

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente las parasitosis intestinales son uno de los grandes desafíos que enfrentan los sistemas de salud en varios países, siendo los niños y bebés la población más afectada debido a factores como los hábitos o comportamientos poco higiénicos, la falta de educación sanitaria correcta de los padres o el nivel socioeconómico en el que se encuentra la familia. Solo en Latinoamérica, la gran mayoría de los preescolares están directamente expuestos al menos a un tipo de enteroparasitosis. La giardiasis es una infección intestinal causada por el protozoo *Giardia lamblia*, tiene una mayor prevalencia en niños menores a 10 años y solo este protozoo ha afectado a casi la mitad de la población mundial infantil. También es considerado el protozoo que con mayor frecuencia se encuentra en exámenes coproparasitológicos. Se lo observa en países en vías de desarrollo entre las regiones de distinto clima, siendo preferentes las zonas con climas calurosos o tropicales.

La parasitosis causada por *Giardia lamblia* aún continúa transmitiéndose en la población en general, sobre todo en áreas rurales, esto debido a factores como la ausencia de sistemas de agua potable, consumo de vegetales regados con aguas residuales no tratadas, ineficientes medios de eliminación de basura y excretas y hasta el uso de heces humanas como abono. El sistema de salud boliviano, aún se enfrenta con las enteroparasitosis en nuestra población infantil, y las estrategias para poder prevenir la diseminación de esta parasitosis no son suficientes. Ahí nace la importancia de tener datos estadísticos actuales sobre esta enteroparasitosis y conocer sobre su frecuente propagación en niños.

En conclusión, la importancia de la giardiasis cae en su elevada prevalencia en el territorio boliviano, siendo los neonatos y niños los más afectados. Como estudiantes universitarios y futuros bioquímicos profesionales,

debemos tener conocimiento de los datos epidemiológicos actuales de estas enteroparasitosis y promover la educación sanitaria básica en la población boliviana de las zonas rurales, periurbanas y urbanas que lo requieran, para así evitar su transmisión.

1.1 Antecedentes

Se realizó un trabajo de investigación sobre la prevalencia de parasitosis intestinal en niños realizado en la comunidad de Zapallo Grande en Ecuador en el año 2020, donde se determinó un porcentaje del 9,30% de *Giardia lamblia*, siendo el cuarto parásito más frecuentemente hallado (1).

En 2019, se realizó una investigación sobre la prevalencia de parasitosis intestinal y factores de riesgo asociados en menores de 12 años de la unidad educativa Tujsupaya de Sucre en el departamento de Chuquisaca, donde se presentó una prevalencia de giardiasis del 18,3%, siendo *Giardia lamblia* el tercer parásito más frecuente en 312 niños que formaron parte del estudio. (2)

En un estudio realizado en el laboratorio de investigación médica de Cochabamba en el año 2015 sobre la frecuencia de parásitos intestinales en exámenes coproparasitológicos directos procesados 2011-2015, se obtuvieron los siguientes resultados: en un total de 3657 muestras fecales, *Giardia lamblia* fue el parásito más frecuente con 195 casos positivos, representado por un 10,56%. (3)

En un estudio descriptivo, realizado en el Hospital La Paz durante los meses de junio-agosto de 2007, se determinó la frecuencia de *Giardia lamblia* en niños de 0 a 15 años, donde se presentan los siguientes resultados: El 42% estaban infectados por protozoarios y helmintos. Se determinó una prevalencia de 21% para *Giardia lamblia*, siendo los niños de 0-3 años los más afectados (71%) y el género masculino representa el 53% de los casos

positivos. De la investigación se determinó que la práctica de malos hábitos higiénicos, unido a la presencia de condiciones de vida regulares y centros educacionales con desfavorables condiciones higiénicas, fueron las causas principales de que dicha infestación se constituyera un problema de salud (4).

También se realizó una investigación sobre la incidencia de Giardiasis en el Hospital Universitario San Juan de Dios de la ciudad de Tarija, en el año 2008, donde fueron procesadas 3588 muestras, arrojando los siguientes resultados: El 16,1% corresponde a parasitados con *Giardia lamblia*. De los casos positivos 49,2% pertenecen a niños menores a 5 años de edad; 33,2% al grupo comprendido entre los 5 a 15 años de edad y el 17,6% a mayores de 15 años de edad. Se encuentra mayor incidencia en el mes de enero y junio es el mes con menor número de casos positivos (5).

