
	Total	351	100%

Fuente: Instrumento de investigación: Parasitismo y anemia

## 7. Condiciones de vivienda

Se encontró que 27 niños (7.7%) viven en casas con piso de tierra. La mayoría de niños viven en casas con paredes de concreto; 2 niños viven en casa con paredes de madera. 212 (60.4%) viven en hacinamiento. Ver tabla No. 5.

Tabla No 5. Condiciones de vida de los niños participantes

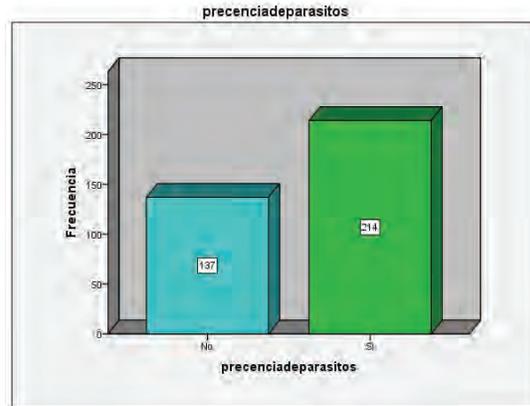
1.	<b>Piso</b>		
	Tierra	27	7.7%
	Cemento	193	55%
	Mosaico	49	14%
	Cerámica	82	23.4%
	Total	351	100%
2.	<b>Paredes</b>		
	Madera	2	0.6%
	Ladrillo	8	2.3%
	Bloque	168	47.9%
	Adobe	167	47.6%
	No contestaron	6	1.7%
	Total	351	100%
3.	<b>Techo</b>		
	Teja	65	18.5%
	Lamina de zinc	273	77.8%
	Asbesto	9	2.6%
	Concreto	4	1.1%
	Total	351	100%
4.	<b>Personas habitación por</b>		
	1 o 2	139	39.6%
	3 o mas	212	60.4%
	Total	351	100%

Fuente: Instrumento de investigación: Parasitismo y anemia

### 8. Parásitos

Del total de niños estudiados, 137 (39%) no tenían parásitos y 214 (61%) estaban parasitados. Ver Gráfico No 3.

Grafica No 3. Presencia de parásitos en los escolares investigados



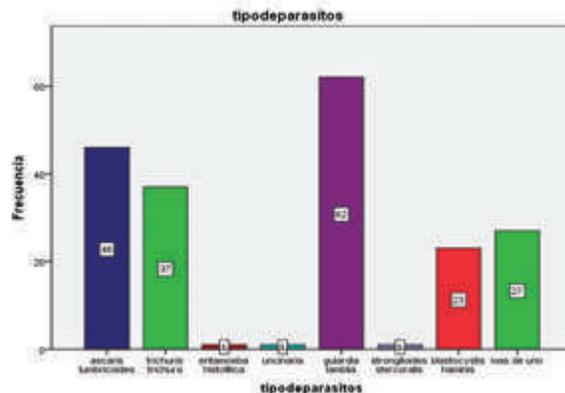
Fuente: instrumento de investigación: parasitismo y anemia.

De los 214 niños parasitados, 198 tenían parásitos patógenos, el resto tenían parásitos comensales únicamente.

Los parásitos patógenos más frecuentemente encontrados fueron amebas; 62 niños (17.7%), tenían Giardia lamblia, seguido de los helmintos; 46 (13.1%) Áscaris lumbricoides, 37 (10.5%) Trichuris trichiura y 27 (7.7%) niños resultaron multiparasitados, Siendo la Giardia lamblia el parasito más encontrado. Ver Gráfico No. 4.

Debido a que el examen general de heces EGH en algunas ocasiones reporta que no hay parásitos aun con la presencia de estos, a todos los niños se les realizo además de este, un examen con técnica especial llamado concentrado de heces, resultando positivo en 87 niños (detectando Ascaris lumbricoides y Trichuris trichiura) de los niños aun cuando en el EGH no se habían detectado.

Grafica No 4. Tipo de parásitos presentes en los escolares



Fuente: instrumento de investigación: parasitismo y anemia.

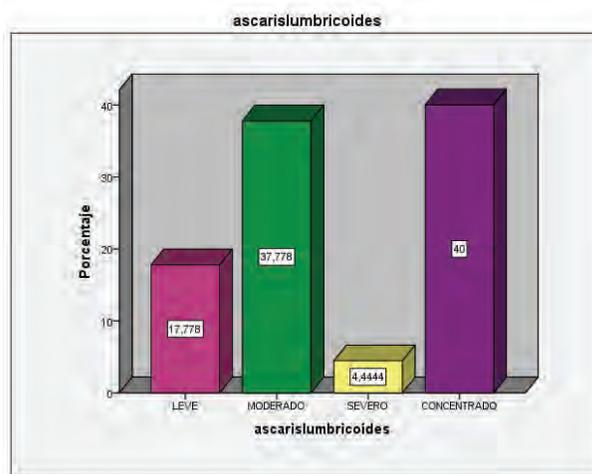
Se encontró que de los 198 niños con presencia de parásitos, 145 (73%) eran del grupo de siete años o más y 53 niños (27%) tenían seis años o menos. Entre el grupo de niños de siete años o más, se encontró que el parásito más frecuente fue *Ascaris lumbricoides*, mientras que en los menores de seis años el más frecuente fue *Giardia lamblia*. Se encontró un paciente con uncinaria y uno con *Strongiloides stercoralis*, ambos en el grupo de niños de mayor edad. Ver tabla No 2.

