



**Universidad  
Norbert Wiener**

**FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**“COMPARACIÓN DE TRES MÉTODOS  
COPROPARASITOSCÓPICOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE  
PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS DE 4 A 11 AÑOS DEL  
COLEGIO VIRGEN DEL ROSARIO, DISTRITO DE  
VENTANILLA – 2018”.**

Tesis para optar el Título profesional de Químico Farmacéutico

Presentado por:

**Br. Alvites Palomino, Vanessa Ruth**

**Br. Cueva Rosales, Elizabeth**

Asesora:

**Q.F. Esp. Rita Haydee Salazar Tuanama**

Lima – Perú  
2020

Este trabajo está dedicado a:

A Dios por darnos la vida, acompañarnos siempre y ser nuestro guía en el transcurso de nuestras vidas y formación académica.

A la memoria de mi padre Martín Alvites Martínez quien me enseñó que el mejor conocimiento se puede lograr con esfuerzo y dedicación.

A mi madre querida porque sé que ella me ayudó en los buenos y malos momentos y lo sigue haciendo; además de haberme dado la vida, siempre confió en mí y nunca me abandonó.

**Br. Alvites Palomino, Vanessa Ruth**

Este trabajo está dedicado a:

A mis padres por brindarme su amor y ser la motivación para culminar mi carrera profesional.

A mi hermano Fernando Cueva Rosales por su ayuda incondicional.

**Br. Cueva Rosales, Elizabeth**

Nuestro agradecimiento a:

A la Q.F Esp. Rita Haydee Salazar Tuanama por su asesoría y supervisión en el desarrollo de la presente tesis.

Al Mg. Q.F Jesús Collanque Pinto por su apoyo, dedicación y conocimiento impartido en la elaboración de este trabajo de investigación.

Al Dr. Q.F. Esp. Juan Parreño Tipián por su gran apoyo profesional en la elaboración de esta investigación.

Al Mg Pedro Sáenz, por su apoyo en el análisis estadístico del presente trabajo de investigación.

Al Cirujano Dentista Javier Cueva Rosales por su orientación profesional, dedicación y apoyo incondicional.

**Br. Alvites Palomino, Vanessa Ruth**

**Br. Cueva Rosales, Elizabeth**

# ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
- Situación Problemática	2
- Marco Teórico Referencial	3
- Estudios Antecedentes	17
- Importancia y Justificación de la Investigación	25
- Objetivo del Estudio	26
- Hipótesis de Investigación	26
<b>II. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>27</b>
<b>2.1. Enfoque y diseño</b>	<b>27</b>
<b>2.2. Población, muestra y muestreo</b>	<b>27</b>
<b>2.3. Variables de estudio</b>	<b>28</b>
<b>2.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos</b>	<b>29</b>
<b>2.5. Proceso de recolección de datos</b>	<b>33</b>
<b>2.5.1. Autorización y coordinaciones previas para la recolección de datos</b>	<b>33</b>
<b>2.5.2. Aplicación de instrumento de recolección de datos</b>	<b>35</b>

2.6. Método de análisis estadístico	35
2.7. Aspectos Bioéticos	35
<b>III. RESULTADOS</b>	36
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	46
4.1. Discusión	46
4.2. Conclusiones	49
4.3. Recomendaciones	50
<b>CITAS Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	51
<b>ANEXOS</b>	57

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla N° 1: Análisis estadístico del juicio de expertos sobre la validez de contenido del instrumento.	31
Tabla N° 2: Prevalencia por tipo de protozoo en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018.	37
Tabla N° 3: Prevalencia de Infección por Protozoos en las muestras fecales de los niños mediante los tres métodos coproparasitológicos.	38
Tabla N° 4: Prevalencia de Helmintos y Protozoos en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018.	39
Tabla N° 5: Determinación de poliparasitismo en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla – 2018	40
Tabla N° 6: Comparación de los tres métodos coproparasitológicos para el diagnóstico de infección por <i>Giardia lamblia</i> en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018.	41
Tabla N° 7: Comparación de los tres métodos coproparasitológicos para el diagnóstico de infección por <i>Iodamoeba bütschlii</i> en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla – 2018.	42
Tabla N° 8: Comparación de los tres métodos coproparasitológicos para el diagnóstico de infección por <i>Endolimax nana</i> en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018.	43
Tabla N° 9: Comparación de los tres métodos coproparasitológicos para el diagnóstico de infección por <i>Entamoeba coli</i> en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018.	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura N° 1: Prevalencia por tipo de protozoo en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018.	37
Figura N° 2: Prevalencia de Infección por tipo Protozoo en las muestras fecales de los niños mediante los tres métodos coproparasitológicos.	39
Figura N° 3: Prevalencia de Helmintos y Protozoos en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018.	40
Figura N° 4: Frecuencia de poliparasitismo en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla – 2018.	41

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A: Operacionalización de las variables	57
Anexo B: Instrumento de recolección de datos	58
Anexo C: Formatos de validación	59
Anexo D: Carta de aceptación de la I.E.P	64
Anexo E: Consentimiento informado	65
Anexo F: Evidencias de trabajo de campo	66
Anexo G: Tríptico de información	73
Anexo H: Normas de seguridad y bioseguridad para trabajo en laboratorios de la UPNW	75
Anexo I: Normas de eliminación y disposición de residuos comunes y especiales la UPNW	77

## RESUMEN

En el Perú, las enteroparasitosis parecen distribuirse según las regiones geográficas; diferentes estudios muestran predominio de los helmintos en la selva y de los protozoarios en la costa y sierra; además se señala la existencia de variaciones de la infección parasitaria según sea la población urbana o rural. **Objetivo:** El propósito fue comparar tres métodos coproparasitológicos para diagnosticar parasitosis intestinal en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla – 2018. **Material y métodos:** La investigación fue descriptiva, observacional, transversal y prospectiva. Fueron analizadas 100 muestras fecales mediante el Método Directo, la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y la Técnica de Sheather. **Resultados:** El estudio evidenció infecciones poliparasitarias por protozoos: *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Iodomeba butschilii* y *Giardia lamblia*, siendo esta última la más prevalente (33%); no se encontraron helmintos. Se observó buen desempeño de la T.S.E.T con alta sensibilidad y especificidad para *Giardia lamblia*, *Iodomeba butschilii* y *Entamoeba coli* (100%) y para *Endolimax nana* 92.9% y 100% respectivamente. **Conclusiones:** Se demostró que la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo fue altamente sensible y específica como prueba diagnóstica para determinar enteroparasitosis, pudiendo convertirse en una alternativa útil en países en vía de desarrollo como el nuestro.

**Palabras Claves:** Método Directo, Técnica de Sedimentación Espontánea en tubo y Técnica de Flotación de Sheather.

## SUMMARY

In Peru, enteroparasitosis seems to be distributed according to geographic regions; different studies show a predominance of helminths in the jungle and of protozoa in the coast and mountains; in addition, the existence of variations of the parasitic infection according to the urban or rural population is pointed out. **Objective:** The purpose was to compare three coproparasitoscopic methods to diagnose intestinal parasitosis in children from 4 to 11 years of age from Colegio Virgen del Rosario, Ventanilla district - 2018. **Material and methods:** The research was descriptive, observational, cross-sectional and prospective. 100 fecal samples were analyzed using the direct method, the Spontaneous Tube Sedimentation Technique and the Sheather technique. **Results:** The study evidenced poliparasitic infections by protozoa: *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Iodomeba butschilii* and *Giardia lamblia*, the latter being the most prevalent (33%); no helminths were found. Good performance of T.S.E.T was found with high sensitivity and specificity for *Giardia lamblia*, *Iodomeba butschilii* and *Entamoeba coli* (100%) and, for *Endolimax nana* 92.9% and 100% respectively. **Conclusions:** It was shown that the Spontaneous Tube Sedimentation Technique was highly sensitive and specific as a diagnostic test to determine enteroparasitosis, and could become an applicable alternative in developing countries like ours.

**Key words:** Direct Method, Spontaneous Tube Sedimentation Technique and Sheather Flotation Technique.

## I. INTRODUCCIÓN

La enteroparasitosis, afecta la salud de las personas a nivel mundial. Existen diversas causas que producen parasitosis intestinal. La población infantil que se encuentra en edad escolar, está propensa a ser parasitada, provocándole una serie de síntomas que pueden incluso ocasionarles la muerte. (1)

Por consiguiente, su diagnóstico oportuno no tiene solamente importancia epidemiológica, sino también clínica. (2)

En el Perú y otros países de Latinoamérica, el examen microscópico directo es la técnica habitual y considerablemente utilizada para realizar el diagnóstico de parasitosis intestinales, tanto en el sector público como privado. No obstante, su sensibilidad se encuentra en debate, generando la posibilidad de un número alto de falsos negativos, con la subsecuente pérdida de la oportunidad de tratamiento y colaboración al problema de las parasitosis intestinales. (3)

Esta situación plantea la necesidad de evaluar nuevos métodos alternativos, sencillos, sensibles, específicos y reproducibles en los Centros y Puestos de Salud a lo largo del Perú, para la detección de enteroparasitosis en los niños. (3)

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo de investigación fue comparar tres métodos coproparasitoscópicos para el apoyo diagnóstico de parasitosis intestinal en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla año 2018.

## - **Situación Problemática**

A nivel mundial el parasitismo es considerado como un problema de salud pública, calculándose que más de un cuarto de la población mundial está parasitada, siendo la población infantil la más perjudicada. (1)

La Organización Mundial de la Salud / Organización Panamericana de la Salud nos indican que el 20 – 30 % de todos los latinoamericanos están infectados por parásitos intestinales transmitidos por contacto con el suelo, estas cifras pueden aumentar hasta el 50 % en los barrios pobres, e inclusive en algunas tribus indígenas llegar al 95 %. (4)

En el Perú, las enteroparasitosis parecen distribuirse según las regiones geográficas (costa, sierra y selva); diferentes estudios reportan predominio de los helmintos en la selva y de los protozoarios en la costa y sierra; además se señala la existencia de variaciones de la infección parasitaria según la población sea urbana o rural (5). Las enteroparasitosis son muy comunes en nuestro país, con gran prevalencia en los menores de edad, cuyas edades fluctúan entre los 0 y 11 años, los cuales generalmente presentan algún tipo de enteroparasitosis; según el Repositorio Único Nacional de Enfermedades del MINSA, de morbilidad del año 2019, se registraron las siguientes tasas de prevalencia: Costa 10.60 %, Sierra 8.83 % y Selva 14.21 % del total de enfermedades infecciosas intestinales reportadas; estas parasitosis fueron más frecuentes en las zonas rurales de las regiones de la Selva peruana.

En el asentamiento humano Pachacútec, ubicado en el distrito de Ventanilla, los niños en edad escolar son susceptibles de contraer parasitosis intestinal debido a diversas causas, principalmente falta de agua potable y desagüe, falta de higiene en la preparación y conservación de sus alimentos; estos factores de riesgo favorecen la aparición de dicha enfermedad.

Para el diagnóstico de parásitos intestinales, se emplea principalmente el examen directo de heces, debido a la facilidad de su procedimiento y bajo costo, convirtiéndose en la técnica más utilizada en los establecimientos de

salud del Perú, ya sean públicos o privados. Sin embargo, la escasa eficacia de esta técnica no permite estimar la prevalencia real de la infección por enteroparásitos en el país. Lo que ha llevado, a considerar la importancia de someter una muestra fecal a uno o más métodos de concentración (sedimentación y flotación) como la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y la Técnica de Sheather, que permiten realizar un diagnóstico más preciso de los parásitos intestinales. (6)

### **Formulación del problema**

¿Cuál es el método coproparasitológico más apropiado, con mayor grado de sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de parasitosis intestinal en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla – 2018?

## **- Marco Teórico Referencial**

### **Enteroparasitosis**

#### **Definición**

Las enteroparasitosis son infecciones del tubo digestivo causadas por protozoarios, hongos y/o helmintos, que generalmente, con una puerta de entrada oral, se transmiten por contacto directo, o por la ingestión de agua, alimentos o tierra contaminados por materias fecales. (7)

### **Mecanismo de transmisión de las Enteroparasitosis**

Los mecanismos de transmisión de las enteroparasitosis guardan relación con sus respectivos ciclos evolutivos, podríamos distinguir cuatro:

**Infección por Fecalismo:** La eliminación de heces fecales al medio externo del huésped infectado contamina el suelo, donde el huésped susceptible contrae la infección a través de la ingestión de huevos de helmintos, quistes, ooquistes de protozoos. Por lo que esta modalidad ocurre con parásitos que su ciclo evolutivo se completa con un solo huésped (ciclo monoxético). Esta

infección se da por los protozoos: *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, *Isospora belli*, *Cryptosporidium sp* y *Balantidium coli*. Por los geohelminintos, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e *Hymenolepis nana*. Por este mecanismo se adquiere la infección por los protozoos comensales: *Entamoeba coli*, *Iodamoeba butschlii*, *Endolimax nana*, etc. (8)

**Infección por ingesta de carnes y vísceras de los hospederos intermediarios:** Aquellos parásitos que tienen ciclos evolutivos complejos con intervención de huéspedes intermediarios (ciclo heteroxenico). Esta se da entre hospederos teniendo una relación de predador y presa. El predador, alberga la fase sexuada del parásito (hospedero definitivo), la cual elimina al exterior las formas infectantes con las heces, para que la presa se infecte mediante el fecalismo, así el parásito se desarrolle y multiplique asexualmente en sus tejidos (hospedero intermediario). Este ciclo se completa cuando el huésped susceptible consume carne mal cocida y en el tejido estén los quiste o formas larvarias, es el mecanismo de infección del hombre por *Sarcocystis hominis* (carnes de cerdo y de vacuno); *Taenia solium* (carne de cerdo), *Taenia saginata* (carne de vacuno) *Diphyllobothrium spp.* (carne de peces). (8)

**Infección por ciclo ano - mano - boca:** Es un tipo de infección específicamente por *Enterobius vermicularis*, donde la hembra migra del intestino grueso del huésped hacia el ano, forzando el esfínter anal sale y deposita sus huevos en la región del perineo, a lo que se le conoce como el ambiente oxiurotico. Estos huevos depositados, infectantes y muy livianos, son adquiridos con facilidad por el huésped susceptible. (8)

**Infección por el contacto con la piel:** Este tipo de infección es producida particularmente por *Strongyloides stercoralis*. Las personas se contagian inicialmente por la penetración transcutánea de larvas filariformes, ocasionando la infección del huésped susceptible. (8)

## **Sintomatología de la enteroparasitosis**

Los síntomas que se presentan son diversos ya que el sistema inmunológico del huésped juega un papel importante, por tal motivo, estas enfermedades pueden presentarse de forma asintomática en las primeras fases de la infección, debido a que existe un número reducido de parásitos. No obstante, cuando la cantidad de parásitos se incrementa, ocasiona alteraciones inmunológicas y nutricionales, como: cuadros digestivos inespecíficos; caracterizados por náuseas, vómitos, dolores abdominales, diarreas, manifestaciones neurológicas (irritabilidad, alteraciones del sueño, trastornos del aprendizaje). Asimismo, se pueden presentar complicaciones mayores como: obstrucción intestinal, apendicitis y daño hepático; perjudicando de esta manera la salud del ser humano. (9)

