



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**LA FRECUENCIA Y LA RELACIÓN EN EL TIPO DE FUENTE DE AGUA,  
HACINAMIENTO Y GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE EN LA INFECCIÓN  
POR GIARDIA LAMBLIA DE LOS NIÑOS DE EDAD ESCOLAR DE 5 – 11 AÑOS EN  
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INTEGRADA PÚBLICA N° 32942 –PILLCOMOZO -  
CASERÍO DE MARABAMBA –DISTRITO DE HUÁNUCO EN EL PERIODO  
SETIEMBRE A OCTUBRE DEL 2015**

**Tesistas**

**Chávez García Abel Yefferson**

**Figueroa Arquíñigo José Ronald**

**Para optar el Título profesional de  
MÉDICO CIRUJANO**

**HUÁNUCO –PERÚ 2017**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS**

Por la vida y la fortaleza para seguir adelante en nuestra formación personal y profesional.

### **A NUESTROS PADRES Y HERMANOS**

Por su apoyo permanente e incondicional.

### **AL DR. BERNARDO CRISTÓBAL DÁMASO MATA**

Por su permanente y valiosa motivación y guía para la realización del presente estudio.

### **AL DR. DAVID TELLO ROJAS**

Por brindarnos su apoyo como asesor metodológico. Por su colaboración y participación en la ejecución del presente trabajo.

### **AL LIC. ANTONIO BAUTISTA ESCOBAR**

Por su valiosa colaboración en el diagnóstico parasitológico.

### **AL DIRECTOR Y PROFESORES DE LA I.E N°32942 –PILLCOMOZO**

Por brindarnos las facilidades para la realización del presente trabajo.

### **A LOS ESTUDIANTES DEL 1ERO AL 6TO AÑO DE PRIMARIA**

Por su colaboración y participación en la ejecución del presente trabajo.

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar la frecuencia y la relación en el tipo de fuente de agua, hacinamiento y grado de instrucción de la madre en la infección por Giardia lamblia de los niños de edad escolar de 5 – 11 años en la Institución Educativa Integrada N° 32942 de Marabamba.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, prospectivo tomando como población de referencia 194 niños de 5 a 11 años que asistían a la I.E. N°329242 de Marabamba del distrito de Pillkomarca, perteneciente a la provincia de Huánuco-Perú. Se estudió de forma censal a todos los niños(as) de 5 a 11 años de edad de la Institución Educativa integrada N° 32942 de Marabamba.

**Resultados:** La prevalencia global de Giardiasis fue de 32,2%. El sexo masculino fue el más afectado (30,2%) 32 de los 106 niños. En el análisis bivariado se relacionaron las variables, el tipo de fuente de agua, grado instrucción de la madre y hacinamiento encontrándose asociación significativa en las dos primeras. El 73,3% de la población escolar presentaban como síntoma principal el dolor abdominal, el 59,1% presentó flatos.

**Palabras claves:** Giardiasis, tipo de fuente de agua, grado de instrucción de la madre, hacinamiento.

## PREVALENCE AND ASSOCIATED FACTORS GIARDIA LAMBLIA INFECTION IN CHILDREN 5 TO 11 YEARS COLLEGE OF MARABAMBA N° 329242-PILLKOMARCA

### ABSTRACT:

**Goals:** Determine the frequency and type of relationship in the source water, overcrowding and educational level of the mother's infection Giardia lamblia in children of school age of 5-11 years in the Educational Institution Integrated No. 32942 of Marabamba.

**Materials and methods:** an observational, descriptive, cross-sectional, prospective study was performed taking as reference population 194 children from November 5 years attending EI No. 329242 of Marabamba Pillkomarca district, belonging to the province of Huánuco, Peru. All children (as) was studied 5 of census forms to 11 years of School No. 32942 of integrated Marabamba.

**Results:** The overall prevalence of Giardiasis was 32,2%. Males were the most affected (30,2%) 32 of the 106 children. In bivariate analysis, the variables, the type of water source, the mother's educational level and overcrowding significant association was found in the first two were related. 73,3% of the school population had primary symptom is abdominal pain, 59,1% had flatus.

**Keywords:** Giardiasis, type of water source, level of education of the mother, overcrowding.

## ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>ii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>iii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>Formulación del problema</b>	<b>3</b>
<b>Justificación</b>	<b>3</b>
<b>CAPITULO I: MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Antecedentes local, regional, nacional e internacional</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Fundamentos epistemológicos</b>	<b>7</b>
<b>1.2.1 Giardiasis</b>	<b>7</b>
<b>1.2.2 Fuente de agua</b>	<b>26</b>
<b>1.2.3 Hacinamiento</b>	<b>35</b>
<b>1.2.4 Grado de instrucción</b>	<b>42</b>
<b>CAPITULO II: METODOLOGÍA</b>	<b>46</b>
<b>2.1 Objetivos</b>	<b>46</b>
<b>Objetivo general</b>	<b>46</b>
<b>Objetivos específicos</b>	<b>46</b>
<b>2.2 Hipótesis</b>	<b>47</b>

<b>Hipótesis general</b>	<b>47</b>
<b>Hipótesis específicas</b>	<b>47</b>
<b>Hipótesis estadísticas</b>	<b>47</b>
<b>2.3. Tipo de investigación</b>	<b>48</b>
<b>Nivel de investigación</b>	<b>49</b>
<b>Diseño de investigación</b>	<b>49</b>
<b>2.4 Población</b>	<b>49</b>
<b>Delimitación espacial y temporal</b>	<b>49</b>
<b>Población</b>	<b>49</b>
<b>Unidad de análisis</b>	<b>49</b>
<b>Características de la población</b>	<b>49</b>
<b>Criterios de inclusión</b>	<b>49</b>
<b>Criterios de exclusión</b>	<b>50</b>
<b>Criterios de eliminación</b>	<b>50</b>
<b>2.5 Muestra</b>	<b>50</b>
<b>2.6. Operacionalización de variables</b>	<b>50</b>
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>	<b>54</b>
<b>CAPITULO IV: DISCUSIÓN</b>	<b>56</b>

<b>CONCLUSIONES</b>	<b>60</b>
<b>SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES</b>	<b>61</b>
<b>LIMITACIONES</b>	<b>62</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>63</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>69</b>

## INTRODUCCIÓN

Desde una perspectiva global la parasitosis intestinal, sigue siendo un problema de salud pública en países subdesarrollados, donde provocan importante morbimortalidad pública de condiciones pobres. La parasitosis intestinal en el medio es una patología relativamente frecuente entre la población de pobreza extrema y zona rural. Es una infección causada por diversos agentes, los que dependiendo de su número, localización en el intestino y característica de su ciclo biológico, puede ser asintomático o causar síntomas importantes, anemia, diarrea o desnutrición. (1)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que en el mundo existen 3 500 millones de habitantes parasitados y aproximadamente 450 millones padecen infección parasitaria, es decir, más de un cuarto de la población mundial y de ésta la mayor proporción corresponde a la población infantil. Se ha considerado a *Giardia lamblia* como el protozoo intestinal de mayor prevalencia mundial; en Asia, África y América se infectan cada año más de 200 millones de personas. (1)

Publicaciones del 2013 en Perú, dentro de los entero parásitos más frecuentes se encontró *Giardia lamblia* (27,3%) en la población infantil. (2)

Estudios transversales realizados en niños de edad escolar del Perú han encontrado una prevalencia de infección por parásitos que varía entre 68 y 95%, dependiendo de la localidad. El mayor porcentaje fue hallado en una localidad de Alto Marañón, entre la selva alta y selva baja. (3)

En el departamento de Huánuco, la parasitosis es causa de morbilidad en niños de edad escolar, uno de los factores que influyen es la condición socioeconómicas, en cual se tiene por conocimiento que alcanza un 74,6% de pobreza y 48,6% de pobreza extrema. (3)

Debido al alto índice de pobreza del departamento de Huánuco, se sabe que muchas de las provincias están más afectadas debido a que se registra una alta prevalencia de desnutrición, y que una de las causas se encuentra la infección crónica por entero parásito.

En un estudio realizado en el distrito de San Francisco de Cayran, del 2012 en niños de 5 – 12 años de edad, se encontró una prevalencia de 28,9% de *Giardia lamblia*.

(4)

En el centro poblado de Marabamba, área geográfica cerca del botadero de basura perteneciente a la ciudad de Huánuco y alrededores. Además no cuenta con el servicio de agua potable, solo cuenta con el suministro de una acequia de agua que es utilizada en las casas del centro poblado de Marabamba, como también sirve para el riego de chacras que se encuentran en el centro poblado, una parte de la población es suministrada con una cisterna de agua; sin embargo la mayor parte de la población no cuenta con la economía suficiente para poder acceder al agua potable. Los niños de edad escolar son aproximadamente 240 niños de entre 5 a 14 años, que no solo pertenecen al centro poblado. No se tiene registro de la prevalencia de parasitosis intestinal en el lugar, considerando también que es una localidad que tiene factores de riesgo como la pobreza, la localización geográfica, fuente de agua, que propician que esta parasitosis sea endémica de la región en general.

A pesar de que durante los últimos tiempos se ha venido ganando conciencia sobre la importancia para la salud pública de la infección de *Giardia* y de que ha aumentado el interés por las investigaciones sobre la prevalencia sobre este protozoo, hay una falta de conocimiento sobre la prevalencia verdadera de la población más vulnerable, aquellas que poseen riesgos como la población de Marabamba, que

actualmente no cuenta con agua potable y no tiene proyectos en ejecución para el futuro , también debe interesarnos conocer cuál es el grado de instrucción de la madre , debido a que tiene relación en la forma de como la madre procura la mejor higiene en la casa, y también investigar el hacinamiento en las familias . Estos datos son importantes para ayudar a establecer y consolidar programas de control y vigilancia epidemiológica así como intensificar el trabajo educativo a los miembros de este distrito a fin de evitar la transmisión, diseminación y persistencia de Giardiasis intestinal. (4)

### **Formulación del problema**

¿Cuál es la frecuencia y la relación en el tipo de fuente de agua, hacinamiento y grado de instrucción de la madre en la infección por Giardia Lamblia de los niños de edad escolar de 5 – 11 años en la Institución Educativa Integrada Pública N° 32942 – Pillcomozo - caserío de Marabamba –distrito de Huánuco en el periodo agosto a octubre del 2015?

### **Justificación**

En la actualidad, las infecciones ocasionadas por parásitos unicelulares constituyen uno de los principales problemas que afecta a un gran número de personas de todas las edades a nivel mundial. Es importante conocer las infecciones parasitarias que están presentes en los países del mundo.

Las causas de la parasitosis son variadas y pueden manifestarse de manera diferente en cada uno de las personas. Uno de estas parasitosis frecuentes es la Giardia lamblia que pueden ser encontradas más frecuentemente en la población infantil de los países en desarrollo.

La Giardiasis ha sido atribuida a múltiples factores que interactúan, aun sabiendo su alta prevalencia no se sabe realmente que tan afectada pueda estar las

poblaciones, que tienen alta tasas de diarreas, de cólicos abdominales y/o otras molestias. (4)

El 100% de los habitantes del Distrito de Pillkomarca consumen agua no potabilizada, la población consume agua entubada y sin tratamiento; formando parte de la estadística nacional del 70,6% de la población con acceso al servicio de agua potable y siendo la cifra en la región Huánuco de 41,2%. (6)

El agua que consume la población no tiene un sistema de tratamiento, cuentan con un sistema de abastecimiento de agua entubada que va desde un solo reservorio de almacenamiento conectado al servicio de agua de la red pública a los domicilios y centros educativos. Las familias pobres y en especial los niños y niñas del distrito de Pillkomarca son víctimas de enfermedades prevalentes por falta de un sistema adecuado y apto para consumo humano. (6-7)

## CAPITULO I

### MARCO TEÓRICO

#### 1.1 Antecedentes internacional, nacional, regional y local.

La parasitosis intestinal es un grave problema de salud pública, sobre todo en países subdesarrollados, donde estas infecciones se encuentran en altas prevalencias en distintos grupos. En países en vías de desarrollo, las parasitosis intestinales afectan principalmente a los niños. Según estudios realizados en países subdesarrollados de Sudamérica y Asia, las prevalencias en edad escolar y preescolar varían de 26,2% al 80,5%. (8-11,13)

En entornos con recursos limitados, la prevalencia de la Giardiasis se ha informado a ser tan alto como 20 a 40%. Las tasas más altas de infección en áreas con recursos limitados se producen entre los niños <5 años. Muchos individuos con G. duodenales identificados en muestras de heces son asintomáticos, un punto destacado por los estudios que identificaron Giardia con mayor frecuencia en las heces de los individuos asintomáticos que entre las personas con diarrea aguda. (12)

En un estudio que incluyó 147 pacientes pediátricos con diarrea aguda no disintérica en los Estados Unidos, la Giardiasis fue la causa en el 15 % de los casos, sólo superada por rotavirus. Un informe publicado en Canadá observó una tasa de incidencia ajustada de 25,8 casos por 100.000 habitantes entre 1990 y 1998. Casi el 40% de los casos se produjeron en viajeros; otras fuentes importantes de infección incluyen el agua sin filtrar y transmisión de persona a persona. Un estudio alemán observó una prevalencia de Giardiasis de 11,5 casos por 100 000 habitantes entre uno a cinco años de edad. (12)

Un estudio realizado en Argentina en preescolares y escolares muestra una prevalencia del 63,9% de enteroparasitosis, siendo esta prevalencia mucho mayor en las áreas peri-urbanas y urbanas con 80,8% y 63,4%, respectivamente. (15)

Un estudio realizado en niños inmigrantes menores de 14 años procedentes de países subdesarrollados en España reporta una prevalencia de parasitosis intestinal del 48%. De los niños provenientes de América, el 21% presentó helmintos intestinales, la frecuencia de protozoos intestinales en este grupo también fue del 21% (16). Este porcentaje confirma la endemicidad de este tipo de infección en países subdesarrollados, incluyendo América.

Estudios recientes realizados en Sudamérica refieren prevalencias en población general variantes entre los países, por ejemplo un estudio realizado en una comunidad rural en Colombia reporta una prevalencia del 92%, en Brasil se reportan prevalencias del 12,2% al 28,5%, (8-14,16) mientras que en Argentina se reporta una prevalencia de parasitosis intestinal del 58,2%. (18)

En el Perú no se tienen cifras precisas de prevalencia de parasitosis intestinal a nivel nacional, pero se puede afirmar que la prevalencia es alta ya que diversos estudios realizados en departamentos de la sierra y selva peruana muestran prevalencias mayores del 95%, mientras que la prevalencia de enteroparásitos patógenos varía entre 62,3 y 64%. (19-21) Además, dichos estudios muestran que son las áreas rurales y la población pediátrica las que presentan mayor prevalencia. Está demostrado que existe una relación directa entre prevalencia de parasitosis intestinal e inadecuadas condiciones sanitarias, como carencia de agua potable y drenaje o un sistema deficiente de recolección de basura. (10-21)

En un estudio enteroparasitológico en niños de 5 a 12 años del distrito de San Francisco de Cayrán, de 194 niños examinados se encontró un 95,4% de infección enteroparasitológica, siendo la prevalencia de Giardia Lamblia 28,9%. El sexo femenino fue el más afectado, sin embargo no hubo una diferencia significativa entre ambos sexos. (4)

## **1.2 Fundamentos epistemológicos**

Los principales parásitos intestinales son los protozoos y los helmintos; entre los protozoos se encuentra la Giardia Lamblia, que produce la Giardiasis, que es una infección protozoaria intestinal, crónica, del intestino delgado, causada por el género Giardia sp., un parásito unicelular. La infección está presente en todo el mundo, en la mayoría de los mamíferos domésticos y salvajes, en muchas aves y en el hombre. Se caracteriza por la producción de cuadros agudos y crónicos, de intensidad variable, pudiendo llegar al síndrome de mala absorción intestinal. Giardia Lamblia es la responsable de la infección en los mamíferos domésticos y el hombre. (22)

### **1.2.1 Giardiasis**

- **Definición:** El protozoo Giardia Lamblia se presenta en dos formas distintas, trofozoitos o formas vegetativas o activas que tienen aspecto de media pera y un tamaño de 10 a 20  $\mu$  de largo por 6 a 10  $\mu$  de ancho; y quistes que miden de 10 a 12  $\mu$  de largo por 8  $\mu$  de ancho. Los trofozoitos viven en las criptas glandulares y submucosa de duodeno y yeyuno proximal, mientras que los quistes se forman en intestino delgado y se excretan por las heces. Los quistes eliminados por las heces contaminan agua, alimentos y manos, llegando por vía oral al estómago dónde se destruye la cubierta del quiste, liberándose los trofozoitos que se localizan en la mucosa del intestino delgado

proximal produciendo la enfermedad y dando lugar a la eliminación de nuevos quistes por las heces. (23, 24)

La división de Giardia en especies ha dependido tradicionalmente de la morfología y del huésped de origen y sólo se han descrito unas pocas especies: G. Lamblia en las personas, Giardia Muris en los ratones, Giardia Agilis en los anfibios, Giardia Psittaci en los periquitos Giardia Microti en las musarañas y ratones de campo. Sin embargo, los conocimientos sobre G. Lamblia se han desplazado actualmente al tipificado molecular, dado que los gérmenes aislados de las personas y de muchos animales resultan indistinguibles a nivel morfológico.

