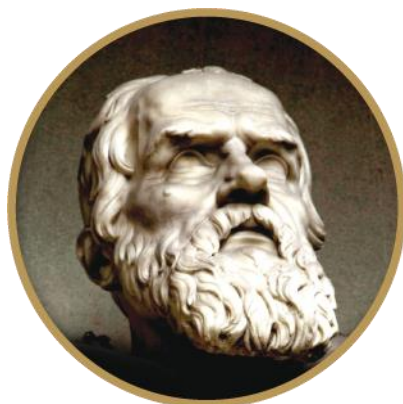


UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE CIECIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN QUÍMICA BIOLÓGICA



**“EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE INFECCIÓN PARASITARIA EN LA
POBLACIÓN QUE ASISTE AL CENTRO DE ATENCIÓN PERMANENTE (CAP)
QUETZALTENANGO, GUATEMALA, DURANTE EL PERIODO DE ENERO A MARZO
DEL AÑO 2021”**

INFORME FINAL DE TESIS

PRESENTADO A LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

POR

MANUEL ALFREDO ALEXANDER MAZARIEGOS COTI

GUATEMALA, MAYO 2,021

ÍNDICE

	Pág
INTRODUCCIÓN.....	4
I. MARCO METODOLÓGICO	5
1.1 JUSTIFICACIÓN	5
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.3 HIPÓTESIS.....	6
1.4 OBJETIVOS	7
1.4.1 Objetivo general	7
1.4.2 Objetivos específicos	7
II. MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes	8
2.2 Epidemiología del parasitismo en Guatemala	22
2.3 Análisis parasitario	23
2.4 Contextualización Geográfica	28
III. METODOLOGÍA	29
3.1 Universo	29
3.2 Muestra	29
3.3 Tipo de estudio	29
3.4 Variables	30
3.5 Método para recolección de datos	35
3.6 Método para el análisis de datos	35
IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO	36
4.1 Recursos Humanos	36
4.2 Recursos Materiales	36

4.3	Recursos Financieros	37
V.	RESULTADOS	38
VI.	DISCUSION DE RESULTADOS	49
VII.	CONCLUSIONES	53
VIII.	RECOMENDACIONES	55
IX.	BIBLIOGRAFÍA	56
X.	ANEXOS	60
	Anexo 1. Instrumento de la encuesta	60
	Anexo 2. Informe de examen de laboratorio	62
	Anexo 3. Resumen parasitario	63
	Anexo 4. Fotografías de trabajo de campo	66

INTRODUCCIÓN

Las parasitosis intestinales son infecciones causadas por diversos agentes etiológicos que pueden transmitirse por el consumo de agua o alimentos contaminados con materia fecal, penetración larvaria intradérmica por vía transcutánea desde el suelo, de persona a persona o de animales al hombre.

Las infecciones parasitarias constituyen un problema para la salud del ser humano debido a su elevada ocurrencia, riesgo de transmisión y contaminación; sumado a condiciones geográficas deplorables, problemas de infraestructura sanitaria, vivir en zonas rurales, área endémica, pobreza, inadecuados hábitos higiénicos y baja escolaridad.

Según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS (2016) Las enfermedades transmitidas por agua y alimentos constituyen un grave problema de salud pública en todo el mundo, siendo una causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial y las enfermedades parasitarias representan una de las principales causas de morbilidad en todas las edades. (-MSPAS, 2016)

En el año 2011 la parasitosis intestinal y las enfermedades diarreicas aguda ocupaba el segundo lugar de morbilidad general en Quetzaltenango, según el Consejo Departamental de desarrollo de Quetzaltenango. (Son, 2011)

Por lo tanto, es necesario mantener una vigilancia epidemiológica y estadística de la prevalencia parasitaria de la población quetzalteca que acude al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, así determinar y clasificar los parásitos más frecuentes en cada grupo de edad de la población, para crear datos estadísticos actualizados y así aportar información epidemiológica para mejoras de la salud.

I. MARCO METODOLÓGICO

1.1 JUSTIFICACIÓN

La problemática parasitaria en Guatemala se ve latente al ser una de las causas de morbilidad más frecuentes, ya que en el año 2003 la parasitosis intestinal y la enfermedad diarreica aguda ocuparon el segundo y tercer lugar como causas generales de morbilidad. (Zabala, 2003)

Según el Consejo Departamental del Desarrollo de Quetzaltenango en el año 2002 la parasitosis intestinal ocupaba el segundo lugar de morbilidad general en Quetzaltenango. Y En el año 2007 el parasitismo intestinal ocupaba el tercer lugar como causa de morbilidad infantil en Quetzaltenango. (Zabala, 2003) (Zabala V, 2007)

Con referencia a lo anterior, las infecciones parasitarias intestinales están estrechamente relacionadas a los procesos de desarrollo económico y social, ya que en poblaciones que residen en áreas rurales o urbanas, la presencia, frecuencia y diseminación de los parásitos intestinales se relacionan en forma directa con las características geográficas y ecológicas específicas del lugar, así como las condiciones de saneamiento básico disponibles y los factores socioeconómicos y culturales; por lo tanto, su control puede ser un elemento significativo a nivel de salud y social.

Por lo que al determinar y clasificar las diferentes familias de parásitos tendrá mayor énfasis y relevancia en poder generar nuevas ideas y métodos para erradicar el parasitismo en Guatemala, ya que el programa de desparasitación refleja solo algunos datos estadísticos de la población infantil que recibe el beneficio de un tratamiento una o dos veces al año a nivel escolar, pero el resto de población no está siendo beneficiada y tratada para evitar seguir propagando el parasitismo.

El estudio se realizó como el fin de apoyar con una estadística que permita las edades más afectadas y la región a la que pertenecen.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La morbilidad por parasitismo en Guatemala ocupa un lugar entre las causas más frecuentes por ello se piensa como tema central para la realización de esta tesis con el fin de poder analizar y contribuir al país con alternativas que puedan mejorar dicha condición y realizando estadísticas demostrativas que hagan relevancia en las entidades que dirigen el lugar donde se llevara a cabo el estudio, con el fin de crear y proponer soluciones a la problemática del parasitismo.

Las infusiones parasitarias intestinales es un problema de importancia al que se enfrentan las instituciones de Salud Pública y Ambiental en los países en vías de desarrollo como Guatemala. Estas infecciones son generalmente subestimadas por ser asintomáticas, pero representan un factor de morbilidad importante cuando se asocian a diarreas agudas, deshidratación severa y desnutrición, llegando a ser mortal o de riesgo en población infantil.

Por lo tanto, es de suma importancia determinar y clasificar la prevalencia parasitaria que existe a nivel departamental para identificar el área, edad, sexo, escolaridad y saneamiento, para formular análisis de programas que apoyen a la prevención parasitaria, mejorando así el estado de salud de la población en general.

1.3 HIPÓTESIS

La importancia de higiene, lavarse las manos, consumir alimentos inocuos, condiciones de vivienda saludables, existencia de agua potable, convivencia con animales domésticos en muy buenas condiciones de higiene, contar con servicio sanitario para el depósito de excretas, contar con tren de aseo, aplicar los temas de inocuidad e higiene dentro del hogar y no ignora el tema, de esta forma se disminuirá la existencia de infecciones parasitarias.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Evaluar las muestras coprológicas de la población que asiste al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, para clasificar y determinar la prevalencia de enfermedades parasitarias, por edades y región.

1.4.2 Objetivos específicos

- ✓ Determinar la prevalencia parasitaria, en personas que acuden al Centro de Atención Permanente (CAP) Quetzaltenango.
- ✓ Clasificar las diferentes familias parasitarias que prevalecen en la población.
- ✓ Sugerir propuestas que ayuden a mejorar el estado de salud de personas con parasitismo.
- ✓ Verificar cuales son factores de riesgo más comunes en infecciones parasitarias.
- ✓ Identificar la edad que presenta mayor prevalencia de infecciones parasitaria.
- ✓ Identificar las medidas que toma el Centro de Atención Permanente (CAP) Quetzaltenango para erradicar el parasitismo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

A. Generalidades

Parasitología es la ciencia que estudia los mecanismos por los cuales se da la infección por un ser vivo que se nutre a expensas de otro (parasito) sin aportar ningún beneficio a este último. El organismo que es parasitado se le denomina huésped, al cual ocasionan en algunos casos daños o lesiones (Baruch, 2013)

Un parásito, según la definición clásica, es un organismo que vive en o sobre otro, de quien obtiene su energía, causándole daño, a este último se le conoce como hospedero. (Wisnivesky, 2003)

La parasitosis intestinal son infecciones causadas por diversos agentes etiológicos que pueden transmitirse por el consumo de agua o alimentos contaminados con materia fecal, penetración larvaria intradérmica desde el suelo, de persona a persona o de animales al hombre. (Cardona Arias, 2017)

La Organización Mundial de la Salud ha establecido que las parasitosis son patologías en las que incide altamente el componente social, y podrían ser controladas desde el ámbito de la salud, pero difícilmente eliminadas si no se modifican las malas condiciones habitacionales, estructurales, educativas, sanitarias y económicas de la población en riesgo. (OMS O. M., 2008)

B. Parásitos intestinales

Los parásitos intestinales se dividen en dos grandes grupos: protozoos (unicelulares) y helmintos (pluricelulares), además pueden clasificarse las especies patógenas más frecuentes de la siguiente manera: (Baruch, 2013)

1. Protozoos intestinales:

Los protozoarios son organismos unicelulares aislados o en colonias, de los cuales algunos son parásitos para el hombre y los animales; de éstos son pocos los patógenos

al hombre, causando en ocasiones enfermedades graves. Se clasifican de la siguiente manera:

- Amebas: *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*,
- Flagelados: *Giardia Lamblia*, *Chilomastix mesnili* y *Trichomonas hominis*.
- Comensales: *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*, *Entamoeba hartmanni*
- Otros: *Blastocystis hominis* (Wisnivesky, 2003) (Baruch, 2013)

2. Helmintos intestinales:

Los helmintos son parásitos comunes del hombre que se dividen en tres grupos: nematodos (gusanos redondos), cestodos (tenias) y trematodos (fasciolas o duelas). Sus características distintivas varían menos y, al ser mayores, se encuentran más fácilmente. El diagnóstico se hace casi siempre a partir de huevos, o larvas, o segmentos del cuerpo (proglótidos) en cestodos.

- Céstodos: *Taeniasolium*, *Hymenolepis nana*
- Nemátodos: *Trichuris Trichiura*, *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, Uncinarias. (Murillo W, 2017)

a. Amebas

- *Entamoeba histolytica*

Es un parásito intestinal protozoario que pertenece al phylum de los sarcodinos y es una de las 7 especies de *Entamoeba* capaces de infectar al humano. Este parásito, es el organismo responsable de amebiasis; las otras amebas (*Entamoeba coli*, *Entamoeba hartmanni*, *Entamoeba dispar*, *Iodamoeba butschlii*, *Endolimax nana* y *Entamoeba polecki*) no son causantes de enfermedad humana. La amebosis es una de las grandes enfermedades parasitarias del ser humano, afecta predominantemente a individuos de bajo nivel socioeconómico en países en desarrollo.

La amebiasis pertenece al grupo de las enfermedades transmitidas por fecalismo, ya que las formas infectantes (quistes), se ingieren al llevar a la boca bebidas o alimentos,

manos que contengan materiales fecales de personas parasitadas con el protozoo con o sin sintomatología. (Merida, 2002) (Calderon, 2004)

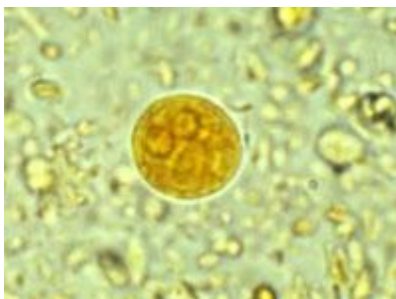
La infección se localiza en la mucosa del intestino grueso, donde sólo la especie *E. histolytica* en particular, las cepas invasoras dañan el tejido y ocasionan enfermedades intestinales o extra-intestinales que afectan otros órganos. (Murillo W, 2017)

- Ciclo biológico

Las formas de adquirir el parásito son: contaminación fecal-oral, por alimentos o agua contaminada con los quistes que son la fase infectiva. Después de la ingestión, los quistes llegan a la parte baja del intestino, el cual resiste a los jugos digestivos ácidos del estómago. Ya en el intestino, bajo la influencia de los ácidos gástricos y la actividad de la ameba, se rompen las paredes del quiste, y se libera una ameba metaquística con cuatro núcleos que posteriormente se divide en ocho trofozoitos pequeños. El trofozoito se multiplica por fisión binaria en el intestino grueso, donde se alimenta de la microbiota bacteriana. En condiciones adversas, toma forma redondeada para dar lugar al prequiste, por lo que se deja de alimentar. Posteriormente el núcleo se divide en cuatro, formando quistes tetranucleados, los que salen al exterior en las heces.

Imagen No. 1

Quiste inmaduro con vacuola de glucógeno



Fuente: Imagen del Libro Parasitología Clínica, Murillo W, Reyes J, Castro J, Murillo A (2017) Parasitología clínica. Grupo COMPAS, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador. 85 p.

La infección amebiana presenta un amplio espectro de manifestaciones clínicas: colonización asintomática que ocurre hasta en 90% de los casos; la amebiasis intestinal (entre 9% y 9.9 % de los casos), que va desde la colitis amebiana hasta la peritonitis; o

las amebiasis extra-intestinales, entre las cuales se destacan la amebiasis cutánea y el absceso hepático que ocurre en menos de 1% de los casos. (Murillo W, 2017)

- La *Entamoeba coli*

Es un protozoo que mide aproximadamente 20 micras de diámetro y por tanto se puede confundir con la *Entamoeba histolytica* cuando las miramos al microscopio y conviven las dos formas. Es un género que posee quistes en el proceso de evolución normal; miden entre 10 y 15 micras de diámetro. En su interior encontramos de 6 a 8 núcleos que son los precursores de igual número de protozoarios. El mayor diámetro de los quistes, su mayor capacidad reproductiva y la ausencia de glóbulos rojos en su interior, la diferencian de la *Entamoeba histolytica* que sí tiene poder de penetración. La *Entamoeba coli* es pocas veces responsable de una diarrea moderada, aunque de larga evolución. No se acompaña de eliminación de moco o sangre, ni existe pujo o tenesmo como síntomas concomitantes. No se trata entonces de un enteropatógeno obligatorio y se la puede considerar como un comensal inocuo e inofensivo para el organismo. (Murillo W, 2017)

- Ciclo biológico

E. coli se transmite en forma de quiste viable que llega a la boca por contaminación fecal y se traga o deglute. La infección se adquiere con facilidad, lo que explica su frecuencia alta en países tropicales, así como en las poblaciones de clima frío en los que las condiciones de higiene y sanitarias son primitivas. La forma de contaminación es por ingreso de quistes en agua o alimentos contaminados. Luego se desarrollan en el intestino delgado y se alojan en el intestino grueso en especial en el ciego, igual que la *Entamoeba histolytica*.