## **Clasificación de los enteroparásitos**

Existe una gran variedad morfológica en los organismos estudiados, ya que se incluyen tanto unicelulares (protozoos), así como también pluricelulares como los gusanos (helminths), que se clasifican en: gusanos cilíndricos de sección redondeada (nemátodos) y de sección aplanada y segmentada (céstodos). (8)

## **Parasitosis Intestinales Frecuentes**

### **Producidas por Protozoos:**

#### **Giardiasis (*Giardia lamblia*)**

Es la parasitosis más común en el mundo, predominante en los niños, es causada por un protozoo flagelado, la *Giardia lamblia*. Esta infección se caracteriza por la producción de cuadros gastrointestinales agudos y crónicos de intensidad variable, pudiendo llegar a producir el síndrome de mala absorción. (8)

#### **Morfología**

El protozoo *Giardia lamblia* puede ser encontrado durante su ciclo de vida bajo la forma de dos estadios distintos: como trofozoito, que provoca las

manifestaciones clínicas de la giardiasis; y como quiste, el que transmite la infección a través de las heces, aguas y alimentos contaminados. En el duodeno los quistes se disuelven por el ambiente alcalino, para dar lugar a los trofozoitos asexuados que colonizan tanto duodeno, como yeyuno e íleon. Posteriormente vuelven a enquistarse y eliminarse en las heces. (10)

### **Ciclo Biológico**

*Giardia lamblia* vive en forma de trofozoito en la luz del intestino delgado adherido a las vellosidades intestinales por medio de los discos bilobulados. Se alimenta y se reproduce hasta que el contenido intestinal inicia el proceso de deshidratación, momento en el que comienza el enquistamiento del trofozoíto. Pierde los flagelos, adquiere una morfología ovalada, y se rodea de una pared quística. Los quistes expulsados junto a las heces ya son infectantes. Cuando dichos quistes son ingeridos por un nuevo hospedador, llegan al duodeno, donde se disuelve la pared quística, dando así lugar a un individuo tetranucleado que se divide inmediatamente en dos trofozoitos binucleados que se anclan al epitelio intestinal, cerrando así su ciclo vital. (8)

**Localización:** Primera porción del intestino delgado (duodeno) (9).

**Forma infectante:** Quiste (9)

**Mecanismo de infección:** Oral-fecal (9)

### ***Amebiasis (Entamoeba coli, Endolimax nana y Iodamoeba bütschlii)***

#### ***Entamoeba coli***

La *Entamoeba coli*, es una ameba de tipo no patógena, la cual se alimenta de bacterias y levaduras. (11)

#### **Morfología**

Presenta formas evolutivas como: trofozoíto, el cual mide de 20 a 30  $\mu\text{m}$ , poseen endoplasma con gránulos gruesos y vacuolas digestivas que generalmente contienen bacterias en su interior, pero sin eritrocitos. El ectoplasma da origen a pseudópodos romos y cortos en forma de dedos, su movimiento es lento y sin dirección definida. El núcleo presenta cromatina

periférica. El cariosma es grande y se encuentra situada en posición excéntrica. Otra fase evolutiva es la forma de quiste, la cual mide de 15 a 30  $\mu\text{m}$  es ligeramente ovoide o redondo y se caracteriza porque tiene más de cuatro núcleos generalmente ocho. (11)

### **Ciclo Biológico**

El género *Entamoeba*, en la fase de trofozoito se multiplican por fisión binaria; seguidamente en prequiste el parásito comienza a prepararse para el enquistamiento, el trofozoito expulsa de su citoplasma los alimentos no digeridos y su periferie se vuelve más contorneada, a continuación, pasa a ser quiste inmaduro, la ameba comienza a secretar una membrana protectora resistente que recubre las células de los medios externos desfavorables; al mismo tiempo, se empieza a crear una vacuola que contiene en su interior glucógeno. En la fase de quiste maduro, el núcleo se divide tres veces, alcanzando ocho núcleos en el citoplasma del quiste. Finalmente, en la etapa de metaquiste; la capa se vuelve lisa y se desgarran, escapando la masa octanucleada. (9)

**Localización:** Intestino grueso (ciego y colon) (9)

**Forma infectante:** Quiste (9)

**Mecanismo de infección:** Oral - fecal (9)

### ***Endolimax nana***

#### **Morfología**

Se describen dos formas evolutivas de *Endolimax nana*; como trofozoito; mide de 6 a 12  $\mu\text{m}$  de diámetro, tiene un movimiento lento y unidireccional, su núcleo es único y desprovisto de cromatina periférica y su cariosma central es grande, su endoplasma presenta vacuolas digestivas, las cuales contienen bacterias. El quiste, es la otra forma evolutiva de esta ameba, y puede identificarse por su pequeño tamaño de 5 a 10  $\mu\text{m}$ ; posee de 1 a 4 núcleos al madurar. La pared de su núcleo es bastante delgada. (12)

## **Ciclo Biológico**

El hombre se contagia con este parásito al ingerir alimentos con agua contaminada con quistes maduros los que por acción de los jugos gástricos se desenquistan y liberan los trofozoítos con ocho núcleos que se ubican en el lumen del intestino grueso donde se dividen hasta ocho amébulas. (8)  
Al avanzar con la progresión de las heces al exterior pueden pasar al estadio de prequiste y quiste. (8)

**Localización:** Intestino grueso (colon). (12)

**Mecanismo de infección:** Oral - fecal. (8)

## ***Iodamoeba bütschlii***

El trofozoíto maduro de la *Iodamoeba bütschlii* mide de 6 a 25  $\mu\text{m}$  de diámetro, posee un núcleo grande, con un endosoma excéntrico y carece de cromatina periférica sobre la membrana nuclear; su hábitat natural es el lumen del colon y el ciego, donde se alimenta de bacterias y levaduras. El quiste tiene un tamaño de 5 a 20  $\mu\text{m}$ , se caracteriza por contener un cuerpo de glicógeno bastante grande, que se tiñe fuertemente con yodo. (12)

**Mecanismo de infección:** Oral - fecal. (12)

## **Producidas por helmintos**

### **Nemátodos**

#### **Oxiuriasis (*Enterobius vermicularis*)**

El *Enterobius vermicularis* es un pequeño nemátodo blanquecino y delgado como un hilo.

La hembra mide alrededor de 1 cm y el macho, 0,5 cm de longitud por 0,4 y 0,6 mm de diámetro, respectivamente. La extremidad anterior termina en una expansión cuticular que le sirve al gusano como medio de fijación al intestino humano. Su extremo posterior es aguzado, en la hembra es recto y en el macho, enroscado. Cada hembra de oxiuro coloca alrededor de 11 mil huevos, muy livianos, los cuales, luego de que se ha secado la sustancia aglutinante que los mantenía adheridos a la piel, se diseminan en la ropa

interior y en la cama, el suelo y otras superficies que pueden ser incluso lejanas debido al acto de sacudir las sábanas y ropa de dormir. El hombre se infecta a través de la vía digestiva, por ingestión o inhalación de los huevos del parásito. Además se ha descrito la infección directa por vía rectal. (13)

### **Ascariasis (*Ascaris lumbricoides*)**

El ser humano se infecta al ingerir los huevos larvados del parásito. Luego, tras la liberación de las larvas en el yeyuno, penetran la mucosa intestinal y realizan el ciclo de Loos, se establece de forma definitiva como ejemplares adultos en el intestino delgado. Este proceso tarda dos a tres meses en completarse. La hembra adulta mide, en promedio, 20 a 49 cm de longitud y se calcula que puede llegar a producir hasta 200 000 huevos diarios; motivo por el cual, hasta las infecciones de menor cuantía son fáciles de detectar a través del examen directo de heces fecales.

La mayoría de los pacientes son asintomáticos. El diagnóstico se realiza por la combinación de exámenes de sangre, de deposiciones y eventualmente, por los hallazgos radiológicos.

Las complicaciones suelen ser debidas a la gran cantidad de parásitos adultos en el tubo digestivo, producto de la ingesta de una gran cantidad de huevos larvados; dando lugar a cuadros de obstrucción intestinal, complicación descrita, en conjunto con la obstrucción de la vía biliar, como la más común. (14)

### **Tricuriasis (*Trichuris trichiura*)**

Los tricocéfalos adultos hembras miden de 30 a 50 mm de longitud; los machos adultos tienen menor tamaño. El extremo anterior es delgado y el posterior más grueso y ello le confiere una especie de látigo. Los tricocéfalos adultos viven en el colon y en él se aparean los machos y las hembras. Ellas liberan huevos que son expulsados en las heces y son infectantes después de unas tres semanas de incubación en tierra húmeda

y sombreada. Los seres humanos se contagian al consumir alimentos contaminados con huevos infectantes. Una vez ingeridos los huevos, las larvas nacen en el intestino delgado, en donde maduran y migran al colon. El diagnóstico se realiza por la observación de huevos y ocasionalmente, en la etapa adulta en materia fecal; empleando el examen directo y métodos de concentración. (15)

### **Producidas por céstodos**

#### **Teniasis (*Taenia solium* y *Taenia saginata*)**

La *Taenia solium*, conocida como “solitaria” y *Taenia saginata* tienen como hospedero definitivo al ser humano, ambas tienen una fase larvaria denominada cisticerco, el cual se ubica de forma extraintestinal en diferentes órganos y tejidos de los hospederos intermediarios.

La *Taenia solium* en su fase adulta mide de 3 a 4 m de longitud; tiene un escólex globular de 1 mm de diámetro, el rosetelo está formado con una doble corona de 25 a 30 ganchos, posee cuatro ventosas. El cuello es delgado y se continúa con el estróbilo que cuenta con alrededor de mil proglótidos. En los proglótidos maduros se encuentran los testículos, dispersos en la región media del proglótido y ovarios trilobulados con ramificaciones uterinas laterales en número de 7 a 12; no presenta esfínter vaginal. Los proglótidos grávidos llegan a medir de 10 a 15 mm de largo y 6 a 7 mm de ancho y pueden contener entre 30 mil a 50 mil huevos (12).

La neurocisticercosis, es la infección del sistema nervioso humano por la larva (cisticerco) de la *Taenia solium*, es una causa importante de epilepsia en el Perú y en la mayoría de países en desarrollo. Se presenta también con cierta frecuencia en los países industrializados por causa de la migración desde regiones endémicas y es considerada un problema de salud pública global. (16)

### **Procedimientos de laboratorio para el diagnóstico parasitológico**

Los síntomas y signos de las enteroparasitosis no son patognomónicos, por lo que es imprescindible la confirmación de estas patologías frente a la sospecha clínica, lo que permite orientar el tratamiento, tomar conductas preventivas e implementar los debidos controles epidemiológicos. Para ello, el examen coproparasitario, también conocido como examen parasitológico de las heces, constituye una herramienta insustituible; se trata de un conjunto de técnicas directas, complementarias, cuyo cometido es demostrar la presencia de las distintas formas evolutivas de los enteroparásitos. Podemos clasificar dicho grupo de técnicas en: observación directa, métodos de concentración, método de Graham, tinciones o coloraciones, detección de coproantígenos y métodos biológicos. La mayoría de ellas son técnicas que requieren tiempo y experiencia, tanto para su realización como para su observación (17).

Entre las técnicas y procedimientos de laboratorio para el diagnóstico parasitológico podríamos mencionar:

#### **Examen macroscópico directo**

Aporta una valiosa semiología para quien realiza el examen y para quien solicitó el estudio. En primer lugar el aspecto, el color y la presencia de elementos anormales o patológicos pueden orientar hacia la búsqueda de determinadas enteroparasitosis, como también hacia la presencia de otras patologías digestivas. Por dichas razones, es aconsejable que queden documentados en el informe final. El tamizado de las heces consiste en pasar el volumen de heces por un tamiz y agitarlo dejando caer agua sobre él. Posteriormente, se colocan los elementos retenidos sobre una bandeja, la cual tiene una mitad blanca y otra negra. Su cometido es visualizar mejor, por ejemplo, ejemplares adultos de *Enterobius vermicularis*, así como diferenciar estructuras que, muchas veces, se confunden con helmintos (17).

## Método Directo

El examen directo de heces sigue siendo la prueba más empleada para la detección de patógenos intestinales en muestras fecales. Sin embargo, existen limitaciones respecto a su utilidad cuando la carga parasitaria es baja en las heces del individuo. No obstante, aspectos como la falta de estandarización en la preparación y el montaje de las muestras entre el personal del laboratorio; errores en la lectura sistemática de las preparaciones; la falta de tiempo para hacer una búsqueda exhaustiva de las formas parasitarias; y características biológicas propias de los parásitos intestinales, como los períodos de invasión parasitaria y la excreción intermitente de las formas parasitarias utilizadas para el diagnóstico, pueden generar diferencias en los resultados reportados para una misma muestra, implicando variabilidad en el diagnóstico que puede interferir con la orientación de acciones en salud, tanto terapéuticas como de salud pública. (18) El frotis directo obtenido por disolución de una partícula muy pequeña de heces en una gota de solución salina fisiológica o lugol, constituye una técnica sencilla y rápida de examen. El uso de cloruro de sodio al 0.9 % en vez de agua evita la lisis de trofozoitos de protozoos muy lábiles a los cambios osmóticos. La flotación en soluciones hipertónicas tiende a deformar las larvas, dificultando así la diferenciación de infecciones causadas por el orden *Strongyloides* y vermes pulmonares. Esta técnica nos permite observar la movilidad de amebas, flagelados, como los géneros *Giardia*, *Hexamita*, *Chilomastix*, así como de *Trichomonas muris*, larvas de nemátodos, etc. El método Directo tiene desventajas tales como:

- Sólo puede examinarse una pequeña porción de heces
- Es efectiva sólo donde la concentración de huevos es alta.
- Frecuentemente es difícil identificar los huevos ya que están parcialmente cubiertos por detritus (19).

## **Métodos de Concentración**

Estos métodos permiten la detección de elementos parasitarios (huevos, larvas, ooquistes y quistes) que pueden pasarse por alto cuando solo se examina el frotis en preparación directa húmeda. Estos procedimientos de concentración pueden ser: flotación, sedimentación o combinación de ambas técnicas. Este tipo de técnicas se aplicarán cuando el número de parásitos presentes en la muestra pueda ser limitado, ya que su objetivo es aumentar la sensibilidad de análisis parasitológico (20).

### **Métodos de concentración por sedimentación**

#### **Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo o Técnica de Concentración por Sedimentación, sin Centrifugación**

##### **Fundamento**

Método de concentración que se basa en la gravedad que presentan todas las formas parasitarias para sedimentar de manera espontánea en un medio menos denso y adecuado como la solución de cloruro de sodio al 0.9 %. Con este método es posible detectar quistes, trofozoítos de protozoarios, huevos y larvas de helmintos (21).

#### **Método de Sedimentación Rápida (TSR, MSR) o Técnica de Concentración por Sedimentación, sin Centrifugación**

##### **Fundamento**

Este método se fundamenta en la gravedad de los huevos, que por su tamaño y peso, sedimentan rápidamente cuando se suspenden en agua (22).