Giardia Lamblia se divide en siete ensamblajes (o genotipos) de la A hasta la G. Los ensamblajes A y B, que se asocian a las infecciones humanas, se distinguen en los marcadores fenotípicos, bioquímicos y moleculares, de forma que es posible que representen especies únicas. Los parásitos de los ensamblajes A y B pueden infectar a otros mamíferos. Sin embargo, salvo el castor, otro animal no se ha relacionado con brotes de Giardia en personas, lo que sugiere que los animales no suelen ser fuentes de infección. (25)

**- Epidemiología:** La Giardiasis es un parasitismo de amplia dispersión mundial y de elevada prevalencia, sobre todo entre la población infantil. Giardia Lamblia es el protozoo que con mayor frecuencia se encuentra en exámenes coprológicos. A nivel mundial se ha estimado una frecuencia de 200 000 000 de individuos infectados, de los cuales 500 000 sufren enfermedad. Es la causa de diarrea en hasta un 20% de los casos en países en vías de desarrollo, pero sólo de un 3-7% en países desarrollados.

No obstante, esta prevalencia varía mucho entre las distintas regiones del planeta, encontrándose las cifras de prevalencia más altas en regiones de menor

desarrollo de zonas tropicales y subtropicales, en donde es frecuente la contaminación de agua o alimentos con materia fecal. En los países desarrollados continúan presentes los casos de Giardiasis transmitidos a través del agua debido a la resistencia de los quistes de Giardia a las medidas convencionales de tratamiento de agua, aunque también los viajes a países de menor desarrollo son también una causa fundamental de casos de Giardiasis en estas regiones del mundo. (26)

- **Historia:** El primer protozoo parásito fue visto en 1681 por Anthony van Leeuwenhoek en su rudimentario microscopio, en una muestra de sus propias materias fecales que correspondió al flagelado Giardia. Este hallazgo no tuvo trascendencia para la medicina en esa época y fue necesario que lo redescubriera el patólogo checo Vilém Lambl, de la Universidad de Praga, profesor de anatomía patológica, quien en 1859 vio el protozoo en las materias fecales gelatinosas de un niño. De este hallazgo el investigador hizo dos publicaciones e ilustró sus informes con varios dibujos de trofozoitos y quistes. Los comparó con renacuajos y le dio el nombre de *Cercomonas intestinalis*. Esto ocurrió a los 178 años después de que Leeuwenhoek enviara la carta a la Sociedad Científica. En 1879 Grassi encontró los mismos parásitos en ratones. Blanchard en 1885 observó parásitos similares en renacuajos y los llamó *Giardia agilis*, el género fue puesto en honor al zoólogo Alfred Giard que nada tuvo que ver con el parásito. Blanchard en el mismo año reconoció a Lambl como el descubridor y lo denominó *Lamblia intestinalis*. Stiles en 1915 juntó los dos nombres y los llamó *Giardia lamblia*. La controversia persistió hasta 1952 cuando Filice propuso los nombres de *Giardia intestinalis* y *Giardia duodenales*. Actualmente lo más aceptado es *Giardia intestinalis*. (23)

- **Taxonomía:** Los protozoarios flagelados pertenecen a la clase y superclase Mastigophora, la cual incluye todas las especies de animales unicelulares que tiene una

o más prolongaciones delicadas de su citoplasma llamadas flagelos. Las especies que poseen cromatóforos o plástidos que emplean para la síntesis de hidratos de carbono (es decir, especies de vida libre que son autotróficas) pertenecen a la clase Phytomastigophora y las especies parasitarias y otras que no poseen plástidos se clasificaron como Zoomastigophora. Actualmente, los protozoólogos agrupan a los flagelados parasitarios junto con las amebas y ciertas especies similares en el phylum Sarcomastigophora, subphylum Mastigophora, clase Zoomastigophora. (22)

- **Ciclo biológico:** El ciclo vital de *G. lamblia* atraviesa dos estadios: el trofozoítos o estadio de vida libre y el quiste. Los trofozoítos miden 9-21mm de longitud y 5-15 mm de ancho. Tiene una superficie dorsal convexa y una ventral plana, que contiene el disco, que con frecuencia se denomina disco de aspiración o adhesivo. Cuenta con cuatro pares de flagelos dirigidos hacia la parte posterior, implicados en el movimiento y el anclaje. Sus proyecciones intracitoplasmáticas se llaman axonemas. El cito esqueleto del disco está constituido por una distribución espiral en sentido horario de microtúbulos unidos por unos microbucles verticales.

Dentro de estos componentes estructurales se localizan antígenos importantes: tubulina dentro de los microtúbulos y giardinas dentro de los microbucles. El disco alberga también las proteínas contráctiles. El protozoo tiene dos núcleos situados en la parte anterior, cada uno con un prominente cariosoma central y una copia completa del genoma. Ambos núcleos de *Giardia* mantienen un alto grado de homocigosidad mediante la fusión e intercambio de ADN durante el enquistamiento.

Los trofozoítos de *G. lamblia* se enquistan para dar origen a quistes lisos, ovalados, de pared delgada de 8-12 mm de longitud y 7-10 mm de diámetro. Este proceso está bien estudiado y es un sistema modelo para el transporte en vesículas y la

biología del desarrollo. Se puede inducir el enquistamiento in vitro con una serie de métodos como el ayuno de colesterol o la privación de sales biliares seguida de un pH alcalino con exceso de sales biliares. Este proceso es complejo e implica cambios en muchos de los procesos básicos de Giardia, como una regulación a la baja de los genes específicos de los trofozoítos con inducción de los genes específicos para el enquistamiento. La fase precoz se caracteriza por la formación de las vesículas de enquistamiento altamente características (ESV) en las que se concentran y procesan las proteínas de la pared del quiste (CWP) 1 a 3, además de otras proteínas y una proteasa. Es posible detectar las CWP solubles en las heces y constituyen la base para muchas de las pruebas diagnósticas antigénicas para Giardia. La fase tardía del enquistamiento consiste en el transporte de las CWP a la superficie celular, su unión con N-acetilgalactosamina (GalNAc) en la pared del quiste y posteriormente la división nuclear y la replicación del ADN sin división celular, de forma que los quistes se generan con una ploidía de 16N21. Todo este proceso tarda in vitro unas 16 horas.

Durante el enquistamiento el disco se desintegra, se almacena como cuatro fragmentos y posteriormente se re ensambla con rapidez en dos discos nuevos en el parásito que se divide, saliendo de la forma quística. La salida de la forma quística es un proceso muy coordinado que se inicia cuando se detectan determinados estímulos ambientales, como las enzimas pancreáticas o el ácido gástrico, a través de la pared del quiste. Durante este proceso se activa una proteasa de cisteína derivada del parásito. Dada la rápida salida del estado de quiste posiblemente tengan importancia los acontecimientos implicados en la transmisión de señales celulares, además de la expresión de nuevos genes. Se libera un esquizoíto que contiene cuatro núcleos (cada uno 4N), que se divide dos veces más sin replicación adicional del ADN y da origen a cuatro trofozoítos hijos. (26)

Los quistes (etapa de transmisión) son ovoides con doble membrana y refráctiles, con un tamaño de 8 a 14 por 6 a 10  $\mu$ . Tienen un citoplasma granular fino claramente separado de la delgada pared quística. Cuando se tiñen con yodo, los quistes se vuelven normalmente de color amarillo o castaño claro; ocasionalmente muestran un tono azul claro o verde y son pequeños y relativamente delgados.

Es posible ver los dos tipos en la misma muestra. Los quistes degenerados con la célula pequeña y densa en una pared quística normal pueden diagnosticarse erróneamente o pasar inadvertidos. Los quistes de formación reciente poseen dos núcleos y los maduros, cuatro. Están situados en un extremo del organismo hasta que éste está preparado para dividirse y formar dos individuos. Cuando el quiste corta longitudinalmente las estructuras internas, el disco suctor se duplica, de manera que cuando ocurre el des enquistamiento en el duodeno o en un medio de cultivo adecuado, todo lo que se requiere para que se produzcan dos individuos idénticos es la división del citoplasma y el crecimiento de los flagelos a partir de los axonemas. *G. lamblia* posee una gran variedad de endosimbiontes, entre los cuales hay que mencionar inclusiones de bacterias, micoplasmas y virus. De éstos, destacan los Giardiavirus que poseen 32 nm de ARN de doble hélice, y que se ha identificado en numerosos cultivos. Se replicarían por una ARN polimerasa y se le ha asociado a una disminución de la adherencia y reproducción parasitaria. Sin embargo, la presencia de este virus no estaría relacionada a la virulencia del protozoo. Aparentemente no habría transferencia del genoma de este virus al del hospedero. (22)

La exposición crónica a *G. duodenalis* puede inducir inmunidad parcial; en las zonas endémicas, los niños <10 años tienen mayores tasas de Giardiasis que los individuos de más edad. Además, los viajeros a zonas endémicas tienen mayores tasas de enfermedad sintomática que los residentes de larga duración. En las regiones

endémicas, sin embargo, las reinfecciones pueden ser frecuentes, por lo que cualquier inmunidad adquirida es limitada. La inmunidad humoral parece ser importante para la defensa del huésped contra la Giardiasis. Inmunoglobulina (Ig) anticuerpos A secretora son una importante respuesta humoral a la infección, ya que los trofozoítos se localizan en el lumen intestinal. Los pacientes con fibrosis quística o inmunoglobulina deficiencias (como la inmunodeficiencia variable común o agammaglobulinemia ligada al cromosoma X) tienden a tener una enfermedad más grave, tal vez debido a las deficiencias de IgA secretora y la inmunidad mediada por células. (12)

- **Manifestaciones clínicas:** La infección por *G. lamblia* produce una eliminación asintomática de los quistes, una diarrea aguda auto limitada y un síndrome crónico con diarrea, mala absorción y adelgazamiento. De cada 100 personas que ingieren quistes de *Giardia*, se estima que el 5-15% elimina quistes de forma asintomática, el 25-50% sufre un síndrome diarreico agudo y el 35-70% restante no tiene rasgos de la infección. Aunque muchos pacientes sintomáticos consiguen eliminar de forma espontánea la infección, la mayor parte desarrollan un síndrome diarreico de entre una y varias semanas de duración, que acaba precisando tratamiento antimicrobiano. En los niños de guarderías se ha descrito la eliminación asintomática de quistes hasta durante 6 meses.

Tras la ingesta de quistes de *G. lamblia* se produce un período de incubación de 1-2 semanas antes de la aparición de los síntomas. El tiempo entre la ingesta de los quistes y su detección en las heces puede ser más prolongado que el período de incubación. Por tanto, el estudio de las heces en el momento de aparición de los síntomas podría ser negativo. La Giardiasis sintomática se caracteriza por una diarrea de aparición aguda con dolores abdominales, hinchazón y flatulencia. El paciente suele referir malestar, náuseas y anorexia y puede notar unos eructos con sabor azufrado. En

menos casos se producen vómitos, fiebre y tenesmos. Inicialmente las heces pueden ser abundantes y acuosas, aunque más tarde son grasas y malolientes y pueden flotar. En general, no se identifican sangre, pus o moco macroscópicamente, aunque cuando se estudian al microscopio es frecuente que en las heces no se identifiquen polimorfo nucleares. La existencia de sangre o polimorfo nucleares sugiere otro diagnóstico.

Uno de los rasgos distintivos más importante de la Giardiasis es la prolongada evolución de la diarrea. En el momento de consulta la mayor parte de los pacientes llevan sintomáticos entre más de 1 semana y 10 días. Más del 50% de los pacientes presentan una pérdida de unos 5 kg de peso, que es otro rasgo clínico útil. (26)

Giardia lamblia fue más común en niños de 1-5 años, aunque la mayor parte de las personas con Giardiasis evolucionan de forma relativamente benigna, algunas, sobre todo niños menores de 5 años y gestantes, pueden desarrollar una enfermedad grave caracterizada por depleción de volumen y que necesita ingreso hospitalario. (27)

Aunque la Giardiasis es una causa común de infección gastrointestinal en los lactantes y en los países en desarrollo, sino que también debe ser considerada en el diagnóstico diferencial de los adultos con enfermedades crónicas diarrea, dolor abdominal y síntomas. (28)

Giardiasis aguda - Los síntomas de la Giardiasis aguda incluyen:

- Diarrea - 90 %
- Malestar - 86 %
- Esteatorrea - 75 %
- Dolor y distensión abdominal - 71 %
- La flatulencia - 75 %

- Náuseas - 69 %
- Pérdida de peso - 66 %
- Vómitos - 23 %
- Fiebre - 15 %
- Estreñimiento - 13 %
- Urticaria - 10 %

Los síntomas generalmente se desarrollan después de un periodo de incubación de 7 a 14 días. El inicio de los síntomas gastrointestinales agudos dentro de una semana de la exposición no es probablemente atribuible a la infección por Giardia. Los síntomas duran de dos a cuatro semanas. (12)

Giardiasis crónica - Giardiasis crónica puede seguir a la fase aguda de la enfermedad o puede desarrollarse en ausencia de una enfermedad aguda antecedente. Los síntomas crónicos pueden desarrollarse hasta en la mitad de los individuos sintomáticos. En un estudio de los individuos infectados experimentalmente, el 84% tenía una enfermedad autolimitada (duración media de 18 días); el resto se convirtió crónicamente infectada.

Los síntomas de la Giardiasis crónica pueden incluir:

- Heces sueltas, pero por lo general no la diarrea
- Esteatorrea
- Pérdida de peso profunda (10 a 20 % de peso corporal)
- La mala absorción
- Malestar

- Fatiga
- Depresión
- Calambres abdominales
- Borborigmos
- La flatulencia
- Eructos

Las manifestaciones pueden aparecer y desaparecer durante muchos meses. La malabsorción puede ser responsable de la pérdida de peso significativa que puede ocurrir en la Giardiasis. Incluso en casos de infección asintomática de otro modo, la mala absorción de grasas, se pueden producir pérdida de azúcares, carbohidratos, y vitaminas. Esto conduce a la hipoalbuminemia y las deficiencias de vitamina A, B12 y ácido fólico. Intolerancia a la lactosa se produce en hasta un 40 % de los pacientes; clínicamente, esto se manifiesta con exacerbación de los síntomas intestinales después de la ingestión de productos lácteos. La recuperación puede tomar varias semanas, incluso después de la eliminación del parásito (12).

- **Complicaciones:** En un pequeño número de pacientes, la infección persistente se asocia con el desarrollo de la mala absorción y pérdida de peso. Giardiasis crónica puede parecerse a otras enfermedades asociadas a la mala absorción, como la enfermedad inflamatoria intestinal. Algunos pacientes pueden tener infección persistente después del tratamiento inicial.

Giardiasis crónica puede afectar el crecimiento y desarrollo de los niños. Un estudio entre los niños colombianos sugirió que la Giardiasis era un fuerte predictor de retraso en el crecimiento. Un estudio longitudinal incluyendo 597 niños en Brasil

encontró que el crecimiento fue impedido en los niños con Giardiasis, incluso entre las personas con infección asintomática.