En el año 2013, se realizó un trabajo de investigación sobre la prevalencia de Giardiasis en niños de 4 a 12 años de edad en la unidad educativa San Luis de Tarija durante el período de dos meses, donde sus resultados arrojaron un 24% de prevalencia de giardiasis (46 niños). La edad más prevalente fueron los niños entre 4 a 8 años y el sexo femenino tuvo un 52% sobre el sexo masculino con un 48%. (6)

Otro estudio realizado en la escuela Profesor Flavio Aparicio de Canasmoro de Tarija en el año 2013, presentó un resultado de prevalencia de giardiasis de un 17% con 34 casos positivos. Las edades más frecuentes fueron entre los 5 a 10 años. (7)

1.1.1 Planteamiento del problema

La giardiasis, giardosis, lambliasis o lambliosis es un parasitismo de amplia dispersión mundial y de elevada prevalencia. En la actualidad es considerado

un problema de salud pública y una de las causas del retardo de crecimiento y desarrollo mental en los niños (8).

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), se ha estimado una frecuencia de la enfermedad en 200 millones de individuos infectados, con prevalencia elevada en regiones de menor desarrollo, donde es frecuente la contaminación de agua o alimentos con materia fecal (9). La situación económica difícil que enfrentan los países menos desarrollados con un sistema de salud inestable y con pocas estrategias de educación sanitaria, sobre todo en personas del área rural, es uno de los factores que causan la propagación de esta afección, considerándose una patología con mayor prevalencia en la población pobre (10). A pesar de ello, en los países desarrollados aún continúan presentes los casos de giardiasis transmitidos a través del agua, todo debido a la resistencia de los quistes de *Giardia lamblia* a las medidas convencionales de tratamiento de agua.

El Hospital Regional San Juan de Dios (HRSJDD), al ser un hospital de referencia, atiende a gran cantidad de población tarijeña rural, urbana y periurbana, pues diariamente llegan familias de zonas alejadas, provincias aledañas o de bajos recursos a ser atendidos. En Tarija se conoce que *Giardia lamblia* es el cuarto protozoo más frecuente en la población y el segundo más frecuente en neonatos y niños.

Anteriormente se realizó un estudio en el año 2008 sobre la incidencia de giardiasis en este hospital (5), sin embargo no se ha vuelto a encontrar otros registros públicos actuales sobre la prevalencia de esta parasitosis en la población infantil que acude a este centro de salud. En el 2017 se realizó una campaña de desparasitación a escolares del nivel inicial y ciclo primario en Tarija (11), sin embargo esta fue dirigida principalmente a las geohelmintiasis y no así a las enteroparasitosis por protozoos.

A pesar de que se realizaron todos estos estudios sobre esta enteroparasitosis, en la actualidad no se conoce de datos públicos sobre si la giardiasis ha mantenido su prevalencia en neonatos y niños, cuando sabemos que es una de las principales enfermedades que causan cuadros de diarrea agudos que cuando empeoran, pueden ocasionar complicaciones graves en la población infantil.

1.1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia de Giardiasis en niños menores de 8 años de edad que acudieron al Hospital Regional San Juan De Dios de Tarija durante los meses de septiembre 2019 a febrero 2020?

1.2 Justificación

El presente trabajo contribuirá a que las autoridades competentes tengan información epidemiológica actual sobre la prevalencia de la giardiasis, pues actualmente es considerada una de las enteroparasitosis más frecuentes en los niños, y así se pueda comenzar a realizar las estrategias de educación sanitaria necesarias para prevenir su propagación, realizando acciones como una dotación correcta de agua potable y el buen manejo de basura y residuos, manteniendo un medio ambiente saludable y fortaleciendo los hábitos higiénicos en la población tarijeña.

Con el cumplimiento de las estrategias ya nombradas, será posible prevenir futuras complicaciones provocadas por esta enteroparasitosis, como los cuadros agudos de diarrea y los casos graves de síndrome de mala absorción que provocan la desnutrición y deshidratación. Los niños se encuentran en una edad importante para el buen desarrollo mental y físico, estas complicaciones pueden llegar a afectarle en la adultez o incluso pueden terminar en la muerte.