#### **Técnica de Faust: Método de Sedimentación y Flotación por Centrifugación con Sulfato de Zinc al 33,3 % y densidad 1180**

##### **Fundamento**

Técnica que se fundamenta en que los quistes y/o huevos de los parásitos flotan en la superficie por ser de menor densidad que el sulfato de zinc a

33,3 %, cuya densidad es 1180 g/cm<sup>3</sup>. Es útil para la detección de quistes y/o huevos de parásitos y excepcionalmente se observan larvas (23).

### **Métodos de Concentración por Flotación**

#### **Sheather Sugar: Método de Concentración por Flotación con Centrifugación en una solución de azúcar**

##### **Fundamento**

Esta técnica se fundamenta en la flotación de quistes, ooquistes y huevos de parásitos en una solución de azúcar, la cual posee mayor densidad que ellos. Esta técnica es muy útil para la concentración de quistes y ooquistes de protozoos y huevos de helmintos; se usa como método preferencial en el diagnóstico de los coccidios: *Cryptosporidium*, *Cyclospora*, *Isospora*, etc. (21).

#### **Método de Parodi Alcaraz: Método de Concentración por Flotación sin Centrifugación, en solución sobresaturada de azúcar**

##### **Fundamento**

Método que se fundamenta en la propiedad que tienen de flotar en la superficie de una solución saturada de azúcar los quistes y huevos; debido a su menor densidad. Este método es gran utilidad para la detección de quistes de protozoarios y huevos de helmintos (24).

#### **Método de Concentración Mixta o Método de Ritchie o de Sedimentación por Centrifugación y Flotación**

##### **Fundamento**

Método que se basa en la concentración de los quistes y huevos por sedimentación, mediante la centrifugación; con ayuda de formol y éter, para separar y visualizar los elementos parasitarios. Una de las ventajas de esta técnica es de fácil procedimiento, no se requiere observación microscópica inmediata, además de no deformar las formas parasitarias, permite el transporte y almacenamiento de materia fecal (25).

## **Método de Concentración por Migración o Método de Baermann**

### **Fundamento**

Método que sirve especialmente para la concentración de larvas de nemátodos y es especialmente eficaz para la detección de larvas de *Strongyloides* spp. en muestra de materia fecal.

La técnica se fundamenta en la migración activa de la larva fuera de las heces debido a que el agua caliente estimula su movimiento (26).

### **Pruebas Diagnósticas**

Podemos definir las pruebas diagnósticas como cualquier proceso, más o menos complejo, que pretenda determinar en un paciente la presencia de una condición, supuestamente patológica, no susceptible de ser observable directamente con algunos de los cinco sentidos elementales. Las pruebas diagnósticas son empleadas para descartar, confirmar o pesquisar determinada enfermedad (27).

### **Evaluación de la validez de las pruebas diagnósticas**

En la práctica médica toda prueba diagnóstica no está exenta de que se cometan errores, por tanto, es una necesidad imperiosa conocer sus principales atributos para caracterizarlo y a la vez someterlo a una evaluación para poder estar seguros de que ayudará a descartar, confirmar o pesquisar determinada enfermedad. Para una correcta evaluación de una prueba diagnóstica se deben conocer los siguientes elementos: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo (27).

### **Sensibilidad**

La sensibilidad indica la proporción del total de enfermos que la prueba es capaz de detectar. De esta forma, la sensibilidad nos indica la capacidad de una prueba diagnóstica para identificar una enfermedad, por lo que se le llama también proporción de verdaderos positivos (28).

$$S = \frac{VP}{(VP + FN)} \quad (29)$$

Donde:

S: Sensibilidad

VP: Verdaderos Positivos

FN: Falsos Negativos. (29)

### **Especificidad**

La especificidad valora la utilidad de una prueba con el fin de identificar a los no enfermos (verdaderos negativos) o, dicho de otra manera, la especificidad indica la proporción de individuos sanos confirmados como tales por el resultado negativo de la prueba (28).

$$E = \frac{VN}{(VN + FP)} \quad (29)$$

Donde:

E: especificidad

VN: Verdaderos Negativos

FP: Falsos Positivos. (29)

### **Seguridad de una Prueba**

Los valores predictivos positivos (VPP) y negativos (VPN) proporcionan estimaciones de la probabilidad de la enfermedad, es decir, la probabilidad de que la prueba diagnóstica entregue el diagnóstico correcto, si esta resulta positiva o negativa (29).

### Valor Predictivo Positivo (VPP)

El valor predictivo positivo representa la probabilidad que un paciente con cierta prueba positiva, tenga una enfermedad determinada (30).

$$\text{VPP} = \frac{\text{VP}}{(\text{VP} + \text{FP})}$$

### Valor Predictivo Negativo (VPN)

Es la probabilidad de no tener la enfermedad dado que la prueba es negativa (31).

$$\text{VPN} = \frac{\text{VN}}{(\text{FN} + \text{VN})}$$

## - Estudios Antecedentes

### Antecedentes Nacionales

**Tarqui K., Ramírez G y Beltrán M. (2019)** ejecutaron una investigación denominada Evaluación de Métodos de Concentración y Purificación de *Giardia spp.*, a partir de muestras coprológicas. **Objetivo:** Comparar diferentes métodos de concentración para recuperar la mayor cantidad de quistes de *Giardia spp.*, a partir de muestras coprológicas. **Métodos:** Se procesaron 100 muestras fecales procedentes de hospitales de referencia nacional y se aplicaron cuatro métodos parasitológicos: concentración por sedimentación espontánea en tubo, Faust, gradiente de sucrosa de una fase y gradiente de sucrosa de dos fases. **Resultados:** Se reportó que el método de gradiente de sucrosa de dos fases obtuvo resultados significativamente mejores en concentración de quistes (121 903 quistes/mL) y cantidad de detritos (6%), en comparación con los métodos de Faust (35 355 quistes/mL), concentración por sedimentación espontánea en tubo (20,145 quistes/mL) y gradiente de sucrosa de una fase (18 702 quistes/mL). **Conclusión:** Se

concluye que el método más eficaz para la concentración y purificación de quistes de *Giardia spp.*, a partir de muestras coprológicas es el método de gradiente de sucrosa de dos fases, lo que facilitaría los cultivos in vitro de *Giardia spp.* (32)

**Patiño J. (2018)** realizó un estudio comparativo de la Técnica de Faust y sedimentación simple para la concentración de parásitos intestinales en muestras fecales de personas atendidas en el centro de salud del distrito de Túpac Amaru. **Objetivo:** Comparar los resultados obtenidos por el método Faust y sedimentación simple en muestras fecales de pacientes evaluados en el laboratorio del Centro de Salud del distrito de Túpac Amaru en febrero del 2017. **Métodos:** Se diseñó un estudio analítico de laboratorio, en el cual se obtuvieron muestras fecales (según diseño muestral aleatorio) que según el examen coproparasitológico simple fueron categorizados en dos grupos: parasitados (n = 127) y no parasitados (n = 27); para aplicar las dos técnicas de concentración, las muestras fueron analizadas empleando el método de Faust y la Técnica de sedimentación simple. **Resultados:** Los resultados registraron que la frecuencia de parásitos intestinales en el grupo de parasitados por el método de sedimentación simple fue para *E. coli*, del 32.14 %, *G. lamblia* 40 %, *E. vermicularis* 75 %, y no detectó algún caso positivo para *H. nana*. En el análisis global, se evidenció que la sedimentación simple fue capaz de detectar al 44.4 % del total de no parasitados como positivos. El método de Faust fue capaz de detectar al 100 % todos los casos como positivos. El 96.6 % de los casos resultaron positivos para el parásito *E. coli*, 95.3 % para *G. lamblia*, 83.3 % para *E. vermicularis* y 50 % para *H. nana*. El método de Faust también evidenció mayor frecuencia en la identificación de casos con poliparasitismo en comparación a la sedimentación simple (8.6 % vs 7.1 %). La concordancia entre el método de Faust y sedimentación simple fue baja (kappa = 38.2 %), con diferencias significativas entre sus resultados (p < 0.01). **Conclusión:** El estudio concluye que el método de Faust genera

resultados significativamente diferentes en la concentración y recuperación de parásitos intestinales en comparación a la sedimentación simple. (33)

**Cabello P., Asanate E. (2016)** ejecutaron un estudio comparativo de un método de diagnóstico parasitológico por Sedimentación Espontánea – Microflotación de Faust y el de Observación directa en el Hospital “Víctor Ramos Guardia ” de Huaraz, 2015 – 2016. **Objetivo:** Comparar un método de diagnóstico parasitológico por Sedimentación Espontánea – Microflotación de Faust, con el Método de Observación Directa en el Hospital “Víctor Ramos Guardia ” de Huaraz, 2015 – 2016. **Métodos:** Se analizaron 1636 muestras fecales de 409 pacientes mediante los métodos de Sedimentación Espontánea – Microflotación de Faust y el de Observación Directa. **Resultados:** Del total de muestras fecales analizadas, se registró que el 52.3 % corresponden a los positivos obtenidos por Observación Directa en primera muestra, mientras que el 85.3 % corresponden a positivos obtenidos por la técnica modificada en primera muestra. **Conclusión:** Al término del trabajo de investigación se concluye que el método de Sedimentación Espontánea – Microflotación de Faust respecto de la Observación Directa; es de mejor rendimiento, más efectiva técnicamente e innovador para la rutina del diagnóstico parasitológico. (34)

**Morales J. (2016)** investigó la parasitosis intestinal en preescolares y escolares atendidos en el Centro Médico ESSalud de Celendín, Cajamarca. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de parasitosis en niños en edad preescolar y escolar del distrito de Celendín, atendidos en el centro médico ESSalud y encontrar presencia de los subtipos parasitarios. **Material y Métodos:** Se elaboró un estudio observacional, descriptivo y transversal, realizado entre los meses de julio del 2015 y enero del 2016 en el servicio de Laboratorio Clínico del Centro Médico ESSalud de Celendín, Cajamarca. Se utilizó una ficha de registro de datos por participante para recopilar datos clínicos, datos sociodemográficos e interrelación personal. Se analizaron

muestras seriadas parasitológicas de 96 niños; empleando el examen directo, Test de Graham y la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo. Se realizó un análisis univariado para encontrar las frecuencias, porcentajes y desviaciones estándar; para el análisis bivariado se empleó la prueba de Chi - cuadrado y el Test Exacto de Fisher para asociar el grado de parasitismo con cada variable obtenida. **Resultados:** Se evidenció que la prevalencia fue 90.6% (87/96). Se detectó *Blastocystis hominis* 81.2%, *Iodamoeba butschlii* 6.3%, *Endolimax nana* 19.8%, *Entamoeba coli* 35.4%, *Chilomastix mesnili* 13.5%, *Giardia lamblia* 9.4%, *Enterobius vermicularis* 16.7% y *Ascaris lumbricoides* 1.0%. Un 20.8% de los participantes presentaron estructuras semejantes a *Urbanorum spp.* Prevalció el poliparasitismo 60.4% y hubo asociación estadísticamente significativa entre el nivel de educación y el grado parasitario ( $p = 0.017$ ). **Conclusión:** El estudio concluye que hubo elevada prevalencia de parasitosis en niños en edad preescolar y escolar del distrito de Celendín atendidos en el Centro Médico ESSalud, siendo *Blastocystis hominis* el parásito con más predominio (1).

**Silva H., Monteza J., y Renteria A. (2015)** llevaron a cabo un estudio comparativo sobre el ELISA y el Examen Microscópico Directo en la detección de *Giardia* en muestras fecales de niños en Chongoyape (Chiclayo – Perú). **Objetivo:** Comparar el ELISA para coproantígenos y el Examen Microscópico Directo en la detección de *Giardia lamblia* en niños de edad escolar del distrito de Chongoyape. **Métodos:** Se ejecutó un estudio transversal entre noviembre del 2014 y enero del 2015 en 133 niños, para lo cual se empleó un cuestionario estructurado para obtener información sociodemográfica y de saneamiento. La detección de *Giardia lamblia* requirió del examen de muestras seriadas de heces, mediante Método Directo y ELISA. **Resultados:** En el 43,6 % (58 / 133) y 30,1 % (40 /133) de las muestras analizadas se detectó *Giardia lamblia* por ELISA y Método Directo respectivamente. Ambas técnicas tuvieron una concordancia Kappa de 0,715

( $p < 0,001$ ). Los factores asociados a *Giardia lamblia* fueron: tener entre 3 a 5 años (OR: 2,42, IC 95 %: 1,14 - 5,15), vivienda con piso de tierra (OR: 3,73, IC 95 %: 1,82 - 7,66) y el contacto con animales (OR: 7,0, IC 95 %: 1,75 - 27,94). **Conclusión:** El estudio concluye una alta sensibilidad y mayor rendimiento de la prueba de ELISA, pudiendo reemplazar al Método Directo en estudios epidemiológicos y en el diagnóstico especializado, sin embargo, el menor costo y la capacidad de detectar varios parásitos ofrecen una ventaja al Método Directo en la práctica diaria. Asimismo, se revela una alta prevalencia de giardiasis en la población estudiada, poniendo de manifiesto la vigencia de esta parasitosis como problema de salud pública (3).

#### - **Antecedentes Internacionales**

**Días Carrijo C. y et al. (2019)** efectuaron una investigación denominada Infección por *Giardia duodenalis* entre niños en edad escolar en el sur del Mato Grosso - Brasil. **Objetivo:** Evaluar la prevalencia y los factores asociados a la infección por *Giardia duodenalis* en niños matriculados entre el 1º y el 3º año de enseñanza básica en dos unidades de enseñanza en un distrito en el sur de Mato Grosso. **Métodos:** Seguidamente del consentimiento de los padres y de los niños, se les otorgó el cuestionario socioepidemiológico y el colector universal, conteniendo solución conservante para extraer una única muestra fecal, que fue procesada por la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo. **Resultados:** Se incluyeron 60 integrantes con media de edad de 7,05 años, con predominancia del sexo masculino (53,3%). La prevalencia global de enteroparásitos fue del 36,7%, de los cuales el 54,5% estaban infectados por *Giardia lamblia*. Se detectó una asociación significativa entre la ocurrencia de esta infección y el hecho del niño de pertenecer a la familia que declaró no tener ingresos financieros ( $p = 0,04$ ). **Conclusión:** Se concluye que la infección por *Giardia lamblia* en niños en edad escolar persiste y estuvo esencialmente asociada a la ausencia de renta financiera familiar. Estos resultados evidencian la

necesidad de mejorar las condiciones de vida, de contar con acciones de educación en salud y tratamiento medicamentoso para esa población (35).