Tabla No 6. Parásitos presentes en los escolares, según grupos de edad

		edadg		Total
		6 AÑOS O MENOS	7 AÑOS O MAS	
<i>áscaris lumbricoides</i>	Recuento	7	39	46
	% dentro de tipo de parásitos	15,2%	84,8%	100,0%
	% dentro de edadg	13,2%	26,9%	23,2%
<i>trichuris trichura</i>	Recuento	5	32	37
	% dentro de tipo de parásitos	13,5%	86,5%	100,0%
	% dentro de edadg	9,4%	22,1%	18,7%
<i>entamoeba histolítica</i>	Recuento	0	1	1
	% dentro de tipo de parásitos	,0%	100,0%	100,0%
	% dentro de edadg	,0%	,7%	,5%
uncinaria	Recuento	0	1	1
	% dentro de tipo de parásitos	,0%	100,0%	100,0%
	% dentro de edadg	,0%	,7%	,5%
<i>giardia lamblia</i>	Recuento	26	36	62
	% dentro de tipo de parásitos	41,9%	58,1%	100,0%
	% dentro de edadg	49,1%	24,8%	31,3%
<i>strongiloides stercoralis</i>	Recuento	0	1	1
	% dentro de tipo de parásitos	,0%	100,0%	100,0%
	% dentro de edadg	,0%	,7%	,5%
<i>blastocystis hominis</i>	Recuento	7	16	23
	% dentro de tipo de parásitos	30,4%	69,6%	100,0%
	% dentro de edadg	13,2%	11,0%	11,6%
más de uno	Recuento	8	19	27

De los 46 pacientes que presentaban *Ascaris lumbricoides*, 18 fueron diagnosticados por el examen concentrado de heces (no nos brinda cantidad de huevos), y el grado de infección fue moderado en la mayoría de casos (37.7%) y severo en dos casos (4.4%). Ver Gráfico No 5.

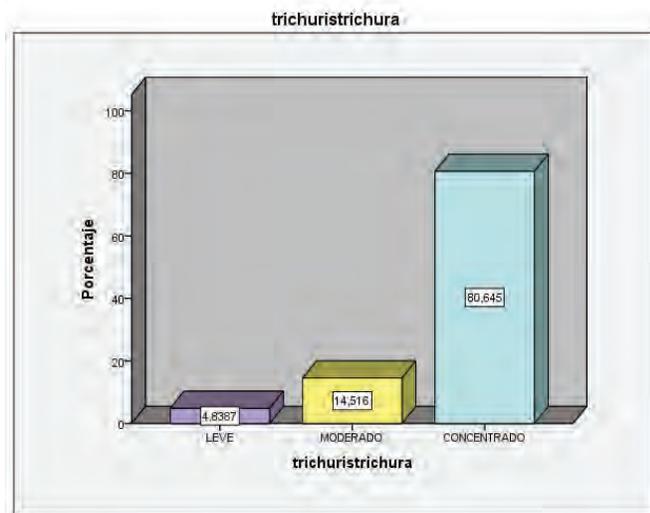
Grafico No 5. Grado de infección en pacientes con Áscaris lumbricoides



Fuente: instrumento de investigación: parasitismo y anemia.

De los 62 pacientes en los que se observó Trichuris trichiura, (37 tenían trichuris trichura unicamente y 27 Trichuris trichiura mas otros parásitos); en 50 (80.6%) el diagnostico se realizó mediante el examen concentrado de heces (no brinda el número de huevos encontrados) y en ningún caso hubo infección severa. Ver Gráfico No 6.

Grafico No 6. Grado de infección por Trichuris trichiura.



Fuente: instrumento de investigación: parasitismo y anemia

### 9. Anemia

Se encontró que 45.1% de los niños de seis años o menos presentaban anemia, comparado con 22.9% en los de siete años o más. (Ver tabla No 7). 103 (29.3%) de los niños tenían anemia, siendo de tipo microcítica hipocrómica en 95 de los casos. Se realizó ferritina sérica en cuatro de los casos, las cuales resultaron normales.

Tabla No 7. Anemia según grupos de edad

ANEMIA			Edad en grupos		Total
			6 AÑOS O MENOS	7 AÑOS O MAS	
anemia No	Recuento		56	192	248
	% dentro de anemia		22,6%	77,4%	100,0%
	% dentro de edadg		54,9%	77,1%	70,7%
Si	Recuento		46	57	103
	% dentro de anemia		44,7%	55,3%	100,0%
	% dentro de edadg		45,1%	22,9%	29,3%
Total	Recuento		102	249	351
	% dentro de anemia		29,1%	70,9%	100,0%
	% dentro de edadg		100,0%	100,0%	100,0%

### 10. Anemia y presencia de parásitos en niños preescolares y escolares.

Se encontró que 35 de los 66 preescolares (53%) tenían anemia y 46 (70%) presentaban parásitos. Ver tabla No 8.

Tabla No 8. Anemia y presencia de parásitos en los niños preescolares y escolares.

	Total niños	anemia	parasitismo
preescolares	66	35 (53%)	46 (70%)
escolares	285	68 (24%)	168 (59%)
total	351	103	214

Se observa que los niños preescolares presentan más anemia y parásitos.

Fuente: instrumento de investigación: parasitismo y anemia.

Se encontró un niño con plaquetopenia, a quien se le realizó control de hemograma. Confiando dicha alteración, por lo que se le realizó historia clínica completa, sin encontrar indicios de enfermedad actual, pero si antecedentes hospitalarios por plaquetopia de estudio en Hospital de Santa Bárbara. El niño presentaba malformaciones en sus extremidades. Se tomó muestra para frotis de sangre periférica y fue leído por la Dra. Roxana Martínez, hematooncóloga pediátra del HMCR, quien expreso que debían complementarse exámenes para lo cual asistencia en dicho hospital. A lo cual el padre expresó que lo haría posteriormente.

En esta primera fase de la investigación, se brindó tratamiento médico pediátrico, personalizado a cada niño con la presencia de un adulto que generalmente era la madre, en otros casos el padre, tío o maestros. Además, se les hacía hincapié en la importancia del lavado de manos, andar calzado y como tomarse los medicamentos. Los medicamentos brindados fueron de acuerdo a lo establecido en el protocolo.

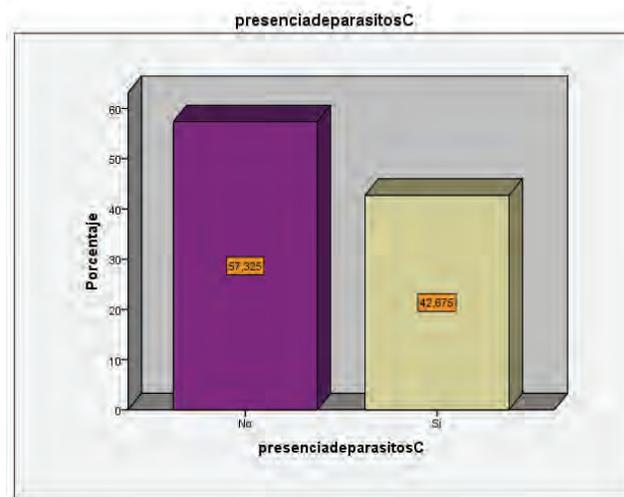
El único efecto secundario fue el adormecimiento de la lengua en un paciente, por lo que discontinuó el tratamiento.