Imagen No. 2

Quiste con 8 núcleos



Fuente: Imagen del Libro Parasitología Clínica, Murillo W, Reyes J, Castro J, Murillo A (2017) Parasitología clínica. Grupo COMPAS, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador. 83p.

El Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) realizó algunas evaluaciones de donde se reportó que la amebosis es endémica en la ciudad capital, con un índice de prevalencia del 10% para la capital y del 23% en el área rural. (Hernández, 2015)

En 2003, Menéndez estableció que la prevalencia de parásitos intestinales en niños de edad escolar de la Escuela Alberto Mejía de la ciudad capital es alta. El parásito de mayor prevalencia fue *Endolimax nana*, (56.73%), seguida por *Entamoeba coli* (34.06%) y se debe a la precariedad en la higiene de los alumnos, ya que son parásitos no patógenos indicadores de contaminación fecal. (Menéndez E. , 2003)

b) Flagelados

Los flagelos son estructuras que sirven de locomoción, se identifican en la forma parasítica, especialmente en la fase trofozoítica. A diferencia de las amebas, los flagelados pueden presentar formas variadas y en heces fecales humanas se encuentran *Giardia Lamblia*, *Chilomastix mesnili* y *Trichomonas hominis*. De estas especies *Giardia Lamblia* es el único que produce enfermedades. (Gil M, 2005)

- *Giardia Lamblia*

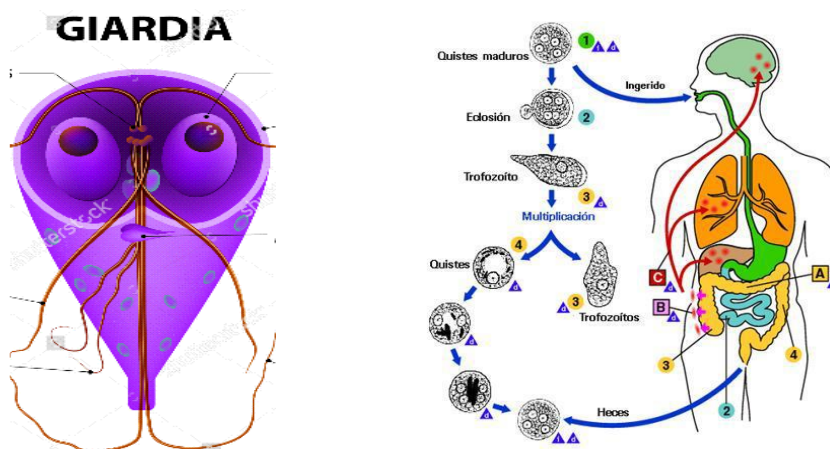
Giardia Lamblia, *Intestinalis o duodenalis* es un protozoo flagelado patógeno que parasita el tracto digestivo de humanos y otros mamíferos, produciendo una patología denominada giardiosis, giardiasis o lambliasis. El trofozoíto es piriforme, mide 12 a 15 micras por 5 a 9 y 1 a 2 micras de espesor, tiene disco suctor, axostilo, dos núcleos con cromatina central y flagelos. El quiste es ovalado, en su citoplasma contiene núcleos, restos de flagelos y disco suctor. Se desconoce el mecanismo exacto por el cual *G. Lamblia* causa la enfermedad. Presenta un tamaño inferior a 20 micras y carece de ciertos orgánulos como son las mitocondrias y el aparato de Golgi. Únicamente tiene un hospedador (monoxeno), es cosmopolita y tiene dos formas de vida en su ciclo vital. La giardiasis es una causa común de diarrea en el mundo, aunque la mayoría de casos son asintomáticos; produce diarrea, flatulencia, dolor abdominal, pérdida de peso y a veces fiebre. (Murillo W, 2017)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que *G. Lamblia* habita más frecuentemente en niños que en adultos, suele ser más común en climas cálidos que fríos y puede asociarse a otros parásitos.

- Ciclo de vida

Los quistes que salen con las heces de humanos y animales, contaminan el agua y los alimentos, el mecanismo de infección ocurre cuando los quistes pasan por el estómago y se exponen al pH ácido, y desenquistan en el duodeno debido al cambio a pH alcalino. Al ser ingerido por un nuevo hospedador, en el estómago pasa de quiste a trofozoito, acción que se completa en el intestino delgado favorecido por los componentes biliares, el ácido carbónico y las proteasas pancreáticas. De esta forma se liberan los trofozoitos, se fijan a la mucosa y comienza nuevamente el ciclo de replicación, el cual dura de 4-5 días. La giardiasis es una causa común de diarrea en el mundo, aunque la mayoría de casos son asintomáticos; produce diarrea, flatulencia, dolor abdominal, pérdida de peso y a veces fiebre. (Murillo W, 2017)

Imagen No. 3



Fuente: Imagen del Libro Parasitología Clínica, Murillo W, Reyes J, Castro J, Murillo A (2017) Parasitología clínica. Grupo COMPAS, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador. 83p.

- *Chilomastix mesnili*

Se considera como un comensal común a nivel mundial, inocuo y por lo tanto, no provoca síntomas en los hospederos susceptibles. Estos protozoos flagelados tienen fases de quiste y de trofozoito bien definidas. La forma del trofozoito de *Chilomastix* es piriforme.

El cuerpo contiene una ranura en espiral que cruza sobre la parte media del cuerpo. El citostoma ventral, que forma un cuarto flagelo, está localizado en la parte anterior del cuerpo. El núcleo con cariosoma central está localizado cerca del extremo anterior. Miden generalmente de 6 a 24 μm de largo por 3 a 10 μm de ancho. Tienen un núcleo esférico que mide de 3 a 4 μm y está situado hacia la parte media del polo anterior y posee un cariosoma central bien definido. Los quistes son característicos en forma de pera o limón con uno de los extremos ancho y redondeado y el otro cónico y romo. Estos son incoloros y miden de 6 a 10 μm de largo por 4,5 a 6 μm de ancho, tienen una pared relativamente gruesa y una protusión hialina. (Gil M, 2005)

- Ciclo de vida

Los trofozoitos viven habitualmente en el ciego, donde se comportan como un comensal que vive a expensas de las bacterias entéricas en la luz de las glándulas y donde se multiplican por fisión binaria. En las heces líquidas recientemente emitidas se observan trofozoitos, en las heces semiformadas o semilíquidas se observan tanto quistes como trofozoitos, y en las bien formadas pueden verse quistes que son las formas infectantes para un nuevo hospedero. Cuando el nuevo hospedero susceptible ingiere los quistes infectantes, éstos se van a desenquistar y darán lugar a un trofozoíto que se volverá a implantar en el intestino grueso y a reproducir por bipartición. (Gil M, 2005) (Murillo W, 2017)

c) Comensales

- *Entamoeba hartmanni*

El trofozoito mide de 4-10 μm , con citoplasma vacuolado parecido al de *Entamoeba coli*. El quiste tiene la misma medida que el trofozoito, en el que se puede observar o no vacuolas. Posee hasta cuatro núcleos con un cariosoma central, parecidos a *Entamoeba histolytica*, pero en menor escala.

- *Endolimax nana*

El trofozoíto mide de 6-15 μm , en el que no se observa ni se distingue el endoplasma del ectoplasma y no existen eritrocitos en el protoplasma. Produce pseudópodos hialinos

cortos y bruscos, aunque el desplazamiento es lento. El quiste puede ser tanto ovalado como redondo y mide de 6-12 μm . Posee citoplasma granular, con cuatro núcleos muy finos. (Murillo W, 2017)

- Ciclo de Vida

Una vez que el hombre ha ingerido los quistes, éstos se transforman en trofozoitos en el tubo digestivo, principalmente en el colon, donde invaden la mucosa intestinal provocando la enfermedad y, eventualmente, migrando por el sistema porta al hígado y desde allí a otras localizaciones sistémicas (cerebro, hueso, etc). Los trofozoitos, a lo largo de su paso por el intestino grueso, se transforman nuevamente en quistes que son eliminados con la deposición. (Gil M, 2005)

- *Iodamoeba butschlii*

Su distribución geográfica mundial es muy amplia. Los quistes de *I. butschlii* miden 9-15 mm de diámetro y tienen un núcleo generalmente excéntrico en los quistes maduros. El glucógeno está presente como una masa compacta bien definida con coloración marrón oscuro con yodo. Los trofozoitos miden 8-20mm y son activamente móviles. En un frotis fecal es evidente un núcleo con un cariosoma grande, los cuerpos de cromatina forman estrías alrededor del cariosoma, el citoplasma aparece granular y contiene vacuolas con bacterias ingeridas. (Murillo W, 2017) (United Kingdom National External Quality Assessment Service, 2012)

- *Blastocystis hominis*

Sus fases de desarrollo se presentan en las siguientes formas: vacuolar, granular, ameboide, quística y la fase de cuerpo central, la cual se observa como una estructura esférica de tamaño variable, luminoso, retráctil, con uno, dos o cuatro organelos a los lados con vainas compactas, la membrana externa es lisa y brillante, rodeada de una capa de material capsular. El trofozoito es una forma ameboidea, con un diámetro de 10 a 22 micras, con una membrana limítrofe que emite pseudópodos con movimientos rápidos para su locomoción. (Murillo W, 2017) (Gil M, 2005)

- Ciclo de vida

La persona infectada con *Blastocystis hominis*, los excreta en su forma infectante por las heces al medio ambiente, en la fase de cuerpo central o vacuolar, que a su vez contamina agua, alimentos, manos, utensilios, etc. Esto permite que otras personas se infecten. Al ser ingeridas estas formas del parásito, descienden la parte alta del tubo digestivo y llegan al intestino, donde se dividen por fisión binaria a la luz del mismo. Algunas de estas estructuras se pueden transformar en la fase ameboidea o al penetrar dentro de las células del epitelio intestinal, dan lugar a esquizontes. Su reproducción es asexual

d) Cestodos

Los céstodos son platelmintos hermafroditas con el cuerpo segmentado y desprovisto de tubo digestivo, son característicos por su cabeza dotada de ventosas y, a veces, un rostelo armado con ganchos. Entre ellos se puede distinguir:

1. *Taenia solium*

Taenia es un género de gusanos cinta (cestodos) que parasita a muchísimas especies de animales, perros y gatos, y también al ganado y numerosos vertebrados salvajes. Se da en todo el mundo. La incidencia varía según las regiones y depende de la abundancia de los hospedadores intermediarios. En general es mayor en regiones rurales ganaderas, donde tanto perros como gatos tienen fácil acceso a carnes y órganos contaminados de hospedadores intermediarios infectados, domésticos o silvestres. Los huevos de *Taenia* spp tienen una forma casi esférica y son bastante pequeños 30 a 40 micras. Cada huevo contiene una larva ya formada son oncosfera o hexacanto dotada de 3 pares de ganchos, y está rodeado por una envuelta gruesa y estriada. Es imposible distinguir visualmente los huevos de las diferentes especies de *Taenia* bajo el microscopio, y son también muy similares a los huevos de *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus*. (Murillo W, 2017)

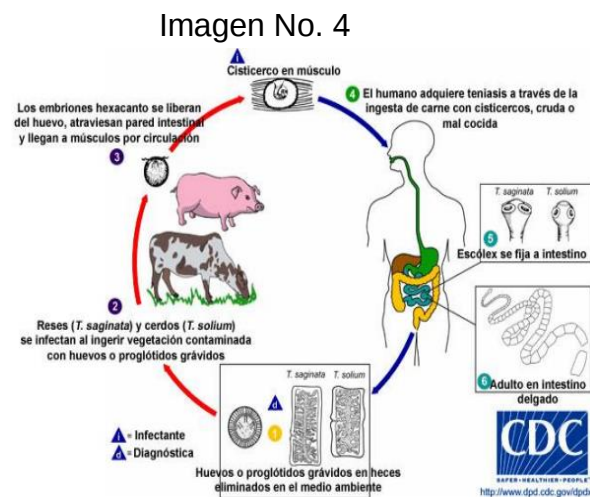
El adulto de *T. solium* se aloja en el intestino del hombre, en donde los proglótides grávidos o huevos son liberados a través de las heces. Los mecanismos de infección de cisticercosis y teniasis son los siguientes: La cisticercosis en humanos y cerdos, es causada por la ingesta de frutas, verduras o agua contaminada con huevos de *T. solium*.