Fenómenos de hipersensibilidad como erupción cutánea, urticaria, ulceración aftosa, y la artritis reactiva o sinovitis se han descrito en el contexto de la Giardiasis, aunque estas manifestaciones son raras. En raras ocasiones, la Giardia puede propagarse desde el duodeno hasta los conductos biliares y pancreáticos, que conduce a la colecistitis, colangitis o hepatitis granulomatosa. Deterioro de la función pancreática exocrina con la secreción disminuida de tripsina y lipasa también se ha descrito.

Anteriormente individuos infectados pueden presentar síntomas hasta años después de un tratamiento eficaz. Después de una gran epidemia a base de agua de la Giardiasis en Noruega en 2004, un estudio de cohorte de más de 800 individuos expuestos a Giardia observó que la prevalencia del síndrome del intestino irritable (39%) y la fatiga crónica (31%) se incrementaron significativamente seis años después de la exposición en relación con no expuesta controla, y la frecuencia de estos síntomas se redujo con el tiempo después de la exposición inicial. (13)

- **Diagnóstico:** Se debe sospechar el diagnóstico frente a pacientes con una disminución notoria del apetito, peso estacionario, dolor abdominal predominantemente epigástrico si se trata de niños, además de diarrea crónica recidivante o intermitente, con deposiciones esteatorreas como la mayoría de los parásitos intestinales salen del organismo por las heces, los principales, métodos de rutina del laboratorio microbiológico incluyen la observación di recta de las heces en busca de aquéllos.

**Frotis de heces:** El examen coprológico en solución salina permite observar los trofozoítos móviles, con la típica muesca, correspondiente a la ventosa, pero este hallazgo es poco frecuente, pues sólo aparecen en heces líquidas en casos de Giardiasis

agudas. En cambio la identificación de los quistes en solución salina o lugol es el hallazgo más frecuente en heces pastosas o duras. Debido a que la eliminación de los parásitos no es constante y la cantidad de estos en materia fecal varía mucho, se recomienda hacer varios exámenes coprológicos en días diferentes y usar métodos de concentración sólo en heces pastosas o duras para buscar quistes. Para realizar la prueba, hay que colocar una gota del espécimen de heces suspendido en una solución salina fisiológica o de las heces concentradas en el centro de un portaobjeto limpio. Se añade una o dos gotas de una disolución de yodo de Lugol, se mezclan la disolución de yodo y el espécimen con el borde de un cubreobjetos y se observa con el microscopio. La determinación del tamaño de los parásitos es importante para identificarlos correctamente. Para eso se utilizan micrómetros oculares que se acoplan a los microscopios. (22, 29)

**Muestras de heces frescas:** Sirven las heces recién emitidas y evacuadas espontáneamente. Deben recogerse en un recipiente limpio y seco. No deben mezclarse con orina. En los servicios de gastroenterología, donde habitualmente se efectúan rectosigmoidoscopias, pueden recolectarse muestras de contenido intestinal. En los lactantes se recomienda tomar la muestra de heces directamente del pañal o estimular la evacuación mediante una sonda rectal. Debe transcurrir el menor tiempo posible entre la toma de las muestras y el examen de la misma. No es recomendable el uso de laxantes salinos o aceitosos para estimular el tránsito intestinal, excepto en los individuos que presentan constipación, en los cuales el uso de sulfato y fosfato-carbonato de sodio amortiguado no alteran la calidad de la muestra de heces recolectada. Debido a la eliminación irregular de los elementos parasitarios, el examen parasitológico de una sola muestra de heces puede ser insuficiente. (26, 22, 30)

Método:

1. Se coloca una gota de solución salina isotónica al 0,85% en un extremo de la lámina.
2. Los quistes se pueden observar como glóbulos transparentes que refractan la luz y se distinguen claramente contra el fondo de color gris. Poseen envolturas bien definidas.
3. En el otro extremo de la lámina se coloca una gota de lugol al 10%
4. Con un palillo de madera se toma una pequeña cantidad de materia fecal en estudio y se emulsiona primero con la solución salina y después con lugol, luego se cubre con la laminilla.
5. Al teñirse los núcleos, se examinará con el objetivo 40x.
6. Recuento de los núcleos
7. Se observa al microscopio siguiendo un orden sistemático de tipo escalerilla en la observación de toda la preparación. Se girará el tornillo de ajuste lento del microscopio.
8. Identificación
9. Nunca es suficiente reconocer un solo quiste, la identificación depende de que se observen varios quistes sucesivamente.

**Método de concentración por flotación:** Si hay pocos quistes, este método da excelentes resultados para encontrarlos. Se pueden utilizar diferentes técnicas de concentración, tales como el método de Teleman, SAF, PAF o PVA. Estos métodos tienen un 96% de rendimiento si se procesan tres muestras de pacientes eliminadores de quistes.

**Aspirado duodenal:** En ocasiones, las materias fecales darán resultados negativos, mientras que un aspirado duodenal proporcionará material suficiente con trofozoitos móviles. También existe un grupo de niños que no eliminan los quistes en sus deposiciones. En ellos se ha recurrido al estudio del jugo duodenal e, incluso, a la biopsia e impronta con 100% de rendimiento. La aspiración y endoscopia duodenal son evasivos y no se justifican en perros. En algunos países se usa la cápsula de Beal o Entero test®, que consiste en una cuerda de nylon enrollada en una cápsula de gelatina. Este procedimiento es molesto para el paciente, requiere ayuno de más de 4 horas y su sensibilidad no es más alta del 50%. El estudio microscópico del líquido duodenal para identificar Giardia, Strongyloides y otros parásitos, sólo se justifica cuando la muestra se obtiene para otro fin, pero no se debe hacer el sondaje únicamente para buscar parásitos.

(22)

**Pruebas serológicas:** Recientemente se está utilizando la serología como otro elemento de diagnóstico, la que según la técnica empleada, ha demostrado un rendimiento que oscila entre el 81% y un 96% (RIFI, ELISA, RHA y CIEF). En nuestro medio, la RIFI alcanza una sensibilidad de 82,3% y una especificidad de 86,9%. En la infección reciente, tendría valor el hallazgo de IgM específica, aunque existen autores que discuten su utilidad, debido a que en ciertas circunstancias, no podrían discriminar infecciones antiguas, dando lugar a falsas reacciones positivas.

Existe la posibilidad de detectar antígenos por métodos inmunológicos y de biología molecular, como la reacción en cadena de la polimerasa y sondas genéticas.

(29) En plena evaluación está la PCR que está basada en pruebas del ADN que detecta el gen específico de la Giardia, lo que permitiría discriminar quistes vitales de los que no lo son. También a este examen se le ha atribuido capacidad para diferenciar cepas virulentas de las que carecen de este poder. Para G. lamblia se emplea un ELISA que

detecta en heces el antígeno 65 específico de Giardia (GSA 65), que es una glucoproteína asociada con las infecciones de este parásito. El método ELISA, utilizando anticuerpos monoclonales o policlonales, es recomendable para el diagnóstico, cuando se dispone del estuche comercial, como la prueba rápida para Giardia, el cual tiene un costo elevado, lo que debe tenerse en cuenta en pacientes de bajos recursos. La eficacia es superior a un examen coprológico y es comparable a la obtenida en dos exámenes en días diferentes, usando métodos de concentración y observación microscópica prolongada. (26)

Se utilizan kits inmunocromáticos que han desarrollado un análisis inmunoenzimático que utilizan la tecnología de ELISA para la detección de Giardiasis. Los análisis detectan antígenos fecales producidos por los trofozoitos. Se dispone de una prueba de ELISA para la detección del antígeno 'anticuerpos monoclonales a antígenos específicos, se ha comunicado la utilidad de ELISA en deposiciones, la cual tendría la ventaja de reconocer masas moleculares de 60 kDa y de poseer un 98% de sensibilidad y 100% de especificidad. También con el empleo de sueros hiperinmunes se ha logrado detectar antígenos parasitarios en heces, mediante pruebas de inmunoprecipitación, con aparente éxito. Puede identificarse anticuerpos IgM en infecciones actuales, aunque no se usa como procedimiento diagnóstico de rutina. Los anticuerpos IgG se mantienen hasta por 6 meses después de desaparecida la Giardiasis y su búsqueda en suero sólo es útil en estudios epidemiológicos. (22) (24)

El diagnóstico de laboratorio se basa con frecuencia en la detección de quistes y trofozoítos del parásito por microscopía directa en fresco. Aunque todavía se está recomendando la microscopía convencional de tres muestras de heces (con o sin técnicas de concentración) como "patrón oro" para diagnosticar infecciones causadas por G lamblia, pero su sensibilidad se encuentra para ser baja (50-70%) incluso después

de múltiples exámenes. Hoy en día, ensayos de detección de antígeno para *G lamblia* han demostrado ser muy útil con las ventajas de menor consumo de mano de obra y el tiempo requerido en su diagnóstico. ELISA con una sensibilidad de 95% a 100% y una especificidad más del 90% en comparación con la microscopía directa proporciona un método alternativo correspondiente a los óvulos de rutina y parásito (O & P) método de examen en el diagnóstico de Giardiasis con la ventaja añadida de una mayor sensibilidad requerida para confirmar infecciones en pacientes con bajo número de parásitos y diagnosticar la enfermedad, aunque el parásito vivo está ausente en muestras fecales. (29)(30)

- **Tratamiento:** Un número de fármacos están disponibles para el tratamiento de la Giardiasis. En los ensayos aleatorios y / o revisiones sistemáticas, estos fármacos han demostrado para aliviar los síntomas y erradicar *Giardia* con efectos secundarios mínimos. Estamos a favor del tinidazol, metronidazol, o nitazoxanida como los fármacos de elección para el tratamiento de la Giardiasis. Las alternativas incluyen albendazol, mebendazol, paramomicina, furazolidona (ya no está disponible en los Estados Unidos), y quinacrina. La resistencia a uno o más de estos antimicrobianos ha sido reportada en los aislados de pacientes. (43)

Ha resultado difícil aislar, cultivar y realizar estudios de susceptibilidad para *Giardia* porque se tiene un éxito variable a la hora de conseguir cultivos con las muestras clínicas y por la falta de estandarización de las pruebas de sensibilidad. Se describen resistencias farmacológicas frente a *Giardia* y se pueden inducir in vitro, aunque no se conoce la importancia clínica porque algunos gérmenes que parecen resistentes a nivel clínico son susceptibles in vivo, y al contrario.

Por tanto, se obtiene más información sobre la eficacia de los fármacos a partir de la experiencia clínica. Desde su comercialización en 2004 el fármaco de elección para tratamiento de la Giardiasis en EE.UU. es el tinidazol. Igual que el metronidazol, es un miembro de la familia de los nitroimidazoles. Antes de su comercialización se disponía de una amplia experiencia con el tinidazol como tratamiento de la Giardiasis (además de la amebiasis y la tricomoniasis) fuera de EE.UU. Tiene una gran eficacia (90% aproximadamente), un perfil de efectos secundarios favorable y, dado que su semivida es más larga que la de metronidazol, se puede administrar una sola dosis diaria.

Aunque la Food and Drug Administration estadounidense nunca ha llegado a aprobar el metronidazol para la Giardiasis, se dispone de años de experiencia usándolo frente a este parásito. El tinidazol es eficaz en dosis única en niños y adultos. El metronidazol se administra en dosis divididas durante 5-7 días con una eficacia entre el 80% y el 95%. Los efectos adversos de tinidazol y metronidazol son parecidos: gusto metálico, náuseas, mareos, cefalea y, en raras ocasiones, neutropenia reversible, neuropatía periférica o convulsiones. Cuando se toma con alcohol puede producir efectos similares al disulfiram. (44) Los regímenes de dosis altas de metronidazol de corta duración muestran unas eficacias más bajas y se pueden tolerar mal. Existe preocupación sobre la potencial capacidad mutagénica de metronidazol; sin embargo, no se ha demostrado en personas. La respuesta al tratamiento entre los pacientes con Giardiasis aguda que reciben tratamiento adecuado, los síntomas suelen resolver dentro de cinco a siete días, y los parásitos se borran de las heces de tres a cinco días. No hay necesidad de repetir el examen de heces para comprobar la eliminación del parásito en las personas cuyos síntomas resolver. (44)

En los pacientes con Giardiasis crónica, los síntomas generalmente no disminuyen rápidamente. Reevaluación de las muestras de heces se debe realizar en pacientes que desarrollen diarrea recurrente después del tratamiento. El mecanismo de acción de metronidazol y posiblemente de tinidazol es la activación reductiva del grupo nitro mediante la aceptación de electrones procedentes de las ferredoxinas del parásito. Tras su activación, se liga al ADN del parásito y produce lesiones y muerte de los trofozoítos.

El metronidazol también inhibe la respiración del parásito. Cuando se produce resistencia frente a metronidazol, se correlaciona con una reducción de la piruvato: ferredoxinaoxidoreductasa parasitaria.

La nitazoxanida fue aprobada en 2003 para uso en la Giardiasis y criptosporidiosis pediátricas y, de forma más reciente, para el tratamiento de la Giardiasis en adultos. Aunque la experiencia clínica con este fármaco es limitada si se compara con los nitroimidazoles, la eficacia se encuentra entre un 65% y un 85% cuando se administra un ciclo de tratamiento de 3 días. La nitazoxanida muestra una amplia actividad frente a diversos parásitos intestinales, algunas bacterias, incluidas *Clostridium difficile* y *H. pylori*, y posiblemente la diarrea por rotavirus. Su mecanismo de acción es la inhibición de las piruvato: ferredoxinaoxidoreductasas; sin embargo, no parece existir resistencia cruzada con los parásitos resistentes a metronidazol. Su principal efecto secundario son las molestias digestivas.

Cada vez se dispone de más experiencia con los benzimidazoles. Aunque la eficacia con mebendazol es en general poco alentadora, varios estudios han demostrado buenos resultados tras la administración de una sola dosis diaria de 400 mg de albendazol durante 5 días. Todavía hay que determinar el papel actual de albendazol en

el tratamiento, aunque es atractivo dada su eficacia frente a muchos helmintos intestinales y se emplea en las regiones de bajo nivel económico para reducir el parasitismo intestinal.

La quinacrina y la furazolidona, un nitrofurano, no se comercializan ya en EE.UU. Quinacrina tiene una eficacia superior al 90% y cuando se puede conseguir a través de fuentes alternativas se administra en dosis divididas durante 5-7 días. Los efectos secundarios más frecuentes son un gusto amargo, náuseas, vómitos y dolores cólicos abdominales.