## II FASE

### 11. Exámenes control

A los 214 niños que se encontraron con parásitos, se les brindó tratamiento médico según el tipo de parásitos encontrados. Un mes después fueron citados nuevamente para realizarles exámenes control presentándose 155 de ellos; encontrando que 88 (57.32%) estaban sin parásitos y 67 (42.68%) estaban parasitados aun. Ver Grafica No 7.

Grafica No 7. Presencia de parásitos en el examen de heces control.



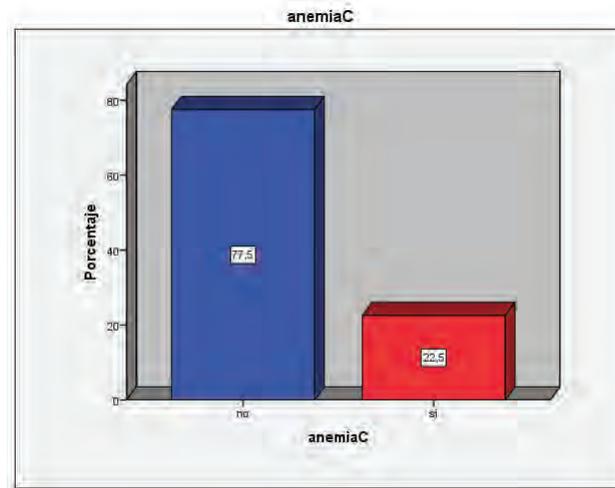
Fuente: instrumento de investigación: parasitismo y anemia.

Los parásitos encontrados en los exámenes de control fueron: áscaris lumbricoides en 4 niños, trichuris trichura en 28, uncinaria un niño, giardia lamblia 10, blastocistis hominis 3, enterobius vermiculares en uno y, más de un parásito en 8 niños.

Como podrá notarse, el parásito más frecuentemente encontrado fue trichuris trichura, lo cual indica que es muy resistente al mebendazol, por lo cual en esta fase se agregó dosis única de albendazol 400 mg v.o al tratamiento con mebendazol.

De los 103 niños con anemia, 40 (39%) se presentaron a la toma de muestra de hemograma control, encontrando que 31 (77.5%) de ellos ya no tenían anemia, habiendo subido considerablemente su hemoglobina. Ver Grafica No 8.

Grafica No 8. Presencia de anemia en el examen de sangre control



Fuente: instrumento de investigación: parasitismo y anemia.

## B. Prueba de hipótesis.

**H1.** A menor edad, mayor grado de infección parasitaria intestinal.

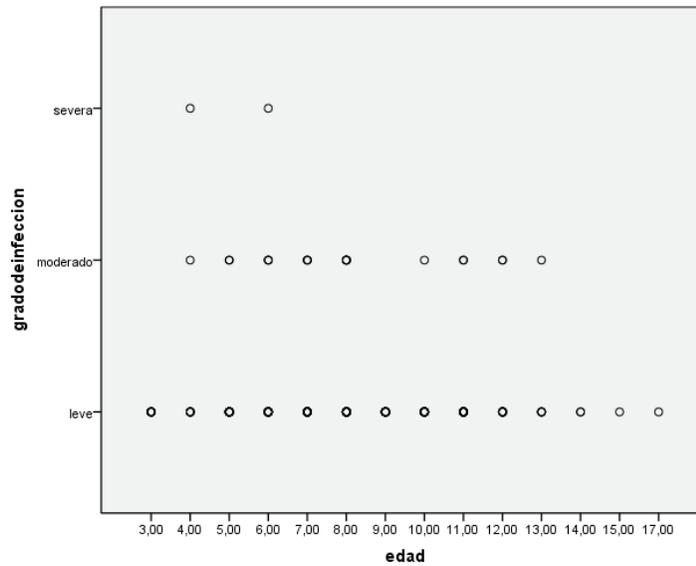
Se encontró que no existe correlación entre la edad y el grado de infección parasitaria, el coeficiente de Spearman=-0.046, el valor de  $P= 0.505$ , ( $P$  mayor que 0.05). Lo cual indica que la correlación no es estadísticamente significativo.

Ver Tabla No. 9, Grafica No. 9.

Tabla No. 9. Correlación entre edad y grado de infección parasitaria.

		edad	Grado de infección
Rho de Spearman	de edad	de	de
	Coeficiente de correlación	1,000	-,046
	Sig. (bilateral)	.	,505
	N	351	215
	Grado de infección	de	de
	Coeficiente de correlación	-,046	1,000
	Sig. (bilateral)	,505	.
	N	215	215

Grafica No 9. Dispersión entre edad y grado de infección parasitaria.

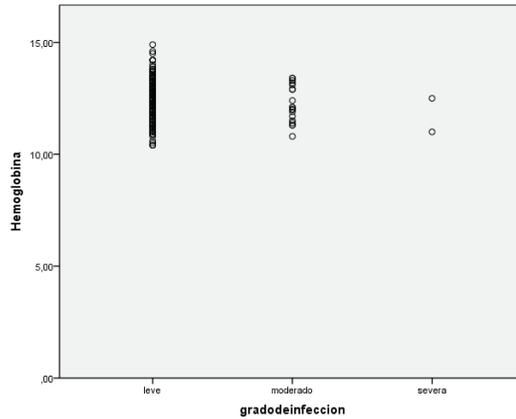


**H2.** A mayor grado de infección parasitaria, menor concentración de hemoglobina. No se encontró correlación entre el grado de infección parasitaria y la concentración de hemoglobina. El coeficiente de Spearman,  $Rho = -0.080$ ,  $P = 0.244$ , ( $P$  mayor que 0.05) lo que significa que no es estadísticamente significativo. Ver tabla No 10, Grafico No 10.

Tabla No 10. Correlación entre grado de infección parasitaria y concentración de hemoglobina.

				Grado de infección	Hemoglobina
Rho de Spearman	de Grado de infección	de Coeficiente de correlación	de	1,000	-,080
		Sig. (bilateral)		.	,244
		N		215	215
	Hemoglobina	Coeficiente de correlación	de	-,080	1,000
		Sig. (bilateral)		,244	.
		N		215	351

Grafico No 10. Dispersión entre grado de infección parasitaria y concentración de hemoglobina.