- Ciclo de vida

Las oncosferas activadas penetran el intestino delgado y perforan los vasos sanguíneos pequeños con la finalidad de ingresar al torrente circulatorio, desde allí, migran a los órganos blanco (músculo estriado, cardíaco, cerebro y tejido subcutáneo), en donde se establecen y desarrollan hasta alcanzar la fase de cisticerco. (Murillo W, 2017)

La teniasis humana es una infección parasitaria causada por las especies de la tenía *Taenia saginata* (tenia bovina), *Taenia solium* (tenia porcina) y *Taenia asiatica* (tenia asiática). Las personas se pueden infectar con estos parásitos al comer carne de res (*T. saginata*) o de cerdo (*T. solium* y *T. asiatica*) que esté cruda o mal cocida. Las personas con teniasis puede que no sepan que tienen la infección parasitaria porque por lo general no se presentan síntomas o son leves. Esta parasitosis prevalece en zonas rurales y urbanas con infraestructura sanitaria deficiente. Esta parasitosis se encuentra estrechamente asociada con la pobreza en lugares donde prevalecen las condiciones de marginación que propician la transmisión de las enfermedades. (Cardona Arias, 2017) (Gil M, 2005)

- Ciclo de Vida



Fuente: Libro Parasitología Clínica, Murillo W, Reyes J, Castro J, Murillo A (2017), pag. 95

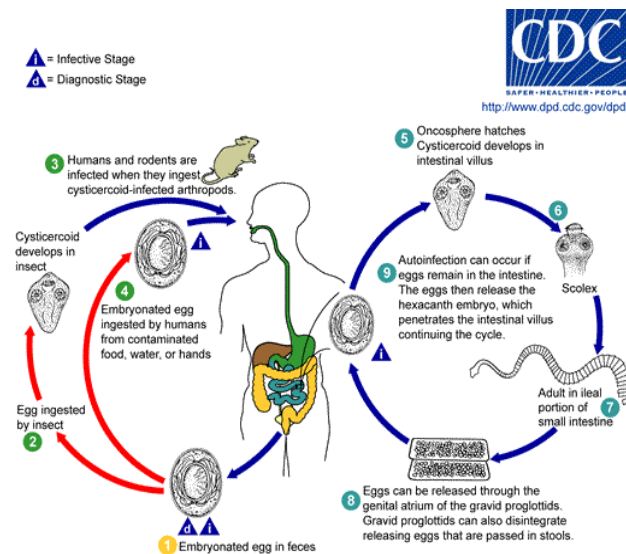
2. Hymenolepis nana

Es un parásito de la clase de los cestodos (similar a la tenía) que mide de 15 a 40mm. Es el cestodo con mayor prevalencia y afecta preferentemente a los niños. Infesta a seres humanos y roedores, causando la himenolepiasis. La infestación severa del individuo

puede causar fuerte diarrea, pérdida de peso, desnutrición, deshidratación. En general, la infección por *H. nana* es mucho más frecuente en humanos que la debida a *H. diminuta*. Sin embargo, ambas parasitosis comparten algunas características desde el punto de vista epidemiológico, como son la mayor prevalencia en niños, presencia en individuos que viven en zonas marginadas con hacinamiento y malas condiciones higiénico-sanitarias, pero difieren en que la transmisión por *H. nana* se efectúa principalmente de humano a humano y, excepcionalmente, a través de artrópodos. (Gil M, 2005) (Murillo W, 2017)

- Ciclo de vida

Imagen No. 5



Fuente: Libro Parasitología Clínica, Murillo W, Reyes J, Castro J, Murillo A (2017), pag. 105

A demás, es un céstode frecuentemente encontrado en roedores que esporádicamente infecta humanos. Presenta fase de larva y huevo, la larva adulta posee un escólex redondeado con cuatro ventosas y rostelo sin ganchos. Los huevos son eliminados a través de los proglótidos grávidos y son encontrados en la materia fecal del hospedero. Los huevos de *H. diminuta* son fácilmente distinguibles de los de *H. nana*, principalmente por diferencias de tamaño y color. *H. diminuta* presenta huevos con color propio amarillo-marrón a diferencia de *H. nana* que presenta huevos totalmente refringentes y transparentes. Los huevos de *H. diminuta* son de mayor tamaño (50-70 micras) y no presenta filamentos polares en el embrión hexacanto. Se presenta generalmente en niños de 2 a 6 años. Clínicamente, al igual que la infección por *H. nana*, la parasitosis

puede cursar de forma asintomática. En infecciones masivas, los síntomas más frecuentes de la himenolepiasis por *H. diminuta* son digestivos, prevaleciendo dolor abdominal y diarrea; también se puede presentar irritabilidad y prurito anal. (Aguilar F. , 2017)

- Ciclo de vida

Diversos géneros de artrópodos cumplen la función de intermediarios, los huevos de *H. diminuta* eclosionan en el intestino de los mismos y las oncosferas penetran el hemoceloma en dónde son transformadas en cisticercoides que al ser ingeridos por roedores, se fijan en la mucosa intestinal de estos. (Aguilar F. , 2017)

e) Nemátodos

Son gusanos cilíndricos, tienen géneros separados. Su cuerpo está recubierto por una cutícula, con cavidad pseudocelómica, tubo digestivo completo que inicia en la boca y termina en el ano. Entre los nemátodos o gusanos redondos que infectan al hombre se encuentran *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Strongyloides stercoralis* y Uncinarias. (Murillo W, 2017)

1. *Trichuris trichiura* o tricocéfalo

Es una especie parásita de nematodo del orden Trichurida, agente causal de la parasitosis conocida como trichuriasis. Conocido también como gusano látigo, por su parte anterior muy delgada y su parte posterior más ancha, como el mango. Afecta al hombre y tiene una amplia distribución geográfica, con predominio en zonas cálidas y húmedas de los países tropicales. Tienen forma alargada y ovalada, conocida como aspecto de limón francés, de balón de fútbol o de barril, de color café, midiendo aproximadamente 50 micras de longitud y 25 de ancho. En sus extremos presentan 2 tapones mucosos, como prominencias polares translúcidas. Presentan una doble membrana, una externa gruesa y una interna transparente. (Murillo W, 2017) (Gil M, 2005)

- Ciclo de vida

Los gusanos adultos viven en el intestino grueso del hombre. Después de la fertilización, la hembra tiene una capacidad productora de 3 000 a 20 000 huevos por día. Estos

huevos son eliminados al exterior con las heces de personas infectadas. Al caer en tierra húmeda y sombreada a temperaturas entre 14 a 30 °C, se desarrollan en su interior larvas que se convierten en huevos infectantes en un período de 2 a 4 semanas. La infección ocurre por vía oral por contaminación de manos, alimentos y agua. (Gil M, 2005) (Murillo W, 2017)

2. *Ascaris lumbricoides*

Es un nematodo parásito del intestino delgado del hombre, muy frecuente en países subdesarrollados. A este gusano se le llama también lombriz intestinal por su forma alargada que lo asemeja a la lombriz de tierra. Integra el grupo de los parásitos que se transmiten por contacto con el suelo, y produce una enfermedad parasitaria en el intestino delgado del ser humano denominada Ascariosis. (Gil M, 2005) (Murillo W, 2017)

- Ciclo de Vida

La hembra fecundada, cuyo hábitat es el intestino delgado, deposita huevos que son eliminados junto con las materias fecales, no son infectantes de inmediato, ya que para serlo deben embrionar en el suelo, en condiciones favorables de humedad y a una temperatura media de 25°C. Es el nematodo más grande que parasita el tubo digestivo. La hembra mide de 20 a 30 cm de longitud y 3 mm a 6 mm de diámetro, mientras que el macho mide solo de 15 a 20 cm de largo con 2 a 4 mm de diámetro. Es cilíndrico con un extremo posterior puntiagudo y uno anterior romo. Los cordones laterales son muy aparentes y tienen el aspecto de estrías de color blanquecino que recorren longitudinalmente todo el cuerpo de este nematodo. (Murillo W, 2017) (Centers for Disease Control and Prevention, 2015)

3. *Enterobius vermicularis*

Tiene una distribución mundial, prefiere la población infantil de entre 5 a 14 años. Produce la enterobiasis, la cual, a pesar de ser una infección intestinal en el humano, es la única que para su transmisión no requiere del mecanismo oral-fecal, pero si del mecanismo ano-boca. *Enterobius vermicularis* es un gusano blanquecino, delgado, con extremo posterior afilado, curvado en el macho y recto en la hembra. En el extremo

anterior presenta dos ornamentaciones llamadas alulas. La boca tiene 3 labios y se aprecia un gran bulbo esofágico. La hembra adulta mide alrededor de 8 a 13 mm y el macho 2 a 5 mm.

- Ciclo de Vida

Los huevos se depositan en los pliegues perianales. La autoinfección ocurre transfiriendo los huevos infectivos a la boca con las manos que han rasguñado el área perianal. Un número pequeño de huevos puede ser aerotransportado e inhalados, los que pueden ser tragados y seguir el mismo desarrollo como huevos ingeridos. Después de la ingestión de huevos infectivos, las larvas eclosionan en el intestino y los adultos se establecen en el colon. El intervalo de tiempo de la ingestión de huevos infectivos a la oviposición de las hembras adultas es cerca de un mes. La vida de los adultos es alrededor de dos meses. Las hembras grávidas migran nocturnamente fuera del ano y ovipositan en la piel del área perianal. Los huevos que contienen larvas son infectivos; estas larvas se desarrollan en 4 a 6 horas bajo condiciones óptimas. (Murillo W, 2017)

4. *Uncinaria*

Producen una enfermedad parasitaria importante a nivel mundial, que afecta a unos 500 millones de personas en el mundo. Los agentes etiológicos son *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*. Ambas especies se conocen en forma coloquial como uncinarias, y al parasitismo por las mismas se le conoce como uncinariasis. También se considera como una geohelmintiasis, pues los parásitos requieren estar en la tierra para adquirir la fase infectante para el humano. Los huevos de las 2 especies son indistinguibles entre sí; tienen forma oval, una membrana y miden 60 x 45 µm. Tienen una capa muy delgada, membrana vitelina, capa quitinosa pero no poseen una capa proteica como *Ascaris*.

- Ciclo de vida

Los nematodos atraviesan por las fases de huevo, cuatro fases larvarias, y la fase adulta. El ciclo puede iniciar cuando los adultos se encuentran alojados en la mucosa del intestino delgado. Los adultos copulan y una vez que la hembra es fecundada ocurre la

oviposición. Dado que los huevos de ambas especies de parásitos se encuentran en la luz intestinal, son arrastrados con el bolo fecal y se eliminan en las heces de la persona parasitada. Si la persona practica el fecalismo a ras del suelo, los parásitos pueden nacer en el mismo. Si se depositan en suelos sombreados, cálidos, húmedos y con temperatura adecuada, los huevos eclosionan en 24 a 48 horas y dan origen a una larva rabditoide. Tres días después muda y se transforma en larva del segundo estadio rabditoide, y entre el quinto y octavo días se cierra su boca y pasa al tercer estadio larvario que se conoce como filariforme, que es la fase infectiva para el humano, la cual permanece viable durante varias semanas. (Gil M, 2005) (Murillo W, 2017)

2.2 Epidemiología del parasitismo en Guatemala

Las enfermedades parasitarias representan una de las principales causas de morbilidad en todas las edades, pero más durante la infancia.

En Guatemala se realizó en el 2003 un estudio donde, Menéndez estableció que la prevalencia de parásitos intestinales en niños de edad escolar de la Escuela Alberto Mejía de la ciudad capital es alta. El parásito de mayor prevalencia fue *Endolimax nana*, (56.73%), seguida por *Entamoeba coli* (34.06%) y se debe a la precariedad en la higiene de los alumnos, ya que son parásitos no patógenos indicadores de contaminación fecal. (Menéndez E. , 2003)

En un estudio realizado por Soberanis (2010), en niñas de primero básico del Instituto Belén de la ciudad de Guatemala, se encontró que la frecuencia de protozoos comensales fueron *Blastocystis hominis* (39.23%, 51/total), *Endolimax nana* (35.38%, 46/total), *Entamoeba coli* (17.69%, 23/total), *Chilomastix mesnili* (21.53%, 2/total), *Iodamoeba butschlii* (6.15%, 8/total). (Soberanis, 2010)

En el año 2013 la parasitosis intestinal se encontró en el sexto lugar dentro de las diez principales causas de morbilidad en la población general de Jutiapa. Mientras que en la población infantil ocupó el décimo lugar. (Instituto Nacional de Estadística, 2013)

Otro estudio realizado en Guatemala en el año 2014, Gaitán realizó un estudio para determinar la prevalencia de parásitos intestinales en 53 niños y niñas entre 2 a 5 años

de edad de la comunidad de Pasac, aldea Xejuyup, Nahualá, Sololá, Guatemala. La prevalencia de parásitos fue de un 11%, el parásito encontrado con mayor frecuencia *Ascaris lumbricoides* en un 7% y *Trichuris trichiura* en un 2 %. (Gaitán, 2014)

En una investigación similar a la anterior fue realizada en Ecuador en el año 2019 donde fue determinado la prevalencia de parasitosis, en pacientes que acudieron al Hospital Básico de Paute en el periodo enero-diciembre 2018, se realizó una muestra de 880 resultados de coproanálisis. Los datos fueron obtenidos mediante la ficha de recolección de datos a partir de los registros de resultados y base de datos digitales del laboratorio. Reportando un porcentaje más elevado que el de este estudio, donde reportan la prevalencia de parasitismo del 46.5%, predominando el sexo femenino (21.4 %). La edad con mayor prevalencia fue de 28 a 60 años (37.2 %). Se determinó 409 casos positivos, el 70 % presenta monoparasitismo, el parásito frecuente fue *Entamoeba histolytica* con el 61.4 %. El 89 % fueron de la zona rural, el 37.6 % cuenta con letrina y consumen agua de tubería. (Juárez, 2019)

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala menciona que el grupo de parasitosis transmitidas por el suelo contaminado con materias fecales y adquiridas por vía oral o cutánea, predomina en los países de la zona tropical. La ausencia de letrinas, la falta de agua potable, la deficiencia en la educación, el inadecuado saneamiento ambiental y el bajo nivel económico de gran parte de la población, son factores que determinan la alta prevalencia de las parasitosis. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2018)

2.3 Análisis parasitario

a) Coproanálisis

El análisis de heces es una serie de pruebas que se realizan en una muestra de heces (materia fecal) para ayudar a diagnosticar ciertas afecciones que afectan el tubo digestivo. Estas afecciones pueden incluir infección (como de parásitos, virus o bacterias), y absorción deficiente de nutrientes. (Aguilar J. , 1979)

b) Recolección de Muestras

Las muestras deben ser colectadas en frascos de cierre hermético, limpios y secos, impidiendo la contaminación con orina y deben ser remitidas en su totalidad al laboratorio. Las muestras de heces pueden obtenerse en forma directa en los adultos y en los niños ya sea directa o bien pasándola del pañal al recipiente esterilizado para depositar la muestra. Los recipientes deben ser seleccionados entre frascos de plástico y vidrio, transparentes y de material descartable.

c) Tiempo en que debe hacerse el examen

Si la muestra tiene moco y sangre o tiene aspecto diarreico (líquido) el examen debe hacerse inmediatamente. Si la muestra es moldeada puede dejarse a la temperatura del laboratorio y realizarse al término no menos de una hora para hacer el coproanálisis.

d) Técnicas de coproanálisis

Existen 2 técnicas principales: flotación y sedimentación, en las cuales hay que colar la materia fecal a través de una malla de alambre o una gasa doblada en dos, para eliminar el material voluminoso y las partículas gruesas.