También contribuirá en el ámbito personal del investigador y del lector, pues los conocimientos adquiridos en este trabajo de investigación sobre esta enteroparasitosis pueden ser compartidos con la familia, amigos y su entorno más cercano.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de Giardiasis en niños menores de 8 años de edad que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Hospital Regional San Juan de Dios de la ciudad de Tarija durante el período de septiembre 2019 a febrero 2020.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar la prevalencia de giardiasis en los niños mediante examen coproparasitológico directo y coproparasitológico seriado.
- Determinar la prevalencia de giardiasis en los niños según el sexo.
- Determinar la prevalencia de giardiasis en los niños según la edad.
- Identificar el mes en el que se produce un mayor número de casos de giardiasis en la población de estudio.

1.4 Identificación de variables

Giardiasis.

Sexo.

Edad.

Mes.

1.4.1 Operacionalización de variables

Variable	Tipo de variable	Operacionalización		Indicador
		Escala	Descripción	
Giardiasis	Cualitativa nominal	Positivo Negativo	Presencia de quistes o trofozoítos en observación microscópica. Ausencia de trofozoítos o quistes en observación microscópica.	Porcentaje
Sexo	Cualitativa nominal	Femenino Masculino	Según el sexo biológico	Porcentaje
Edad	Cuantitativa continua	0-2 años 3-5 años 6-8 años	Según los años cumplidos del niño cuando acudió al laboratorio.	Porcentaje
Mes	Cualitativa nominal	Septiembre Octubre Noviembre Diciembre Enero Febrero	Según el mes en que los niños acudieron al laboratorio	Porcentaje

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Historia

El hallazgo del protozoo *Giardia spp.* por Leeuwenhoek en 1681 fue comunicado en una carta a la Sociedad Real de Londres y terminó siendo descrito como un protozoo de vida libre. El protozoo no tuvo trascendencia para la medicina en esa época, fue necesario que lo redescubriera el profesor de anatomía patológica checo: Vilém Lambl, de la Universidad de Praga, quien en 1859 vio el protozoo en las heces fecales gelatinosas de un niño (12).

En 1902, el parasitólogo Charles Wardell Stiles consideró que este protozoario era agente causal de cuadros diarreicos, pero fue en la Primera Guerra Mundial (1914-1918) cuando se confirmó su patogenicidad en el hombre (13). En 1915 Stiles la denominó *Giardia lamblia*, pero la controversia con el nombre continuó hasta el año 1952, donde propusieron los nombres de *Giardia intestinalis* y *Giardia duodenalis*.

2.2 *Giardia lamblia*

2.2.1 Definición

Giardia lamblia es un protozoo flagelado que habita en el intestino delgado (particularmente en el duodeno) y principalmente se transmite por el consumo de agua o alimentos contaminados con heces de personas enfermas (14).

2.2.2 Taxonomía

De género *Giardia* y especie *lamblia* o *duodenalis*, pertenece al reino Protista, subreino Protozoa, dentro del subgrupo sarcomastigophora, subtipo Mastigophora y de familia Hexamitidae (15). En este género se admiten diferentes especies, dependiendo de los criterios empleados por los

diferentes autores. Siguiendo el criterio de especificidad del hospedador de Kulda (1995) se han descrito 41 especies diferentes de *Giardia*; sin embargo, de acuerdo con el morfológico de Erlandsen (1990), de disposición de las estructuras microtubulares presentes en los cuerpos medios de los trofozoítos, se admiten tres grupos de especies: *Giardia agilis*, *Giardia muris* y *Giardia intestinalis* (*duodenalis* o *lamblia*) (16).

2.2.3 Morfología

Giardia lamblia posee un aspecto muy singular y presenta dos morfologías: como trofozoíto y en forma de quiste, ambas se detectan en las muestras fecales de las personas infectadas.

El trofozoíto de *Giardia lamblia*, es de forma piriforme, con dos núcleos en su parte anterior unidos entre sí al centro, lo que le da un aspecto de anteojos. Cuando se observa de frente y lateralmente, se asemeja a una coma o vírgula, pues posee una cara cóncava y otra convexa (14). Tiene simetría bilateral, pues en la parte central de su cuerpo aparece dividido por un engrosamiento citoplasmático compuesto por microtúbulos o también denominado axostilo. Al extremo anterior del axostilo emergen cuatro pares de flagelos: uno anterior, dos laterales y otro posterior. A su vez, el axostilo es atravesado por dos estructuras llamadas cuerpos parabasales cuya función se desconoce, pero presumiblemente tendrían relación con la formación del disco suctor y desaparecerían durante la fisión (14).