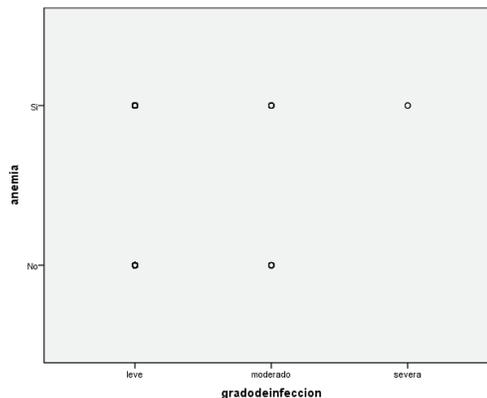
Fuente: instrumento de investigación: parasitismo y anemia.

**H3.** A mayor grado de infección parasitaria intestinal, mayor presencia de anemia. Según la evidencia mostrada en la tabla No. 11. Se observa que el coeficiente de Spearman  $Rho = 0.112$  y  $P = 0.102$ . ( $P$  mayor que  $0.05$ ), Lo cual significa que la correlación es estadísticamente no significativa. Ver Gráfico No 11.

Tabla No 11. Correlación entre grado de infección parasitaria y presencia de anemia.

				Grado de infección	anemia
Rho Spearman	de Grado de infección	de Coeficiente de correlación	de	1,000	,112
		Sig. (bilateral)		.	,102
		N		215	215
	anemia	Coeficiente de correlación	de	,112	1,000
		Sig. (bilateral)		,102	.
		N		215	351

Grafico No 11. Dispersión entre grado de infección parasitaria y presencia de anemia.



Fuente: instrumento de investigación: parasitismo y anemia.

**H4.** Existe relación positiva entre parasitismo intestinal y anemia.

No se encontró relación entre parasitismo intestinal y anemia. El Chi-cuadrado de Pearson =0.592, el valor de P= 0.442 (P mayor que 0.05). Lo cual significa que no existe relación. Ver tabla No 12.

Tabla No 12. Parasitismo intestinal y anemia.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,592 <sup>a</sup>	1	,442		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	,422	1	,516		
Razón de verosimilitudes	,596	1	,440		
Estadístico exacto de Fisher				,472	,259
Asociación lineal por lineal	,590	1	,442		
N de casos válidos	351				

Fuente: instrumento de investigación: parasitismo y anemia.

Finalmente, se sociabilizaron los datos obtenidos, con docentes, autoridades y personal de salud del municipio. Figura No 2.

Figura No 2. Sociabilización de resultados



## Capítulo No. 7: Conclusiones y Recomendaciones

### CONCLUSIONES

- La prevalencia de parasitismo intestinal en población preescolar y escolar de los Centros Educativos de San Vicente Centenario, Santa Bárbara, en el periodo de junio a diciembre 2014 fue de 61 por ciento.
- Las especies parasitarias que afectan a la población preescolar y escolar de los centros educativos de San Vicente Centenario, son en orden de importancia; Giardia lamblia, Áscaris lumbricoides, Trichuris trichiura, Blastocystis hominis, Uncinaria, Taenia solium y Entamoeba histolytica.
- Trichuris trichiura, es el parásito más resistente al tratamiento, fue el que más se encontró en los exámenes de control, por lo cual debe ser tratado con doble antiparasitario y asegurarse de su erradicación con un examen control.
- El grado de infestación por Áscaris lumbricoides y Trichuris trichiura en la población preescolar y escolar de los centros educativos de San Vicente Centenario en la mayoría de los casos es moderado.
- El grupo etario de 6 y menos años es el más afectado por las parasitosis intestinales y por anemia en los centros educativos de San Vicente Centenario
- Los factores relacionados o predisponentes a las parasitosis intestinales que tienen los preescolares y escolares de San Vicente Centenarios son; falta de tratamiento/calidad del agua para consumo, seguridad de la fuente de abastecimiento del agua, eliminación inadecuada de excretas, hacinamiento y piso de tierra.
- Los hábitos relacionados con las parasitosis intestinales que practican los preescolares y escolares de San Vicente Centenarios son; jugar con tierra, comerse las uñas y andar descalzo. La prevalencia de anemia en población preescolar y escolar de los Centros Educativos de San Vicente Centenario, Santa Bárbara, en el periodo de junio a diciembre 2014 fue de 29.3 por ciento.
- La anemia microcítica hipocrómica es la más frecuente entre los preescolares y escolares con anemia de los centros educativos de San Vicente Centenario.
- No se encontró relación entre parasitismo intestinal y anemia.

## RECOMENDACIONES

### ***A la comunidad científica nacional:***

Que se utilicen estos resultados como línea de base para realizar estudios relacionados al tema de parasitismo/anemia y sus consecuencias en preescolares y escolares.

Los resultados obtenidos pueden ser utilizados para análisis más profundos por parte de expertos en varias ramas de la medicina.

### ***A las autoridades edilicias municipales:***

Que los resultados obtenidos en el estudio sirvan de insumo para gestionar proyectos de mejora en los centros educativos participantes, como ser mejorar los sitios para lavarse las manos constantemente y principalmente después de realizar las necesidades fisiológicas.

Que las autoridades locales gestionen proyectos de mejora de las viviendas encontradas en situación desfavorable.

Continuar trabajando para que las personas que aún no ingieren agua potable, la puedan adquirir.

### ***A los maestros de los centros educativos:***

Que los maestros continúen cultivando las buenas prácticas higiénico-sanitarias entre los preescolares y escolares para que mantengan y mejoren su salud.

Instalar más y mejores fuentes para lavado de manos en los Centros educativos.

Dar seguimiento conjuntamente con las autoridades locales a todos los preescolares y escolares que se encontraron parasitados y/o con anemia.

### ***A la Secretaria de Salud***

Considerar el uso de antiparasitarios de amplio espectro cuando se realicen campañas masivas de desparasitación, pues según los resultados obtenidos los niños además de ser afectados por helmintos también presenta protozoos.