En ocasiones se produce una decoloración amarillenta de la piel, la orina y la esclerótica, y otro efecto secundario raro es la dermatitis exfoliativa. La furazolidona consigue una tasa de éxitos del 80-85%, pero puede ocasionar efectos secundarios digestivos, colorear de marrón la orina y provocar una hemólisis ligera en individuos con deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa. (26)

En pacientes que no responden a un ciclo de tratamiento con un fármaco o que recaen, en general se consigue efecto cambiando a otro fármaco de una clase distinta. En los raros pacientes que no se curan con monoterapia, el tratamiento combinado, a menudo con metronidazol y quinacrina, puede resultar eficaz. En un ensayo aleatorizado que comparó metronidazol solo frente a metronidazol combinado con el probiótico *Saccharomyces boulardii* se encontró una frecuencia de curaciones más alta en el grupo combinado. Nitazoxanida puede ser eficaz también en pacientes con una Giardiasis resistente. Cuando se sospecha una infección refractaria, es importante confirmar la persistencia repitiendo el estudio de las heces; en los casos que sólo tienen una intolerancia a la lactosa tras *Giardia* no es preciso administrar más tratamiento antiparasitario. (26)

La quinacrina, el primer fármaco eficaz para la Giardiasis, ya no se distribuye en Estados Unidos (aunque está disponible en las farmacias de formulación específicos). La quinacrina puede causar efectos secundarios significativos como náuseas, vómitos, mareos, dolor de cabeza, la psicosis, la decoloración amarillo-naranja de la piel y las membranas mucosas, la hemólisis en los niños con la glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, y un mayor riesgo de cáncer del tracto reproductivo. Por lo tanto es que sólo se utiliza en ciertos casos de Giardiasis refractaria. (44)

### 1.2.2 Fuente de agua

- **Distribución del agua en la naturaleza:** El agua cubre casi tres cuartas partes (71%) de la superficie de la Tierra. Se puede encontrar en prácticamente cualquier lugar de la biosfera y es la única sustancia que existe a temperaturas ordinarias en los tres estados de agregación de la materia: sólido, líquido y gaseoso. En su uso más común, con agua nos referimos a la sustancia en su estado líquido, encontrándola en forma de pantanos, ríos, mares, océanos, en las nubes de lluvia formada por gotas de agua, y en forma de rocío en la vegetación. (31)

Al seleccionar la fuente de abastecimiento de agua para un proyecto determinado, el proyectista debe tener en cuenta como factor importante no sólo la cantidad, sino también la calidad del agua como criterio técnico para evitar efectos nocivos en la salud de la población; particularmente en sistemas de abastecimiento de agua potable de comunidades rurales donde las alternativas de la fuente y la posibilidad de tratamiento del agua son limitadas. Habitualmente el agua potable es captada de manantiales o extraída del suelo mediante túneles artificiales o pozos de un acuífero. (31) Otras fuentes de agua son: el agua de lluvia, los ríos y los lagos. Las fuentes de

abastecimiento sean superficiales o subterráneas, no pueden ser utilizadas hasta que no se asegure la calidad del agua y esto puede hacerse mediante un análisis de laboratorio. El agua debe ser tratada para el consumo humano y puede ser necesaria la extracción de sustancias disueltas, de sustancias sin disolver y de microorganismos perjudiciales para la salud. La calidad del agua se define en función de una serie de parámetros físicos, químicos y biológicos que indican las características del agua y que la hacen apropiada o no para el uso (bebida, baño, etc.) al que se vaya a destinar. Cada país regula por ley la calidad del agua destinada al consumo humano. (31)

Normas nacionales e internacionales sobre la calidad del agua potable protegen la salud de las personas de los efectos adversos derivados de cualquier tipo de contaminación de las aguas, garantizando su salubridad y limpieza; por ello, no puede contener ningún tipo de microorganismo, parásito o sustancia, en una cantidad o concentración que pueda suponer un peligro para la salud. Las características generales que debe tener el agua destinada al consumo humano son:

- a) Debe estar libre de organismos patógenos (causantes de enfermedades gastrointestinales).
- b) No contener compuestos que tengan un efecto adverso, agudo o crónico sobre la salud humana.
- c) Aceptablemente clara (por ejemplo: baja turbiedad, poco color).
- d) No salina (salobre).
- e) Que no contenga compuestos que causen sabor u olor desagradables.
- f) Que no cause corrosión o incrustaciones en el sistema de abastecimiento de agua, ni que mache la ropa lavada con ella.

El parámetro más importante que determina si el agua es apta o no para beber es la calidad bacteriológica. Los parámetros biológicos indican la cantidad y especies de microorganismos en el agua. Los más importantes son las bacterias coliformes, estreptococos fecales y clostridios sulforreductores. Los coliformes y los estreptococos fecales, son gérmenes, en principio inofensivos, que se hallan en el intestino de los seres humanos y de los animales. Sin embargo su presencia indica contaminación fecal reciente, que normalmente está asociada con la presencia de gérmenes patógenos. Muchos tipos de bacterias coliformes están presentes en el suelo, como por ejemplo los conocidos como Escherichia-coli (E-coli) y Estreptococo Fecal.

El agua debe estar totalmente exenta de estas bacterias o no puede considerarse apta para ser bebida. Los siguientes criterios de calidad bacteriológica son, por lo general, aplicables a sistemas rurales de abastecimientos de agua potable:

- a) Coliformes (número promedio presente en el agua de bebida muestreada), inferior a 10 por 100 ml.
- b) E. Coli, inferior a 2,5 por 100 ml. (31)

La calidad del agua es un parámetro importante que afecta a todos los aspectos de los ecosistemas y del bienestar humano, como la salud de una comunidad, el alimento que se ha de producir, las actividades económicas, la salud de los ecosistemas y la diversidad biológica. Por consiguiente, la calidad del agua influye también sobre la pobreza humana, la riqueza y los niveles de educación.

Desde el punto de vista administrativo, la calidad del agua se define por su uso final deseado. En consecuencia, el agua para la recreación, la pesca, para beber y para el hábitat de organismos acuáticos requiere altos niveles de pureza, mientras que para la

producción de energía hidroeléctrica, las normas de calidad son mucho menos importantes. (32)

Por esta razón, la definición que se puede dar de calidad del agua llega a ser amplia, como las “características físicas, químicas y biológicas del agua necesaria para sostener los usos deseados”. Es importante señalar que, después de ser utilizada, el agua suele regresar al sistema hidrológico y, si no es tratada, puede afectar gravemente al medio ambiente.

Por lo general, la calidad del agua se determina comparando las características físicas y químicas de una muestra de agua con unas directrices de calidad del agua o estándares. En el caso del agua potable, estas normas se establecen para asegurar un suministro de agua limpia y saludable para el consumo humano y, de este modo, proteger la salud de las personas. Estas normas se basan normalmente en unos niveles de toxicidad científicamente aceptables para los humanos. (32)

- **Fuentes de origen:** El agua para consumo humano se deriva de dos fuentes: aguas superficiales, como los ríos y reservorios, y subterráneas. Las primeras son aquellas que fluyen sobre la superficie de la Tierra, incluyen las que precipitan de las lluvias y las que brotan de los manantiales. Las segundas son las que están situadas bajo el nivel freático y saturando completamente los poros y fisuras del terreno; fluyen a la superficie del suelo de forma natural a través de manantiales y pozos artesanales, o por medio de sistemas de bombeo.

### **Clasificación:**

El agua puede clasificarse desde distintos puntos de vista, por ejemplo: Con base en su contaminación o no presencia de contaminantes, de acuerdo con su composición química y de acuerdo con su uso.

**Clasificación con base en su contaminación o no presencia de contaminantes:**

- Agua poluta o sucia: es aquella que ha sido alterada en su aspecto físico por adición de sustancias que causan turbidez o alteran su sabor y color.

- Agua contaminada: es aquella que ha sido infectada real o potencialmente por haber sufrido la adición de desechos humanos o animales o de sustancias químicas perjudiciales para la salud.

**Tomando en cuenta su uso o utilización:**

- Agua para uso doméstico: esta se encuentra en las bebidas, el lavado, la preparación de los alimentos, las prácticas de higiene y el riego de las plantas recreativas

- Aguas para usos agrícolas: depende de los tipos de plantas, la dosis de riego, la calidad del suelo y el clima local.

- Agua para usos industriales: depende del tipo de industria así como del uso que en dicha industria dan al agua.

**De acuerdo con las fuentes de abastecimiento:**

- Agua de lluvia: contiene gases, macropartículas y precipitación radioactiva.

- Agua superficial: procede de ríos, estanques naturales, lagos, pantanos, contiene macropartículas, materia orgánica, bacterias, algas (que pueden alterar su color, sabor y olor), protozoarios, helmintos, virus y hongos.

- Aguas subterráneas: proceden de pozos manantiales y galerías filtrantes.

La mayor parte de las aguas subterráneas son limpias, de buen gusto y frías; sin embargo, su paso a través de algunas capas del suelo puede hacerlas desagradables en cuanto al sabor, repelentes, corrosivas o duras. Contienen otras cosas: sales (carbonato de calcio y magnesio, sulfatos y cloruros); además, hierro y manganeso. (33)

Los parámetros indicadores de contaminación o índices de calidad permiten medirlos cambios percibidos en un cierto cuerpo de agua que puede ser afectado por distintos tipos de contaminación o degradación física. Cualquier cambio significativo en la concentración de algún parámetro indicador es sospecha de algún grado de contaminación, ya sea físico, químico o bacteriológico. (32)

La mayoría de los parásitos intestinales se transmiten por contaminación del ambiente y en este aspecto, el agua y los alimentos juegan un papel importante. Si las heces no se eliminan de manera apropiada, los quistes, ooquistes y huevos de los parásitos intestinales pueden quedar en el ambiente de las casas o contaminar fuentes de agua o cultivos regados con aguas residuales. Por lo que se estima que 4% del total de muertes en el mundo se deben a problemas relacionados al agua, desagüe e higiene. (46)

### **Diferentes métodos de purificación del agua:**

Los métodos que se emplean para tratar el agua dependen, en gran parte, del fin del abastecimiento. En este sentido, se tienen procedimientos naturales y procedimientos artificiales.

#### **Procedimientos naturales**

Evaporación y condensación, como es el caso del agua de lluvia.

Por las corrientes de los ríos: los ríos purifican después de gran recorrido a gran velocidad.

Luz: el color natural del agua en casi todos los pantanos y estanques es reducido por la acción de la luz, lo que contribuye a efectuar su purificación.

La acción de la gravedad: la gravedad hace que se sedimenten parte de las materias en suspensión.

Oxidación: la materia orgánica es gradualmente oxidada, por lo que las materias que sirven de alimento a las bacterias se reducen.

### **Procedimientos artificiales**

Un proceso artificial es la potabilización del agua para un abastecimiento público (acueducto). Generalmente se utilizan los siguientes pasos:

Captación (obra de toma): es el lugar donde el agua es captada, puede ser un río, un pozo.

Conducción: el agua, luego de ser captada, es conducida a través de grandes tuberías.

Floculación: se produce cuando se aplica sulfato de aluminio, que es un químico para que las materias sólidas presentes en el agua formen grumos y empiecen a decantarse.

Sedimentación simple: consiste en dejar asentar el agua, luego de la aplicación del químico.

Filtración: el agua pasa por filtros de arena de distintos calibres.

Tratamiento final: se aplica cloro para la desinfección química del agua.

Distribución: es agua distribuida a las comunidades a través de una red de distribución.

Filtración: Consiste en hacer pasar el agua por un material poroso para quitarle las impurezas en suspensión y las que se encuentran en estado coloidal. Este material

poroso hace parte de los llamados filtros. En el caso del filtro de carbón, este elimina el cloro y mejora el sabor del agua.

**Desinfección:** Para destruir los gérmenes que el agua pueda contener o retener se usa el proceso llamado desinfección, que consiste en aplicar al agua sustancias bactericidas. Diversos métodos se practican, entre ellos se encuentran la cloración, los rayos ultravioleta y el ozono.

**Ósmosis:** Es un procedimiento mediante el cual se hace pasar el agua por unas membranas donde se eliminan todos sus minerales, se produce un agua muy blanda y de un sabor suave de gran aceptación para el consumidor. (33)

- **El agua como vehículo de transmisión de enfermedades:** Es una buena medida de control de las enfermedades entéricas considerando que en muchos países sigue siendo alta la mortalidad causada por estas enfermedades.

La forma de transmisión de organismos patógenos puede ser por ingestión directa, utilizando los alimentos como vehículo o también directamente por contacto con aguas contaminadas. Las enfermedades causadas por ingestión de patógenos con el agua o alimentos contaminados son las que tienen mayores efectos sobre la salud en todo el mundo. Los agentes patógenos no suelen producir síntomas en individuos portadores ni en animales no susceptibles y pueden sobrevivir largos periodos con la misma. Entre ellos están los causantes de epidemias clásicas (cólera, disentería y fiebre tifoidea) y una considerable variedad de otros microorganismos, como protozoos (por ejemplo, amebas) y virus (hepatitis A).

Pueden encontrarse en agua no tratada contaminada por excretas o residuos de seres humanos o animales o en agua tratada pero manipulada con poca higiene después de este tratamiento. (29)

Entre las enfermedades infecciosas, el grupo de enfermedades transmitidas por el agua es el que produce mayor mortalidad infantil en países en desarrollo (1500 millones de episodios de diarrea y aproximadamente 4 millones de muertos al año) y solo va precedido por la tuberculosis entre las causas de mortalidad de adultos (1 millón de muertes al año).

Entre los organismos que ha sido considerado como causantes de brotes de enfermedades relacionadas con la vía hídrica están; el protozoo considerado recientemente de gran interés en el aspecto de la salud, es la Giardia lamblia protozoo flagelado. Su distribución es mundial y la infección es más frecuente en los niños que en los adultos. La forma de transmisión es por contaminación fecal del agua y por transferencia, de la mano a la boca, de quistes procedentes de heces de un individuo infectado. El reservorio es el hombre y posiblemente, los animales domésticos. (30)

**- Contaminación de las fuentes de agua:**

**- Contaminación por actividades humanas:** Las formas de contaminación orgánica y biológica más comunes son las fosas sépticas, pozos negros, fugas de sistemas de alcantarillado, vertido indiscriminado de aguas de letrinas, etc., a la cual se suma la contaminación nacida de la utilización cada vez más intensa de productos químicos de uso domésticos, tales como los detergentes en sus diferentes presentaciones.

La contaminación por detergentes, se realiza con mayor intensidad en la ciudad de Tacna, mientras la contaminación por fosas sépticas, letrinas, se realizan en la parte alta, la cual no cuenta con un sistema de alcantarillado. (30)

**- Contaminación por vertido de residuos sólidos:** Su máximo desarrollo se tiene cuando los residuos sólidos se entierran de forma inadecuada; excavando en materiales permeables mal protegidos o peor aún en contacto con el nivel freático. Este

tipo de contaminación se encuentran en el botadero de basura del centro poblado de Marabamba, lugar donde confluye los residuos de toda la ciudad de Huánuco y alrededores, el área geográfica se caracteriza por fuerte vientos , que esparcen los desechos.

- **Contaminación por vertido de aguas residuales:** Los vertederos de agua residual pueden provenir de pozos negros, letrinas, fosas sépticas, entre otros y las fugas de red de alcantarillado. Anteriormente se ha mencionado la ubicación de las zonas donde existe contaminación por actividades humanas, a esto se le adiciona la existencia de lagunas de oxidación de las aguas servidas.

### **1.2.3 Hacinamiento**

- **Definición:** Es el cociente del total de viviendas particulares según condición de hacinamiento y el total de viviendas particulares menos las no especificadas expresadas como porcentaje. (34)

El término hacinamiento hace referencia a un estado de cosas lamentable que se caracteriza por el amontonamiento o acumulación de individuos o de animales en un mismo lugar, el cual a propósito que no se haya físicamente preparado para albergarlos. Es decir, la cantidad de los seres humanos que habitan o que ocupan un determinado espacio es superior a la capacidad que tal espacio debería y puede contener. (36)

La prevalencia de infecciones parasitarias es un indicador de las características socioeconómicas y de saneamiento ambiental de una comunidad. (36) En un estudio en Colombia, se asoció el hacinamiento con las infecciones parasitarias.

- **Hacinamiento familiar:** El hacinamiento familiar es provocado por el crecimiento poblacional, la relación entre el número de habitantes y el espacio disponible. En términos generales, en la consideración del déficit intervienen, además del factor demográfico (crecimiento vegetativo de la población y migraciones), los componentes físicos de la vivienda y de su entorno y también ciertos componentes sociales.

Dentro de los componentes físicos se incluyen el diseño de la vivienda, la habitabilidad de la construcción, la situación sanitaria, las condiciones del lugar de emplazamiento y los medios físicos de integración social (camino, equipamiento educativo, sanitario, etc.)

La densidad se convierte en hacinamiento cuando sobrepasa ciertos límites tolerables y el régimen de tenencia de la vivienda (propietario, inquilino, ocupante de hecho, vivienda cedida en calidad de préstamo, etc.). (37)

- **Formas de hacinamiento:** En relación al aislamiento de las habitaciones, es decir, cuando el tránsito de un cuarto a otro requiere atravesar una tercera, aunque no se cumpla ninguna de las otras condiciones de hacinamiento.