Las siguientes dos técnicas son las más precisas para analizar la presencia parasitaria de una muestra: técnica de sedimentación (concentración) o método directo en fresco. La muestra procesada por técnicas de sedimentación se realiza para evaluar la concentración de quistes de protozoos, huevos y larvas de helmintos. Se realiza en un tubo cónico, con una varilla de madera se diluye las heces fecales con $\frac{1}{2}$ centímetro de solución salina, se centrifuga a 1300 revoluciones de 7 a 14 minutos. Luego se descarta el sobrenadante y se observa al microscopio el sedimento para analizar la muestra.

Para la técnica en directo se coloca con un aplicador de madera en un portaobjeto una gota de solución salina al 5% a un extremo, al otro extremo se aplica solución de lugol. Ambas gotas se le aplica una pequeña cantidad de material fecal (heces) se cubre con un cubre objeto cada gota. Posteriormente son observadas con solución salina isotónica y solución lugol, siendo ésta un medio ideal para todo tipo de parásito en cualquier etapa de su desarrollo, proveyéndole condiciones adecuadas para que las células se

mantengan vivas. Ambas técnicas permiten efectuar el diagnóstico parasitario donde se analiza la forma evolutiva del parásito: trofozoitos, quistes, larvas o huevos.

Pueden realizarse tinciones específicas, las cuales son adecuadas para la identificación de características morfológicas del parásito. Las tinciones con lugol fuerte o tricrómica son las más utilizadas, funcionan como colorante de contraste y en muestras de heces tiñen almidones, polisacáridos y glucógeno por ende se teñirán las paredes y las células logrando así también mayor definición de los núcleos contenidos en los parásitos. (Marcos, 2016) (Aguilar J. , 1979)

En Guatemala los más frecuentes son: *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*, *Blastocystis hominis*, *Giardia Lamblia*, *Trichomonas hominis*, *Chilomastix mesnili*. (Aguilar J. , 1979)

e) Examen Macroscópico

Las siguientes características pueden ser observadas:

1. Color: Normalmente es pardo, pero debido a ciertos alimentos o medicamentos puede variar, la remolacha a las heces color rojizo, el hierro y el bismuto pueden ponerse negras, la leche produce un color blanquecino y las levaduras dan un color verde. Color grisáceo en caso de obstrucción de vías biliares.
2. Consistencia: Normalmente es blanda, puede ser dura, pastosa, semilíquida y líquida. La consistencia es tanto menor cuanto mayor es la cantidad de agua que contiene.
3. Forma: Generalmente es moldeada (cilíndrica) y su diámetro viene determinado por la capacidad de dilatación del ano. En el estreñimiento pueden observarse las heces en forma de bolas redondas (escibalos).
4. Moco: En forma de copos de membrana. Su presencia debe reportarse ya que casi siempre indica un proceso inflamatorio del intestino. Es patológico excepto en niños recién nacidos. Se aprecia como una masa gelatinosa formando grumos de forma irregular que tiene consistencia viscosa, aunque también puede tener aspecto filamentosos. Es blanquecino, más o menos transparente según la cantidad de elementos celulares que contenga. Indica inflamación o irritación de la mucosa

intestinal, especialmente del colon, y aparece en procesos graves como las neoplasias y colitis. (Murillo W, 2017)

5. Sangre: No aparece en las heces normales. La sangre que procede del segmento inferior del intestino conserva su color rojo. Si la hemorragia es de las partes superiores del intestino, la hemorragia se transforma en hematina. Sangre Es importante su determinación porque se encuentra en procesos graves como tumores, úlceras o colitis ulcerosa, aunque también en fístulas anales, hemorroides.
6. Pus: Es importante su determinación ya que aparece en la colitis ulcerosa, disentería bacilar y pacientes con abscesos o fístulas anales.
7. Residuos alimenticios: Pueden encontrarse restos de tejido conjuntivo, carne, vegetales, frutas, semillas. Tiene importancia práctica el hecho de que por mala digestión se encuentren estos residuos en las heces. Las grasas sin digerir aparecen como formas blanco amarillentas, de tamaño de un grano de trigo, con superficie irregular. (Aguilar J. , 1979) (Murillo W, 2017)

f) Examen Químico

1. Reacción y pH: El pH en heces es utilizado para evaluar los desórdenes existentes de la mala absorción de los hidratos de carbono presentando un pH ácido. Las heces normales son neutras o ligeramente alcalinas, pero la reacción depende de múltiples factores dietéticos y endógenos, por lo que sus variaciones tanto en la salud como en la enfermedad son irregulares. Cuando un pH fecal es menor de 6.0 existe la probable mala absorción de azúcares. En los niños se nota que a veces las heces tienen un olor dulce que es por el resultado de los ácidos grasos volátiles y la presencia de intolerancia a la lactosa. El pH viene dado por la degradación de proteínas. (Alvarez, 2010) (Murillo W, 2017)

g) Examen Microscópico

Es un método de diagnóstico no invasivo, la obtención de la muestra es relativamente fácil. El examen microscópico sigue considerándose el estándar de oro para el diagnóstico del parasitismo intestinal, pretende demostrar la presencia del parásito mediante la identificación microscópica de quistes o trofozoitos en protozoos, huevos o

larvas en helmintos y huevos o proglótides de cestodos. Es el estudio de la materia fecal en la búsqueda de formas parasitarias. (Murillo W, 2017) (Aguilar J. , 1979)

Las muestras son procesadas por técnicas de sedimentación y posteriormente son observadas con solución salina isotónica, siendo ésta un medio ideal para todo tipo de parásito en cualquier etapa de su desarrollo, proveyéndole condiciones adecuadas para que las células se mantengan vivas.

Pueden realizarse tinciones específicas, las cuales son adecuadas para la identificación de características morfológicas del parásito. Las tinciones con lugol fuerte o tricrómica son las más utilizadas, funcionan como colorante de contraste y en muestras de heces tiñen almidones, polisacáridos y glucógeno por ende se teñirán las paredes y las células logrando así también mayor definición de los núcleos contenidos en los parásitos. (Marcos, 2016)

1. Tinciones para el estudio de los parásitos

La elección de la técnica que se utilice para teñir depende del objeto que se persiga al realizar el procedimiento y de la estructura parasitaria que se vaya a procesar.

- Solución salina: Se utiliza para el examen coproparasitológico directo en fresco y utiliza solución salina isotónica, que por su inactividad, nos permite visualizar algunos parásitos en sus formas vivas y su movimiento característico (larvas y trofozoitos).
- Lugol: Tinción que permite una correcta identificación de los quistes y/o huevos de los parásitos y una mejor diferenciación de almidones y jabones. (Murillo W, 2017) (Gil M, 2005)

h) Tratamiento

El tratamiento farmacológico se basa en el uso de amebicidas intraluminales, que alcanzan una elevada concentración en el intestino y son eficaces contra los quistes y los trofozoitos, y de amebicidas tisulares. Para la enfermedad invasora los fármacos de elección son los nitroimidazoles (metronidazol, tinidazol y ornidazol), para los que no se han descrito resistencias. Otros amebicidas tisulares de segunda elección son la dihidroemetina y la cloroquina (que se concentra en la vía biliar y se usa como

adyuvante de otros amebicidas). Los fármacos con actividad intraluminal son el tratamiento de elección para los portadores de quistes, así como un complemento imprescindible en el tratamiento del amebiosis invasora. (J.A.. José Antonio Pérez-Molina, 2010). Los tratamientos más usados en nuestro país son:

- Protozoos: Fármacos utilizados en formas invasivas de la enfermedad: Metronidazol, ornidazol, secnidazol, tinidazol, nitazoxanida.
- Nematodos: Piperazina, el tetramisol, el pirantel y el mebendazol. La estrongiloidiasis es una infección de difícil tratamiento.
- Helminto: El medicamento de elección es ivermectina. La dosis recomendada es 200 µg/kg de peso corporal en dosis única por 2 días. (Aguilar F. , 2017) (Alvarez, 2010)

2.4 Contextualización Geográfica

El municipio de Quetzaltenango, es la cabecera del departamento que lleva el mismo nombre, tiene una extensión territorial de 120 kilómetros cuadrados, su localización y extensión territorial a nivel de la cabecera municipal está a una distancia de la ciudad capital de Guatemala a 208 kilómetros. Latitud 14°05'16", longitud 91°03'03". (MSPS, 2018)

El municipio de Quetzaltenango se encuentra a una altitud de 2,333 msnm, posee una elevación de 2,333 metros sobre el nivel del mar, la temperatura se encuentra en el rango de 12.5 a 18.6 grados centígrados, oscila en una mínima de -5°C hasta una máxima de 25°C; la humedad relativa es de 75.83%. (MSPS, 2018)

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE 2014), el municipio se divide en 11 zonas del área urbana, 2 aldeas y 13 cantones que corresponden al área rural. (INE, 2014)

La población del municipio según el Instituto Nacional de Estadística (INE 2014), asciende a un total de 145,637 habitantes, existe un promedio de cinco personas por familia. El 49.9% de la población pertenece a la comunidad lingüística de grupo étnico maya k'iche'. El idioma materno del 8% de la población es el k'iche' y el 92 % el idioma oficial es el español. La composición de la población es de 40% a nivel urbana y el 60% a nivel rural. (INE, 2014)

III. METODOLOGÍA

3.1 Universo

- Población en general que asistió al Centro de Atención Permanente (CAP) Quetzaltenango.

3.2 Muestra

- Pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) Quetzaltenango, durante los meses de enero a marzo del año 2021.
- La muestra fue de tipo aleatoria ya que engloba a todas las edades y regiones de los pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) Quetzaltenango.

3.3 Tipo de estudio

- El estudio se llevó a cabo de manera cuantitativa, estadística demográfica.

3.4 Variables de estudio

Variable	Sub Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
Generalidades de la Población	Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo. (Diccionario Real Academia Española, 2017)	Para la investigación se consideró los años cumplidos que indicó la participante al momento de la encuesta.	Frecuencia de rangos	• 0 a 6 meses • 7 m a 2 años • 3 a 5 años • 6 a 12 años • 13 a 18 años • 19 a 25 años • 26 a 35 años • 36 a 50 años • 51 a 60 años • Mayor de 60 años
	Sexo	Se refiere a las características fisiológicas del ser humano, clasificado según género como hombre o mujer. (Diccionario Real Academia Española, 2017)	Se clasificó según categorías.	Frecuencia de rangos	• Femenino • Masculino
	Ocupación u oficio	Se utiliza como sinónimo de trabajo, labor o que hacer como supervivencia de la sociedad humana. (Diccionario Real Academia Española, 2017)	Para usos de la investigación se tomó la actividad que realizó la madre encuestada en su vida cotidiana.	Frecuencia de categorías	• Infante • Ama de casa • Empleado (a) pública o privada • Comerciante. Estudiante. • Otra.
	Lugar de residencia	Hace referencia al lugar geográfico en donde la persona reside. (Diccionario Real Academia Española, 2017)	Se clasificó lo que mencione el paciente según categorías.	Frecuencia de categorías	• Área urbana • Área rural
	Escolaridad	Conjunto de grados educativos que ha alcanzado una persona. (Diccionario Real Academia Española, 2017)	Se consideró el nivel académico que mencionó la madre entrevistada.	Frecuencia de categorías	• Ninguna • Primaria incompleta • Primaria completa • Básico • Diversificado • Educación superior.
	Etnia	Se define como un grupo de personas que comparten cultura, valores, ancestros, usos y costumbres, raza, entre otros. (Torres - Paradi & Bolis, 2017)	Para el uso de la investigación se clasificó el grupo étnico que mencione el paciente según categorías.	Frecuencia de categorías	• Indígena • Mestizo • Ladina • Otra
	Sanitario	Lugar o espacio de diferente material utilizado para recoger y evacuar los excrementos sólidos y líquidos de los humanos hacia una instalación	Se consideró el servicio sanitario que mencionó el paciente según categorías.	Frecuencia de categorías	• Letrina (pozo ciego) • Sanitario • Otro

Factores de riesgo		de saneamiento. (Diccionario Real Academia Española, 2017)			
	Agua potable	Según OMS el agua potable es el líquido incoloro, utilizada para el consumo del ser humano, para cocinar, para fines domésticos y para higiene personal. (OMS, 2019)	Se clasificó según categorías.	Frecuencia de categorías	• SI • No
	Animales domésticos	Son todos aquellos animales que han atravesado un proceso de domesticación, que han aprendido a convivir con el ser humano y ocupan un lugar dentro de la vivienda. (Raffino, 2020)	Se clasificó según categorías.	Frecuencia de categorías	• Si • No
	Manejo de desechos de basura	Es la forma en que el ser humano se deshace del residuo orgánico o inorgánico, no-líquidos que son generados por la actividad humana. (OMS)	Se consideró el manejo de desecho de basura que mencionó el paciente según categorías.	Frecuencia de categorías	• Camión de basura • Quemar • Enterrar • Otro
	Desinfección de alimentos	La desinfección de alimentos es un proceso físico o químico de seguridad alimentaria que mata o inactiva agentes patógenos tales como bacterias, virus y protozoos, impidiendo así su crecimiento y desarrollo en los alimentos. (OMS)	Se consideró la forma de higiene que mencionó el paciente según categorías.	Frecuencia de categorías	• Solo agua • Agua y jabón • Gotas de cloro • Agua y sal • Otro
Prevalencia parasitaria	Clasificación parasitaria	Es la forma en que se distingue un parásito de otro por sus características, morfología, ciclo biológico, o especie. (Aguilar F. , 2017)	Se tomó el resultado del examen de coproanálisis que fue evaluado.	Examen de coproanálisis	Protozoos • Entamoeba histolytica • Entamoeba coli • Endolimax nana • Iodamoeba butschlii • Blastocystis hominis • Giardia Lamblia • Chilomastix mesnili Helmintos Nematodos Enterobius vermicularis (oxiuro) • Ascaris lumbricoides • Trichuris trichiura • Uncinaria Platelmintos • Taenia saginata • T. solium (cisticercosis) • Hymenolepis nana • Hymenolepis diminuta