**Jaime M. (2018)** elaboró una investigación denominada comparación de resultados de coproparasitario de rutina y por concentración realizados en el Centro de Biomedicina de la Universidad Central del Ecuador en el periodo Junio – Julio 2015. **Objetivo:** Evaluar la técnica de coproparasitario simple frente a la técnica de concentración de Ritchie en niños que acudieron al Centro de Biomedicina de la Universidad Central del Ecuador en el periodo Junio – Julio 2015. **Métodos:** La investigación realizada fue de tipo descriptivo – transversal, contó con un universo de 117 resultados de niños con edades entre los 3 - 12 años, las muestras fueron analizadas mediante el empleo del método coproparasitario simple y el método de concentración Ritchie. **Resultados:** Al término de este estudio se obtuvo una sensibilidad del 62.5 % y especificidad del 66 % para el coproparasitario simple frente al de concentración método de Ritchie, además de un valor predictivo positivo del 69 % y valor predictivo negativo del 59 %. **Conclusión:** Se concluye que el coproparasitario simple tiene una sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos como negativos bajos con relación al método de Ritchie. (36)

**Silva J. (2017)** ejecutó un estudio transversal, descriptivo, ecológico y comparativo a triple ciego; denominado Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo para diagnóstico de enteroparasitosis en Centros de Salud de Primer Nivel. **Objetivo:** Evaluar la eficacia de la “Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo - 45 min” como alternativa a la Técnica Ritchie Modificada y al Método directo. **Métodos:** Se recolectaron 384 muestras fecales de niños de 7 a 10 años de edad de 3 establecimientos escolares de la ciudad de Cochabamba, escogidas al azar. Se realizó el análisis estadístico con Open Epi versión 3.01. **Resultados:** Entre los helmintos observados con mayor frecuencia fueron: *Áscaris lumbricoides* 142

(36,9 %) y *Trichuris trichura* 89 (23,1 %). Entre los protozoarios: *Entamoeba coli* 228 (59,3 %) y *Iodamoeba butschlii* 86 (22,3 %). La Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo detectó poliparasitismo y monoparasitismo de manera similar a la Técnica de Ritchie Modificada. Los parásitos encontrados con mayor frecuencia en muestras poliparasitarias fueron *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia*, entre los helmintos dos casos de *Ascaris lumbricoides* y uno de *Himenolepys nana*. **Conclusión:** Al término de la investigación se concluye que la técnica propuesta presentó una sensibilidad y valor predictivo negativo 100 %, especificidad 70.5% y valor predictivo positivo 97.2 %. El coeficiente de concordancia de Kappa entre “Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo - 45 min” y la Técnica de Ritchie fue 0,820, ( $p < 0,01$ ); y en relación a las 2 horas de reposo fue Kappa = 1 ( $p < 0,01$ ). (37)

**Figuroa M., Mora L., y Silva H. (2017)** efectuaron un estudio en la Universidad de Oriente - Venezuela denominado Comparación de seis Métodos Coproscópicos para el diagnóstico del cromista *Blastocystis spp.* **Objetivo:** Evaluar 6 técnicas de laboratorio para la identificación de *Blastocystis spp.* en 391 muestras fecales de pacientes de ambos sexos y diferentes edades que asistieron al Laboratorio Clínico Universitario y a los Laboratorios de Emergencia y General del Servicio Autónomo del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá (SAHUAPA), Cumaná, estado Sucre – Venezuela; durante los meses de Mayo - Junio del 2013. **Métodos:** Se consideró el Método Directo como estándar de oro para la detección del cromista, y como pruebas de comparación los métodos de concentración: Sedimentación Espontánea en Tubo y Ritchie Modificado, seguido de las coloraciones: Tinta China Modificada, Safranina - Azul de Metileno y May – Grünwald - Giemsa. **Resultados:** Se obtuvo una prevalencia de parasitosis intestinal de 32,74 % con el Examen Directo, con mayor frecuencia de *Blastocystis spp.* (17,39 %). Al comparar los métodos de concentración y coloración, se pudo evidenciar que las técnicas que ofrecieron mejores

porcentajes de sensibilidad fueron la Tinción de May – Grünwald - Giemsa (94,12 %), seguido de la Tinta China Modificada (92,65 %); por último, la utilización de Safranina - Azul de Metileno (76,47 %), en cuanto a los porcentajes de especificidad superaron el 99 %, con índices Kappa excelentes (> 0,75). **Conclusión:** Con los resultados obtenidos se concluye que la prevalencia de *Blastocystis spp.* en las muestras fecales analizadas fue mayor empleando el Examen Directo, observándose un bajo rendimiento de las Técnicas de Sedimentación Espontánea en Tubo y Ritchie Modificado, las Tinciones de May – Grünwald – Giemsa y Tinta China Modificada ofrecieron mayores porcentajes de sensibilidad y permitieron visualizar detalles estructurales del parásito que no es posible observar con el Examen Directo Simple, razón por la cual pueden ser incluidas como técnicas complementarias para la detección y estudio morfológico de *Blastocystis spp.* (38).

**Villalobos D., López M., y Frutos J. (2015)** elaboraron un estudio comparativo de tres métodos coproparasitoscópicos para el diagnóstico de parasitosis intestinales. **Objetivo:** Evaluar la Técnica de Formalina versus los Métodos de Faust y Sedimentación. **Métodos:** Se realizó un estudio comparativo y descriptivo, en el que se procesaron 100 muestras de materia fecal reciente y fresca, sin conservadores ni aditivos; de pacientes que no consumieron antibióticos, laxantes o algún desparasitante mínimo 30 días antes de su obtención. Cada muestra se dividió en tres porciones iguales, de 2 a 3 g y se analizaron con técnicas de Formalina, Sedimentación y Faust. **Resultados:** La Técnica de Formalina identificó mayor número de parásitos: Formalina (30 %) versus Sedimentación (17 %) y Flotación (7 %). Los parásitos identificados fueron *Blastocystis hominis*, *Endolimax nana*, *Entamoeba coli*, *Giardia lamblia* y *Entamoeba histolytica*. **Conclusión:** Se concluye que la Técnica de Formalina fue el procedimiento con mejores resultados en cuanto a tiempo de proceso, sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de parásitos intestinales (39).

## - **Importancia y justificación de la investigación**

La parasitosis intestinal ha sido reconocida como un problema de salud pública, debido a sus elevadas tasas de prevalencia en los países tropicales, entre ellos Latinoamérica como el Perú. Estas parasitosis afectan principalmente en el crecimiento y desarrollo de los niños en edad escolar, quienes podrían presentar diversos problemas de aprendizaje, déficit de atención, anemia y desnutrición crónica.

**A nivel práctico**, la comparación de los tres métodos coproparasitológico (Método Directo, Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y la Técnica de Flotación de Sheather), tienen el propósito de dar a conocer el mejor método que en relación a la sensibilidad y especificidad nos proporcionen un mejor diagnóstico, con respecto al problema de la parasitosis intestinal que afectan a nuestros niños sobre todo en edad escolar.

**A nivel teórico**, el estudio realizado es de mucha importancia debido a la escasez de trabajos científicos en nuestro país; por ello se pretende contribuir con este aporte a la investigación sobre este problema de salud pública y por ende a mejorar la salud de los peruanos.

**En el aspecto social**, se desea colaborar para que el paciente pueda recibir un diagnóstico confiable; y así evitar una serie de síntomas que pongan en riesgo la salud de los mismos, especialmente de los niños. Así mismo también es de mucha importancia educar a la población mediante charlas informativas sobre las medidas preventivas que se deben de tener en cuenta para evitar el incremento de los casos de incidencia y prevalencia de la parasitosis intestinal en nuestro país.

**A nivel económico**, es necesario implementar un método coproparasitológico para diagnosticar parasitosis intestinal, que sea sensible, específico, eficaz, sencillo y de bajo costo; que pueda ser reproducible tanto en el sector público como privado, a lo largo del Perú.

## - **Objetivos del Estudio**

### **Objetivo General**

- Comparar tres métodos coproparasitológicos para diagnosticar parasitosis intestinal en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla – 2018.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar los protozoos con mayor prevalencia en las muestras fecales de los niños, analizadas mediante los tres métodos coproparasitológicos.
- Identificar los helmintos con mayor prevalencia en las muestras fecales de los niños, analizadas mediante los tres métodos coproparasitológicos.
- Determinar la frecuencia de monoparasitismo o poliparasitismo en las muestras fecales analizadas, mediante los tres métodos coproparasitológicos.
- Determinar el grado de sensibilidad de los tres métodos coproparasitológicos: Directo, Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y la Técnica de Flotación de Sheather.
- Determinar el grado de especificidad de los tres métodos coproparasitológicos: Directo, Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y la Técnica de Flotación de Sheather.
- Comparar el grado de sensibilidad y especificidad de los tres métodos coproparasitológicos: Directo, Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y la Técnica de Flotación de Sheather.

## - **Hipótesis de Investigación**

La Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo posee mayor sensibilidad y especificidad en comparación con el Método Directo y la Técnica de Flotación de Sheather para el diagnóstico de parasitosis intestinal en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla – 2018.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Enfoque y diseño

La presente investigación es de enfoque cuantitativo, porque se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables.

- **Descriptivo:** EL estudio es descriptivo porque se centra en recolectar datos que describen la situación tal y como suceden.
- **Observacional:** Porque permite al investigador adquirir información por medio de la observación directa y el registro de fenómenos, pero sin ejercer ninguna intervención.
- **Transversal:** Porque se recolectan datos en un sólo momento, en un tiempo único.
- **Prospectivo:** Debido a que la recolección de datos se va registrando en la medida que va ocurriendo el fenómeno o los hechos programados para observar.

### 2.2. Población, muestra y muestreo

La población bajo estudio está compuesta por todos los niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla 2018, los cuales totalizaron 145 estudiantes.

**2.2.1. Muestra:** 100 niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla 2018.

**2.2.2. Muestreo:** Para establecer el tamaño de muestra se recurrió a la fórmula de estimación de porcentajes, dado por:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Donde:

N = tamaño de la población = 145

Z = 1.96 Percentil de la distribución normal para una confianza del 95 % en la estimación de la prevalencia

p = 0.301 valor previo de la prevalencia, obtenido de Silva H., Monteza J., y Renteria A . (2015)

d = 0.05 precisión de la estimación de prevalencia

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$n = \frac{(145) * 1.96^2 * 0.301 * (1 - 0,301)}{0.05^2 * (145 - 1) + 1.96^2 * 0.301 * (1 - 0,301)} = 100$$

Por lo tanto, se requirieron como mínimo realizar análisis a 100 niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla 2018

#### **2.2.2.1. Criterio de Inclusión:**

- Los niños que participaron en el estudio fueron seleccionados al azar, mediante un sorteo.
- Niños con autorización de sus padres o apoderados para su participación, mediante la firma del consentimiento informado.
- Niños de ambos géneros en edad escolar que estudien en el centro educativo Virgen del Rosario en el distrito de Ventanilla año 2018.

#### **2.2.2.2. Criterio de Exclusión:**

- Niños que consumieron laxantes o algún antiparasitario, mínimo 30 días antes de la obtención de las muestras de heces.
- Muestras contaminadas con orina.
- Muestras en cantidades insuficientes.

### **2.3. Variables de estudios**

- **Independiente**  
Métodos coproparasitoscópicos
- **Dependiente**  
Parasitosis Intestinal

Operacionalización de la variable (Ver anexo A)

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **2.4.1 Técnicas**

#### **Método directo**

##### **Procedimiento**

Se colocó en un portaobjeto una gota de solución salina fisiológica o cloruro de sodio al 0,9% p/v, en la mitad del lado izquierdo del portaobjeto. Seguidamente se colocó una gota de solución de lugol, en la mitad del lado derecho del portaobjeto. Luego se tomó 1 - 2 mg de material fecal con el aplicador de madera. Seguidamente se mezcló la porción tomada de la muestra con la gota de cloruro de sodio al 0,9% p/v. Se tomó otra porción de la muestra y se mezcló con la gota de solución de lugol. Se colocó una laminilla cubreobjetos sobre cada preparación de la muestra a analizar. Finalmente se observó al microscopio utilizando los objetivos de 10X (el cual nos permitió observar panorámicamente) y 40X (nos ayudó a identificar quistes, huevos o trofozoítos del parásito). (40)

#### **Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo**

##### **Procedimiento**

Se procedió a separar de 2 a 5 g de heces de cada muestra y se homogenizó en 10 mL de solución salina fisiológica hasta que se logró una suspensión adecuada. La mezcla fue vertida en un tubo cónico de plástico de 13 x 2.5 cm, de 50 mL de capacidad filtrándola a través de una gasa. Se completó el volumen final del tubo con más solución salina y se tapó herméticamente. Luego se agitó enérgicamente el tubo por 30 segundos aproximadamente y se dejó reposar por 45 minutos. Seguidamente se eliminó el sobrenadante y con una pipeta se tomó una muestra del fondo del tubo. Se colocaron 3 a 4 gotas del sedimento, en 2 láminas portaobjetos distintas, a las cuales se le agregó a una de ellas gotas de lugol. Seguidamente las láminas portaobjetos fueron cubiertas con laminillas de celofán de 6 x 2 cm. Finalmente se observó al microscopio óptico con objetivos de 10X y 40X. (41)

## **Técnica de flotación de Sheather**

### **Reactivo de Sheather**

Azúcar blanca	500 g
Agua destilada	320 mL
Formol o Fenol	10 mL ó 6 mL (21)

**Preparación del Reactivo:** Se disolvió el azúcar en el agua destilada, usando calor sin dejar llegar a ebullición. Filtrar por gasa, agregar el fenol o formol y agitar hasta disolución. Guardar en frasco tapado y rotulado. (42)

### **Procedimiento**

Se homogenizó 1 a 2 g de materia fecal en suero fisiológico en un tubo de 13 x 100 mm. Luego se colocó un embudo de vidrio con una gasa doblada en la abertura del tubo de ensayo y seguidamente se procedió a filtrar el material homogenizado. Luego se centrifugó el tubo con el material homogenizado a 1500 rpm durante 2 a 5 minutos. Se eliminó el sobrenadante y se le agregó la solución azucarada hasta 1 cm del borde del tubo, seguidamente se agitó hasta disolver el sedimento, se centrifugó como en el paso anterior, luego se completó con la solución azucarada hasta el borde del tubo, a continuación, se esperó de 2 a 5 minutos la formación de un menisco. Con la ayuda del asa de platino, se tomó una muestra de la superficie del menisco, y se colocó en una lámina portaobjeto, se le agregó lugol, y se cubrió con una laminilla. Finalmente se observó al microscopio utilizando los objetivos de 10X y 40X. (21)

#### **2.4.2. Instrumentos de recolección de datos**

La recepción de la información se realizó en la ficha de recolección de datos (Ver anexo B). El instrumento fue validado por Juicio de 5 expertos (Ver anexo C) y prueba estadística, cuyo resultado fue el siguiente:

**Tabla 1: Análisis estadístico del juicio de expertos sobre la validez de contenido del instrumento.**

ASPECTO DE VALIDACIÓN	¿Se menciona el día de la recepción de las muestras fecales?	¿Se asigna a cada muestra fecal un número respectivo?	¿Se detallan con exactitud los datos personales de los niños?	¿Se da a conocer el lugar dónde se procesarán las muestras fecales?	¿Se describen los métodos utilizados para comparar los resultados de las parasitosis intestinales encontradas?	
Relevancia	Juez 1	4	4	4	4	4
	Juez 2	4	4	4	4	4
	Juez 3	3	3	3	3	3
	Juez 4	4	4	4	4	4
	Juez 5	3	3	3	3	3
	V Aiken	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>
Pertinencia	Juez 1	4	4	4	4	4
	Juez 2	4	4	4	4	4
	Juez 3	3	3	3	3	3
	Juez 4	4	4	4	4	4
	Juez 5	3	3	3	3	3
	V Aiken	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>
Claridad	Juez 1	4	4	4	4	4
	Juez 2	4	4	4	4	4
	Juez 3	3	3	3	3	3
	Juez 4	4	4	4	4	4
	Juez 5	3	3	3	3	3
	V Aiken	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>

La tabla 1 consolida los formatos de validación realizada por cinco jueces expertos. El instrumento fue revisado en tres dominios: Relevancia, Pertinencia y Claridad. Cada uno de estos dominios en cuatro niveles (1 = Muy en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = De acuerdo, 4 = Muy de acuerdo). Para la validación se usó el coeficiente de validez de contenido V de Aiken (V), mediante el cual se midió la relevancia de cada ítem respecto de cada uno de los 3 dominios de contenido formulado por los 5 jueces:

Juez 1: Mg Melida Ciquero; Juez 2: Mg Magaly Acosta; Juez 3: Mg Enrique León; Juez 4: Mg Marilú Jaramillo y la Juez 5: Mg Erica Nishihara.