## REFERENCIAS

Abrahams Sandí, E., Solano, M., Rodríguez, B. (2005). Prevalencia de parásitos intestinales en escolares de Limón Centro, Costa Rica. *Rev. costarric. cienc. méd* [revista en la Internet]. [citado 2013 Mayo 22]; 26(1-2): 33-38. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-29482005000100004&lng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-29482005000100004&lng=es).

Baron, M. A., Solano, R. L., Páez, M.C., Pabón, M. (2007). Estado nutricional de hierro y parasitosis intestinal en niños de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. *An Venez Nutr.* 20 (1): 5-11.(Citado 22 mayo 2013); Disponible; [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-07522007000100002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-07522007000100002&script=sci_arttext)

Bastidas Gilberto, Rojas Carolina, Martínez Silva, E., Loaiza Lisbeth, Guzmán María, Hernández Varuna et al. (2012). Prevalencia de parásitos intestinales en manipuladores de alimentos en una comunidad rural de Cojedes, Venezuela. *Acta méd. costarric* [revista en la Internet]. [citado 2014 Mar 17]; 54(4): 241-245. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022012000400007&lng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022012000400007&lng=es).

Becerril Marco, A. (2008). *Parasitología Médica.* (2 ed). Mexico D.F. McGraw-Hill Interamericana.

Behrman Richard, E., Kliegman Robert, M., Jenson Hal B. (2004). *Nelson Tratado de Pediatría.* (17 ed). Madrid España: Elsevier.

Cardona Arias, J. A., Rivera Palomino, Y., Carmona Fonseca, Jaime. (2014). Salud indígena en el siglo XXI: parásitos intestinales, desnutrición, anemia y condiciones de vida en niños del resguardo indígena Cañamomo-Lomaprieta, Caldas-Colombia. *Medicas UIS,* 27(2), 29-39. Retrieved March 23, 2015, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-03192014000200004&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192014000200004&lng=en&tlng=es).

Comité Nacional de Hematología. (2009). Anemia ferropénica: Guía de diagnóstico y tratamiento. *Arch. argent. pediatr.* [online]. 107, (4): [citado 2015-03-25], pp. 353-361. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-00752009000400014&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752009000400014&lng=es&nrm=iso). ISSN 1668-3501.

Cueto Montoya, G. A., Pérez Cueto, M. del C., Mildestein Verdés, S., Núñez Linares M. E., Alegret Rodríguez, M., Martínez Flores N. R. (2009). Características del parasitismo intestinal en niños de dos comunidades del policlínico "XX Aniversario". *Rev Cubana Med Gen Integr* [revista en la Internet]. 2009 Mar [citado 2013 Jun 12]; 25(1): . Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252009000100008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252009000100008&lng=es).

Díaz Murillo, María del Pilar, Ramírez Sánchez, Nohora Aidée, & Osorio García, Samuel David. (2013). El sentido de las enfermedades por parásitos intestinales en poblaciones americanas, identificando dilemas bioéticos. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 13(1), 96-111. Retrieved March 23, 2015, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_art-text&pid=S1657-47022013000100010&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S1657-47022013000100010&lng=en&tlng=es).

DICYP, Dirección de Investigación Científica UNAH. (Julio 2012). Prioridades de Investigación UNAH 2012- 2016, Ejes y temas prioritarios. En: <file:///C:/Users/Tania/Downloads/Prioridades-de-Investigacion-de-la-UNAH-2012-2016.pdf>

DICYP, Dirección de Investigación Científica y Postgrados. UNAH. (2014). En: <https://dicyp.unah.edu.hn/quienes-somos/>

Gallego Jaramillo, L. M., Heredia Martinez, H. L., Salazar Hernandez, J., Hernandez Muñoz , T. M., Naranjo Garcia, M. M., & Suarez Hurtado, B. L. (2014). Identificación de parásitos intestinales en agua de pozos profundos de cuatro municipios. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 66(2), 164-173.

Hernández Sampier, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ta ed.) McGraw-Hill. Mexico D.F.

Kaminsky, R. G., Flores, R. C., Alberto, S., Milla, V. (1998). Prevalencia de parasitismo intestinal en diferentes poblaciones de Honduras. Niños y adultos institucionalizados. *Rev. Med. Hondureña*. 66(2); 62-70.

Kaminsky, R. G. (2002). Actualización estadística sobre parasitismo intestinal. Resultados de laboratorio, Hospital Escuela, Honduras. *Rev Med Hond*. 70:57-69.

Kaminsky, R. G. (2012). Aspectos epidemiológicos y conceptuales de parasitosis intestinales en el hospital regional de Tela, Honduras. *Rev Med. Hondur*. 80(3); 90-95.

Kaminsky, R. G. (2014). *Manual de Parasitología*. (3 ed). Tegucigalpa Honduras: Imprenta Honduras.

Marcos, L., Maco, V., Terashima, A. y col. (2003). Parasitosis intestinal en poblaciones urbana y rural en Sandia, departamento de Puno, Peru. *Parasitol Latinoam*. 58: 35- 40

Medina Claros, A.F., Mellado Peña, M. J., García López, H., Piñeiro Pérez, R., Martín Fontelos, P. (2011). *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: Infectología pediátrica*. (3era ed); ERGON. [Citado 23 de marzo 2014] Disponible en: [http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/parasitosis\\_0.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/parasitosis_0.pdf)

Monografias.com, Martínez Gabourel Jorge Fernando. (S.F.). Antecedentes históricos de los departamentos y municipios de Honduras. Descargado el 14 de marzo 2015.

Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos52/municipios-honduras/municipios-honduras.shtml>

Mora L, Segura M, Martínez I, Figuera L, Salazar S, Fermín I et al. (2009). Parasitosis intestinales y factores higiénicos sanitarios asociados en individuos de localidades rurales del estado Sucre. *Kasmera [revista en la Internet]*. [Citado 2015 Mar 24] ; 37(2): 148-156. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0075-52222009000200006&lng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222009000200006&lng=es).

Municipalidad de San Vicente Centenario, MUNASBAR. (2010). *Indicadores Socioeconómicos de Línea de Base*. (1 era ed). San Nicolás, Santa Bárbara.

Pita Rodríguez, G., Jiménez Acosta, S. (2011). La anemia por deficiencia de hierro en la población infantil de Cuba. Brechas por cerrar. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [revista en la Internet]*. [citado 2015 Mar 26] ; 27(2): 179-195. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892011000200003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892011000200003&lng=es).