Tratamiento parasitario	Fármacos	Sustancia que sirve para curar o prevenir una enfermedad, para reducir sus efectos sobre el organismo o para aliviar un dolor físico. (Diccionario Real Academia Española, 2017)	Se clasificó según categorías.	Frecuencia de categorías	• Si • No
	Tipo de tratamiento	Un tratamiento es un conjunto de medios que se utilizan para aliviar o curar una enfermedad, llegar a la esencia de aquello que se desconoce o transformar algo. El concepto es habitual en el ámbito de la medicina. (Diccionario Real Academia Española, 2017)	Para uso de la investigación se anotó el tipo de tratamiento que mencionó el paciente.	Lo que indicó el paciente.	
	Dosificación farmacológica	Se refiere a la cantidad indicada para la administración de un medicamento, los intervalos entre las administraciones y la duración del tratamiento. (Diccionario Real Academia Española, 2017)	Para uso de la investigación se anotó la dosificación que mencionó el paciente.	Lo que indicó el paciente.	
	Desparasitación	El término desparasitación en sí quiere decir eliminar los parásitos que se encuentran en el organismo de un ser vivo. Actualmente se lleva a cabo como un método profiláctico. (Diccionario Real Academia Española, 2017)	Se clasificó según categorías.	Frecuencia de categorías	• 1 vez • 2 veces • 3 veces • Ninguna

3.5 Método para la recolección de datos

Por medio de una carta dirigida al director general del Centro de Atención Permanente (CAP) Quetzaltenango, se solicitó al Dr. Salvador Soto su aprobación para llevar a cabo el estudio que lleva por nombre “Evaluación y clasificación parasitaria de la población que asiste al Centro de Atención Permanente (CAP) Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del año 2021”, coordinando la recolección de datos semanalmente a través del instrumento de cortejo de datos y análisis coprológico macro y microscópico, con el apoyo del personal del laboratorio clínico y el investigador a cargo.

3.5.1 Método para el análisis de datos

Por medio de la entrevista se seleccionó, preparó y analizó la totalidad de muestras coprológicas que llegaron al laboratorio del CAP de Quetzaltenango. Se diseñó una base de datos donde se descargó toda la información recolectada de las entrevistas.

Por medio del programa de análisis estadístico SPSS se utilizó para realizar la captura y análisis de datos para crear tablas y gráficas con data compleja.

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDADES	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Elaboración de protocolo	X			
Gestión con autoridades	X			
Elaboración de instrumentos	X			
Trabajo de campo	X	X	X	
Encuestas	X	X	X	
Recolección de coproanálisis	X	X	X	
Evaluación y clasificación parasitaria	X	X	X	
Tabulación de resultados				X
Análisis de información				X
Elaboración de informe				X
Presentación de informe final				X

4.1 Recursos Humanos

- ✓ Población que asista al Centro de Atención Permanente (CAP) Quetzaltenango, durante los meses de enero a marzo del año 2021.
- ✓ Personal técnico de laboratorio.
- ✓ Asesor de trabajo de investigación MA. Jorge Mario Hernández de León
- ✓ Tesista a cargo de la investigación a cargo de Alexander Mazariegos.

4.2 Recursos Materiales

- ✓ Impresión de Instrumento de cortejo de datos.
- ✓ Recipientes de recolección de muestras
- ✓ Muestras coprológicas.
- ✓ Solución salina.
- ✓ Lugol
- ✓ Porta objetos
- ✓ Cubre objeto
- ✓ Microscopio
- ✓ papel PH
- ✓ Palillos de madera
- ✓ Centrifuga
- ✓ Tubo cónico
- ✓ Pinzas
- ✓ Colador

4.3 Recurso Financieros

Rubros	Detalle	Total Q.
Insumos administrativos	• Impresiones de instrumento de recolección de datos.	Q. 300
	• Impresión de informe final.	Q. 100
Insumos de procedimiento clínicos	• ½ litro de Lugol	Q. 75
	• ½ litro de solución salina	Q. 65
	• Porta objetos	Q. 100
	• Cubre objetos	Q. 100
	• 1 rollo de papel PH	Q. 100
	• 1 rollo de mayordomo	Q. 15
	• Palillos	Q. 30
	• Pinza	Q.10
	• Colador	Q. 5
Imprevistos		Q.100.00
Total		Q. 1,000.00

V. RESULTADOS

5.1 Introducción

La parasitosis intestinal son infecciones causadas por diversos agentes etiológicos que pueden transmitirse por el consumo de agua o alimentos contaminados con materia fecal, penetración larvaria intradérmica desde el suelo, de persona a persona o de animales al hombre. (Cardona Arias, 2017)

La Organización Mundial de la Salud ha establecido que las parasitosis son patologías en las que incide altamente el componente social, y podrían ser controladas desde el ámbito de la salud, pero difícilmente eliminadas si no se modifican las malas condiciones habitacionales, estructurales, educativas, sanitarias y económicas de la población en riesgo. (OMS O. M., 2008)

Se evaluó la prevalencia de parasitismo intestinal a través de coproanálisis, así mismo se analizaron los factores de riesgos de la población.

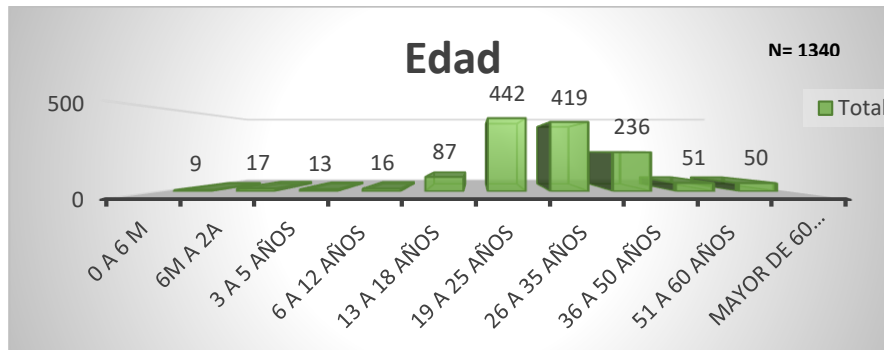
A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante encuestas realizadas a 1340 pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del 2021, para una mejor comprensión de los mismos se dividen en tres secciones: generalidades de la población, factores de riesgo causales de infecciones parasitarias y prevalencia parasitaria.

5.2 Generalidades de la población

En la gráfica No. 1, se puede observar que la mayor cantidad de pacientes están comprendidos entre las edades de 19 a 25 años, lo que representa un 33% (n=442), el 31% (n= 419) entre las edades de 26 a 35 años, denotando que la población comprendida entre las edades de 0 a 18 años que representa un 11 % (n=142) fue la que menos acudió al CAP por la pandemia actual.

Grafica No 1

Edad de los pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del 2021

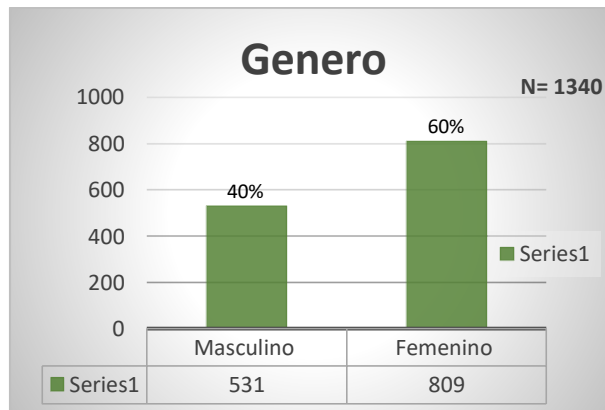


Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

En la Grafica No. 2, se observa que del total de pacientes encuestados (n=1340), el 60% (n=809) fueron del género femenino y el 40% (n= 531) del género masculino, los que asistieron al CAP de Quetzaltenango.

Grafica No 2

Genero de los pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del 2021

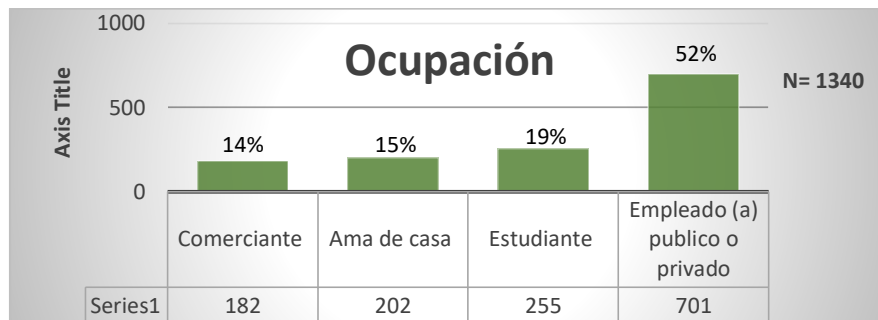


Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

Con relación a la ocupación o profesión que desempeña la población del estudio, nos dice que la mayor cantidad de pacientes que asisten al CAP, es un 52% (n=701) que pertenece a la iniciativa pública o privada, mientras los que poseen un trabajo propio (14%) son los que menos asisten a dicho centro.

Grafica No 3

Ocupación de los pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del 2021

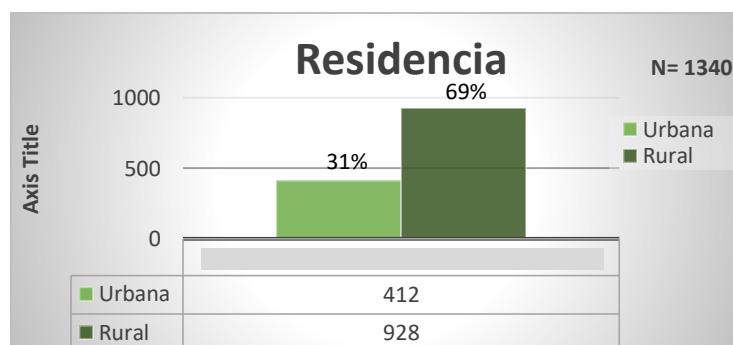


Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

En la gráfica No. 4 se observa que la mayor cantidad de personas que asisten al CAP, son del área rural (69%)

Grafica No 4

Residencia donde habitaban de los pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del 2021

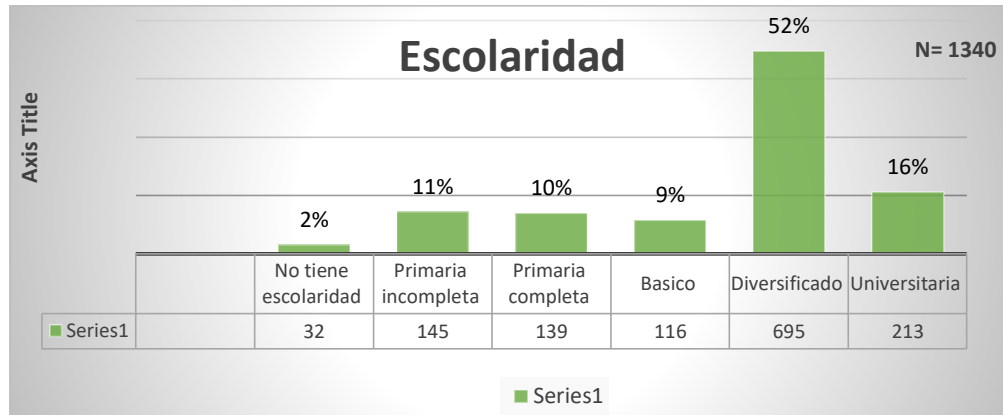


Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

Se puede observar en la gráfica 5, que el 68% (n=908) poseen un grado académico de diversificado completo y únicamente un 2% no cuentan con escolaridad.

Grafica No 5

Grado académico con la que contaban los pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del 2021

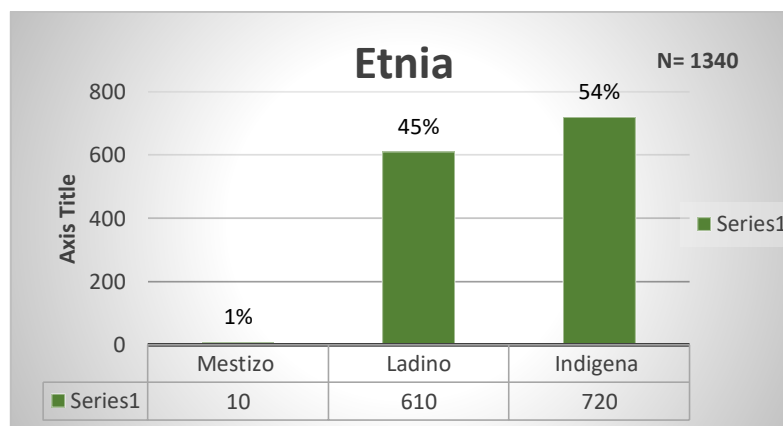


Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

En cuanto, a la etnia poblacional del estudio, gráfica No 6, el 54% (n=720) pertenecen a la etnia Indígena; mientras que solamente el 1% de etnia Mestiza residentes del departamento asisten al CAP.

Grafica No 6

Etnia a la que pertenecían los pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del 2021



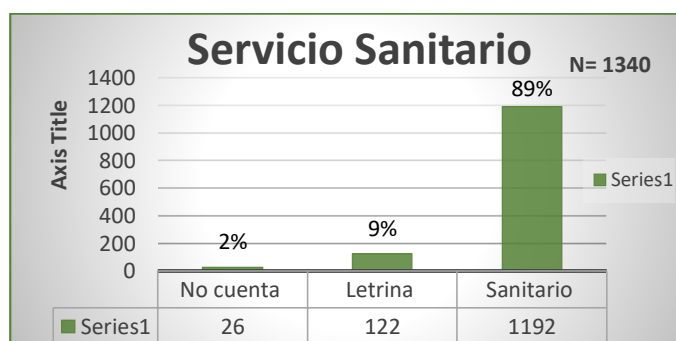
Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

5.3 Factores de riesgo causales de infecciones parasitarias

A continuación, se presenta información sobre los factores de riesgo que fueron determinados en la población de estudio. Por lo tanto, se investigó el entorno que habitúan, servicios de salud, servicios básicos, determinando según sus hábitos de higiene posibles focos de contaminación de origen alimentario, ambiental y hábitos de higiene, para determinar la prevalencia de infecciones parasitarias.