Valores cercanos a uno indican alto acuerdo y valores cercanos a cero significan desacuerdo de jueces.

$$\text{Fórmula: } V = \frac{\bar{X} - L}{K}$$

Donde:  $\bar{X}$  es el promedio de las calificaciones de los jueces.

L: es la calificación más baja posible (1 en nuestro caso).

k: es el rango de los valores posibles de la escala Likert utilizada ( $k = 4 - 1 = 3$ ).

Para nuestro instrumento se obtuvo un valor constante de  $V = 0,87$  en todos los ítems y en los 3 dominios (Relevancia, Pertinencia y Claridad) que fueron calificados en su mayoría como muy de acuerdo, consultando la tabla de distribución de la V de Aiken le corresponde un p valor de  $0,021 < 0,05$ ; por lo tanto, se puede concluir que la validez de contenido es significativa y se puede proceder con la aplicación del instrumento.

## **2.5. Procedimientos para recolección de datos**

### **2.5.1. Autorización y coordinaciones previas para la recolección de datos**

#### **Coordinación**

La investigación se realizó previa carta de aceptación de la señora Directora del Colegio Virgen del Rosario, ubicado en el Asentamiento Humano Pachacútec en el distrito de Ventanilla. (Ver anexo D)

#### **Selección de los participantes**

Se realizó un sorteo para seleccionar al azar a los niños que participaron en el estudio, con la finalidad de que todos tengan la misma probabilidad de ser incluidos en la investigación.

#### **Capacitación a la población**

Se realizó la capacitación de los padres de familia y/o apoderado, mediante una charla educativa, en la cual se le explicó acerca de la parasitosis intestinal, así como también se les enseñó la adecuada recolección de la muestra fecal. Seguidamente firmaron el consentimiento informado. (Ver anexo E)

El día de la charla se proporcionó a cada padre de familia y/o apoderado un frasco estéril, para la recolección de la muestra fecal. (Ver anexo F)

#### **Obtención de las muestras biológicas**

La muestra biológica que se utilizó fue la materia fecal, la cual se obtuvo posterior a una charla dirigida a los padres de familia o apoderado de los niños. (Ver anexo F)

#### **Rotulado de las muestras**

A cada una de las muestras fecales se le asignó un código el cual nos permitió identificar el nombre y el apellido completo de cada uno de los niños. (Ver anexo F)

### **Almacenamiento y transporte de las muestras**

Los recipientes plásticos recolectores de muestra fecal fueron colocados dentro de un cooler, para su adecuada conservación, se le agregó a cada muestra formol al 10 %. Seguidamente, las muestras fecales recolectadas fueron trasladadas al Laboratorio de Parasitología de la Universidad Norbert Wiener para ser analizadas. (Ver anexo F)

### **Procesamiento de las muestras biológicas**

Trasladadas las 100 muestras fecales al Laboratorio de Parasitología de la Universidad Norbert Wiener, cada una de estas, fue analizada mediante el Método Directo, Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y la Técnica de Flotación de Sheather. (Ver anexo F).

### **Eliminación de restos biológicos**

Posterior al análisis parasitológico de las 100 muestras fecales; estas fueron embaladas en bolsas rojas y llevadas a autoclave a 121 °C por 15 minutos a 15 libras de presión; luego un personal calificado de la institución lo llevo al depósito de desechos de la universidad donde se esperó a la empresa especialista para el recojo y transporte.

### **Entrega de Resultados**

Culminado el procesamiento de las 100 muestras fecales, al siguiente día, se procedió a entregar los resultados a los padres de familia o apoderado de cada niño en la ficha de resultados de laboratorio; en los casos con resultado positivo, se les indicó llevar a sus hijos a consulta médica. Así mismo, se les brindó una charla informativa sobre las medidas que se deben adoptar para prevenir la parasitosis intestinal; también se les explicó la importancia del correcto lavado de las manos. Finalmente, se les entregó un tríptico informativo de cómo prevenir la parasitosis intestinal en sus niños. (Ver anexo G)

### **2.5.2. Aplicación de instrumento de recolección de datos**

Se recibieron 100 muestras fecales de niños en edad escolar de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario del distrito de Ventanilla año 2018, las cuales fueron analizadas mediante tres métodos coproparascitológicos diferentes: Método Directo, Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y Técnica de Flotación de Sheather para determinar infección por enteroparásitos. Los datos obtenidos posteriores al procesamiento y observación con microscopio óptico de las muestras fecales a 10X y 40X; fueron registrados en la ficha de recolección de datos, un instrumento confiable, previamente validado.

### **2.6. Métodos de análisis estadístico**

Para interpretar los datos del presente trabajo de investigación, de acuerdo a los objetivos e hipótesis; se compararon los resultados obtenidos del método directo, la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y la Técnica de Flotación de Sheather. Los análisis se realizaron con el Software SPSS V. 20 (IBM SPSS Statistics 20). La sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), se calcularon mediante la construcción de tablas de contingencia y se emplearon las fórmulas estándar. Se aplicó la prueba estadística Chi cuadrado. Los resultados que se obtuvieron fueron presentados en tablas y figuras de acuerdo con los objetivos señalados.

### **2.7. Aspectos Bioéticos**

- Carta de autorización de la Institución Educativa para la ejecución de la tesis.
- Consentimiento informado de los participantes.
- Confidencialidad por los datos de cada uno de los participantes, así como también de los resultados obtenidos.
- Solicitud de laboratorio, equipos e instrumentos de la UPNW.
- Normas de seguridad y bioseguridad para trabajo en laboratorios de la UPNW. (Ver anexo H).

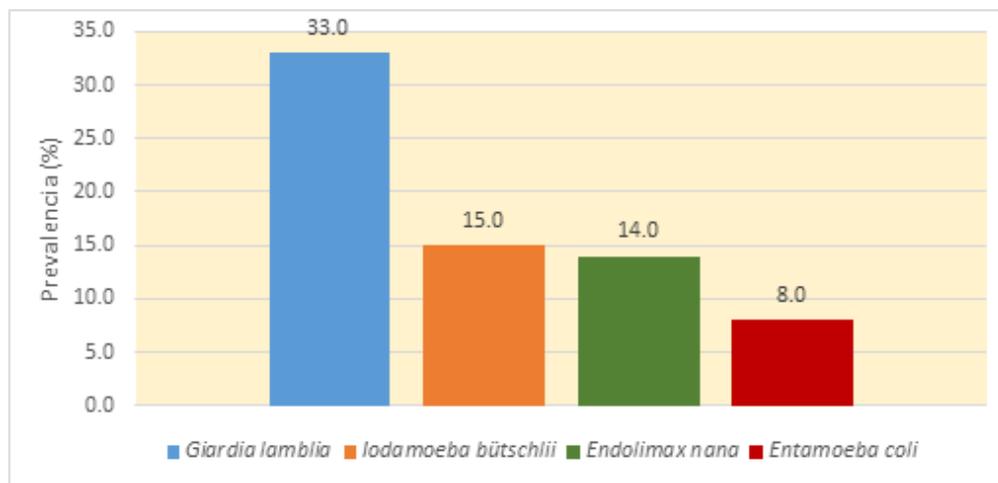
- Normas de eliminación y disposición de residuos comunes y especiales la UPNW. (Ver anexo I)

### III. RESULTADOS

**Tabla 2: Prevalencia por tipo de protozoo en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018.**

Protozoos	% Positivos	% Negativos
<i>Giardia lamblia</i>	33	67
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	15	85
<i>Endolimax nana</i>	14	86
<i>Entamoeba coli</i>	8	92

De los casos analizados se determinó la prevalencia de *Giardia lamblia* con un 33 %, seguida de *Iodamoeba bütschlii* con 15 %, en tercer lugar aparece *Endolimax nana* con una prevalencia del 14% y la infección menos frecuente fue por *Entamoeba coli* con sólo 8% de prevalencia.



**Figura 1: Prevalencia por tipo de protozoo en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018.**

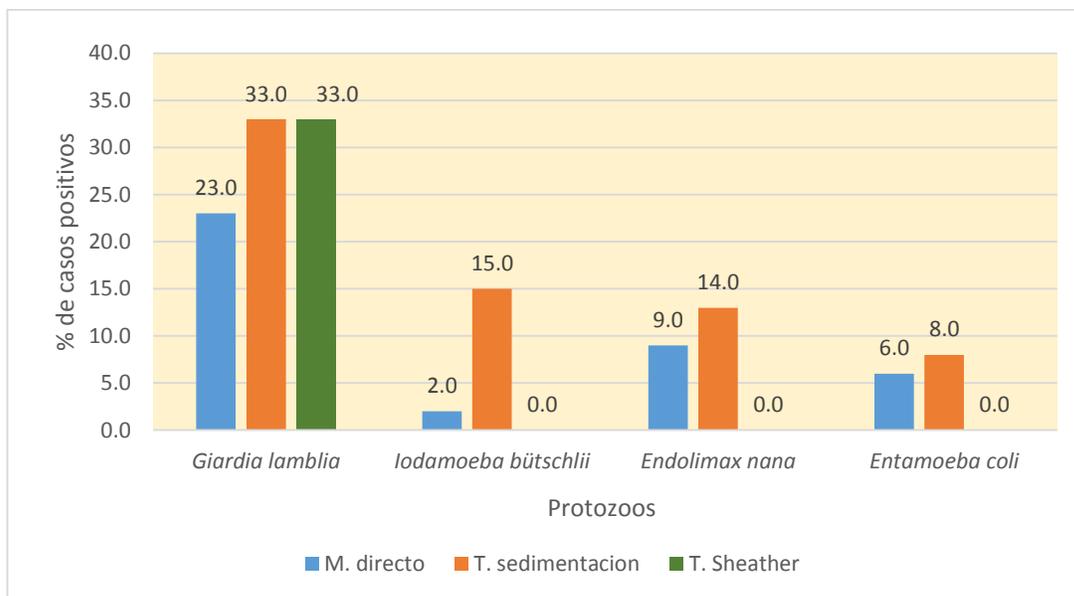
**Tabla 3: Prevalencia de Infección por tipo de Protozoo en las muestras fecales de los niños mediante los tres métodos coproparasitoscópicos.**

Protozoos		M. Directo		T. Sedimentación		T. Sheather		Total
		Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	
<i>Giardia</i>	n	23	77	33	67	33	67	100
<i>lamblia</i>	%	23,0	77,0	33,0	67,0	33,0	67,0	100
<i>Iodamoeba</i>	n	2	98	15	85	0	100	100
<i>bütschlii</i>	%	2,0	98,0	15,0	85,0	0,0	100,0	100
<i>Endolimax</i>	n	9	91	14	86	0	100	100
<i>nana</i>	%	9,0	91,0	14,0	86,0	0,0	100,0	100
<i>Entamoeba</i>	n	6	94	8	92	0	100	100
<i>coli</i>	%	6,0	94,0	8,0	92,0	0,0	100,0	100

La tabla 3 muestra que con respecto al protozoo *Giardia lamblia* se detectaron 23 casos positivos mediante el Método Directo y 33 casos positivos mediante la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y Técnica de Flotación de Sheather.

Respecto a la *Iodamoeba bütschlii*, sólo dos casos dieron positivo con el método directo, 15 con la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y ninguno mediante la Técnica de Flotación de Sheather.

Para el caso de *Endolimax nana* se observaron 9 casos positivos según el Método Directo y 14 según la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y finalmente para *Entamoeba coli* 6 dieron positivo por el Método Directo y 8 por la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y ninguno mediante la Técnica de Flotación de Sheather.

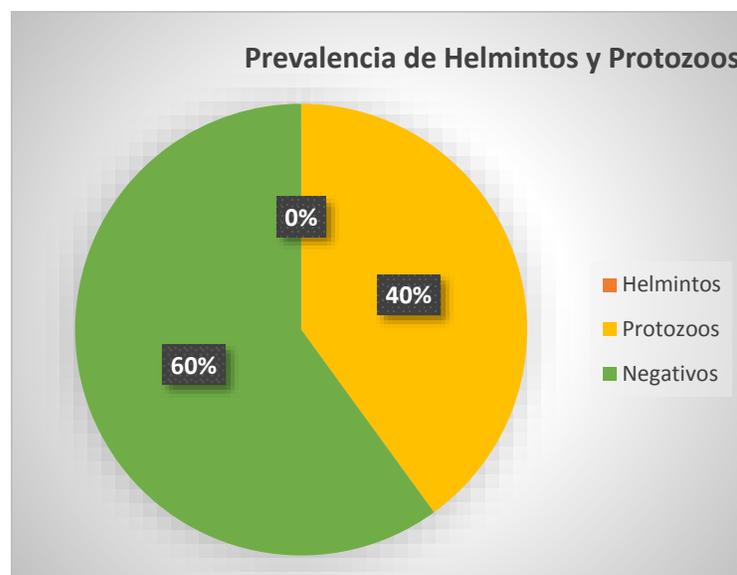


**Figura 2: Prevalencia de Infección por tipo de Protozoo en las muestras fecales de los niños mediante los tres métodos coproparasitoscópicos.**

**Tabla 4: Prevalencia de Helmintos y Protozoos en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018.**

	N° de casos	Prevalencia
Helmintos	0	0
Protozoos	40	40
Casos Totales	100	100

La tabla 4 nos indica que según los análisis realizados, no se detectó ningún niño infectado con helmintos, mientras que el 40 % de ellos sí presentaron protozoos.

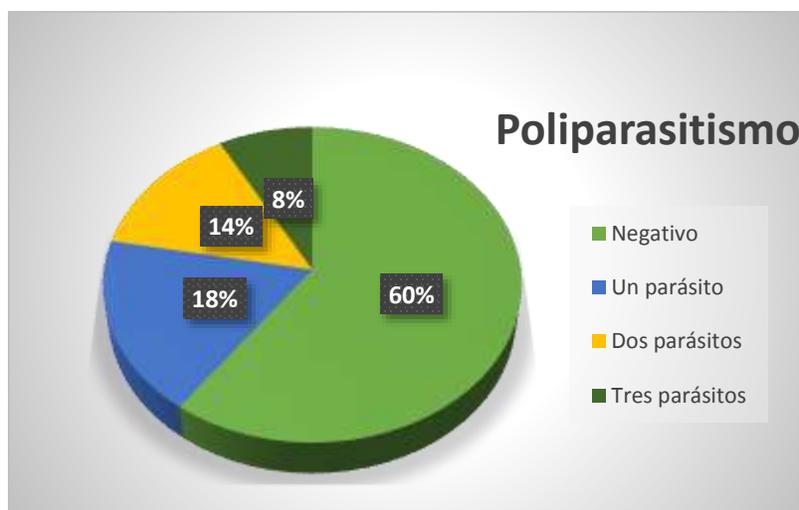


**Figura 3: Prevalencia de Helmintos y Protozoos en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018.**

**Tabla 5: Determinación de poliparasitismo en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla – 2018.**

Condición	# Parásitos	Frecuencia	%
Negativo	Negativo	60	60,0
Un parásito	Un parásito	18	18,0
Poliparasitismo	Dos parásitos	14	22,0
	Tres parásitos	8	
Total		100	100,0

La tabla 5 indica que el 60 % de los niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla – 2018 no presentaron ningún parásito, un 18 % presentó infección por un único parásito y el 22 % presentaron poliparasitismo.