Existen diversas formas de hacinamiento: de personas por cama, de personas por cuarto, de familias por vivienda y de viviendas por terreno. Son conocidas, además, otras acepciones del concepto de hacinamiento: por ejemplo, cuando se emplea una o más habitaciones para un uso distinto, además de aquel para el cual fueron diseñadas. Otro indicador para medir el uso intensivo del espacio lo constituye la cantidad de metros cuadrados disponibles por persona. (37)

- **Consecuencias del hacinamiento en la vida familiar:** Una cierta privacidad es un bien necesario para la persona, para los grupos de pares (padre-madre e hijos entre

sí). De todos los factores que componen una situación deficitaria, el hacinamiento, en opinión de varios autores, es el indicador más grave del déficit por la amplia gama de consecuencias negativas que ocasiona. Dos factores vinculados con la disposición física de la vivienda se encuentran alterados en situaciones de hacinamiento: la privacidad y la libre circulación.

Relata que ambos contribuyen a una vida mental emocionalmente sana, para la separación de sexos, para la familia como unidad social independiente y para la realización de determinadas actividades familiares como dormir, estudiar, estar, entre otras. La buena circulación facilita el cumplimiento normal de las funciones familiares evitando interferencias a la libertad de movimiento o intrusiones inesperadas. Posibilita asimismo la libre elección de contactos cara a cara, etc. La ausencia de privacidad y de buena circulación provocada por la falta de espacio adecuado puede, en consecuencia, provocar alteraciones tanto en la salud física como mental al desencadenar situaciones de estrés psicológico, favorecer la propagación de enfermedades infecciosas e incrementar la ocurrencia de accidentes en el hogar.(35,37)

**- Sujetos vulnerables por el hacinamiento familiar:** Los parasitados según el material de la vivienda, quienes tuvieron paredes de esteras el 93,9% y piso de tierra en el 89,9%. Según la presencia de vectores mecánicos estuvieron parasitados el 88,8% y el 100% con animales domésticos. Según los servicios de saneamiento básico, se encontraron parasitados el 91,9% de aquellos niños con abastecimiento de agua intradomiciliaria, el 90,5% de los que cuentan con desagüe y el 91,2% que usan el carro colector para eliminar su basura. (36)

El hacinamiento y sus consecuencias sobre el comportamiento y la salud del hombre encuentran su fundamento en un sistema básico de comportamiento propio de

todos los seres vivos, entre ellos el hombre: la territorialidad, comportamiento mediante el cual un ser vivo declara sus pretensiones a una extensión de espacio que defiende contra los miembros de su propia especie.

Son los niños, principales afectados por las carencias de espacio en sus necesidades de crecimiento y desarrollo. Estudios anteriores realizados sobre esta temática muestran la importancia cuantitativa que tiene el grupo de edad de 0 a 14 años en relación al total de personas que habitan en situación de hacinamiento habitacional. Además la relación entre situaciones de hacinamiento y bajo rendimiento escolar, tasa delictiva de menores, y, en general, como generadoras de una "cultura de la calle". Cuando este sistema de distancias se encuentra alterado por insuficiencia de espacio, es posible que las personas se vean obligadas a comportamientos, relaciones o descargas emocionales en extremo estresantes.

La territorialidad proporciona el marco dentro del cual se hacen las cosas, se delimitan lugares para aprender, lugares para jugar, lugares para ocultarse, etc. Una de las más importantes funciones de la territorialidad es la de protección de aquella parte del medio de la que vive una especie contra la excesiva explotación. Cuando el apiñamiento es demasiado grande, las acciones recíprocas se intensifican y la tensión estresante es cada vez mayor. Cuando esta tensión psicológica y emocional se acumula y se va perdiendo la calma, en la química del organismo se van produciendo sutiles pero fuertes cambios.

En situaciones de hacinamiento se produce, además, una alteración del sistema de distancias a través de las cuales el hombre se vincula con el medio. El hombre despliega su dinámica espacial a partir del reconocimiento de distancias con límites socialmente aprendidos. (39)

- **Tipos de hacinamiento y su magnitud:** Los distintos hacinamientos se dan de acuerdo a la capacidad que tiene cada casa para el número de personas que lo habitan, existen diferentes casos y tipos que se puede determinar mediante el tipo de hogar, si esta es grande, pequeña según las personas que las habitan.

- **Hacinamiento por Cuarto:** La relación entre el espacio y el número de personas que lo habitan se transforma en hacinamiento por cuarto cuando la misma supera determinados niveles. A los fines de este trabajo definimos como hacinamiento semicrítico el nivel de más de dos personas por cuarto y como hacinamiento crítico la presencia de más de tres personas por cuarto.

- **Hacinamiento de Hogares:** El hacinamiento de hogares (más de un hogar por vivienda) es una problemática sobre la que poco se sabe aún. Las definiciones utilizadas en el Censo de 1980 impidieron relevar información acerca de esta situación, pero en 1991, se distinguieron claramente los conceptos de "vivienda" - el recinto o lugar físico- y el "hogar" -la persona o conjunto de personas que habitan una vivienda bajo un régimen familiar.

- **Hacinamiento crítico:** El hacinamiento crítico tomamos como referencia al primer indicador que consiste en más de tres personas por cuarto. En este nivel de hacinamiento, una situación particular que la distingue del resto del país. Si analizamos la población en hogares con necesidades básicas insatisfechas, surge que un porcentaje relevante de la misma, se encuentra afectada por hacinamiento crítico en forma excluyente (el 44% de la población en hogares, padece únicamente de hacinamiento por cuarto). Para la cual definimos al hacinamiento crítico como indicador que permite tipificarlos como hogares pobres, en donde las familias deben tener más cuidado si llegan a este tipo de nivel. (37)

- **Hacinamiento familiar:** El hacinamiento familiar es un fenómeno muy común en los grandes centros urbanos. Para comprender la gravedad de las implicaciones del hacinamiento, se debe comprender concretamente la estructura familiar y como se desenvuelve, la familia es un grupo natural que a través del tiempo han generado cambios en su núcleo familiar, esto nos habla de la relación que hay entre las personas que viven en un espacio determinado con ciertas características, como cuantas personas viven en una casa y cuantos cuartos tenga la casa y el espacio de cada cuarto. Esto es así debido a que es cada vez mayor la cantidad de gente que se concentra en estos espacios a pesar de que el centro urbano en sí no puede asegurar los servicios y derechos básicos para todos sus habitantes.

- **Situación habitacional:** Según las Naciones Unidas uno de los problemas mundiales más apremiantes con que nos enfrentaremos el próximo siglo es la carencia de hogar o las condiciones precarias de alojamiento. Además, el informe indica que alrededor de unos 500 millones de habitantes carecían de hogar o estaban alojados en condiciones precarias para el año 1996. El INEC, el déficit cualitativo no implica la necesidad de construir más viviendas, sino de mejorar las condiciones habitacionales de las mismas. En este sentido, según cifras oficiales a Octubre del 2006, el 29,8% (972 827) de las viviendas eran deficitarias por hacinamiento, 40,3%(1 316 561) viviendas eran deficitarias por servicios básicos y 71,6% eran deficitarias por materiales de construcción.

Siendo la región Costa, la que presentaba uno de los mayores déficits cualitativos globales con 83% (1 335 421). De este modo, se definen tres categorías para una vivienda con déficit cualitativo, estas son: deficitaria por hacinamiento (más de tres personas por dormitorio), por servicios básicos y por materiales de construcción.

- **Causas del hacinamiento familiar:** El hacinamiento que se presenta en casas o departamentos de pequeñas dimensiones puede tener consecuencias graves como la manifestación de conductas violentas y hasta delictivas por parte de sus residentes, o bien, bajo aprovechamiento escolar.

Existe ya una correlación entre los índices delictivos y la proporción de población que habita en viviendas de interés social y en departamentos multifamiliares o en condominio, lo cual significa que el deterioro social y la inseguridad pueden ser más altos en lugares como las unidades habitacionales. Esta situación despierta la agresividad porque genera la lucha por el espacio vital, revela un reciente estudio realizado por la Escuela Nacional de Trabajo Social.

El hacinamiento al que se someten familias enteras al vivir en departamentos o casas pequeñas puede provocar enfermedades físicas o mentales de diversa gravedad, como diabetes, infecciones respiratorias, del estómago y la piel, o bien, alteraciones en el desarrollo de la personalidad. Cuando el seno familiar está copado, apuntó, se dan manifestaciones de agresión, y lo que sigue es buscar un espacio más extenso, entonces los niños salen a la calle con todos los riesgos que esto implica.

Para no sentirse solos, los niños, adolescentes y jóvenes se acercan a influencias negativas. Es un proceso de socialización en la calle que puede dejar estragos de alcoholismo, drogadicción y violencia. Un hogar que no tiene espacio suficiente para todos sus moradores puede llevar a la desintegración. Los jóvenes van a preferir pasar más tiempo en la calle que en su casa. El hacinamiento en una vivienda afecta también a las parejas, porque les representa grave invasión a la intimidad, pero principalmente a los escolares y estudiantes que no tienen espacio para estudiar y leer. Se ha observado que los niños son cada vez más inquietos y necesitan más espacio en las aulas, porque

no lo tienen en sus casas. La mayoría de los estudiantes habita en viviendas pequeñas, lo que representa el riesgo de que el alumno tenga una fuerte distracción en la televisión y se olvide de estudiar y de hacer sus tareas escolares.

Como causa fundamental podemos comentar que la mayoría de criterios concuerda con que vivir en lugares diminutos afecta principalmente a niños y jóvenes, que ven mermada la seguridad en sí mismos, lo que los puede llevar a presentar actitudes agresivas o violentas. (37)

#### **1.2.4 Grado de instrucción**

El sistema educativo en el Perú, tal como señala la Ley General de Educación, Ley N° 28044 (aprobada en julio de 2003), está organizado para responder a los fines y principios de la educación, así como, para adecuarse a las necesidades y exigencias del país. En este sentido su estructura contempla:

- **Las etapas** son períodos progresivos que se desarrollan en función de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Existen dos grandes etapas:

La Educación Básica, orientada a favorecer el desarrollo integral del estudiante, tiene un enfoque inclusivo, es obligatoria y cuando la imparte el Estado, es gratuita.

La Educación Superior, orientada a la investigación, creación y difusión de conocimientos, así como al logro de competencias profesionales de alto nivel.

- **Las modalidades** son alternativas de atención educativa en función de las características de las personas a quienes se destina el servicio.

La Educación Básica Regular es la modalidad dirigida a los niños y adolescentes que pasan oportunamente por el proceso educativo.

La Educación Básica Alternativa es una modalidad que tiene los mismos objetivos y calidad equivalente a la Educación Básica Regular y enfatiza la preparación para el trabajo de los estudiantes que no accedieron oportunamente a la educación regular o no pudieron culminarla.

La Educación Básica Especial tiene un enfoque inclusivo y atiende a personas con necesidades educativas especiales, sea por discapacidad o por superdotación.

La Educación a Distancia es una modalidad caracterizada por la interacción simultánea o diferida entre los actores del proceso educativo, aplicable a todas las etapas del sistema educativo.

- **Los niveles** son períodos graduales del proceso educativo articulados dentro de las etapas educativas. La Educación Básica Regular comprende los siguientes niveles:

**Educación Inicial:** constituye el primer nivel y atiende el desarrollo integral de los niños menores de seis años.

**Educación Primaria:** tiene como finalidad educar integralmente a los niños, tanto en el despliegue de sus potencialidades como en la adquisición y desarrollo de conocimientos. Se realiza a través de seis grados, y tienen una duración de seis años.

**Educación Secundaria:** ofrece a los estudiantes una formación científica, humanista y técnica, afianzando su identidad personal y social. Tiene una duración de cinco años.

- **Los ciclos** son procesos educativos que se desarrollan en función de logros de aprendizaje y abarcan los diferentes grados de estudio.

La Educación Básica Regular tiene siete ciclos, de los cuales los dos primeros corresponden a Educación Inicial, los tres siguientes a Educación Primaria – dos grados por ciclo—y finalmente dos ciclos de Educación Secundaria.

La Educación Básica Alternativa comprende tres niveles:

- Inicial, que corresponde a la alfabetización (dos grados),
- Intermedio, que corresponde a la post alfabetización y consolidación de los conocimientos básicos de los estudiantes (3 grados),
- Avanzado, que cuenta con 4 grados y significa la culminación de la educación básica.

La Educación Superior, se divide en Educación Universitaria orientada a la investigación, creación y difusión de conocimientos, así como al logro de competencias profesionales de alto nivel y la No Universitaria orientada al campo técnico.

La Educación Técnico – Productiva es una forma de educación orientada a la adquisición de competencias laborales y empresariales, en una perspectiva de desarrollo sostenible y competitivo.

La Educación Comunitaria se desarrolla desde las organizaciones de la sociedad, orientada al enriquecimiento y despliegue de las capacidades personales y a la promoción del desarrollo humano; su acción se realiza fuera de las instituciones educativas y corresponde a una educación no formal. (38)

Existen factores que permiten saber si las personas tienen la capacidad de entender lo relacionado con el cuidado de la salud, está demostrado que el alto nivel de conocimiento en diferentes temas de salud está asociado con el grado de instrucción de la persona pues refieren una mayor comprensión sobre el tema mientras que las personas con un nivel bajo de instrucción tienen más dificultades para aprenderlo. (39)

El bajo nivel de instrucción materna es el factor que estaría relacionado con el riesgo de adquirir estas parasitosis (34). La prevalencia de parásitos intestinales fue del

96,7% en niños de madres sin instrucción, el 95,2% de madres con primaria, el 82,4% de madres con secundaria y el 33,3% de madres con instrucción superior. (36)

Las madres con menor grado de instrucción tienen menor oportunidad de entender los mensajes escritos que provienen de sus servicios de salud pues el entendimiento de los mensajes transmitidos a través de los medios impresos son para prevención e información. (41)

Otro factor asociado con el conocimiento, es la edad que está relacionado con la experiencia que tiene la madre en especial cuando se trata del número de hijos y la edad del niño (42). Gamarra R, Porroa M y Quintana M. realizaron un estudio titulado Conocimientos, actitudes y percepciones de madres sobre la alimentación de niños menores de 3 años en una comunidad de Lima, con el objetivo de identificar conocimientos, actitudes y percepciones de madres sobre alimentación del niño menor de 3 años, para lo que se realizó un estudio observacional descriptivo, cuanti-cualitativo en el que participaron 161 madres a las que aplicó un cuestionario encontrando que el 81% de participantes mostró nivel de conocimientos alto. (43)

Para el control y prevención de parasitosis intestinales en estas comunidades se requiere aplicar medidas que impidan su diseminación siendo fundamental la educación sanitaria tanto en los niños como en sus padres, la realización de diagnóstico coproparasitológico y tratamiento individualizado de los casos. Asimismo, se debe mejorar el nivel de instrucción de las madres como medida para disminuir la prevalencia de estas parasitosis. (34)

## **CAPITULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1 Objetivos**

##### **Objetivo general:**

Determinar la frecuencia y la relación en el tipo de fuente de agua, hacinamiento y grado de instrucción de la madre en la infección por Giardia lamblia de los niños de edad escolar de 5 – 11 años en la Institución Educativa Integrada n° 32942 –Pillcomozo - caserío de Marabamba –distrito de Huánuco en el periodo setiembre a octubre del 2015.

##### **Objetivos específicos:**

1. Estimar la relación del tipo de fuente de agua en la infección por Giardia lamblia en los niños de edad escolar de 5-11 años de la institución Educativa Integrada n° 32942-Pillcomozo-Caserio de Marabamba- distrito de Huánuco de setiembre a octubre del 2015.

2. Evaluar la relación del hacinamiento en la infección por Giardia lamblia en los niños de edad escolar de 5-11 años de la institución Educativa Integrada n° 32942-Pillcomozo-Caserio de Marabamba- distrito de Huánuco de setiembre a octubre del 2015.

3. Conocer la relación del grado de instrucción de las madres en la infección por Giardia lamblia en los niños de edad escolar de 5-11 años de la institución Educativa Integrada n° 32942-Pillcomozo-Caserio de Marabamba- distrito de Huánuco de setiembre a octubre del 2015

## 2.2 Hipótesis

### Hipótesis general

-El tipo de fuente de agua, hacinamiento y el grado de instrucción de la madre tienen relación con la infección por Giardia lamblia en los niños de edad escolar de 5-11 años de la institución Educativa Integrada n° 32942-Pillcomozo-Caserio de Marabamba- distrito de Huánuco de agosto a octubre del 2015.