Murray P, R., Rosenthal K, S., Pfaller M, A. (2009). *Microbiología médica*. (6ta ed). Barcelona España: Elsevier.

Organización Mundial de la Salud (2014). Recuperado el 22 de abril, 2015. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/es/>

República de Honduras. (2005). *Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras*. Tegucigalpa. La Gaceta.

Rodríguez Guardado, A., Pozo, E., Fernandez García, R., Amo Fernández, J., Nozal Gancedo, T. (2013). Uncinariasis como causa de anemia ferropénica en población penitenciaria. *Rev. esp. sanid. penit. [revista en la Internet]*. 2013 Oct [citado 2015 Mar 24] ; 15(2): 63-65. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1575-06202013000200004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-06202013000200004&lng=es).<http://dx.doi.org/10.4321/S1575-0620201300020004>.

Solarte Yezid, Peña Miguel, Madera Carlos. (2006). Transmisión de protozoarios patógenos a través del agua para consumo humano. *Colomb. Med. [serial on the Internet]*. [cited 2014 May 22] ; 37(1): 74-82. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95342006000100011&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342006000100011&lng=en).

Tschudy Megan, M., Arcada Kristin, M. (2013). *Manual Harriet lane de Pediatría*. (19, ed.) Barcelona España. Elsevier.

Tranieri Mirna, Silva Ivana, Molina Yanira, Monges Darai, Montenegro Leiby, Morales Miguel et al. (2009). Parasitosis intestinales en alumnos de la Unidad Educativa Carabobo: Belén, Municipio Carlos Arvelo, Estado Carabobo, Venezuela. *Comunidad y Salud* [revista en la Internet]. [Citado 2013 Jun 12] ; 7(1): 23-28. Disponible en: [http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-32932009000100005&lng=es](http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932009000100005&lng=es).

Vásquez Garibay, Edgar M. (2003). La anemia en la infancia. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 13(6), 349-351. Retrieved March 26, 2015, from [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892003000500001&lng=en&tlng=es.10.1590/S1020-49892003000500001](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892003000500001&lng=en&tlng=es.10.1590/S1020-49892003000500001).

Vásquez Tsuji, Oscar, Gutiérrez Castrellón, Pedro, Yamazaki Nakashimada, Marco Antonio, Arredondo Suárez, Juan Carlos, Campos Rivera, Teresita, & Martínez Barbosa, Ignacio. (2000). Antihelmínticos como factor de riesgo en la obstrucción intestinal por *Ascaris lumbricoides* en niños. *Boletín chileno de parasitología*, 55(1-2), 3-7. Recuperado en 22 de abril de 2015, de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-94022000000100002&lng=es&tlng=es.10.4067/S0365-94022000000100002](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-94022000000100002&lng=es&tlng=es.10.4067/S0365-94022000000100002).

Zonta, M. L., Navone, G. T., Oyhenart, E. E. (2007). Parasitosis intestinales en niños de edad preescolar y escolar: situación actual en poblaciones urbanas, periurbanas y rurales en Brandsen, Buenos Aires, Argentina. *Parasitol. latinoam.* [revista en la Internet]. 2007 Jun [citado 2014 Mar 17] ; 62( 1-2 ): 54-60. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-77122007000100009&lng=es.http://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122007000100009](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-77122007000100009&lng=es.http://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122007000100009).

## ANEXO 1

**Encuesta**

Código \_\_\_\_\_

**1. Datos generales**Nombre del participante:  
\_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Grado \_\_\_\_\_ Sección \_\_\_\_\_

Nombre de kínder/escuela:  
\_\_\_\_\_**2. Datos higiénico-sanitarios**

- a) Fuente principal de abastecimiento de agua: tubería \_\_\_\_\_ pozo \_\_\_\_\_  
botellón \_\_\_\_\_ otros \_\_\_\_\_
- b) Trata el agua para consumo: si \_\_\_\_\_ (especifique) no \_\_\_\_\_ /hierve: \_\_\_\_\_  
clora \_\_\_\_\_ filtra \_\_\_\_\_
- c) Disposición de excretas: aire libre \_\_\_\_\_ servicio lavable \_\_\_\_\_ letrina \_\_\_\_\_ otros \_\_\_\_\_
- d) Presencia de vectores: sí \_\_\_\_\_, cuáles \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_
- e) Tiene animales en su casa: sí \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_
- f) Se lava las manos después del contacto con los mismos: sí \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_
- g) Se lava las manos antes de comer: sí \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_
- h) Se lava las manos después de ir al baño: sí \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_
- i) Lava las frutas y verduras antes de comerlas: sí \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_
- j) Le gusta andar descalzo: sí \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_
- k) Juega con tierra: sí \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_
- l) Se come las uñas: sí \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

**3. Datos escolares**

- a) Índice académico del año anterior  
Menor de 30 \_\_\_\_\_ 30 a 59 \_\_\_\_\_ 60 a 70 \_\_\_\_\_ 71 a 80 \_\_\_\_\_ 81 a 90 \_\_\_\_\_ 91 y más \_\_\_\_\_
- b) Ha repetido algún año: si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_
- c) Cuantos años ha repetido: 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 y más \_\_\_\_\_

**4. Características del hogar/vivienda**

- a) Duermen tres o más personas por habitación: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- b) Materiales del piso: tierra \_\_\_\_\_ cemento \_\_\_\_\_ mosaico \_\_\_\_\_ cerámica \_\_\_\_\_  
otros \_\_\_\_\_

- c) Materiales de paredes: madera \_\_\_\_\_ ladrillo \_\_\_\_\_ bloque \_\_\_\_\_ adobe \_\_\_\_\_  
 otros \_\_\_\_\_
- d) Materiales del techo: teja \_\_\_\_\_ lámina de zinc \_\_\_\_\_ asbesto \_\_\_\_\_ concreto \_\_\_\_\_  
 otros \_\_\_\_\_

**5. Datos clínicos**

- a) Peso: \_\_\_\_\_ Kg
- b) Talla: \_\_\_\_\_ cm
- c) IMC: \_\_\_\_\_ bajo peso \_\_\_\_\_ adecuado \_\_\_\_\_ sobrepeso \_\_\_\_\_ obesidad \_\_\_\_\_
- d) Hemograma