**Figura 4: Determinación de poliparasitismo en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla – 2018.**

**Tabla 6: Comparación de los tres métodos coproparasitológicos para el diagnóstico de infección por *Giardia lamblia* en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018.**

	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	Fiabilidad	Medida de acuerdo	
						Kappa	p valor
M. directo	69,7%	100,0%	100,0%	87,0%	90,0%	0,755	0,000
T.S.E.T	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	1,000	0,000
T. Sheather	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	1,000	0,000
Total	---	---	---	---	---	---	---

La tabla 6 indica que de las tres técnicas el método directo es el menos sensible con un 69,7 %, mientras que las técnicas de sedimentación espontánea en tubo

y la de Sheather, muestran una alta sensibilidad (100 %); siendo bastante fiables y nos permiten descartar la presencia de *Giardia lamblia*.

Respecto a la especificidad, las 3 técnicas presentan un valor del 100 %, lo cual nos da la certeza de un diagnóstico por presencia de *Giardia lamblia*.

En cuanto al valor predictivo positivo (VPP), las tres técnicas arrojan un 100 %, con la cual la probabilidad de que el niño realmente esté infectado habiendo dado positivo con cualquiera de estas tres técnicas es 1.

Con respecto al valor predictivo negativo (VPN), el método directo arroja un 87 % y las otras dos técnicas es de 100 %, con lo que la probabilidad de que el niño no esté infectado habiendo dado negativo es alta con el método directo, pero con las otras 2 técnicas hay mayor seguridad.

El índice de Kappa es bueno para el método directo ( $K > 0,61$ ) y muy bueno para las técnicas de sedimentación espontánea en tubo y de Sheather.

**Tabla 7: Comparación de los tres métodos coproparasitológicos para el diagnóstico de infección por *Iodamoeba bütschlii* en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla – 2018.**

	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	Fiabilidad	Medida de acuerdo	
						Kappa	p valor
M. directo	13,3%	100,0%	100,0%	86,7%	87,0%	0,207	0,001
TS.E.T	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	1,000	0,000
T. Sheather	0,0%	100,0%	----	85,0%	85,0%	0,000	---
Total	---	---	---	---	---	---	---

Al determinar infección por *Iodamoeba bütschlii*, el método directo tiene una muy baja sensibilidad (13,3 %) y la Técnica de Flotación de Sheather para nada es confiable en este aspecto (0 %), siendo la más sensible, la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo con un 100%. Las tres técnicas presentan una alta especificidad (100 %), también un alto VPP (100 %); excepto para la Técnica de Flotación de Sheather, donde no se puede calcular el VPP, pues esta prueba no arrojó ningún verdadero positivo.

En cuanto al VPN, la técnica de sedimentación espontánea en tubo es la más fiable con un 100 %, seguida del método directo con 87 % y por último la Técnica de Flotación Sheather, con sólo 85 %.

El Método Directo presenta un índice de concordancia de Kappa pobre ( $k < 0,21$ ) y la Técnica de Flotación de Sheather tiene una concordancia nula, mientras que la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo presenta un coeficiente de concordancia muy bueno o confiable (Kappa = 1).

**Tabla 8: Comparación de los tres métodos coproparasitológicos para el diagnóstico de infección por *Endolimax nana* en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla – 2018.**

	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	Fiabilidad	Medida de acuerdo	
						Kappa	p valor
M. directo	64,3%	100,0%	100,0%	94,5%	95,0%	0,756	0,000
T.S.E.T	92,9%	100,0%	100,0%	98,9%	99,0%	0,957	0,000
T. Sheather	0,0%	100,0%	----	86,0%	86,0%	0,000	---
Total	---	---	---	---	---	---	---

Con respecto al diagnóstico de infección por *Endolimax nana*, el Método Directo tiene una baja sensibilidad (64,3 %), mientras que la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo presenta una sensibilidad de 92,9 % y la Técnica de Flotación de Sheather no es confiable en este aspecto.

Las 3 técnicas presentan alta especificidad (100 %); alto VPP (100 %); excepto para la Técnica de Flotación de Sheather, donde no se pudo calcular el VPP pues esta prueba no arrojó ningún verdadero positivo.

Respecto al VPN, más fiable es la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo (98,9 %) y la menor es la Técnica de Flotación de Sheather (86,0 %); es decir, la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo es 99 % fiable, seguida del Método Directo (95 %) y por último la Técnica de Sheather (86 %).

El Método Directo presenta un índice de concordancia de Kappa buena ( $k > 0,61$ ), mientras que la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo presenta una concordancia de 0.957 y la Técnica de Sheather tiene una concordancia nula.

**Tabla 9: Comparación de los tres métodos coproparasitológicos para el diagnóstico de infección por *Entamoeba coli* en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018.**

	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	Fiabilidad	Medida de acuerdo	
						Kappa	p valor
M. directo	75,0%	100,0%	100,0%	97,9%	98,0%	0,847	0,000
T.S.E.T	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	1,000	0,000
T. Sheather	0,0%	100,0%	----	92,0%	92,0%	0,000	---
Total	---	---	---	---	---	---	---

Con respecto al diagnóstico de infección por *Entamoeba coli*, el método directo tiene una baja sensibilidad con un 75 %, mientras que la técnica de sedimentación espontánea en tubo presenta una sensibilidad de 100 % y la técnica de Sheather presenta un valor nulo.

Los tres métodos presentan una alta especificidad, también un alto VPP; excepto para la técnica de Sheather, donde no se puede calcular el VPP pues esta prueba no arrojó ningún verdadero positivo.

En cuanto al VPN, la más fiable es la técnica de sedimentación espontánea en tubo con un 100 %, seguida por el método directo con 98 % y la menos fiable es la técnica de Sheather, con sólo 92,0 %.

El método directo presenta un índice de concordancia de Kappa muy buena ( $k > 0,81$ ), pero es superada por la técnica de sedimentación espontánea en tubo, la cual presenta una concordancia valor 1,00. La técnica de Sheather tiene una concordancia nula.

## I.V. DISCUSIÓN

### 4.1. Discusión

La mayoría de los laboratorios clínicos en instituciones de salud públicas emplean como técnica coproparasitológica el método directo para el diagnóstico de enteroparásitos (helmintos y protozoarios). Investigaciones en el área sugieren implementar además algún método de concentración. Por ende, se han popularizado otras técnicas que son sencillas de implementar, tal como la técnica de sedimentación espontánea en tubo, que sólo necesita suero fisiológico; en ese sentido, la implementación de dicha técnica y su utilidad como prueba de soporte para el diagnóstico parasitológico depende de la validez de los resultados generados, razón por la cual resulta importante en validar la técnica a través de parámetros estadísticos tales como la sensibilidad, especificidad, valores predictivos, datos que también han sido considerados en los resultados del presente trabajo de investigación.

En el presente estudio se emplearon 3 técnicas: Método Directo con solución salina fisiológica y lugol, la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo y la Técnica de flotación de Sheather.

El estudio comparativo entre las tres técnicas: Método Directo, Sedimentación Espontánea en Tubo y Sheather; aplicado a las 100 muestras fecales, identificó 40 casos positivos de parasitismo intestinal, producido por 4 tipos de protozoarios distintos: *Giardia lamblia*, *Iodamoeba bütschlii*, *Endolimax nana* y *Entamoeba coli*; siendo el protozoo más prevalente la *Giardia lamblia* 33 %; por otro lado, no se identificó caso alguno de infección por helmintos, mediante los 3 métodos empleados.

Estudios realizados por Morales Jimmy (2016), identificó 6 especies de protozoos y 2 especie de helmintos distintos mediante el empleo del Método Directo, Test de Graham y la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo; siendo el protozoo más prevalente en este estudio el *Blastocystis hominis* 81.2 % y Silva Jhonn (2017), identificó mediante el empleo del Método Directo, la Técnica de Ritchie y Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo, 7 especies de

helminthos y 6 especies de protozoos diferentes; siendo el protozoo con mayor prevalencia la *Entamoeba coli* 59.3 %; los resultados mostrados en ambos estudios, difieren al obtenido en nuestro estudio por medio de las 3 técnicas coproparasitológicas empleadas; si bien las técnicas utilizadas para medir la prevalencia de la infección parasitaria en los estudios mencionados no son similares, se acercan bastante en cuanto a su forma y principio de medición, con condiciones sociodemográficas y ambientales favorables para esta parasitosis, en zonas rurales y con alta población infantil.

Por otro lado, nuestro estudio determinó la frecuencia del tipo de infección enteroparasitaria en los niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario del distrito de Ventanilla, mediante el empleo de la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo; obteniéndose como resultado la infección poliparasitaria con 22 %, siendo el resultado de nuestro estudio similar al obtenido en el estudio realizado por Silva Jhonn (2017), donde determinó mediante el empleo de Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo, el 28 % de poliparasitismo en las muestras observadas. Sin embargo, el resultado de nuestro estudio difiere al obtenido en el trabajo realizado por Patiño Jackeline (2018) quien empleando la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo determinó 7.1 % de poliparasitismo en las muestras fecales analizadas, siendo este menor al de nuestro estudio de investigación y Morales Jimmy (2016) donde predominó el poliparasitismo 60.4 %, siendo este resultado mayor al obtenido en nuestro estudio.

Así mismo, en nuestro estudio se logró determinar la sensibilidad y especificidad del Método Directo y la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo; empleados como prueba diagnóstica para el descarte de parasitosis intestinal causada por *Giardia lamblia*, donde se obtuvo una sensibilidad del 69,7 % y una especificidad del 100 % para la primera prueba, frente al 100 % de sensibilidad y especificidad para la segunda prueba; nuestros valores obtenidos concuerdan con los mostrados en el estudio realizado por Silva Heber y *et al.* (2015) donde determinaron la sensibilidad del Método Directo 68.9 % y la especificidad 100 % para el diagnóstico de *Giardia lamblia*, en niños de Chongoyape. Por otro lado,

nuestro estudio concuerda también con los resultados obtenidos en el trabajo de investigación realizado por Silva Jhonn (2017), donde demostró que la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo presentó una sensibilidad de 100 % y una especificidad de 70,5 % para el diagnóstico de parasitosis intestinal en las muestras fecales examinadas; respaldando nuestros resultados obtenidos, donde la sensibilidad y especificidad de la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo empleada en nuestro trabajo de investigación resultaron ser mayores; al compararlos con los valores obtenidos por el Método Directo.

Otro estudio realizado por Figueroa Milagros y *et al.* (2017), compararon seis métodos coproscópicos para el diagnóstico del cromista *Blastocystis spp*, donde obtuvieron como resultado al comparar los métodos de concentración y coloración, que la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo presentó una sensibilidad 29. 41 % y una especificidad de 100 %; estos resultados obtenidos de la investigación de los autores en mención, difieren con los mostrados en nuestro estudio prospectivo donde analizamos las muestras fecales con la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo, con el cual obtuvimos una elevada sensibilidad y especificidad.

En nuestro país el método parasitológico empleado rutinariamente en los centros de salud y hospitales para descartar la infección por parásitos intestinales es el examen directo de heces. Inclusive se solicita en repetidas oportunidades, denominándose seriado, para descartar la parasitosis. Según nuestros resultados, observamos que las diferencias entre el examen directo y la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo son amplias; la técnica de sedimentación espontánea en tubo tiene una alta eficacia en el diagnóstico de la mayoría de los enteroparásitos encontrados en los participantes de nuestro estudio, teniendo ventajas frente al método directo y otros métodos de concentración como es el caso de la Técnica de Sheather, métodos empleados en nuestro estudio de investigación; por ello se debe de ejecutar un programa de implementación de esta técnica en los centros de salud y hospitales distribuidos a nivel nacional.

## 4.2. Conclusiones

- Se identificó a la *Giardia lamblia* como el protozoo con mayor prevalencia en las muestras fecales de los niños, analizadas mediante los tres métodos coproparasitológicos.
- No se identificaron helmintos en las muestras fecales de los niños, analizadas mediante los tres métodos coproparasitológicos.
- En las muestras fecales de los niños con resultado positivo de parasitismo intestinal, analizadas mediante los tres métodos coproparasitológicos; se determinó infección poliparasitaria con mayor frecuencia.
- Se determinó el grado de sensibilidad de los tres métodos coproparasitológicos, siendo el de la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo mayor a los mostrados por el Método Directo y la Técnica de Flotación de Sheather.
- Se determinó que el grado de especificidad de los tres métodos coproparasitológicos es elevada.
- Al comparar el grado de sensibilidad de los tres métodos coproparasitológicos; la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo presenta valores muy altos, seguido por el Método Directo y finalmente la Técnica de Flotación de Sheather.