### Hipótesis específicas

1. La frecuencia tipo de fuente de agua tiene relación en la infección por Giardia lamblia en los niños de edad escolar de 5-11 años de la institución Educativa Integrada n° 32942-Pillcomozo-Caserio de Marabamba- distrito de Huánuco de setiembre a octubre del 2015.

2. La frecuencia del hacinamiento tiene relación en la infección por Giardia lamblia en los niños de edad escolar de 5-11 años de la institución Educativa Integrada n° 32942-Pillcomozo-Caserio de Marabamba- distrito de Huánuco de setiembre a octubre del 2015.

3. La frecuencia del grado de instrucción de las madres tiene relación en la infección por Giardia lamblia en los niños de edad escolar de 5-11 años de la institución Educativa Integrada n° 32942-Pillcomozo-Caserio de Marabamba- distrito de Huánuco de setiembre a octubre del 2015.

### Hipótesis estadísticas

Fuente de agua y Giardiasis intestinal:

**H<sub>0</sub>:** p fuente agua = p giardiasis intestinal

**H<sub>a</sub>:** p fuente agua ≠ p giardiasis intestinal

Hacinamiento y Giardiasis intestinal

**H<sub>0</sub>:** p hacinamiento = p Giardiasis intestinal

**H<sub>a</sub>:** p hacinamiento  $\neq$  p Giardiasis intestinal

Grado de instrucciones y Giardiasis intestinal:

**H<sub>0</sub>:** p grado de instrucción = p Giardiasis intestinal

**H<sub>a</sub>:** p grado de instrucción  $\neq$  p Giardiasis intestinal

### **2.3. Tipo de investigación**

En tanto que nuestro estudio recolectó datos e información en el momento de la investigación y no manipuló ninguna variable independiente, mientras se observaron las relaciones entre éstas y la variable dependiente, podemos afirmar que este estudio es de tipo:

-Observacional: Debido a que en nuestro estudio no se realiza manipulación de ninguna variable. Y examinamos la distribución y los determinantes de los eventos, sin intentar modificar los factores que los influyen.

-Descriptivo: Porque aplicamos una metodología para deducir las circunstancias que se han presentado y plantear posibles relaciones entre las variables a ser estudiadas.

-Transversal: debido a que se hizo el estudio en un momento determinado del tiempo en un área geográfica.

-Analítico: Porque pudimos hacer un contraste de hipótesis con los resultados obtenidos de las variables estudiadas.

**Nivel de investigación:** Según la naturaleza de los objetivos en cuanto al nivel de conocimiento que se desea alcanzar, reúne las características de un estudio descriptivo y relacional.

### **Diseño de investigación**

Se trata de un Estudio descriptivo, este diseño nos permitió estimar la frecuencia de Giardiasis intestinal e identificar relaciones entre las variables independientes y la variable dependiente mediante la razón de prevalencia, sin establecer relación de causa-efecto.

### **2.4 Población**

**Delimitación espacial y temporal:** La investigación se desarrolló en el caserío de Marabamba-Distrito de Huánuco, en el periodo de setiembre a octubre del 2015.

### **Población**

Nuestra población son 195 niños(as), de 5 a 11 años de edad de la Institución Educativa Integrada N° 32942-Pillcomozo.

### **Unidad de análisis**

Un niño(a) de 5 a 11 años de edad de la Institución Educativa Integrada N° 32942-Pillcomozo.

### **Características de la población:**

#### **- Criterios de inclusión:**

Todos los niños (as) de 5 a 11 años de edad de la Institución Educativa Integrada N° 32942-Pillcomozo.

### **- Criterios de exclusión**

- Niños (as) cuyos padres o apoderados no acepten participar en el estudio.
- Niños (as) que no acepten participar en el estudio.

### **- Criterios de eliminación**

- Niños que no cumplan con la recolección de las tres muestras de heces.
- Niños que migren del área de estudio.
- Padres, apoderados o niños que decidan retirarse del estudio.

## **2.5 Muestra**

La muestra fue conformada por 171 niños de 5 a 11 años de edad de la Institución Educativa Integrada N° 32942-Pillcomozo, que cumplieron con los criterios de inclusión, y no con los criterios de exclusión y eliminación.

Por motivos de diseño de investigación, se decidió tomar como muestra al total de los niños de 5 a 11 años de edad, con esto se quiso disminuir todos los posibles sesgos que pudieron afectar al desarrollo y análisis del proceso de investigación, por lo cual se realizó un censo en la población de 5 a 11 años de edad de la institución educativa integrada N° 32942- Pillcomozo.

## **2.6. Operacionalización de variables.**

### **Fuentes de agua:**

Refiere a las distintas formas que se obtiene agua, sus medios de transporte hasta la vivienda, el origen del flujo de agua, su almacenamiento, formas de uso que se les da y la forma de consumo de agua para el consumo humano.

- Tipo de suministro, es el sistema de abastecimiento de agua que atiende a las viviendas.
- Fuente hidráulica, refiere el origen del agua, que contiene los distintos tipos de suministro del líquido vital.
- Depósitos de agua, refiere la forma en la que el agua es almacenada para su uso posterior a la obtención del líquido vital.
- Uso de desinfectantes, es aquel procedimiento donde se usa un desinfectante eficaz para eliminar todo microorganismo y dejar un residual a fin de proteger el agua de posible contaminación microbiológica en la distribución.
- Consumo de agua sin hervir, es la ingestión de agua no hervida, esto en relación a los niños del estudio.
- Consume de agua hervida, Es la ingestión de agua que ha sido hervida.

**Grado de instrucción de la madre:** Es el grado más elevado de estudios realizados o en curso.

**Hábitos higiénicos de la madre:** Son aquellos hábitos higiénicos realizados en su vida cotidiana vinculados al consumo y preparación de los alimentos.

- Lavado de manos después de defecar, remoción mecánica de partículas de la piel mediante la aplicación de agua y jabón previo a la ingesta de alimentos.
- Lavado de verduras y frutas antes de consumirlas, remoción mecánica de partículas de las verduras y frutas mediante agua
- Lavado de manos antes de preparar los alimentos, remoción mecánica de las partículas contaminantes antes de la preparación de alimentos.

**Hacinamiento:** El término hacinamiento hace referencia a la situación lamentable en la cual los seres humanos que habitan o que ocupan un determinado espacio son superiores

a la capacidad que tal espacio debería contener, de acuerdo a los parámetros que comodidad, seguridad e higiene. Se considera cuando existen más de 2.5 personas por habitación.

- Número de personas que habitan en la familia, refiriéndose a la cantidad de personas que habitan en una casa, incluyendo niños, adultos y ancianos.
- Números de habitaciones, refiere a la cantidad de habitaciones de la vivienda, sin considerar a cocina.
- Números de hijos en edad escolar, cantidad de niños que se encuentran en edad escolar.
- Tamaño de la vivienda, es la dimensión de la vivienda en metros cuadrados,

**Giardiasis intestinal:** Es la presencia de quistes o trofozoitos en el intestino Delgado, que pueden causar una clínica determinada, el examen de heces es el procedimiento de observación en solución de lugol en fresco de quistes y trofozoitos en las muestras de heces acuosas o pastosas.

**Síntomas del niño:** Son los síntomas frecuentes que están asociados a una infección por Giardia lamblia, según la mayoría de textos de la materia.

- Dolor abdominal, es la presentación de dolor abdominal intermitente debido a la sintomatología de la parasitosis.
- Diarrea, deposiciones mayores de 3 veces al día.
- Flatulencia, eliminación aumentada de gases.

**Desparasitación previa:** Antecedente de tratamiento antiparasitario previo, haber recibido tratamiento farmacológico los últimos 3 meses.

**Hábitos higiénicos con los niños:** Todas aquellas hábitos higiénicos relacionado con la ingestión de alimentos y la defecación, o aquellos hábitos que realiza la propia madre con los hijos cuando estos ingieran los alimentos y realicen la deposición de de excretas.

- Lavado de manos de los niños antes de comer con uso de jabón.
- Lavado de manos de los niños después de defecar con uso de jabón.

**Tenencia de animales domésticos en casa:** Condición bajo el cual una persona o familia acepta la crianza de un perro, gatos y otros que sean domésticos.

**Condiciones materiales de vivienda:** Conjunto de características físicas de la vivienda, en función predominante de las paredes y el piso,

**Estado nutricional:** Es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y las adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de los alimentos.

## **2.7 Recolección de datos.**

**Infección por Giardia lamblia:** Para identificar la infección de Giardia lamblia en los niños en estudio, se realizó la detección de trofozoitos y quistes en las muestras de heces. Se recolectó tres muestras de heces seriado en días consecutivos, en frascos adecuados que contenían una espátula adherida a la tapa de este mismo. Estos frascos fueron entregados un día anterior a la madre de cada niño, quienes fueron instruidas para la recolección en el frasco de heces. El procesamiento de heces se realizó el mismo día que las madres podían traer muestras adecuadas. Se utilizó 3 microscopios ópticos para que el personal capacitado de laboratorio encargado, identifique al parásito. Se utilizó solución salina y lugol para la identificación de trofozoitos y quistes.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS

En el estudio participaron 171 niños de 5 a 11 años, de los cuales fueron 106 varones (62%) y 65 mujeres (38%).

Dentro de las características epidemiológicas de los niños, la edad media fue 8,2 (+-2,1), la talla media fue 122,9cm (+-13,9) siendo más frecuente la talla de 110 a 126 cm(46,8%), el peso medio encontrado fue de 26,6 (+- 7,8), la religión más frecuente que profesaba la familia fue la católica que corresponden a 128 niños (74,9%), 140 niños (81,9%) procedían de Marabamba, siendo la más frecuente. Todos estos datos están consignados en la **tabla 1**.

Dentro del estudio parasitológico efectuado, se encontró a la Giardia lamblia en una frecuencia 55 casos de infección por este parásito, además de aquello también se identificó otros parásitos en el estudio de las muestras de heces de los niños. Como síntoma más importante encontrado en los niños, el dolor abdominal se presentó en 126 (73,3%) de todos los niños. Respecto al grado de instrucción de las madres lo más frecuente fue aquellas con primaria incompleta con 64 (37,4%), y 18 (10,5%) de ellas eran analfabetas.

Las viviendas especificadas como de material rústico, fueron 145 (84,8%) resultando más frecuentes en la población. Respecto al tipo de fuente de agua que las casas obtenían para el consumo diario, 135 (78,9%) correspondieron a acequias. Esta descripción se encuentra detallada en la **tabla 2**. En el análisis bivariado de las variables propuestas y Giardia lamblia se encontró asociación estadística significativa entre aquellas madres que no presentaban ningún grado de instrucción con la infección por Giardia lamblia, resultando un Chi-cuadrado 4,08 (p de 0,043).

El tipo de fuente de agua y su relación también mostro una asociación estadística, en específico cuando se relacionó con las acequias, con este tipo de fuente agua y Giardiasis se obtuvo un Chi-cuadrado estadísticamente significativo 6,64 (p de 0,01). Todos estos datos están consignados en la **Tabla 3**.

## CAPITULO IV

### DISCUSIÓN

El centro poblado de Marabamba, ubicado al sur oeste de la capital de la provincia de Huánuco, está dentro de la jurisdicción del distrito de Pillkomarca, se encuentra a 2041 msnm, a 1 km de la ciudad de Huánuco. Con una población de 1278 habitantes, dedicados la mayoría a la agricultura y albañilería. Esta población, predominantemente rural, se caracteriza por carecer de servicios básicos (agua potable y desagüe). El agua de consumo la obtiene de un reservorio comunitario y/o acequias que provienen de un canal artificial de agua proveniente del río Higuera. La mayoría de las viviendas están hechas de material rústico, son un aproximado de 162 viviendas.

Se encontró 32,2% de infección por *Giardia lamblia*, en la institución educativa integrada de Marabamba. Esta elevada prevalencia de Giardiasis coincide con diversos estudios realizados tanto en nuestro país como en regiones extranjeras sobre poblaciones que comparten características medioambientales y sociodemográficas similares, tales como **Paul Gómez et al.** (57), que encontró una prevalencia de 28.9% de Giardiasis, en el centro poblado de Cayran. En un estudio similar **Rodolfo Devera et al.** (58) en la ciudad de Bolívar, Venezuela, encontraron una prevalencia de poliparasitosis intestinal de 61,3% en niños de 0 a 9 años. **Eleuterio Jacinto et al.** (59) realizaron un estudio en el distrito de San Marcos, Ancash, en niños de edad escolar donde encontraron una prevalencia semejante a nuestro estudio, 65% de los estudiantes de primaria infectados por diversos parásitos, y en este estudio en particular se encontró 23,7% de infectados por *Giardia lamblia*. Así mismo un estudio realizado en escolares de 5 a 12 años de los Baños del Inca, por **Claudia Rodríguez et al.** (60) encontró una

prevalencia de 29,1% de *Giardia lamblia*. Según **Manisha Mane et al.** (61) de 385 niños, encontraron 32,41% de infección por *Giardia lamblia*. En un estudio realizado en Portugal según **Júlio et al.** (62) encontraron solo 6.8% de infección por *Giardia lamblia* de 844 niños. Los estudios mencionados muestran semejanza con los encontrados por nuestros estudios, debido a que se realizó en lugares donde la calidad de vida no son las adecuadas, como la falta de agua, y población rural.

En un estudio realizado por **Júlio et al** (62) en Portugal, el nivel educativo de la madre resultó estar altamente asociado con la prevalencia de Giardiasis entre los niños. Los niños con madres sin ninguna educación tenían más probabilidades de estar infectados con *G. lamblia* que aquellos con madres educadas. Según **Ratanapo et al.** (63), en una comunidad rural en Tailandia, los niños cuyos padres tenían un nivel educativo inferior a la escuela primaria estaban en 2,4 veces más riesgo de ser infectado con *G. lamblia*. **Almerie et al** (64) realizó un estudio en niños de edad escolar en Damasco, Siria identificó el nivel de educación de la madre como predictor significativo de infección por *Giardia lamblia*. **Mane et al** (61) realizó un estudio en la India en niños de edad escolar, encontró que el factor de riesgo que se encuentran significativamente asociados con Infección parasitaria intestinal fueron la educación materna baja y el número de niños menores de cinco años en la familia.

Todo lo contrario a lo descrito, un estudio realizado en Tumbes, Perú por **Zamora et al** (65), en la población escolar de 812 escolares, de entre 6 a 12 años, encontraron que el parasitismo por protozoarios y helmintos intestinales no se relaciona con el grado de instrucción de los padres.

Correspondiente al tipo de fuente de agua y la prevalencia de *Giardia lamblia*, se encontró relación entre los que tenían acequia como fuente de agua y la infección por *Giardia lamblia*. En un estudio **Gregorio Pérez et al.** (66) realizado en las periferias de

la ciudad de Trujillo, identificó la presencia de *Giardia lamblia* en un análisis de las aguas de acequias destinadas al consumo humano. Las fuentes de agua son el medio principal de infección en *Giardia lamblia* y otros parásitos prevalentes en la población infantil. Según **Ayalew et al** (67), en la ciudad de North Gondar de Etiopía, encontró que el tipo de fuente de agua para beber ha tenido asociación estadísticamente significativa para cualquier infección de parásitos intestinales. Encontró que los estudiantes que beben agua de pozo y que beben agua de los ríos eran más propensos a adquirir la infección por parásitos intestinales en comparación con los que beben agua potable. Así mismo **Khudair et al.** (68), la tasa la infección se asoció significativamente con el tipo de fuente de agua que beben los niños infectados con *Giardia*.

En otros estudios, se encontraron datos distintos. Según **Moore et al.** (69), no encontró asociación entre el tipo de fuente de agua y al infección por *G. lamblia*. Según **Messaad et al.** (70) halló que no hay ninguna asociación significativa entre la ocurrencia de infección parasitaria intestinal y el tipo de fuente de agua. Así mismo **Rodríguez y cols** (60), no encontró relación significativamente estadística entre hacinamiento y si el menor consume agua de acequia con la parasitosis intestinal.