En la Grafica No.7, se evidencia que la mayoría de encuestados poseen servicio sanitario, situado dentro de las viviendas, comparado al 9% (n=122) poseen letrina y está ubicado fuera de la casa, sin embargo, una minoría de la población evaluada manifestó no contar con sanitario para descartar los desechos de excretas, haciendo referencia que para descartar dichas excretas lo entierran en terreno fuera de la vivienda.

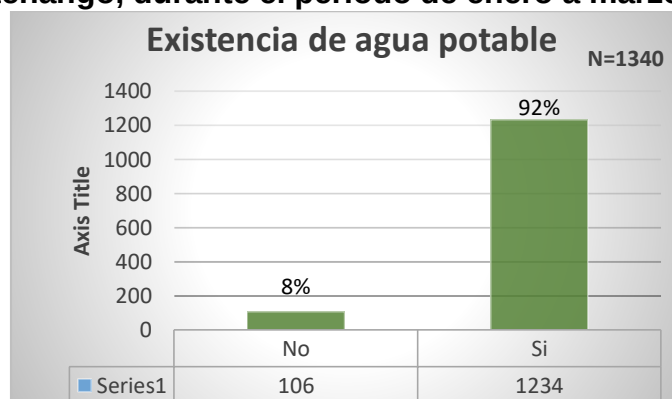
Grafica No 7
Servicio sanitario en el hogar con el que cuentan los pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del 2021



Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

En la Gráfica No. 8, indica que la mayoría de la población cuenta con servicio de agua potable y representa el 92% total de encuestados.

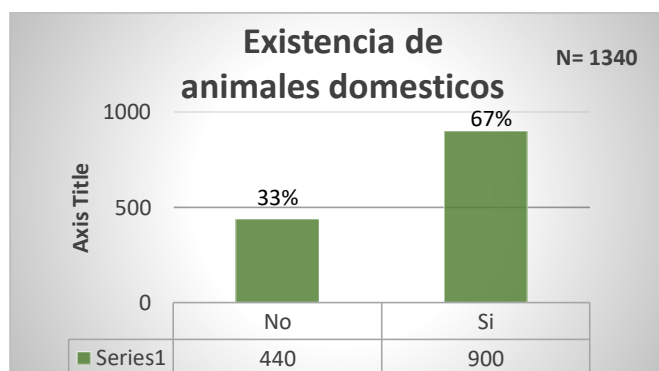
Grafica No 8
Existencia de servicio de agua potable en el hogar con el que cuentan los
pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de
Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del 2021



Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

Otro factor de riesgo importante que se tomó en cuenta fue la presencia de animales domésticos dentro del hogar. El estudio demuestra en la Grafica No. 9 que más de la mitad de la población encuestada cuenta con animales domésticos en su vivienda 67%, haciendo mención que el área de defecación de las mascotas es principalmente espacios ajenos donde conviven con los dueños y las excretas se limpian en su mayoría enterrándolas fuera de la vivienda.

Grafica No 9
Existencia de animales domésticos en el hogar con el que cuentan los pacientes
que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango,
durante el periodo de enero a marzo del 2021

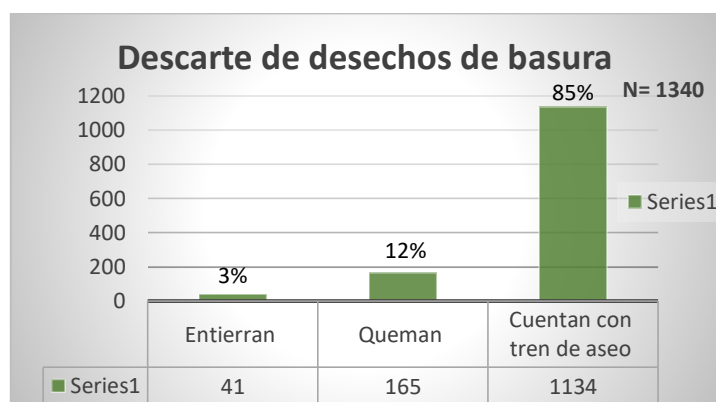


Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

En la Grafica No. 10, se evidencia que un alto porcentaje, 85% de la población (n=1134), cuentan con tren de aseo para descartar sus desechos sólidos y orgánicos. Y el porcentaje restante, 15% (n=206), descartan la basura quemándola o enterrándola, provocando así un factor de contaminación ambiental y parasitaria.

Grafica No 10

Forma en que descartan los desechos de basura en el hogar los pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del 2021

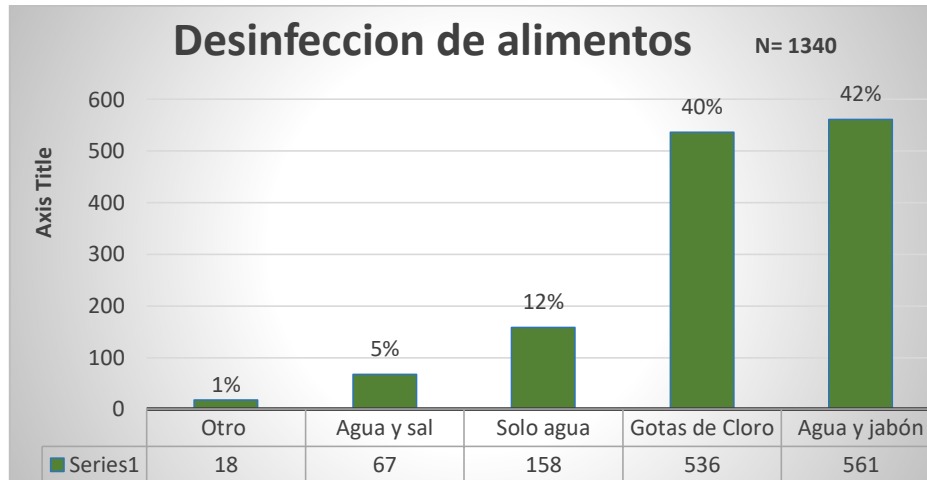


Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

Una de las formas más comunes de padecer infecciones intestinales es a través de contaminación por alimentos contaminados por parásitos, esto debido a una mala desinfección inocua de alimentos, por ello se determinó la forma de desinfección de alimentos que realiza los encuestados en su vivienda para su consumo, datos que se reflejan en la Grafica No. 11, donde el 42% (n= 561) desinfectan los alimentos con agua y jabón, un 40% (n= 536) aplica de 1 a o 2 gotas de cloro, respecto al 1% expresó realizar la desinfección de los alimentos con agua de limón y agua con sal.

Grafica No 11

Forma en que desinfectan los alimentos en el hogar los pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del 2021



Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

5.4 Prevalencia parasitaria

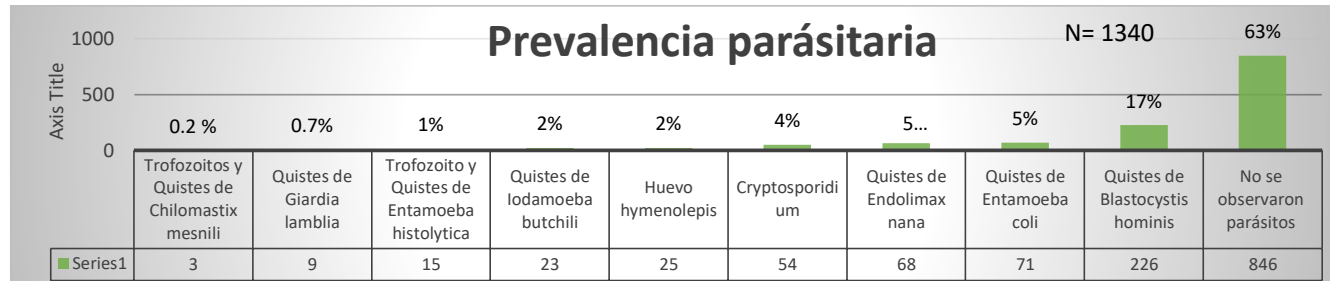
Durante el estudio se determinó la prevalencia parasitaria de pacientes que asistieron al CAP de Quetzaltenango, durante el mes de enero a marzo del año 2021, en la Gráfica No. 12, el estudio refleja que fueron muestreados 1340 análisis de heces fecales de estas el 37% (n=494) fueron positivas a 3. parásitos, y el 63% (N=846) restante de las muestras no se observaron parásitos en el análisis, cabe destacar que la población tenía infecciones mixtas con más de un parásito afectando al huésped llegando a encontrarse hasta 3 y 4 parásitos diferentes.

El porcentaje más alto del total de muestras fue el 17% (n=226) reportadas con presencia de protozoos en especie de Quistes de Blastocitis hominis.

$$\text{Prevalencia} = \frac{494 \text{ muestras positivas}}{1340 \text{ muestras totales}} \times 100 = 37\%$$

Grafica No 12

Prevalencia de parásitos analizados a través de coproanálisis de pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del 2021



Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

En la tabla No. 1 se clasifica la existencia parasitaria de acuerdo a su origen: en protozoos y helmintos. De las 1340 muestras analizadas, el 37% (n=494) muestran presencia de parásitos intestinales, observando que el porcentaje más alto de protozoos hallado fue del 46% (n=226) Quistes de Blastocystis hominis. En cuanto a la prevalencia de helmintos se encontró la característica de cestodos como Quistes de Hymenolepis nana representado el 5% (n=494).

Tabla No. 1

Clasificación parasitaria que prevalecen en pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, detectados con infección parasitaria durante el periodo de enero a marzo del 2021

	Variable	Frecuencia (n=494)	Porcentaje
Protozoos	Chilomastix mesnili	3	0.6%
	Giardia Lamblia	6	1%
	Quistes y trofozoíto Entamoeba histolytica	18	4%
	Iodamoeba butschlii	23	5%
	Entamoeba coli	26	5%
	Cryptosporidium	71	14%
	Endolimax nana	96	19%
	Blastocystis hominis	226	46%
Helmintos (Céstodos)	Hymenolepis nana	25	5%

Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

La importancia de los tratamientos farmacológicos antiparasitarios adecuados son la clave para disminuir los porcentajes elevados de parasitismo en la población, en la Tabla 2 nos evidencia que solamente el 53% recibió tratamiento farmacológico, etc. por lo tanto, se determinó, la aplicación de tratamiento farmacológico de pacientes que fueron detectados con parásitos, de estos del 100% (n=494) únicamente el 53% (n=264) recibió tratamiento farmacológico por parte del CAP de Quetzaltenango. El tratamiento farmacológico más utilizado fue el Metronidazol representando el 19% (n=95) la dosis aplicada fue cada 12 horas por 7 días.

Tabla No 2
Tratamiento parasitario en pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, detectados con infección parasitaria durante el periodo de enero a marzo del 2021

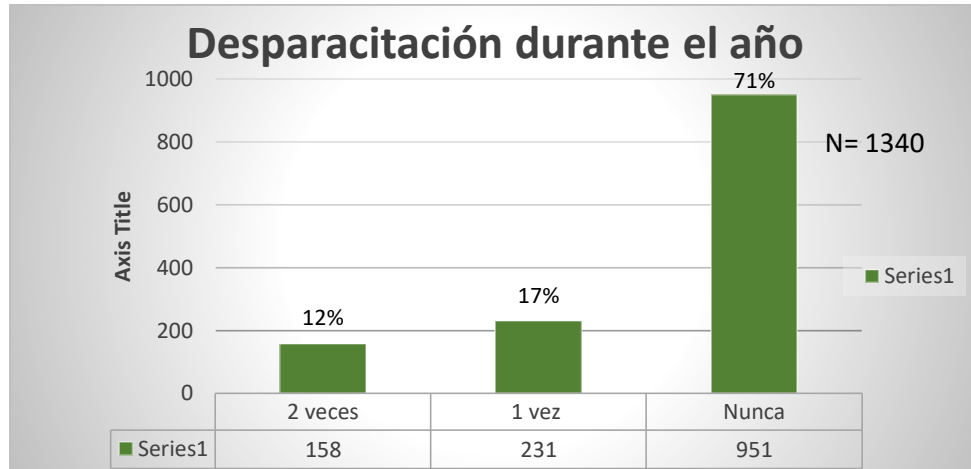
¿Han recibido desparasitaste por parte del CAP?	Frecuencia (n=494)	Tipo de Tratamiento Farmacológico	Frecuencia (n=494)	Dosis recibida
Si	264	Mebendazol	24	cada 12hrs por 3 días
		Tinidazol	25	cada 12 hrs por 2 días
		Secnidazol	34	2 tabletas/ dosis única
		Albendazol	86	dosis única
		Metronidazol	95	cada 12hrs por 7 días
No	230	No recibió Tratamiento	230	-----
Total General	494	Total	494	

Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

Para mantener el organismo libre de parásitos que pueden repercutir en la salud del ser humano y causar patologías graves la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda desparasitar a toda la familia por lo menos dos veces al año, es decir, una vez cada seis meses. Por ello se encuestó a la población del estudio sobre la frecuencia de desparasitación que realizan durante el año. En la Grafica No. 13 evidencia que del 100% (n= 1340) de la población el 71% (n=951) no se desparasita durante el año, únicamente el 12% (n=158) cumple con la normativa de la OMS de desparasitarse 2 veces al año.

Grafica No 13

Porcentaje de desparasitación durante el año que realiza la población que asistió al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del 2021



Fuente: Elaboración propia del investigador, base de datos trabajo de campo, 2021.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio contó con la participación voluntaria de 1340 pacientes que asistieron al CAP de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del año 2021, residentes del municipio de Quetzaltenango. Contando con 1340 muestras de heces fecales para evaluar la prevalencia parasitaria que existe en la población que asistió al CAP, de la misma forma se determinó la causa, efecto y acciones de prevención ante la prevalencia parasitaria.