### 4.3. Recomendaciones

- Realizar estudios longitudinales sobre los factores sociodemográficos y la parasitosis intestinal en poblaciones infantiles de alta vulnerabilidad.
- Se recomienda el empleo de la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo para el diagnóstico de parasitosis intestinal, así mismo, la implementación de este método, ya que es una técnica eficaz, sencilla y de bajo costo reproducible en hospitales y centros de salud de nuestro país.
- El estudio coproparasitológico se hace imprescindible para el correcto diagnóstico de parasitosis; si bien existen campañas de desparasitación antihelmíntica, el mayor porcentaje de enteroparasitosis son causadas por protozoarios y exigen también la atención y preocupación por parte de las autoridades sanitarias competentes.
- Incentivar a los futuros Químicos Farmacéuticos la realización de más investigaciones científicas sobre el estudio comparativo de las técnicas de concentración para el diagnóstico de parasitosis intestinal, ya que obteniendo un diagnóstico confiable y eficaz se podría evitar el incremento de la morbilidad o mortalidad infantil en casos extremos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morales J. Parasitosis intestinal en preescolares y escolares atendidos en el centro médico EsSalud de Celendín, Cajamarca. *Horiz Med.*2016; 16 (3): 35 - 42.
2. Traviezo L. Parasitosis intestinal con predominio de flagelados comensales, en indígenas Waraos, estado Delta Amacuro, Venezuela. *Gac Med Bol* 2018; 41(1):10-13
3. Silva H, Monteza J, y Rentería A. Elisa y examen microscópico directo en la detección de *Giardia* en muestras fecales de niños en Chongoyape, Chiclayo, Perú. *Rev. Exp. Med.*2015; 1 (1): 6-10.
4. Díaz V, Funes P, Echague G, et al. Estado nutricional- hematológico y parasitosis intestinal de niños escolares de 5 a 12 años de cuatro localidades rurales de Paraguay. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*, 2018; 16 (1): 26- 32.
5. Pintado M y Sandoval S. Factores socioeconómicos y parasitosis intestinal en niños menores de 5 años del Centro Poblado Villa Monte Castillo – Catacaos Piura, 2018. [Tesis, para optar el título de segunda especialidad profesional en salud pública y comunitaria]. Callao -Perú. Universidad Nacional del Callao; 2018.
6. Rosas D, Patiño B, Carrasco F, Santa Cruz C y Silva M. prevalencia de Helmintos Intestinales y Evaluación de Tres Técnicas Coproparasitológicas para su Diagnóstico. Lambayeque, Perú. *Rev Exp Med* 2018; 4(3).
7. Cabrera F y *et al.* Enteroparasitosis en niños de dos Centros de Atención a la Infancia y la Familia (CAIF) del barrio Casavalle, Montevideo. *Arch Pediatr Urug* 2017; 88(6):315-321.
8. Fernández D, Gómez G. Factores que predisponen la prevalencia de enteroparásitos en pobladores del AA.HH. ampliación 1ro de agosto del distrito de San Juan de Lurigancho año 2017. [Tesis, para optar el título

- profesional de Químico Farmacéutico]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2017.
9. Ynfantes M., Tovar R. Parasitosis Intestinal relacionado con los factores socioeconómicos y ambientales en niños de 1 a 12 años de los albergues provisionales de la Asociación de Carapongo en Lurigancho – Chosica, durante los desastres naturales ocurridos en Marzo, 2017. [Tesis, para optar el título profesional de Químico Farmacéutico]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2018.
  10. Ibarra C y *et al.* Parasitosis y síndrome de intestino irritable. *Rev Chilena Infectol* 2016; 33 (3): 268-274
  11. Aguilar S. Determinación de la prevalencia de parásitos intestinales en niños de 3 a 5 años y los factores sociosanitarios asociados, en el distrito de Jacobo Hunter- Arequipa, 2017. [Tesis, para optar el título profesional de Biólogo]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2018.
  12. Altamirano F. Factores de riesgos asociados a parasitismo intestinal en niños pre escolares atendidos en el Aclas San Jerónimo Andahuaylas - 2014. [Tesis, para optar el Grado de Maestro en Epidemiología y Salud Pública en Veterinaria]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017.
  13. Contreras M y Rodríguez J. Factores sociales e incidencia de *Enterobius vermicularis* en la Institución Educativa Inicial Semillitas del Saber. In *Crescendo. Institucional*. 2015; 6(1): 138-150
  14. Guevara Y., Junco M y Salgado A. Obstrucción intestinal por *Áscaris lumbricoides*. *Rev. Arch Med Camagüey*. 2019; 23 (4).
  15. Quispe M. Prevalencia y factores epidemiológicos de parasitosis intestinal en niños menores de 5 años atendidos en el Hospital Regional de Moquegua, 2015. [Tesis, para optar el título profesional de Médico Cirujano]. Tacna: Universidad Privada de Tacna; 2016.
  16. García H, González A, O' Neal S, Gilman R. Apuntes y recomendaciones para el establecimiento de programas de control de la teniasis /

- cisticercosis por *Taenia solium* en el Perú. Rev. Perú. Med. Exp.Salud Pública. 2018; 35(1):132-138.
17. Ana María AC, Fiorella CS, Ana María CM, Nora FA, Elisa FA, Telma GO, Anaydé LL, y Cecilia TC. Diagnóstico de Enteroparasitosis Humanas: Imágenes y Procedimientos Habituales. Uruguay: Ediciones Universitarias de la Universidad de la República; 2017.
  18. Campo L, Botero L, Gutiérrez L y Cardona J. Reproducibilidad del examen directo de heces y de la concentración formol - éter y validez del examen directo de heces para el diagnóstico de parásitos intestinales. iMedPub.2015: Vol. 11 No. 4:4
  19. Figueroa J, Jasso C, Liébanos E, Martínez P, Rodríguez R, Zárate J. Examen coproparasitológico .En: Rodríguez R. Técnicas para el diagnóstico de parásitos con importancia en salud pública y veterinaria. México. AMPAVE- CONASA; 2015.pp 78 – 128.
  20. Puerta I y Vicente M. Parasitología en el Laboratorio: Guía Básica de Diagnóstico. 1ra Ed. Alcoy – Alicante: Área de Innovación y Desarrollo, S.L.; 2015.
  21. Beltrán M, Tello R, y Náquira C. Manual de Procedimientos de Laboratorio para el Diagnóstico de los Parásitos Intestinales del Hombre. Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud; 2003.
  22. Salinas A. Eficacia del Método de Faust Modificado para el Diagnóstico de Enteroparasitosis. [Tesis para optar el título profesional de licenciada en Tecnología Médica en la Especialidad de Laboratorio y Anatomía Patológica]. Lima – Perú: Universidad Nacional Federico Nacional; 2019.
  23. Cruz J. Factores Higiénicos - Sanitarios asociados al enteroparasitismo en escolares de nivel primario de la I.E. Libertadores de América – Cerro Colorado setiembre - diciembre 2014. [Tesis, para optar el título profesional de Biólogo]. Arequipa - Perú: Universidad Nacional de San Agustín; 2015.
  24. Celmi M. Prevalencia de la Anemia y Parasitosis intestinal en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Hualmay, durante

- Enero a Diciembre - 2017 [Tesis, para optar el título profesional de Licenciado Tecnólogo Médico – Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica]. Huacho - Perú: Universidad San Pedro; 2018.
25. Morillo E. Estudio comparativo de dos pruebas de concentración en heces para diagnóstico de Giardiasis: por método de Sedimentación de Ritchie y por método de Flotación de Faust, frente a Coproparasitario simple en la Clínica el Batán del Pozo, en el periodo Noviembre 2015 – Abril 2016. [Tesis, para optar el título profesional de Licenciado en Laboratorio Clínico e Histotecnológico]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2016.
  26. Navarro A. Optimización de Técnicas Coprológicas para el Diagnóstico Parasitario en el Mono Vervet (*Chlorocebus pygerythrus*). [Tesis Doctoral, para optar el grado de Doctor en Veterinaria]. Valencia: Universidad CEU Cardenal Herrera; 2017.
  27. Tamargo T, Jiménez R, Hidalgo T, Mora I, Peña A, Gutiérrez A. ¿Qué saber para optimizar el uso de medios Diagnósticos en la Clínica?. Rev Cub. de Med. 2017;56(3):227-241
  28. Rojas J, Vásquez P y Castellanos A. La búsqueda de la mejor evidencia en pruebas diagnósticas en anestesia. Revista Mexicana de Anestesiología, 2016; 39(1): S223 – S 224.
  29. Bravo S., Cruz J. Estudios de exactitud diagnóstica: Herramientas para su Interpretación. Rev Chil Radiol 2015; 21(4): 158-164.
  30. Grilli M. Eficacia de una prueba diagnóstica. Rev. FASGO. 2020; 19(2): 114-123.
  31. Duarte-Medrano G. y *et al*. Pruebas diagnósticas: aspectos básicos de lo que el endoscopista debe saber. Endoscopia. 2016;28(3):128-132
  32. Tarqui K., Ramírez G y Beltrán M. Evaluación de métodos de concentración y purificación de *Giardia spp.* a partir de muestras coprológicas. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2019; 36(2):275-80
  33. Patiño J. Comparación de la Técnica de Faust y Sedimentación Simple para la concentración de parásitos intestinales en muestras fecales de personas atendidas en el Centro de Salud del distrito de Túpac Amaru.

- [Tesis, para optar el título profesional de Tecnólogo Médico en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica]. Ica – Perú: Universidad Alas Peruanas; 2018.
34. Cabello P, Asnate E. Estudio comparativo de un método de diagnóstico parasitológico por Sedimentación Espontánea – Microflotación de Faust y el de Observación Directa en el Hospital “Víctor Ramos Guardia ” de Huaraz, 2015 – 2016. Huaraz – Perú: Universidad Nacional de Ancash Santiago Antúnez de Mayolo; 2016.
35. Dias C. y *et al.* Infecção por *Giardia duodenalis* entre crianças em idade escolar no sul do Mato Grosso. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 9, n. 3, July 2019
36. Jaime M. Comparación de resultados de coproparasitario de rutina y por concentración realizados en el Centro de Biomedicina de la Universidad Central del Ecuador en el periodo Junio – Julio 2015. [Tesis, para optar el título profesional de Licenciado en Laboratorio Clínico e Histotecnológico]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2018.
37. Silva J. Técnica de sedimentación espontánea en tubo para diagnóstico de enteroparasitosis en centros de salud de primer nivel. Rev. Med La Paz, 2017; 23(2):13-19.
38. Figueroa M, Mora L y Silva H. Comparación de seis métodos coproscópicos para el diagnóstico del cromista *Blastocystis spp.* Saber, Universidad de Oriente, Venezuela, 2017; 29: 66-75.
39. Villalobos D, López M y Frutos J. Estudio comparativo de tres métodos coproparasitoscópicos en el diagnóstico de parasitosis intestinales. Rev. Sanit Milit Mex, 2015; 69 (4): 330– 335.
40. Zurita S. Parasitología y Micología. En: Cabezas C. Manual Procedimientos de Laboratorio: Laboratorios locales I, Laboratorios locales II. 2da Edición. Lima. Editor: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. 2013. p.243-321.

41. Pajuelo G, Lujan D, Paredes B, *et al.* Aplicación de la Técnica de sedimentación espontánea en tubo en el diagnóstico de parásitos intestinales. *Rev. Biomed*, 2006; 17 (2): 96 - 101.
42. Girard R. Manual de Parasitología. Técnicas para Laboratorio de Atención Primaria de Salud y para el Diagnóstico de las Enfermedades Infecciosas Desatendidas. 3ra Edición. Honduras: Universidad Nacional de Honduras. 2014. p.57-71.

## ANEXOS

### Anexo A: Operacionalización de las variable

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Valores	Criterio de Medición	Escala de Medición	Instrumento de Recolección de Datos
Métodos Coproparasitológicos	Son métodos en el que se analiza la materia fecal para detectar la presencia de parasitosis intestinal.	Enteroparásitos	-Método Directo -Técnica de sedimentación espontánea en tubo -Técnica de flotación de Sheather	Positivo  Negativo	Se observa parásito  No se observa parásito	Nominal	Ficha de Registro de Datos
Parasitosis Intestinal	Son infecciones intestinales que pueden producirse por la ingestión de quistes de protozoos, huevos o larvas de parásitos.	Protozoos  Helminetos	Quiste  Huevos	Monoparasitismo  Poliparasitismo	Positivo Negativo  Positivo Negativo	Nominal	Ficha de Registro de Datos

**Anexo B:** Ficha de recolección de datos.



**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Fecha:

N° de Muestra:

- Apellidos y Nombres:
- Dirección:
- Sexo:
- Edad:
- Centro Educativo:
- Grado y Sección:

Método Directo

Positivo ( )

Negativo ( )

Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo

Positivo ( )

Negativo ( )

Técnica de Sheather

Positivo ( )

Negativo ( )

Analistas:

**Anexo C:** Formatos de validación de instrumento de recolección de datos



**Universidad  
Norbert Wiener**



**ANEXO 2 B FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

1. Apellidos y Nombres del experto: *CIQUERO CAUZADO MELIDA MERCEDES*
2. Cargo e institución donde labora: *Docente de la Universidad Norbert Wiener*
3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: *Ficha de Recolección de Datos*
4. Autor (a) del instrumento: *Br. Elizabeth Cueva Rosales Br. Vanessa Ruth Alvites Palomino*

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

N	Item	Relevancia				Pertinencia				Claridad				Sugerencias
		MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
<b>Dimensión 1</b>														
1	¿Se menciona el día de la recepción de las muestras fecales?				✓				✓					✓
2	¿Se les asigna a cada muestra fecal un número respectivo?				✓				✓					✓
<b>Dimensión 2</b>														
3	¿Se detallan con exactitud los datos personales de los niños?				✓				✓					✓
4	¿Se da a conocer el lugar donde se procesarán las muestras fecales?				✓				✓					✓
<b>Dimensión 3</b>														
5	¿Se describen los métodos utilizados para comparar los resultados de las parasitosis intestinales encontradas?				✓				✓					✓



\_\_\_\_\_  
Melida Mercedes Ciquero Cauzado  
Médico Farmacéutico  
Firma y sello del experto

**Calificación**

MD	D	A	MA
1	2	3	4

Donde: MD: Muy en desacuerdo  
D: En desacuerdo.  
A: De acuerdo.  
MA: Muy de acuerdo.

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso exacto y directo.

ANEXO 2 B FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del experto: *Acosta Bejarano Hegalay Griselda*
2. Cargo e institución donde labora: *Coordinadora de Validación - Laboratorios Vitapharma*
3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: *Ficha de Recolección de Datos*
4. Autor (a) del instrumento: *Br. Elizabeth Cueva Rosales Br. Vanessa Ruth Alvites Palomino*

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Calificación

N	Item	Relevancia				Pertinencia				Claridad				Sugerencias
		MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
Dimensión 1														
1	¿Se menciona el día de la recepción de las muestras fecales?				✓				✓				✓	
2	¿Se les asigna a cada muestra fecal un número respectivo?			-	✓				✓				✓	
Dimensión 2														
3	¿Se detallan con exactitud los datos personales de los niños?				✓				✓				✓	
4	¿Se da a conocer el lugar donde se procesarán las muestras fecales?				✓				✓				✓	
Dimensión 3														
5	¿Se describen los métodos utilizados para comparar los resultados de las parasitosis intestinales encontradas?				✓				✓				✓	

MD	D	A	MA
1	2	3	4

Donde: MD: Muy en desacuerdo

D: En desacuerdo.

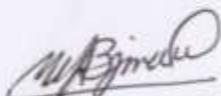
A: De acuerdo.

MA: Muy de acuerdo.

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso exacto y directo.

  
 Firma y sello del experto <sup>CAFP</sup> 11576

ANEXO 2 B FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del experto: *León Mejía, Enrique A.*
2. Cargo e institución donde labora: *Docente de la Universidad Norbert Wiener*
3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: *Ficha de Recolección de Datos*
4. Autor (a) del instrumento: *Br. Elizabeth Cueva Rosales Br. Vanessa Ruth Alvites Palomino*

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

N	Item	Relevancia				Pertinencia				Claridad				Sugerencias
		MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
Dimensión 1														
1	¿Se menciona el día de la recepción de las muestras fecales?			✓			✓				✓			
2	¿Se les asigna a cada muestra fecal un número respectivo?			✓			✓				✓			
Dimensión 2														
3	¿Se detallan con exactitud los datos personales de los niños?			✓			✓				✓			
4	¿Se da a conocer el lugar donde se procesarán las muestras fecales?			✓			✓				✓			
Dimensión 3														
5	¿Se describen los métodos utilizados para comparar los resultados de las parasitosis intestinales encontradas?			✓			✓				✓			

*E. P. J.*  
C.R.F. 90653

Firma y sello del experto

Calificación

MD	D	A	MA
1	2	3	4

Donde: MD: Muy en desacuerdo

D: En desacuerdo.

A: De acuerdo.

MA: Muy de acuerdo.

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso exacto y directo.