La relación entre el hacinamiento y la infección por *Giardia*, no se encontró significancia estadística. Otros estudios similares como **Hussein et al.** (71), halló que el número de miembros de la familia y el número de miembros de la familia que viven en una habitación no se asociaron con la prevalencia de infecciones parasitarias. Según **Nxasana et al.** (72), encontró que no hubo diferencia estadística significativa en la infección parasitaria con el número de habitaciones de la casa, tamaño de la familia y la fuente de agua. Según **Mera-Olivares et al.** (73) no encontró asociación entre la presencia de parasitosis y el hacinamiento.

En diversos estudios con resultados distintos a lo ya expuesto, como el de **Coles et al.** (74), encontró que los niños con tres o más hermanos tenían tres veces más riesgo de infección sintomática que aquellos sin hermano. Según **Vásquez et al.** (75), halló una relación estadísticamente significativa como factor de riesgo entre el número de personas que duermen en la misma habitación asociado con la parasitosis.

## CONCLUSIONES

Se evidencia una alta prevalencia de infección por Giardia y relación con dos de las tres variables propuestas para el estudio.

1. Se encontró una asociación significativa entre el tipo de fuente de agua en la infección por Giardia lamblia en los niños, especificando que dentro de los tipos de fuente de agua definidos en el estudio, el único con el que se encuentra asociado es con las acequias, se obtuvo un Chi-cuadrado estadísticamente significativo 6,64 (p de 0,01).

2. No se evidenció alguna relación entre el hacinamiento y la infección por Giardia lamblia en este estudio, se obtuvo un Chi-cuadrado no estadísticamente significativo 0,023 (p de 0,88).

3. En el grado de instrucción de las madres en la infección por Giardia lamblia en los niños se encontró, que el analfabetismo de las madres es un factor de riesgo relacionado, se obtuvo un Chi-cuadrado estadísticamente significativo 11,9 (p de 0,035).

## **SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES**

Esta elevada prevalencia de infección por Giardia en los niños refleja una relación directa con las condiciones socio-epidemiológicas desfavorables como el grado de instrucción de la madre y el tipo de fuente de agua, en los que se encontró asociación estadística significativa, dado que estos facilitarían los procesos continuos de infección.

Estos datos pueden ayudar a establecer y consolidar programas de control y vigilancia epidemiológica así como intensificar el trabajo educativo hacia los padres de familia y docentes de esta institución a fin de evitar la transmisión, diseminación y persistencia de infección por Giardia lamblia.

## LIMITACIONES

Es un estudio de transversal analítico donde se busca encontrar la frecuencia de variables ya descritas en el estudio, con su posible asociación con la infección de Giardia intestinal, uno de las limitaciones de este estudio es la población de estudio, ya que solo se abarcara una institución educativa para ejecutar la tesis, y solo en las edades de 5 a 11 años, tal vez pudiendo perder información de la población total estudiantil, aunque también se limita por el tiempo de estudio que se realizó, no deja de darnos una idea clara de la frecuencia y la relación entre estas variables, otra limitación del estudio es que se tomó a la variable dependiente como cualitativa, debido a que su medición como variable cuantitativa no podría establecerse adecuadamente y pudiendo llevar sesgos sistemáticos al momento de ejecutar la tesis.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alvarado lázaro. Nivel de conocimiento y práctica de conductas promotoras en docentes de nivel inicial para la prevención de parasitosis intestinal. Distrito florencia de mora, 2013. pg.12 y 15.
2. E. Jacinto, E. Aponte, V. Arrunatéqui. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de diferentes niveles de educación del distrito de San Marcos, Ancash, Perú. RevMedHered [online]. 2012, vol.23, n.4, pp. 235-239.
3. C. Moreano, j. Cahuana yj. Cardenas. nivel de pobreza y estado nutricional asociados a parasitosis intestinal en estudiantes, Huánuco, Perú. 2010. pg.2.
4. P. Gómez, n. malpartida, j. Santamaría. prevalencia y factores relacionados a parasitosis en la población de 5 a 12 años del distrito de san francisco de Cayran – Huánuco de agosto a octubre 2012.resumen.
5. OMS. Guías para la calidad del agua potable. Vol. 1: recomendaciones. Tercera edición. 2006. Pg. 216 – 226.
6. GOREHCO. Plan regional de salud concertado 2014- 2021. 2014. Pg. 26 – 30
7. SEDA Huánuco. comunicado. Huánuco julio del 2016.
8. Malatyali e, ozçelik s, celiksöz a, yildirim d. the frequency of intestinal parasites in primary school children in urban and rural regions.turkiyeparazitolog. 2008; 32 (1):54-8.
9. Yapici f, sönmez g, arisoy e. The distribution of intestinal parasites and their causative factors in children.turkiyeparazitolog. 2008; 32(4):346-50.
10. Mehrajv, hatcher j, akhtar s, rafique g, beg m. prevalence and factors associated with intestinal parasitic infection among children in an urban slum of karachi.plosone. 2008;3(11):e3680.
11. Londoño a, mejía s, gómez j. prevalence and risk factors associated with intestinal parasitism in preschool children from the urban area of calarcá, colombia.revsalud public (Bogotá). 2009; 11 (1):72-81.
12. Karin L, Peter F. Epidemiology, clinical manifestations, and diagnosis of giardiasis. UpToDate. May 04, 2015.
13. Prado MS, Cairncross S, Strina A, et al. Asymptomatic giardiasis and growth in Young children; a longitudinal study in Salvador, Brazil. Parasitology 2005; 131:51.

14. Salomón m et al. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de la ciudad de mendoza, argentina.parasitol. latinoam.[online]. 2007; 62 (1-2):49-53.
15. Zonta m; Navone g, Oyhenart e. Parasitosis intestinales en niños de edad preescolar y escolar: situación actual en poblaciones urbanas, periurbanas y rurales en brandsen, buenos aires, argentina.parasitol. Latinoam. [online]. 2007, 62(1-2):54-60.
16. Huerga h, López r. Estudio comparativo de la patología infecciosa en niños inmigrantes de distintas procedencias.an pediatr (barc) 2012; 60(1):16-21.
17. Tietz s; bandeira c, marinho r. prevalence of enteroparasites in inhabitants of concórdia, santa catarina, brazil. parasitol. latinoam. [online]. 2005; 60 (1-2): 78-81.
18. Pezzani b, minvielle m, ciarmela m, apezteguía m, basualdo j. Participación comunitaria en el control de las parasitosis intestinales en una localidad rural de argentina. revpanam salud pública. 2012; 26 (6):471-7.
19. Ministerio de salud. Helmintos intestinales en el Perú: análisis de la prevalencia (1981- 2001). Lima: oficina general de epidemiología; 2011.
20. Marcos l; maco v; terashima a; samalvides f; gotuzzo e. “prevalencia de parasitosis intestinal en niños del valle del Mantaro, jauja, Perú”. revmedhered: 2002; 13(3):85-9.
21. Pajuelo g, lujan d, paredes b. “estudio de enteroparásitos en el hospital de emergencias pediátricas, lima-Perú”. Revmedhered. 2005, 16(3):178-183.
22. D. Góchez Alvarenga. Determinación de Giardia lamblia en humanos relacionada con Giardia lamblia en canis lupus familiaris en la jurisdicción de la unidad de salud de san miguelito, san salvador.2012.
23. Botero D, Restrepo M. Otros protozoarios intestinales. Corporación para Investigaciones Biológicas. Parasitosis Humanas. 5 ed. Colombia; 2012.p. 79-80
24. Romero J, López M. Parasitosis intestinales. Hospital universitario materno infantil virgen de las nieves. Granada (17); 143-49.
25. AMSE.com. Asociación de médicos de sanidad exterior. Actualizado Jueves, 26 de Julio de 2012, acceso el 22 de mayo de 2015. epidemiologia y situación mundial 2012. Disponible en:  
[http://www.amse.es/index.php?option=com\\_content&view=article&id=204:giardiasis-epidemiologia-y-situacion-mundial&catid=42:inf-epidemiologica&itemid=50](http://www.amse.es/index.php?option=com_content&view=article&id=204:giardiasis-epidemiologia-y-situacion-mundial&catid=42:inf-epidemiologica&itemid=50)
26. G mandell, J bennet, R dolin. Giardia lamblia. Elsiever España. Enfermedades infecciosas. 7º ed. España; 2012.p. 3563
27. Moore c, saroeun m, kuong s, chanthou s, kumar v, et al. (2015) intestinal parasite infections in symptomatic children attending hospital in siemreap, Cambodia. Plos one 10(5): e0123719. Doi:10.1371/journal.pone.0123719

28. E. tsourdi, m. heidrich, m. winzer et al. American journal of case report. An exotic cause of exudative enteropathy. *Am J Case Rep*, 2014; 15: 226-229.
29. Jahan N, Khatoon R, Ahmad S. A comparison of microscopy and enzyme linked immunosorbent assay for diagnosis of giardia lamblia in human faecal specimens. *Journal of clinical and diagnostic research*. 2014 nov, vol-8(11): 04-06.
30. Marco Antonio Becerril Flores. Giardia lamblia. Mc Graw Hill. Parasitología médica. 2º edición; 2008.
31. Cutimbo c. Calidad bacteriológica de las aguas subterráneas de consumo humano en centros poblados menores de la yarada y los palos del distrito de Tacna. Universidad nacional Jorge Basadre Grohmann .facultad de ciencias. escuela académico profesional de biología – microbiología. Tacna; 2012.
32. Blanca m. Romero g. Impactos ambientales significativos generados por las acequias cois, pulen y yortuque de la ciudad de Chiclayo, Perú: propuesta de un plan de mitigación. Facultad de ingeniería química e industrias alimentarias. Universidad nacional pedro Ruiz gallo - Lambayeque, Perú. *The Biologist (Lima)* 8: 150-163.
33. Organización Panamericana de la Salud. Guía rápida para la vigilancia sanitaria del agua. Santo Domingo 2013 Pg 95 – 101.
34. Rodríguez U, Rivera J, Cabanillas. Prevalencia y factores de riesgo asociados a parasitosis intestinal en escolares del distrito de Los Baños del Inca, Perú. *UCV - Scientia* 3(2), 2011.
35. Segovia j. Facultad de ciencias químicas y de la salud escuela de enfermería. Factores asociados que conllevan a una parasitosis intestinal en niños menores de 5 años de edad que acuden a la consulta externa del hospital Luis Moscoso Zambrano de piñas durante julio 2011- abril del 2012.
36. J Álvarez, A Hernández, C Vergara, Sánchez, R Matos. Parasitismo intestinal en hogares comunitarios. municipio de Santo Tomas. Colombia, atlántico. *Revista Dugandia, Ciencias Básicas, Uniatlántico*. Volumen 1, No. 1, Enero-Junio 2005.
37. Navarro Caballero, Milly. Prevalencia de parasitosis intestinal y factores epidemiológicos asociados en escolares del asentamiento humano Aurora Díaz de Salaverry. *Biblioteca Digital. Oficina de Sistemas e Informática – UNT*. 2013
38. Secretaría de Planificación Estratégica del Ministerio de Educación. Propuesta de metas educativas e Indicadores al 2021. Páginas 7-9
39. Paucar g. Facultad de jurisprudencia y ciencias sociales dirección de posgrado maestría en trabajo social familiar. “el hacinamiento familiar y su influencia en el abuso sexual de los adolescentes de 12 a 17 años de edad en la unidad educativa mayor Ambato” 2014.

40. Bunge MD. Teoría del Conocimiento. España: Origen del conocimiento. 2011, 2(8):3-4.
41. Oliver RA. Factores relacionados al abandono de la lactancia materna. España: Factores asociados durante los seis primeros meses. 2012, 5(8):56-58.
42. Selden PG. Educación para la Salud. EEUU: Una receta para poner fin a la confusión. 2010, 7(2):25-29.
43. Caballero OV. Factores contribuyentes al abandono de la lactancia materna exclusiva en un área de salud del policlínico Josué País García. Santiago de Cuba 2013. Cuba: MEDISAN; 2013.
44. Gamarra R, Porroa M, Quintana M. Conocimientos, actitudes y percepciones de madres sobre la alimentación de niños menores de 3 años en una comunidad de Lima. AnFacmed. 2010; 71(3):79-83.
45. Flor M Munoz. MD, MSc. Treatment and prevention of giardiasis.UpToDate. Jun 16, 2015.
46. Gregorio P, María J, Renzo A. Detección de parásitos intestinales en agua y alimentos de Trujillo, Perú. RevPeruMedExp Salud Pública. 2008; 25(1): 144-48.
47. Organización editorial mexicana salud:"Giardiasis" una enfermedad y un problema de Salud Pública en México. Consultado de: <http://www.oem.com.mx/elsoldetoluca/notas/n3755358.htm>.
48. Yapici f, Sönmez g, Arisoy e. The distribution of intestinal parasites and their causative factors in children. turkiyeparazitolog. 2008; 32(4):346- 50.
49. Mehraj v, hatcher j, akhtar s, rafique g, beg m. Prevalence and factors associated with intestinal parasitic infection among children in an urban slum of Karachi.plosone. 2008; 3(11).pg: 3.
50. Londoño a, mejía s, gómez j. Prevalence and risk factors associated with intestinal parasitism in preschool children from the urban area of calarcá, Colombia.revsalud public (Bogotá). 2009; 11 (1):72-81.
51. Karin L, Peter F. Epidemiology, clinical manifestations, and diagnosis of giardiasis. UpToDate. May 04, 2015.pg: 2-4.
52. Salomón m, et al. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de la ciudad de Mendoza, Argentina. parasitol-Latinoamerica. 2007; 62(1- 2):49-53.
53. Organización Panamericana de la Salud. Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la OMS. La Salud en las Américas ED. Washington DC; Publicación Científica, Vol 2 No 569, 1998.

54. Náquira C. Diagnóstico y tratamiento de las enteroparasitosis. La Revista Médica 1997; 3:18-26.
55. Scolari C, Torti C, Beltrame A, Matteelli A, Castelli F, Gulletta M et al. Prevalence and distribution of soil-transmitted helminth (STH) infections in urban and indigenous school children in Ortiguera, State of Paraná, Brasil: implications for control. Tropical Medicine and International Health 2000;5(4):302-7.
56. C. Moreano, J. Cahuana, J. Cardenas. Nivel de pobreza y estado nutricional asociados a parasitosis intestinal en estudiantes, Huánuco, Perú. 2010. pg. 2.
57. Gómez P, Malpartida N, Santamaría J. Prevalencia y factores asociados a parasitosis intestinal en niños de 5 a 12 años del distrito de San Francisco de Cayrán – Huánuco.2012
58. Devera R, Blanco Y, Amaya I, Requema I, Tedesco R, Alevante C, Chibli A. Prevalencia de *Giardia Intestinalis*en Habitantes del Barrio La Macarena, Ciudad Bolívar, Venezuela. Grupo de Parasitosis Intestinales, Departamento de Parasitología y Microbiología, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela.2012.
59. Jacinto E, Aponte E, Arrunátegui V. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de diferentes niveles de educación del distrito de San Marcos, Ancash, Perú.2012
60. Rodríguez C, Rivera M, Cabanillas Q, Pérez M, Blanco H, Gabriel J, Suarez W. Prevalencia y factores de riesgo asociado a parasitosis intestinal en escolares del distrito de baños del Inca, Perú.2012
61. Mane M, Kadu A, Mumbre S, Deshpande M, Gangurde N. Prevalence of intestinal parasitic infections and associated risk factors among pre-school children in tribal villages of North Maharashtra, India. Int J Res Health Sci 2014; 2(1):133-9.
62. Júlio C, Et al. Prevalence and risk factors for *Giardia duodenalis* infection among children: A case study in Portugal. Júlio et al. Parasites & Vectors 2012, 5:22.
63. Ratanapo S, Et al. Multiple Modes of Transmission of Giardiasis in Primary Schoolchildren of a Rural Community, Thailand. Am. J. Trop. Med. Hyg., 78(4), 2008, pp. 611–615.
64. Almerie M, Et al. Prevalence and risk factors for Giardiasis among primary school children in Damascus, Syria.2008.
65. Carlos Zamora Gutiérrez. Prevalencia del entero parasitismo en la población escolar de Nuevo Tumbes (Tumbes, Perú) y su relación con factores sociodemográficos, ambientales y con el rendimiento académico. Ciencia y Desarrollo V. 15 / N° 1- 2012.
66. Pérez G, Rosales M, Valdez R, Vargas F, Córdova O. Detección de parásitos intestinales en agua y alimentos de Trujillo, Perú. Rev Perú MedExp Salud Pública. 2008; 25(1):144-48.