Tipo	Valor encontrado	Observaciones
Eritrocitos		a. De 3 a 4.5 millones x ml b. Mayor de 4.5 millones x ml
Leucocitos		a. Menor de 5 mil x ml b. De 5 mil a 10 x ml c. Mayor de 11 mil x ml
Hemoglobina		Menor o igual a 6 años: a. Menor de 10.5 g/dl b. 10.5 g/dl o más 7 años o más a. Menor a 11 g/dl b. 11 g/dl o más
Hematocrito		Menor o igual a 6 años: a. Menor o igual de 34% b. 35% o más 7 años o más a. Menor o igual de 35% b. 36% o más
Eosinófilos		a. 2 a 4 % b. 5 a 8% c. 9% o más
HCM		a. Menor de 27 pg b. 27 pg o más
VCM		Menor o igual a 6 años: a. Menor de 75 fl. b. 75 fl. o más 7 años o más a. Menor de 77 fl. b. 77 fl. o más

## e) Heces

microorganismo	General de heces	Concentrado	Tratamiento
<i>Ascaris lumbricoides</i>	a. Leve, (1-4999 huevos/gr. Heces) b. Moderado, (5000-49000 h/gr) c. Severo, (>50000 h/gr )		Albendazol Piperazina
<i>Trichuris trichura</i>	a. Leve, (1-999 h/gr) b. Moderado, (1000-9999 h/gr) c. Severo, (>10000 h/gr)		Mebendazol
<i>Entamoeba histolytica</i>			Metronidazol
<i>Uncinaria</i>			Albendazol
<i>Tenia solium</i>			Prazicuantel
<i>Giardia lamblia</i>			Metronidazol
<i>Strongoloides stercoralis</i>			Ivermectina
<i>Blastocystis Hominis</i>			Metronidazol
<b>COMENSALES</b>	<b>ASINTOMATICO</b>	<b>SINTOMATICO</b>	
<i>Iodamoeba butschlii</i>			Metronidazol
<i>Tricomonas hominis</i>			Metronidazol
<i>Chilomastix m.</i>			Metronidazol
<i>Entamoeba coli</i>			Metronidazol
<i>Endolimax nana</i>			Metronidazol

e) Otras pruebas especiales:

Ferritina sérica:

A. Menor de 7 ng/ml

B. 7- 140 ng/ml

**Comentario Clínico:**

## ANEXO 2

### Universidad Nacional Autónoma de Honduras

#### Formulario de Consentimiento Informado

#### Hoja de Información

#### Parasitismo y Síndrome Anémico en preescolares y escolares de los centros educativos de San Vicente Centenario, Santa Bárbara.

#### Nombre y contacto de los investigadores:

Dra. Tania Licon Rivera (Cel: 9710 1318)  
Licda. Silvia Acosta Ramírez (Cel: 9920 2858)  
Dra. Mirna Medina Gámez (Cel: 9923 0958)  
Dr. Roberto Tinoco Franzua (Cel: 9995 6503)

Lo invitamos a participar en un estudio de parasitismo intestinal y Anemia que se realizará en niños en edad preescolar y escolar de los centros educativos del municipio de San Vicente Centenario, Departamento de Santa Bárbara.

En este documento se explica por qué se está llevando a cabo este estudio y en qué consistirá, para ayudarle a decidir si usted desea participar. Si alguna parte de este documento no le resulta claro o si tiene alguna pregunta, no dude en hacerla en cualquier momento a alguno de los miembros del equipo del estudio.

Las parasitosis intestinales, son infecciones de los intestinos causadas por parásitos, comúnmente con gusanos parásitos o amebas. A las infecciones por gusanos se les llama lombrices.

#### Objetivo del Estudio:

Investigar si hay relación entre parasitosis intestinales y anemia en los preescolares y escolares de los centros educativos de San Vicente Centenario en el segundo semestre del 2014.

#### ¿Cómo se realizará este estudio?

Este estudio dura aproximadamente un año. Participan preescolares y escolares inscritos en 5 centros educativos del municipio de San Vicente Centenario S.B. y aproximadamente 500 niños/as.

Para esto, será necesario, tomar de su hijo/a una o más muestras de sangre, para ello se deberá pinchar la vena de su hijo/a para sacar aproximadamente 3ml de sangre (Una cucharadita de sangre) y depositarlo en un tubo.

Posteriormente las muestras serán analizadas en laboratorio clínico en Santa Bárbara, en aquellos niños que se encuentre Anemia, se realizará un examen especial para saber el grado de deficiencia de hierro, también se le solicitarán muestras de heces fecales, y el investigador del estudio o la persona que él delegue para este fin indicará tratamiento a los niños que encuentre con parasitismo intestinal y anemia y un mes después se realizará un nuevo examen de heces para investigar si ya no hay parásitos, este tratamiento será proporcionado de manera gratuita a su hijo/a que participa del estudio.

Los resultados obtenidos se utilizarán para conocer cómo se comporta el parasitismo intestinal en la zona e indicarles tratamiento a los que resulten parasitados, propiciar una mejoría en la salud, los datos solo serán divulgados y utilizados con fines científicos en los espacios adecuados para ello.

#### Beneficios:

Exámenes de laboratorio y tratamiento sin ningún costo. Referencia médica en caso que lo amerite y educación en salud.

¿Qué ocurrirá si usted decide no participar en el estudio o si cambia de opinión después de haber aceptado?

La participación en este estudio es totalmente voluntaria. Si usted no desea participar, no está obligado a otorgar su permiso. Además, si acepta participar pero luego cambia de opinión, se puede retirar en cualquier momento, sin tener que justificar su decisión.

El investigador podrían retirarlo de este estudio en cualquier momento; por ejemplo, si hay alguna preocupación acerca de su salud o si usted no está siguiendo las instrucciones del estudio.

Si usted deja el estudio por cualquier motivo, el investigador podría recomendar que vuelva para realizar ciertas pruebas o exámenes para verificar su salud. Las muestras de sangre y de heces serán eliminadas después de que sean analizadas.