- Caracterización poblacional

Detallando las características de la población del estudio se concluye que, los pacientes encuestados para fines de este estudio, estaban comprendidos entre 19 a 25 años de edad promedio, la mayoría fue de género femenino de etnia indígena, residentes del área rural, cuentan con escolaridad de nivel medio, sus ingresos económicos son proveniente de labores de entidades públicas o privadas.

No se puede hacer una comparación exacta con otro estudio, ya que no se encuentran estudios a nivel nacional o departamental de Guatemala con el rango de edad de este estudio, por lo tanto, la importancia de estudiar a esta población en general en cuanto a la prevalencia parasitaria ya que la mayoría de estudios se enfocan en edad escolar.

- Factores de riesgo social, ambiental y salud.

Para determinar los factores de riesgo causales de infecciones parasitarias se investigó las determinantes como: el acceso a servicios de salubridad, el cual se detalla que la población cuenta con 89% servicio sanitario, 92% cuentan con agua potable. Otro factor importante fue una de las interacciones desarrolladas entre humanos y animales que es fomentada por la adquisición de animales domésticos, ya que estos comparten actividades y espacios físicos que las familias poseen. Por lo tanto, la estrecha relación entre humanos y mascotas aumenta la contaminación parasitológica. El estudio muestra que el 67% conviven con animales domésticos dentro del hogar. De igual forma, uno de los elementos de saneamiento ambiental, como el agua potable, la eliminación de excretas, basuras y desperdicios de las viviendas en sectores rurales es de suma

importancia, ya que la disposición de los residuos depende de la acumulación de los residuos en “basureros” que generan: contaminación de suelo, agua, malos olores, además de ser criaderos de moscas, cucarachas, ratones y otros vectores.

Precisamente, debido a que estos espacios son fuente de riesgos para la salud, es muy importante prestar atención al manejo adecuado de los residuos sólidos, analizando lo anterior el estudio detalla que un 85% cuentan con tren de aseo. De igual forma es valorado los métodos de desinfección de los alimentos, según la OMS indica que la mayor tasa de enfermedades transmitidas por alimentos se da por la inocuidad de los alimentos ya que estos al no desinfectarse adecuadamente o previo a consumir eleva la tasa de infecciones parasitarias, como tal, el estudio informa que el 42% utilizan el método de desinfectar los alimentos con agua y jabón. Y un 40% utiliza el método de desinfección aplicando de 1 a 2 gotas de cloro.

En similitud a los resultados detallados se menciona que, en Guatemala en un estudio realizado en Sololá en el año 2014, se determinó una distribución similar, con medio ambiente adecuado según la investigación de 67%. Se observó que el 73.65% de los casos las familias se abastecen de agua potable proveniente de tuberías, un 60.06% utilizan el tren de aseo para desechar su basura, un 78.75% tienen inodoros conectados a drenaje, y que el animal doméstico con mayor prevalencia fueron los perros con un 41.08%. (Sunún Monzón, Monrroy Recinos , Puac Xoc , & Marroquin Garcia , 2017)

En cuanto a los factores que determinan la alta prevalencia de parasitosis, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala menciona que la infección parasitaria predomina a la ausencia de letrinas o sanitario, la falta de agua potable, la deficiencia en la educación, el inadecuado saneamiento ambiental y el bajo nivel económico de gran parte de la población en área rural. (-MSPAS, 2016)

- Prevalencia parasitaria

En cuanto a la prevalencia parasitaria causante de infecciones causadas por parásitos intestinales son transmitidas generalmente por infección fecal-oral; es decir, que las fases infectivas de los parásitos (huevos o quistes) pueden encontrarse en los alimentos o agua que han tenido contacto con heces fecales contaminadas. Así mismo los animales

domésticos son susceptibles de adquirir dichas infecciones comprometiendo así la salud de las familias con quienes conviven. (Aguilar F, 2017)

Seguido a lo anterior, se detalla que del 100% de las muestras recolectadas y evaluadas el resultado de prevalencia parasitaria de este estudio fue del 37% (n= 494) de muestras positivas con parásitos, de estos se determinó que el mayor porcentaje fue el 46% reportadas con presencias de protozoos en especie de Quistes de *Blastocystis hominis*. Sin embargo, a pesar de determinar que el estudio presenta un bajo porcentaje de infecciones parasitarias 37% (n=494), se investigó la acción que toma las autoridades de salud para disminuir la tasa de enfermedades por infecciones parasitarias. Según los resultados obtenidos, del 100% (n=494) de pacientes que fueron evaluados con presencia de parásitos, únicamente el 53% (n=264) recibió tratamiento farmacológico por parte del Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango.

El tratamiento aplicado en los pacientes que fueron detectados con parasitosis intestinal fue el Metronidazol en dosis de cada 12 horas por 7 días. El resto de pacientes compró por cuenta propia su tratamiento. Sin embargo, según las normas de atención en salud integral 2018 del Ministerio de Salud Pública y asistencia social de Guatemala menciona como tratamientos para infecciones parasitarias por protozoos la dosis de Metronidazol suspensión o tableta 35-50 mg/kg/día, PO, dividido cada 8 horas; administrar después de las comidas, durante 7 a 10 días. Y para tratamiento de helmintos administrar como primera opción Albendazol: de 1 a menores de 2 años 200 mg/día en jarabe o tabletas, vía oral (PO) durante 3 días. Y de 2 años en adelante (adultos) 400 mg/día en jarabe o tabletas, PO durante 3 días Segunda opción Mebendazol, 100 mg cada 12 horas, vía oral (PO) durante 3 días.

Contrario a lo anterior, se menciona un estudio realizado en el país de Ecuador en el año 2019 donde fue determinada la prevalencia de parasitosis, en pacientes que acudieron al Hospital Básico de Paute en el periodo enero-diciembre 2018, se realizó una muestra de 880 resultados de coproanálisis. Los datos fueron obtenidos mediante la ficha de recolección de datos a partir de los registros de resultados y base de datos digitales del laboratorio. Reportando un porcentaje más elevado del que se determinó en este estudio, donde reportan la prevalencia de parasitismo del 46.5%, predominando el sexo femenino

(21.4 %). La edad con mayor prevalencia fue de 28 a 60 años (37.2 %). Se determinó 409 casos positivos, el 70 % presenta monoparasitismo, el parásito frecuente fue *Entamoeba histolytica* con el 61.4 %. El 89 % fueron de la zona rural, el 37.6 % cuenta con letrina y consumen agua de tubería. (Juárez, 2019)

Uno de los puntos de análisis que se adjunta a este bajo porcentaje de presencia de infecciones parasitarias de este estudio, es el método constante de lavado de manos y aplicación de gel como método de higiene y prevención ante la pandemia que se está viviendo actualmente, de igual forma la mayoría de la población evaluada en este estudio fue la presencia de adultos en el CAP y menor presencia de población infantil, ya que durante años anteriores la prevalencia parasitaria en CAP se ha incrementado debido a la asistencia de población infantil, pues es la población más vulnerable a padecer de infecciones parasitarias ya sea por falta de higiene, contaminación de alimentos, convivencia con animales domésticos, factores sociales y ambientales.

Otro dato muy importante por mencionar es la falta de información por parte de las autoridades de salud al no incrementar la información sobre una adecuada desparasitación a nivel general de la población, tanto de adultos como de infantes, ya que el estudio muestra un alto porcentaje del 71% (n=951) de la población no se desparasitan durante todo el año, únicamente una minoría del 12% cumple con una adecuada desparasitación, dos veces al año cada 6 meses como lo norma el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala. (-MSPAS, 2016)

VII. CONCLUSIONES

- 7.1 En relación a las características de la población, el estudio concluye que, durante el mes de enero a marzo del año 2021 se evaluaron 1340 muestras de coproanálisis de pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente CAP de Quetzaltenango, de estos comprendían entre la edad promedio de 19 a 25 años, la mayoría fue de género femenino de etnia indígena, residentes del área rural, contaban con un grado de escolaridad de diversificado, la mayoría laboraban en empresas públicas o privadas.
- 7.2 Para determinar los factores de riesgo se evaluaron los servicios básicos de salubridad, de estos se determinó que la población de estudio cuenta con un alto porcentaje de servicio sanitario, agua potable, tren de aseo, y para mantener la inocuidad de los alimentos para su consumo, el método de desinfectar que utilizan es agua, jabón y gotas de cloro, a la vez la mayoría manifestó que convive dentro del hogar con animales domésticos.
- 7.3 Para determinar la prevalencia parasitaria se tomó como muestra total la cantidad de pacientes que asistieron al Centro de Atención Permanente (CAP) de Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del año 2021, comprendido en 1340 muestras de heces, de las cuales solamente 494 muestras fueron evaluadas con parásitos intestinales. Obteniendo de esto la prevalencia parasitaria del 37%. A la vez se determinó que las infecciones no solo eran mono parasitarias si no a su vez mixtas hallando más de un parásito alojado en el huésped, generando un estado de salud sumamente afectado.
- 7.4 Del 100% de las muestras positivas detectadas con parásitos intestinales se clasificó en protozoos y helmintos, de estos el porcentaje más alto fue del 95% de protozoos y un 5% de helmintos. El protozoo más frecuente observado fue Quistes de *Blastocystis hominis*. Lo que deduce que la población Quetzalteca que asiste al CAP

frecuentemente residente del área rural prevalece con infecciones parasitarias a causa de dicho protozoo.

7.5 En cuanto al tratamiento que brinda el CAP de acuerdo a protozoos o helmintos que prevalecen, dosifican con Metronidazol seguido de Albendazol, sin embargo, el tratamiento como método desparasitante no cubre en su totalidad la desparasitación por paciente detectado con parasitismo intestinal ya que en el estudio se determina que del 100% de los pacientes que fueron detectados con parásitos, únicamente al 53% le brindaron tratamiento.

7.6 Por último, se concluyó que la población quetzalteca carece de información sobre la adecuada aplicación de desparasitación durante el año, manifestando el 71% de la población total encuestada no desparasitarse ni una sola vez durante el año. No cumpliendo con la normativa del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, el cual indica una desparasitación cada 6 meses durante el año para mantener un sistema de salud adecuado para disminuir infecciones parasitarias que afectan la salud de la población.

7.7 Actualmente el CAP de Quetzaltenango cuenta con un programa de desparasitación pero está dirigido solo a la población escolar de nivel primario el cual consta de dos jornadas anuales (cada 6 meses) pero hoy día no se realiza ninguna de las jornadas debido a que la pandemia no permite que se pueda reunir a la población haciendo de esto un factor limitante para la población que menos acude al CAP en estos momentos y generando un cuadro de vulnerabilidad para la familia de los escolares si el caso fuera de pacientes con parasitismo.

VIII. RECOMENDACIONES

- 8.1 Se recomienda a las autoridades sanitarias tener en cuenta la mejora en énfasis en programas de alimentación saludable, consumo de agua hervida correctamente, así como en el lavado de manos y desinfección de alimentos.
- 8.2 Realizar más estudios relevantes a este estudio, con población general incluyendo adultos e infantes, ya que al no tener población comparativa por falta de similitud se disminuye los antecedentes comparativos.
- 8.3 Realizar mayor vigilancia epidemiológica de prevalencia parasitaria en instituciones públicas ya que la mayoría de la población vulnerable a factores de recursos económicos asisten a estos sitios de salud.
- 8.4 Tomar en cuenta todos los factores de riesgo que persiste en cada población de estudio al incidir en enfermedades parasitarias.
- 8.5 Concientizar al personal de salud de manera que cumplan en brindar en su totalidad el medicamento farmacológico para cada infección parasitaria detectada y brindarle seguimiento.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, F. (2017). *Parasitología Médica*. Guatemala: Litografía Delgado, 2da ed. 1991:278 p.
- Aguilar, J. (1979). *Manual de laboratorio Clínico*. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 5. ed. 196p.
- Alvarez, T. (2010). *Coproanálisis*. Obtenido de ssl.adam.com/content.aspx?productId=52&pid=52&gid=250375&site=welldynerx.adam.com&login=well1815
- Baruch, W. L. (2013). *Parasitología Humana*. Mexico: McGraw Hill.
- Brooke, D. M. (1973). *Morfología de los parásitos intestinales del hombre en sus fases diagnosticables*. Estados Unidos : Doc.Tec.No.1966.22p.
- Calderon, O. (2004). *Parasitología General Elementos y Actividades*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Cardona Arias, A. J. (2017). *Determinantes sociales del parasitismo intestinal, la desnutrición y la anemia*. Colombia: Panam Salud Pública.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2015). *Ascariasis*. Obtenido de www.cdc.gov/parasites/ascariasis/biology.html
- (2017). *Diccionario Real Academia Española*. Madrid, España.
- Gaitán, M. P. (2014). *Prevalencia de Parásitos intestinales en niños menores de 2 y 5 años en Pasax/Xejuyup, Nahuala, Solola, Guatemala*. Guatemala: (Tesis de graduación Licenciatura en Medicina) Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Disponible en: <https://goo.gl/1vtWQX>. Obtenido de <https://goo.gl/1vtWQX>
- Gil M, P. C. (2005). *Manual de parasitología*. Guatemala, 132p. : USAC Guatemala .
- Hernández, R. (2015). *Conocimientos actitudes y prácticas sobre parasitismo a nivel rural*. Guatemala,: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas.
- INE, I. N. (2014). *Caracterización Departamental Quetzaltenango*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística. (2013). *Caracterización departamental: Jutiapa*. Obtenido de Recuperado de: <http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2013/12/09/KiAonOtb1xcRYvGkl26EvuSj3sQN WMeP.pdf>