ANEXO 2 B FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del experto: *JARAMILLO BRICEÑO MARILÚ RICARDINA*
2. Cargo e institución donde labora: *UNIVERSIDAD NORBERT WIENER*
3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: *Ficha de Recolección de Datos*
4. Autor (a) del instrumento: *Br. Elizabeth Cueva Rosales Br. Vanessa Ruth Alvites Palomino*

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

N	Item	Relevancia				Pertinencia				Claridad				Sugerencias
		MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
	Dimensión 1													
1	¿Se menciona el día de la recepción de las muestras fecales?				✓				✓					✓
2	¿Se les asigna a cada muestra fecal un número respectivo?				✓				✓					✓
	Dimensión 2													
3	¿Se detallan con exactitud los datos personales de los niños?				✓				✓					✓
4	¿Se da a conocer el lugar donde se procesarán las muestras fecales?				✓				✓					✓
	Dimensión 3													
5	¿Se describen los métodos utilizados para comparar los resultados de las parasitosis intestinales encontradas?				✓				✓					✓

*Vanessa Ruth Alvites Palomino*  
C&FP 4255

Firma y sello del experto

Calificación

MD	D	A	MA
1	2	3	4

Donde: MD: Muy en desacuerdo

D: En desacuerdo.

A: De acuerdo.

MA: Muy de acuerdo.

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso exacto y directo.

ANEXO 2 B FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del experto: *NISHIHARA, ERICA YUKIKO*
2. Cargo e institución donde labora: *Deja de Aseguramiento de la Comunidad - laboratorios Vitopharma*
3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: *Ficha de Recolección de Datos*
4. Autor (a) del instrumento: *Br. Elizabeth Cueva Rosales Br. Vanessa Ruth Alvites Palomino*

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

N	Item	Relevancia				Pertinencia				Claridad				Sugerencias
		MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
Dimensión 1														
1	¿Se menciona el día de la recepción de las muestras fecales?			✓				✓				✓		
2	¿Se les asigna a cada muestra fecal un número respectivo?			✓				✓				✓		
Dimensión 2														
3	¿Se detallan con exactitud los datos personales de los niños?			✓				✓				✓		
4	¿Se da a conocer el lugar donde se procesarán las muestras fecales?			✓				✓				✓		
Dimensión 3														
5	¿Se describen los métodos utilizados para comparar los resultados de las parasitosis intestinales encontradas?			✓				✓				✓		

Calificación

MD	D	A	MA
1	2	3	4

Donde: MD: Muy en desacuerdo

D: En desacuerdo.

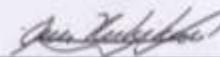
A: De acuerdo.

MA: Muy de acuerdo.

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso exacto y directo.

  
COPI 00374

Firma y sello del experto

**Anexo D:** Carta de aceptación de la institución educativa.

## CARTA DE ACEPTACION

Yo, Roxana Alguar Bernaola, directora de la Institución Educativa Privada Inmaculada Concepción de la Santísima Virgen del Rosario, por medio de la presente otorgo mi aceptación para que las señoritas:

**Br. ELIZABETH CUEVA ROSALES**                      **DNI N° 40899963**

**Br. VANESSA RUTH ALVITES PALOMINO**                      **DNI N° 40165594**

realicen la recolección de las muestras fecales de los alumnos de esta institución educativa, para la elaboración de su proyecto de tesis.

**Lima 15 de junio del 2018**

  
ROXANA Y. ALGUAR BERNAOLA  
DIRECCIÓN  
I.E. PRIVADA INMACULADA CONCEPCIÓN DE LA SANTÍSIMA VIRGEN DEL ROSARIO  
LIMA - CALLAO



**FIRMA**

**Anexo E: Consentimiento informado.**



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Mediante el presente documento:

Yo ----- identificado con DNI-----, otorgo mi consentimiento para que mi menor hijo(a) participe en el proyecto de investigación Titulado “Comparación de tres métodos coproparasitoscópicos para el diagnóstico de parasitosis intestinal en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen del Rosario, distrito de Ventanilla - 2018”, siendo las investigadoras responsables las señoritas:

- Bachiller en Farmacia y Bioquímica Alvites Palomino Vanessa Ruth.
- Bachiller en Farmacia y Bioquímica Cueva Rosales Elizabeth.

Así mismo declaro haber sido informado(a) de los objetivos de este trabajo de investigación. Tomando en cuenta ello, firmo en señal de conformidad.

Lima ..... de ..... del 2018

**Anexo F:** Evidencias de trabajo de campo



**Fotografía 1:** Institución Educativa Virgen del Rosario.



**Fotografía 2:** Capacitación a los padres de familia sobre la recolección de las muestras fecales y la prevención de la parasitosis intestinal.



**Fotografía 3:** Recepción de las muestras fecales.



**Fotografía 4:** Traslado de las muestras fecales al Laboratorio de Parasitología de la Universidad Norbert Wiener.



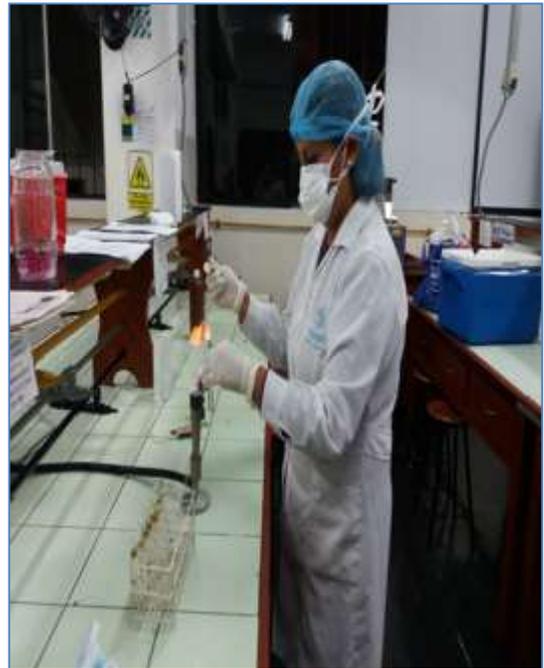
**Fotografía 5:** Manipulación de las muestras fecales para realizar los exámenes coproparasitoscópicos.



**Fotografía 6:** Ejecución del Método Directo.



**Fotografía 7:** Ejecución de la Técnica de Sedimentación Espontánea en Tubo.



**Fotografía 8:** Ejecución de la Técnica de Flotación de Sheather.



**Fotografía 9:** Observación microscópica a 10X y 40X para la identificación de parásitos intestinales.



**Fotografía 10:** Charla informativa a los padres de familia y profesores de la institución educativa.



**Fotografía 11:** Entrega de resultados, trípticos informativos y alcohol en gel a los asistentes.

**Anexo G: Tríptico Informativo**

PREVENCIÓN

¿CUÁNDO LAVARSE LAS MANOS?



- Incrementar las medidas de higiene personal.
- Correcta eliminación de las heces fecales.
- Utilizar agua potable.
- Lavarse las manos correctamente.

PASOS PARA LAVARTE CORRECTAMENTE LAS MANOS



BIBLIOGRAFÍA |

- Información Farmacoterapéutica de la Comarca. Liburukia, 2009; 17 (2): 7-12.
- López M, Pérez M. Parasitosis intestinales. Rev. An. Pediatr. Contin. 2011; 9 (4): 249-258.
- Medina A, Mellado M, García M, Piñeiro R, Martín P. Parasitosis Intestinales. Protocolos Diagnóstico-Terapéuticos de la AEP: Infectología Pediátrica. 3ra ed. 2011: 77-88.



PARASITOSIS INTESTINAL



PRESENTADO:

Bachiller Elizabeth Cueva Rosales  
Bachiller Vanessa Alvites Palomino

2018

## DIAGNÓSTICO

Método Directo

Técnicas de Concentración



## TRATAMIENTO

Acudir al médico.



## CLASIFICACIÓN:

Protozoos (unicelulares)



Helminos (pluricelulares)



## PARASITOSIS INTESTINAL

La parasitosis intestinal son infecciones producidas por parásitos cuyo hábitat natural es el aparato digestivo de las personas y animales.

## SINTOMATOLOGÍA

Dolor Abdominal

Anemia

Estreñimiento

Diarrea

Dispepsia



## Anexo H: Normas de seguridad y bioseguridad para el trabajo en laboratorios



### PROTLABN-05 (59.5)

#### NORMAS DE SEGURIDAD Y BIOSEGURIDAD PARA TRABAJO EN LABORATORIOS

1. Ventilar el ambiente, revisar las instalaciones eléctricas y el sistema de tuberías, que nos garanticen un trabajo seguro, prestar atención a los procedimientos y técnicas que se van a utilizar en la práctica.
2. Aplicar las Normas de seguridad, bioseguridad, además las normas y leyes afines.
3. Usar el mandil blanco manga larga (guardapolvo) dentro de las instalaciones del área de Laboratorio y Material Didáctico, evitar utilizar brazaletes, collares y aretes largos, cabellos sueltos.
4. Mantener el laboratorio limpio, cumplir con la norma de eliminación y disposición de residuos y las normas y leyes afines.
5. No beber, fumar, guardar alimentos durante el desarrollo de las prácticas. Lavarse las manos antes y después de cada práctica.
6. Lavar el material con agua destilada antes de iniciar sus experiencias en el laboratorio.
7. Utilizar guantes descartables y mascarillas para manipular muestras biológicas, material infeccioso, líquidos biológicos (sangre, esputo, etc.)
8. Utilizar una pipeta por cada reactivo o lavar varias veces con agua a chorro y finalmente con agua destilada antes de volverla a utilizar. No pipetear con la boca, utilice las bombillas de succión.
9. Lea con detenimiento las etiquetas de los reactivos, determine si son sustancias químicamente puras (ácidos, corrosivos), porcentuales, molares, normales, reactivos preparados, etc.
10. Utilizar las campanas extractoras para todos los procesos de trabajo con reactivos, especialmente con aquellos que son peligrosos. Ejemplo: ácido clorhídrico, amoníaco, ácido sulfúrico, entre otros.
11. Al encender un mechero abra lentamente la llave del gas hasta obtener una llama moderada y mantener la distancia prudente, de ocurrir un probable incendio utilizar los extintores que se encuentran cerca de la puerta de salida, y en los pasadizos, evacue el laboratorio, de la señal de alarma a los responsables del área.
12. Tener en cuenta las probables reacciones de los reactivos, siempre consultar con el docente o responsable sobre el procedimiento, que se va a realizar, ante cualquier incidente como derrame o salpicadura limpiar inmediatamente y notificar al docente y/ responsable, si son sustancias peligrosas.



- inflamables apagar los mechero o material comburente que pueda producir chispas.
13. Descartar y/o almacenar los reactivos neutralizados, diluidos, o inactivados; así evitará las reacciones violentas, las sustancias sólidas descartarlas de acuerdo a la Norma de eliminación de residuos.
  14. Si se produce la rotura de un frasco de reactivo, avisar inmediatamente al responsable y jefe de área
  15. Mantener las puertas cerradas de los laboratorios, no permitir el ingreso de persona ajenas al grupo de prácticas o colaboradores del área.
  16. Toda exposición y/o accidente notificar inmediatamente al docente, Jefe de Área ó responsables respectivos, quienes tomaran las acciones del caso.

**Recuerde que Ud. está trabajando en un laboratorio y debe hacerlo de manera responsable, para cuidar su salud y la de sus compañeros.**



**VICERRECTORADO  
LABORATORIO Y MATERIAL DIDÁCTICO**

## Anexo I: Normas de eliminación y disposición de residuos comunes y especiales.



PROTLABN-06 (59.6)

### NORMAS DE ELIMINACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS COMUNES Y ESPECIALES.

Normas a cumplir por los usuarios de Laboratorios de ciencias y ambientes afines.

#### I.- CLASIFICACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

##### RESIDUOS LÍQUIDOS ESPECIALES

**Líquidos orgánicos y otros:** Diluir con abundante agua y eliminar directamente al desagüe.

**Solventes (tolueno, éter, benceno, metanol, nitrobenceno, acetona):** Colocar los solventes en los frascos rotulados correspondientes ubicados en los laboratorios para su desecho respectivo por una empresa autorizada, no mezclar los reactivos.

**Líquidos infecciosos (sangre, secreciones, sobrenadantes de los cultivos: bacterias, hongos, virus, mohos).**- Almacenar los materiales que contengan los microorganismos anteriormente citados en un recipiente que contenga lejía o betagen R82F (4ml en 1 lt de agua) por 10 minutos y eliminar el líquido contaminado al desagüe, embalar el recipiente con cintas de seguridad y desechar.

##### RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES

**Material de vidrio roto** - Triturar el vidrio hasta 10 cm. de diámetro y colocar en el recipiente habilitado para el desecho de vidrios del almacén de reactivos, asegurar con cinta de embalaje.

**Material de vidrio contaminado.**- Prolongar el proceso de autoclavado por una hora a 121°C y 1,5 atmósferas de presión para volver a utilizar.

**Agares, caldos:** Autoclavar y colocar los desechos en la bolsa roja y colocar al tacho rojo.

**Sales, óxidos, hidróxidos.**- las sales se pueden reciclar, separar los residuos de los óxidos e Hidróxidos, colocar en una bolsa y colocarlo en la bolsa amarilla y tacho amarillo.

##### RESIDUOS SÓLIDOS COMUNES

**Plásticos (venoclisis, volutrol, sondas Foley y similares).**- Rotular y almacenar en una bolsa de plástico para su desecho en bolsa y tacho rojo.

##### OBJETOS PUNZANTES Y CORTANTES

**Jeringas, agujas, lancetas.**- Después de su uso colocar la jeringa en una caja de seguridad tetrapack, sacar el capuchón, para su desecho independiente, asegurar la caja llena con agujas para su desecho.

##### MATERIAL Y TEJIDOS BIOLÓGICOS

**Piezas y tejidos biológicos:** Colocar las muestras en frascos de vidrio y tapa hermética ancha con formol al 40 % y después de su uso eliminar a la fosa común.



**Animales menores.-** Colocar el animal muerto a una bolsa verde con cal para su disposición final en la fosa común por el personal responsable.

**Frascos con heces.-** Agregarlos formol sal o formol al 10 % para poder hacer el examen, luego del Análisis autoclavar y colocarlo en la bolsa roja y tacho rojo.

**Algodones usados.-** Después de su uso colocar en un recipiente que contenga lejía o betagen R82F (4 mL en L de agua) por 10 minutos, colocarlo en la bolsa roja, tacho rojo.

**RESIDUOS COMUNES.-** Como son las bolsas plásticas, papeles, etc colocar en una bolsa y tacho azul

## II.- DISPOSICIÓN FINAL

- El personal de limpieza recoge los residuos sólidos diariamente y lo traslada al ambiente de bioseguridad N° S 06 ubicado en el sótano.
- La disposición de los tachos es la siguiente:  
Lado Derecho: Residuos sólidos especiales de laboratorios.  
Lado frontal: Reactivos orgánicos y biológicos (Cafeterías y otros).  
Lado Izquierdo: Residuos comunes. Pasadizos, aulas y servicios higiénicos.
- Los residuos especiales son transportados y tratados por las EPS-ERS
- El residuo biocontaminado y tóxico es rotulado por el personal especialista antes de ser trasladado a la zona de residuos.



UNIVERSIDAD WIENER  
VICERECTORADO  
LABORATORIO Y MATERIAL DIDÁCTICO