67. Ayalew A, Debebe T, Worku A. Prevalence and risk factors of intestinal parasites among Delgi school children, North Gondar, Ethiopia. *Journal of Parasitology and Vector Biology* Vol. 3(5), pp. 75-81, December 2011.
68. Tariq khudair Hussein. Prevalence and related risk factors for giardia lamblia infection among children with acute diarrhea in thi-Qar, Southern Iraq. *Thi-Qar Medical Journal (TQMJ): Vol (4) No (4):2010(68-74).*
69. Moore C, Et al. Intestinal parasite infections in symptomatic children attending hospital in siemreap, cambodia. *PLoS ONE* 10(5).
70. Messaad S, Laboudi M, Moumni M, Sarhane B, Belghyti D, Kharrim K. Children Intestinal parasites related to socio-economic factors in Salé Hospital, Morocco. *International Journal of Innovation and Applied Studies*. ISSN 2028-9324 Vol. 8 No. 2 Sep. 2014, pp. 833-840.
71. Ayman S. Hussein. Prevalence of intestinal parasites among school children in northern districts of West Bank- Palestine. volume 16 no 2 pp 240–244 february 2011.
72. Nxasana N, Baba K, Bhat V, Vasaikar S. Prevalence of intestinal parasites in primary school children of Mthatha, Eastern cape province, South Africa. *Annals of Medical and Health Sciences Research | Oct-Dec 2013 | Vol 3.*
73. Mera A, Ganoza L, Alarcón A, Moreno A, León B. Distribución de las enteroparasitosis en un pueblo joven de Lambayeque. *Rev. Cuerpo méd. HNAAA* 6 (3) 2013.
74. Coles C, Levy A, Dagan R, Deckelbaum R, Fraser D. Risk factors for the initial symptomatic giardia infection in a cohort of young Arab-Bedouin children. *Annals of Tropical Paediatrics* (2009) 29, 291–300.
75. Vásquez E, Campos L, Romero E, Miranda L, Eugenia M, Nápoles F. Risk factors associated with iron depletion and parasites in preschool and school children of Arandas, Jalisco, México. *Nutr Hosp.* 2015; 31(1):244-250.

## ANEXOS

**Tabla 1. Características epidemiológicas de los niños del centro educativo n° 32942-Marabamba**

Características	Frecuencia	Porcentaje
<b>Edad</b>		
(x + DS)	(8.2 ± 2.1)	
<b>Género</b>		
Varón	106	38.0
Mujer	65	62.0
<b>Talla(cm)</b>		
(x + DS)	(122.9 ± 13.9)	
92-110	44	25.7
110- 126	80	46.8
126-132	47	27.5
<b>Peso(kg)</b>		
(x + DS)	(26.6 ± 7.8)	
14-27	95	55.6
27-31	29	17.0
> 31	47	27.5
<b>Religión</b>		
Católico	128	74.9
Evangélico	39	22.8
Testigo de Jehova	2	1.2
Otros	2	1.2
<b>Procedencia</b>		
Marabamba	140	81.9
Cayhuaina Alta	6	3.5
Huánuco	1	0.6
Paucarbamba	1	0.6
Moras	3	1.8
Otros	20	11.7

FUENTE: BASE DE DATOS

**Tabla 2. Características clínicas de los niños del centro educativo n° 32942-Marabamba**

<b>Características</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Parásitos</b>		
Giardia lamblia	55	32.2
Blastocistishominis	55	32.2
Entamoebacoli	44	25.7
Yodomoeba	16	9.4
Hymenolepsis nana	4	2.3
Ascarislumbricoides	3	1.8
<b>Dolor abdominal</b>		
Si	126	73.3
No	45	26.3
<b>Flatos</b>		
si	101	59.1
No	70	40.9
<b>Grado de instrucción</b>		
Analfabeta	18	10.5
primaria incompleta	64	37.4
primaria completa	18	10.5
secundaria incompleta	31	18.1
secundaria completa	30	17.5
Superior	10	5.8
<b>Tipo de vivienda</b>		
material noble	26	15.2
material rústico	145	84.8
<b>Fuente agua</b>		
Reservorio	9	5.3
Planta de tratamiento	15	8.8
Acequias	135	78.9

FUENTE: BASE DE DATOS

**Tabla 3. Analisis Bivariado de Giardiasis en los niños del centro educativo n° 32942-Marabamba**

Características	Giardia Lamblia				X <sup>2</sup>	p	RP	IC95%	
	SI		NO					Inf	; Sup
	Frecuencia	%	Frecuencia	%					
<b>Edad</b> (x + DS)	(8.04 ± 2.205)		(8.37+2.143)		29.12	0.351			
<b>Género</b>									
Varón	32	30.2	74	69.8	0.49	0.48	0.926	0.743	1.152
Mujer	23	35.4	42	64.6					
<b>Grado de instrucción de la madre</b>									
Analfabeta	2	11.1	16	88.9	11.9	0.035			
Primaria incompleta	19	29.7	45	70.3					
Primaria completa	10	55.6	8	44.4					
Secundaria incompleta	7	22.6	24	77.4					
Secundaria completa	12	40	18	60					
Superior	5	50	5	50					
<b>Grado de instrucción de la madre</b>									
Sin ningún grado de instrucción	2	11.1	16	88.9	4.08	0.043	0.085	1.206	1.42
Con algún grado de instrucción	53	34.6	100	65.4					
<b>Fuente de agua</b>									
Planta de tratamiento	8	53.3	7	46.7	3.37	0.066	0.565	0.332	0.96
	47	30.1	109	69.9					
Reservorio comunitario	3	33.3	6	66.7	0.006	0.938	0.963	0.372	2.492
	52	32.1	110	67.9					
Acequias	37	27.4	98	72.6	6.649	0.01	1.824	1.191	2.795
	18	50	18	50					
Pozos	14	66.7	7	33.3	0.015	0.902	0.96	0.502	1.836
	48	32	102	68					
Ríos	1	33.3	2	66.7	0.002	0.965	0.964	0.192	4.85
	54	32.1	114	67.9					
<b>Hacinamiento</b>									
Si	33	31.7	71	68.3	0.023	0.88	1.035	0.664	1.613
No	22	32.8	45	67.2					

FUENTE: BASE DE DATOS

**“LA FRECUENCIA Y LA RELACIÓN EN EL TIPO DE FUENTE DE AGUA,  
HACINAMIENTO Y GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE EN LA  
INFECCIÓN POR GIARDIA LAMBLIA DE LOS NIÑOS DE EDAD ESCOLAR  
DE 5 – 11 AÑOS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA INTEGRADA PÚBLICA  
N° 32942 –PILLCOMOZO - CASERIO DE MARABAMBA –DISTRITO DE  
HUANUCO EN EL PERIODO SETIEMBRE A OCTUBRE DEL 2015.”**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

N° DE FICHA:.....

FECHA: ...../...../.....

LUGAR:.....

ENTREVISTADOR:.....

La presente **ENTREVISTA** se ha diseñado con el fin obtener información relevante que permita identificar las características que pudieran estar relacionadas a la presencia de parasitosis intestinal en la población de estudio. A fin de lograrlo, se detallan las siguientes **INSTRUCCIONES** para su aplicación por el entrevistador:

1. Salude y preséntese al entrevistado explicándole que ha sido seleccionado para participar del estudio, recalando la importancia de su participación, así como la veracidad de sus respuestas.
2. Formule como pregunta cada uno de los ítems enumerados; considere como preguntas cerradas aquellas que ofrecen alternativas y marque con una “X” en el recuadro correspondiente según sea la respuesta del entrevistado.

3. Considere como preguntas abiertas los ítems que no ofrecen alternativas de respuesta, en tales casos rellene con claridad la información otorgada por el entrevistado, utilizando de preferencia letra imprenta.
  4. Informe al entrevistado que su participación podrá ser requerida posteriormente de ser necesario el esclarecimiento de algún dato.
  5. Agradezca y despídase cordialmente del entrevistado.
- 

### **I. INFORMACIÓN GENERAL:**

1. Nombres y apellidos:.....
2. Edad:..... años.
3. Sexo: Femenino  Masculino   
Femenino (0) Masculino (1)
4. Talla:..... cm.
5. Peso:..... kg.
6. Procedencia:.....
7. Religión:.....

### **II. TIPO DE FUENTE DE AGUA:**

8. Tipo de suministro de agua a la vivienda:  
Conexiones domiciliarias  pileta publica  camiones cisternas   
Conexiones domiciliarias (0) pileta publica (1) camiones cisterna (2)
9. Fuente hidráulica para el suministro de agua:  
Planta de tratamiento  Reservorio comunitario  acequias   
Pozos  Ríos

Planta de tratamiento (0) Reservorio comunitario (1) acequias (2)

Pozos (3) Ríos (4)

10. Depósitos de agua para su consumo diario:

Cubetas  Cilindros  Pozos artificiales

Cubetas (0) Cilindros (1) Pozos artificiales (2)

11. Uso de desinfectantes y otros insumos químicos:

SÍ  NO

SÍ (0) NO (1)

12. Consumo de agua sin hervir:

Siempre  A veces  Nunca

Siempre (0) A veces (1) Nunca (2)

13. Consumo de agua hervida:

Siempre  A veces  Nunca

Siempre (0) A veces (1) Nunca (2)

### III. HACINAMIENTO:

14. Número de personas que habitan en la vivienda:

2  3  4  Más de 5

15. Número de habitaciones:.....

16. Número de hijos en edad escolar: .....

17. Tamaño de la vivienda: .....m<sup>2</sup>

### IV. GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE:

18. Nivel de escolaridad:

Analfabeta  Primaria incompleta  Primaria completa

Secundaria incompleta  Secundaria completa  Superior

Analfabeta (0)    Primaria incompleta (1)    Primaria completa (2)

Secundaria incompleta (3)    Secundaria completa (4)    Superior (5)

**V. HÁBITOS HIGIENICOS DE LA MADRE:**

19. Utiliza jabón y agua para lavarse las manos después de defecar:

Siempre     A veces     Nunca     Solo con agua

Siempre (0)    A veces (1)    Nunca (2)    Solo con agua (3)

20. Utiliza jabón y agua para lavarse las manos antes de preparar las comidas:

Siempre     A veces     Nunca     Solo con agua

Siempre (0)    A veces (1)    Nunca (2)    Solo con agua (3)

21. Lavado de verduras y frutas antes de consumirlas:

Siempre     A veces     Nunca

Siempre (0)    A veces (1)    Nunca (2)

**V. SIGNOS Y SINTOMAS DEL NIÑO (A):**

22. Ha presentado o presenta dolor abdominal:

SÍ                       NO

SÍ (0)                              NO (1)

23. Ha presentado o presenta diarrea:

SÍ                       NO

SÍ (0)                              NO (1)

24. Ha presentado o presenta flatulencia:

SÍ                       NO

SÍ (0)                              NO (1)

**VI. OTROS DATOS:**

25. Desparasitación previa:

SÍ  NO

SÍ (0) NO (1)

¿Hace cuánto tiempo?.....

26. Utiliza jabón y agua para lavarse las manos el niño (a) antes de comer:

Siempre  A veces  Nunca  Solo con agua

Siempre (0) A veces (1) Nunca (2) Solo con agua (3)

27. Utiliza jabón y agua para lavarse las manos el niño(a) después de defecar:

Siempre  A veces  Nunca  Solo con agua

Siempre (0) A veces (1) Nunca (2) Solo con agua (3)

28. Tenencia de mascotas:

SÍ  NO

SÍ (0) NO (1)

¿Qué mascota y cuántos?.....

29. Características de la vivienda:

Material noble  Material rústico

Material noble (0) Material rústico (1)

***El siguiente dato se obtendrá del informe del examen coproparasitológico expedido por el laboratorio.***

30. Resultado de examen de heces:.....

.....

.....

.....

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

*“La frecuencia y la relación en el tipo de fuente de agua, hacinamiento y grado de instrucción de la madre en la infección por Giardia Lamblia de los niños de edad escolar de 5 – 11 años en la Institución Educativa Integrada Pública N°32492 Pillcomozo, del Caserío de Marabamba- Distrito de Huánuco en el periodo setiembre a octubre del 2015.”*

Yo,....., responsable de:.....; declaro que he sido informado y he comprendido la información que se me ha brindado sobre los objetivos, los riesgos, beneficios y otras características de la investigación.

Y entiendo que la misma servirá para tesis de grado de los investigadores, además proporcionará información para adoptar medidas y así prevenir la enteroparasitosis de la población infantil de mi distrito logrando una mejor calidad de vida.

Se me ha explicado que mi participación y la de mi menor hijo implican responder a una entrevista que consta de 29 preguntas y que durará en promedio 20 minutos. Además deberé entregar tres muestras fecales de mi menor hijo recolectadas en días alternos. Estas muestras serán procesadas según se me informó en un laboratorio de la ciudad de Huánuco

Se me ha dado a conocer, también, que el carácter de la información será del todo confidencial, y se utilizará solo con fines científicos. Además, he podido hacer todas las preguntas que me preocupaban sobre la investigación, obteniendo respuestas satisfactorias.

Asimismo, he comprendiendo que mi participación y la de mi menor hijo (o niño de quién soy apoderado) es voluntaria, y que podemos retirarnos de la misma cuando lo deseemos sin tener que dar explicaciones. También sé me informó que no recibiré dinero por participar en la investigación.

Sé también que se me hará entrega de una copia de este consentimiento informado fechado y firmado y sé que ante cualquier duda podré comunicarme con cualquiera de los integrantes del equipo de investigación:

Investigador 1: CHAVEZ GARCÍA, Abel (962322440)

Investigador 2: FIGUEROA ARQUINÑO, José (997887898)

Por todo lo anterior doy consentimiento para ser incluido como participante junto con mi menor hijo (o niño de quién soy apoderado) en la investigación.

Y para que así conste y por mi libre voluntad firmo el presente consentimiento, junto con el entrevistador, además de un testigo.

Huánuco,.....de.....del 2015.

\_\_\_\_\_  
Padre o apoderado del niño(a)  
DNI:



\_\_\_\_\_  
Entrevistador  
DNI:

\_\_\_\_\_  
Testigo  
DNI:

## ASENTIMIENTO INFORMADO

*“La frecuencia y la relación en el tipo de fuente de agua, hacinamiento y grado de instrucción de la madre en la infección por Giardia Lamblia de los niños de edad escolar de 5 – 11 años en la Institución Educativa Integrada Pública N°32492 Pillcomozo, del Caserío de Marabamba- Distrito de Huánuco en el periodo setiembre a octubre del 2015.”*

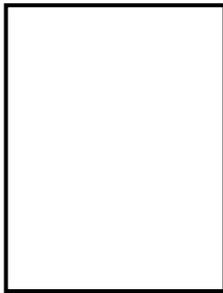
Yo,.....

### **Declaro que:**

1. He leído o me han leído la Hoja de Información y he entendido todo lo que pone en ella.
2. Han aclarado mis dudas y sé que puedo hacer preguntas durante el desarrollo del estudio.
3. Sé que puedo decidir no participar en este estudio y que no pasa nada.
4. Sé que si decido participar en la investigación, me tomarán 3 muestras de heces en días intercalados; sé que estos procedimientos no me producirán dolor ni otras molestias.
5. Sé que si cuando empiece el estudio tengo alguna duda, puedo preguntar a los responsables del estudio, a mi profesor o un familiar las veces que necesite.
6. Sé que cuando empiece el estudio y en cualquier momento puedo decir que ya no quiero seguir participando nadie se enfadará o molestará por ello.

7. Sé que si decido dejar el estudio puedo pedir que los resultados de mis análisis de heces no se consideren dentro del estudio.
8. Por todo lo anterior he decidido participar en el estudio junto con mi madre y/o apoderado. Y para que así conste y por mi libre voluntad dejo mi huella dactilar en presencia de un testigo.

Huánuco,.....de.....del 2015.



**Huella dactilar del niño(a)**

---

**Nombre del testigo (diferente de los padres)**  
**DNI:**