- J.A.. José Antonio Pérez-Molina, M. D.-M.-A. (2010). Tratamiento de las enfermedades causadas por parásitos. *Unidad de Medicina Tropical, Servicio de Enfermedades Infecciosas, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España*, páginas 44-59. Vol. 28. Núm. 1.
- Juárez, B. O. (Agosto de 2019). Tesis "Prevalencia de parasitosis, en pacientes que acudieron al Hospital Básico de Paute". Ecuador , Azuay, Ecuador .
- Marcos, G. G. (2016). *Enfermedades infecciosas y Microbiología Clínica*. Mexico : 34(3), 191-204.
- Menéndez, E. (2003). Prevalencia de parásitos intestinales en niños de edad escolar de la Escuela Pública Alberto Mejía de la zona tres de la ciudad capital y comparación del análisis coproscópico simple con el análisis coproscópico seriado para su determinación. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; Tesis de graduación; Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- Menéndez, E. (2003). *Prevalencia de parásitos intestinales en niños de edad escolar de la Escuela Pública Alberto Mejía de la zona tres de la ciudad capital y comparación del análisis coproscópico simple con el análisis coproscópico seriado para su determinación*. Guatemala (Universidad de San Carlos de Guatemala; Tesis de graduación; Facultad de Ciencias QUímicas y Farmacia. 53p. Obtenido de Guatemala (Universidad de San Carlos de Guatemala; Tesis de graduación; Facultad de
- Merida, e. a. (2002). *Amebiasis/ Entamoeba histolytica*. EEUU: Ariana, 1136 - 1146 pg.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, G. (2018). *Protocolos de Vigilancia Epidemiológica Enfermedades Vectoriales de Origen Parasitaria*. Obtenido de <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%202018/Protocolos/Enfermedades%20Vectoriales%20de%20Origen%20Parasitario.pdf>
- MSPAS, M. d. (2016). *Situación de las enfermedades trasmisibles y no trasmisibles prioritarias de Guatemala* . Obtenido de <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%202017/Desarrollo/PRIORIDADES%20DE%20VIGILANCIA%20EPI%201de1.pdf>
- MSPS, I. G. (2018). *Plan de desarrollo turístico del municipio de Quetzaltenango, Quetzaltenango*. . Obtenido de Instituto Guatemalteco de Turismo. (INGUAT). Plan de desarrollo turístico del municipio de Quetzaltenango, Quetzaltenango. MSPS. [En línea] 2018. <http://www.inguat.gob.gt/media/documentos/PDTM-Quetzaltenango%202019-2023.pdf>.
- Murillo W, R. J. (2017). *Parasitología Clínica*. Ecuador : Compas.

- OMS. (2 de Abril de 2019). *Organización Mundial de la salud (OMS) Agua, saneamiento e higiene*. Obtenido de https://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/
- OMS. (s.f.). *NOTAS TÉCNICAS SOBRE AGUA, SANEAMIENTO E HIGIENE EN EMERGENCIAS*. Obtenido de OMS; Organizacion Mundial de la Salud: file:///C:/Users/admin/Downloads/Nota-tecnica-sobre-agua-saneamiento-higiene-12.pdf
- OMS, O. M. (Agosto de 2008). *OMS alerta sobre infección de parásitos intestinal*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2008/08/1140951>
- Prevention, C. f. (2015). *Enterobiasis*. Obtenido de [/www.cdc.gov/parasites/pinworm/biology.html](http://www.cdc.gov/parasites/pinworm/biology.html)
- Raffino, M. E. (25 de JULIO de 2020). *Conceptos.de*. Obtenido de Última edición: 25 de julio de 2020. Cómo citar: "Animales Domésticos". Autor: María Estela Raffino. De: Argentina. Para: Concepto.de. Disponible en: <https://concepto.de/animales-domesticos>.
- Schwarcz, R. (2007). *Obstetricia*. Buenos Aires, Argentina: 7ma Edición, Editoreal El Ateneo.
- Soberanis, N. (2010). *Determinación de la presencia de protozoos comensales y su asociación con signos y síntomas gastrointestinales en una población de estudiantes de 1ro Básico del establecimiento Belén*. Guatemala : (Tesis de graduación Licenciatura Química Biológica. Universidad de San Carlos de Guatemala. .
- Son, D. y. (2011). Prevalencia de parasitismo intestinal en escuelas públicas de Quetzaltenango, ciudad de Quetzaltenango. *Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala*, Volumen 21 No.2 Revista Científica.
- Sunún Monzón, V. D., Monrroy Recinos , A. R., Puac Xoc , F. A., & Marroquin Garcia , D. A. (Octubre de 2017). Tesis "PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS DE SEIS MESES DOS AÑOS DE EDAD". Guatemala , Guatemala .
- Torres - Paradi, C., & Bolis, M. (2017). Evolución del concepto etnia/raza y su impacto en la formulación de políticas para la equidad. *Panamericana de Salud Publica*, 25 - 45.
- United Kingdom National External Quality Assessment Service. (2012). Obtenido de [lodyamoeba butschlii](http://lodyamoeba.buetschlii.com):

<http://ukneqasmicro.org.uk/parasitology/images/pdf/FaecalParasitology/Protozoa/Amoeba>

Wisnivesky, C. (2003). *Ecología y epidemiología de las infecciones parasitarias*. Costa Rica: Tecnológica de Costa Rica. 19 - 24 pg.

Zabala V. (2007). *Memoria Anual de Vigilancia Epidemiológica Indicadores Básicos de Análisis de Situación de Salud*. Guatemala: (p.16-20).

Zabala, V. (2003). *Consejo Departamental de Desarrollo Quetzaltenango*. Obtenido de <http://www.segeplan.gob.gt/stan/Reconst/ReconstQuetzaltenango.pdf>

X. ANEXOS



10.1 Anexo No. 1

UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE SALUD
LIC. QUÍMICA BIOLÓGICA

Encuesta a utilizar en el estudio dirigida a población en general que asista al laboratorio del Centro de Atención Permanente (CAP) Quetzaltenango

Tema de tesis: “Evaluación y clasificación parasitaria de la población que asiste al Centro de Atención Permanente (CAP) Quetzaltenango, durante el periodo de enero a marzo del año 2021”

Objetivo: Esta encuesta tiene como finalidad evaluar y clasificar la existencia de parasitismo de la población quezalteca y determinan la persistencia del mismo según los factores que lo rodean.

Instrucciones: A continuación, se presentan campos con datos generales de los participantes, el investigador debe marcar con una X los campos necesarios.

No. de registro (Muestra) ____
Fecha de evaluación: ____/____/____

Nombre: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Edad				
0 a 6m _____	6m a 2 años _____	3 a 5 años _____	6 a 12 años _____	13 a 18 años _____
19 a 25 años _____	26 a 35 años _____	36 a 50 años _____	51 a 60 _____	Mayor de 60 años _____
Sexo Femenino: _____ Masculino: _____				
Ocupación u oficio: Si el paciente comprende entre las edades de 0 a 7 años aplica en la casilla de infante. Infante: _____ Ama de casa _____ Empleado (a) público o privada _____ Comerciante _____ Estudiante _____ otro: _____				
Lugar de residencia: Rural _____ Urbana _____				
Escolaridad Ninguna _____ Primaria incompleta _____ Primaria completa _____ Básico _____ Diversificado _____ Educación superior _____				
Etnia: Indígena _____ Mestizo _____ Ladina _____ Otra _____				

DATOS DE SERVICIOS EN SANEAMIENTO	
Servicio Sanitario	
Letrina (pozo ciego): _____	Sanitario: _____ No cuenta: _____ otros _____
Cuenta con agua potable:	Si _____ No _____
Cuenta con animales domésticos:	Si _____ No _____
El descarte de desecho de basura es:	
Pasa el camión de basura _____	La queman: _____ La entierran _____ otro _____
La desinfección de alimentos es:	
Solo agua _____	agua y jabón _____ gotas de cloro _____ agua y sal _____ otro _____
TRATAMIENTO PARASITARIO	
Ha recibido desparasitaste por parte del Centro de Atención Permanente (CAP)	
Si _____	No _____ (Si la respuesta es “SI” continuar)
Qué tipo de tratamiento le han brindado:	

Que dosis le han indicado	

Cuantas veces se desparasita al año: 1 vez _____ 2 veces _____ 3 veces _____ Ninguna _____	

¡Gracias por su participación!

10.2 Anexo No. 2
INFORME DE LABORATORIO CLINICO



UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE SALUD
LIC. QUÍMICA BIOLÓGICA

No. de registro (Muestra) ____
Fecha de evaluación: ____/____/____

Nombre:

DR:

COPROANÁLISIS

Examen Macroscópico:

Color:

Aspecto:

Restos alimenticios:

Moco:

Sangre:

Examen Químico:

PH:

Examen Microscópico:

Almidones:

Jabones:

Grasas:

Células Vegetales:

Fibras Musculares:

Leucocitos:

Eritrocitos:

Flora Bacteriana:

Levaduras:

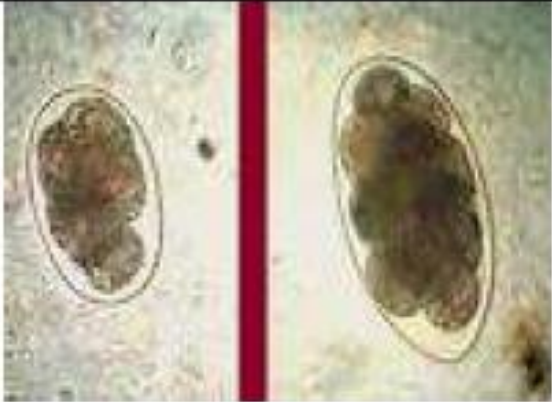
Parásitos:

Firma: _____

Alexander Mazariegos
Investigador

10.3 Anexo No. 3

Resumen Parasitario

	Nombre: <i>Ascaris lumbricoides</i> Generalidades: Conocido como verme o lombriz intestinal grande del ser humano, produce ascaridiasis. Forma de Transmisión: feco-oral. Diagnóstico: Exámen de heces observando huevos si existen hembras; si solamente hay machos se puede hacer aspirado bronquial. Hemaglutinación indirecta buscando anticuerpos circulantes. Tratamiento: Mebendazol 100mg/dl 2 veces al día/3 días; pamoato de pirantel 100mg/Kg de peso/dosis única; albendazol 400mg/dosis única.
	Nombre: Uncinaria Generalidades: Conocido como anquilostoma, produce anquilostomiasis. Forma de transmisión: feco-oral Diagnóstico: Identificación de huevos y larva en examen de heces. Cultivos para diferenciar especies. Exámenes cuantitativos con la técnica de Kato-Katz, intradermorreacción con antígenos de larva. Tratamiento: Mebendazol 100mg/dl 2 veces al día/3 días; pamoato de pirantel 100mg/Kg de peso/dosis única; albendazol 400mg/dosis única.
	Nombre: <i>Endolimax nana</i> Generalidades: Indica contaminación fecal. Forma de Transmisión: feco-oral. Diagnóstico: Detección de quiste y trofozoito en heces. Tratamiento: Metronidazol 2.25mg/dl 3 dosis por día (5-7 días)

Fuente: Libro Parasitología Clínica, Murillo W, Reyes J, Castro J, Murillo A (2017),

	Nombre: <i>Iodamoeba bütschlii</i> Generalidades: Indica contaminación fecal. Forma de Transmisión: feco-oral. Diagnóstico: Detección de quiste y trofozoito en heces. Tratamiento: Metronidazol 2.25mg/dl 3 dosis por día (5-7 días).
	Nombre: <i>Blastocystis hominis</i> Generalidades: Actualmente se está determinando que es patógeno según la cantidad que se encuentra. Forma de Transmisión: feco-oral. Diagnóstico: Detección de quiste y trofozoito en heces. Tratamiento: Metronidazol 2.25mg/dl 3 dosis por día (5-7 días)
	Nombre: <i>Giardia lamblia</i> Generalidades: Produce giardiasis. Forma de Transmisión: feco-oral. Diagnóstico: Detección de quistes cuando la giardiasis es crónica y cuando es aguda los trofozoitos en examen de heces. Se puede hacer examen de líquido duodenal, inmunofluorescencia indirecta en suero, detección de antígeno de <i>Giardia</i> en heces. Tratamiento: Tinidazol 50mg/Kg de peso/dosis única, metronidazol 15-20mg/Kg de peso, nitroxamida 7.5 mg/Kg de peso.
	Nombre: <i>Strongyloides stercoralis</i> Generalidades: Produce estrongiloidiasis. Forma de Transmisión: feco-oral. Diagnóstico: Directo por el examen microscópico de heces fecales, esputos, líquido de intubación duodenal, cultivos de larvas y adultos: indirecto por eosinofilia, intradermorreacción, empleando antígeno obtenido de cultivo de larvas. Tratamiento: Thiabendazol.

Fuente: Libro Parasitología Clínica, Murillo W, Reyes J, Castro J, Murillo A (2017),

 Hymenolepis nana	Nombre: <i>Hymenolepis nana</i> Generalidades: Cestodo más pequeño en el hombre. Produce himenolepiasis. Forma de Transmisión: feco-oral. Diagnóstico: Detección de huevos en heces. Tratamiento: Thiabendazol.
 Enterobius vermicularis	Nombre: <i>Enterobius vermicularis</i> Generalidades: Es el más común en niños. Forma de Transmisión: feco-oral. Diagnóstico: Utilizar el método de Gram para detección de huevos en heces. Tratamiento: Mebendazol en dosis de 100mg/2 veces al día, pamoato de pirantel 10 mg/Kg de peso/dosis única, albendazol 400mg dosis única.
 Trichuris trichiura	Nombre: <i>Trichuris trichiura</i> Generalidades: Produce trichuriasis. Forma de Transmisión: feco-oral. Diagnóstico: Examen de heces para detectar los huevos. Se puede hacer cuantitativo por las técnicas de Stoll o Kato Katz. Tratamiento: Mebendazol 100mg/2 veces al día, albendazol 400mg dosis única.
 03PDL	Nombre: <i>Taenia saginata</i> y <i>Taenia solium</i> Generalidades: Conocido como solitaria. Produce clisticercosis. Forma de Transmisión: feco-oral. Diagnóstico: Tamizado de heces para detectar los proglótides de la tenia y por examen microscópico de heces para detectar los huevos. Tratamiento: Niclosamida 4 tabletas de 500mg, prazicuantel 5-10mg/Kg de peso/dosis única.

10.4 anexo 4

Fotografías de trabajo de campo