Usted conocerá los resultados de esta investigación, si está de acuerdo con que su hijo/a participe, partiendo de la información que le brindamos con anterioridad, le pedimos pueda colocar su nombre y firma a continuación

NOMBRE COMPLETO DEL PARTICIPANTE (en letra clara de molde):

Nombre del padre/madre o tutor:

Al firmar este formulario, certifico todos los puntos siguientes:

- He leído (o me han leído) este formulario de consentimiento informado en su totalidad y he recibido explicaciones sobre lo que me van a hacer y lo que se me pide que haga. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y entiendo que puedo hacer otras preguntas sobre este estudio en cualquier momento.
- He recibido una copia de este formulario de consentimiento informado que puedo guardar como referencia.
- Entiendo que tengo la libertad de retirarme del estudio en cualquier momento, sin justificar mi decisión.
- Comprendo que se me informará sobre cualquier información nueva que pudiera afectar mi voluntad de seguir participando en este estudio.
- Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Firma del participante (si es aplicable)

Fecha \_\_\_\_\_

Firma del madre/padre o tutor:

Fecha \_\_\_\_\_

TESTIGO, sólo en caso necesario  
Nombre y apellidos del testigo.

Fecha \_\_\_\_\_

Firma obligatoria del testigo \_\_\_\_\_

Declaración del investigador (o de la persona designada por el investigador para realizar el procedimiento de consentimiento informado):

Certifico que he explicado la naturaleza y el propósito del estudio, los beneficios potenciales asociados con la participación, a los padres o representantes del voluntario mencionado anteriormente, en la fecha indicada en este formulario de consentimiento. He respondido todas las preguntas formuladas y he presenciado la firma del presente documento.

Nombre completo de la persona que realiza el procedimiento de consentimiento informado:

---

---

Firma

Fecha

## ANEXO 3

### Universidad Nacional Autónoma de Honduras

#### Formulario de Asentimiento Informado

#### Hoja de Información

#### Parasitismo y Síndrome Anémico en preescolares y escolares de los centros educativos de San Vicente Centenario, Santa Bárbara.

Nombre y contacto de los Investigadores:

Dra. Tania Licona Rivera	(Cel: 9710 1318)
Licda. Silvia Acosta Ramírez	(Cel: 9920 2858)
Dra. Mirna Medina Gámez	(Cel: 9923 0958)
Dr. Roberto Tinoco Franzua	(Cel: 9995 6503)

Es importante que leas todo este formulario antes de decidir si deseas participar o no en este estudio. Si no entiendes algo, pídele a algún miembro del equipo que te lo explique. Las parasitosis intestinales, son infecciones de los intestinos causadas por parásitos, comúnmente con gusanos parásitos o amebas. Las infecciones por gusanos se les llama por lombrices.

#### Objetivo del Estudio:

Deseamos establecer si existe relación entre las parasitosis intestinales y la Anemia en los preescolares y escolares de los centros educativos de San Vicente Centenario en el segundo semestre del 2014.

¿Cómo se realizara este estudio?

Este estudio dura aproximadamente un año. Involucra a preescolares y escolares matriculados en 4 centros educativos del municipio de San Vicente Centenario y aproximadamente participarán 500 niños/as.

Si decides participar, será necesario que permitas te saquen de tu brazo una muestra de sangre, se utilizará una jeringa y aguja desechable, este procedimiento te dolerá un poco, pero ese dolor será pasajero, también se te pedirá que traigas una muestra de heces fecales, para lo cual se te entregará un frasco y se te darán las instrucciones necesarias para la toma. En caso necesario se te pedirá una segunda muestra de sangre y/o heces. Además recibirás tratamiento específico según los resultados de tus exámenes de laboratorio.

Habla con tus padres/representantes antes de decidir si deseas participar o no en este estudio. También les pediremos a tus padres o representantes que den su autorización para que participes, pero aunque digan que “sí”, tú puedes decidir no participar. Además, si tú quieres participar en el estudio, pero tus padres o representantes no aceptan, no podrás participar. Si no quieres participar en el estudio, no estás obligado a hacerlo. Recuerda que formar parte del estudio sólo depende de ti y nadie se enojará si no aceptas o incluso si cambias de opinión más tarde y quieres abandonarlo en cualquier momento.

### FORMULARIO DE ASENTIMIENTO

NOMBRE COMPLETO DEL SUJETO (en letra clara, de molde):

\_\_\_\_\_

Nombre del padre/madre o tutor:

\_\_\_\_\_

Relación con el participante: \_\_\_\_\_

Al firmar este formulario, certifico todos los puntos siguientes:

- He leído este formulario de asentimiento en su totalidad y lo entiendo.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- Han respondido todas mis preguntas y estoy satisfecho con las respuestas que he recibido. Sé que puedo hacer preguntas más adelante si tengo alguna duda.
- Nadie se molestará ni se enfadará si no quiero participar en el estudio.
- Si no quiero participar o decido retirarme, no tendré ningún inconveniente.
- Si cambio de opinión después de aceptar formar parte en el estudio, se lo diré inmediatamente a algún miembro del equipo de investigadores.
- Acepto participar en este estudio.

Firma del participante (si es aplicable)

\_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Firma del madre/padre o tutor:

\_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Declaración del investigador (o de la persona designada por el investigador para realizar el procedimiento de asentimiento informado):

Certifico que he explicado la naturaleza y el propósito de este estudio, los beneficios potenciales asociados con la participación, al menor mencionado anteriormente, en la fecha indicada en este formulario de asentimiento. He respondido todas las preguntas formuladas y he presenciado la firma del presente documento.

Nombre completo de la persona que realiza el procedimiento de consentimiento informado:

---

---

Firma

Fecha



## ANEXO 4

### INSTRUCTIVO PARA TOMA DE MUESTRAS DE HECES FECALES

#### PASOS PARA LA TOMA DE MUESTRA DE HECES



**PASO # 1**  
Puede defecar sobre papel o periódico limpio, plato desechable o bolsa.!



**Heces con moco y sangre**



**Heces con pedazos de gusanos**



**PASO # 2**  
Con la palilla tome una pequeña cantidad de las primeras heces que salen, si hay sangre, moco o pedazos de gusano también tome una parte de éstas y colóquelas en el frasco.!

**PASO # 4**  
Después de finalizar la toma de la muestra de heces, **lávese las manos con agua y jabón. !**



**PASO # 3**

- No llene demasiado el frasco.!
- Evite mezclar las heces fecales con sangre, orina, agua o papel higiénico.!
- Tape el frasco.!





Sin la Niñez no hay Futuro.  
Los Niños son la Esperanza de un país, Cuidemoslos.

ISBN: 978-99979-61-03-7



9 789997 961037