Mide entre 10 y 20 micras de largo, por 5 a 15 de ancho y 2 a 4 de espesor. Sus dos núcleos son relativamente grandes, con nucléolos centrales unidos entre sí que terminan en el extremo anterior del axostilo (14).

En su citoesqueleto destacan dos de las proteínas que lo conforman: la tubulina y la giardina. Ésta última le permitiría al parásito adosarse al epitelio intestinal del hospedero, también influyen en su adhesión a la superficie del

hospedero los efectos propulsivos de los flagelos ventrales y las lectinas que se unirían a receptores de los enterocitos (14).

El quiste de *Giardia lamblia* es ovalado, con doble membrana quística de dos a cuatro núcleos, miden de 8 a 12 micras y de 7 a 10 micras respectivamente. En observación al fresco aparecen como cuerpos muy refringentes y mantiene algunas estructura descritas para el trofozoíto de las cuales es notorio el axostilo, los restos flagelares y cuerpos parabasales (14). Los quistes inmaduros o recién formados tienen dos núcleos y se denominan prequistes y los quistes maduros son tetra nucleados. Los núcleos se suelen localizar en el extremo del quiste. El cariosoma nuclear, puede tener una posición central o excéntrica y la membrana nuclear carece de cromatina periférica. La actividad metabólica de los quistes es solo de un 10–20% de la desarrollada por los trofozoítos (16).

2.2.4 Ciclo de vida

Este protozoo flagelado se localiza en el intestino delgado, principalmente fijado a la mucosa en su porción proximal (duodeno y segmentos altos del yeyuno). Allí el protozoo en su forma de trofozoíto, se multiplica por fisión binaria, se le suele encontrar en grandes cantidades en la superficie del epitelio intestinal, generalmente en el tercio basal de las vellosidades, envueltos en el moco que recubre la pared, los trofozoítos que caen a la luz intestinal dan origen a los quistes. Tanto los trofozoítos como los quistes se eliminan en las heces fecales, pero al ser los trofozoítos lábiles al medio ambiente, se destruyen fácilmente. Los quistes son más resistentes y pueden permanecer viables en suelo húmedo o en el agua por varios meses, lo que los constituye en la forma infectante del parásito (12).

Los quistes infectan por vía oral, al ser ingeridos por el hombre, su envoltura se disuelve debido a la acción del jugo gástrico y se rompen liberando en el

intestino delgado a cuatro trofozoítos por cada quiste. Éstos se ubican en el duodeno y yeyuno multiplicándose nuevamente (12).

El desenquistamiento está adaptado a las condiciones fisiológicas en el estómago e intestino del hombre y de algunos mamíferos. Así, el proceso de desenquistamiento se favorece por la exposición a la alta acidez gástrica, seguida por la brusca elevación del pH, propia del intestino delgado. Cuando las condiciones del medio intestinal le son adversas, la forma vegetativa se enquista y sale al exterior con las heces del hospedero (14).

2.3 Giardiasis

La giardiasis es una infección intestinal causada por el protozoo flagelado *Giardia duodenalis* o *Giardia lamblia*, predominante en los niños e inmunosuprimidos y caracterizada por la producción de cuadros agudos y crónicos, de intensidad variable, pudiendo llegar al síndrome de mala absorción intestinal. En el adulto generalmente es asintomática (14).

2.3.1 Patología

El daño que produce *Giardia lamblia* es variable, ya que existen casos ligeros de alteraciones mínimas en la mucosa intestinal, como también existen casos graves con daño directo al intestino delgado por fijación de los trofozoítos (12).

La sintomatología principal de la giardiasis, que es la diarrea, tiene mecanismos multifactoriales, que se pueden dividir en dos grupos:

- Lesiones de la mucosa: La alteración de las vellosidades intestinales puede ser: por atrofia e inflamación con aumento de linfocitos o por la presencia de productos secretorios y excretores de los parásitos, que lesionan los enterocitos (12). Ciertas alteraciones histoquímicas de la mucosa intestinal, debidas a la activación de los linfocitos T por la

presencia de VSP (proteínas variantes de superficie), que se traducen en una atrofia de las microvellosidades intestinales, con una disminución de la absorción de vitamina B12 (16).

- Factores luminales. Estos pueden dividirse en dos grupos: por el aumento de la flora bacteriana con capacidad de desdoblar las sales biliares y dificultar la absorción y por la disminución de enzimas (disacaridasa, tripsina y lipasa) que aumentan la eliminación de grasa y contribuyen a la malabsorción de electrolitos, solutos y agua (12).

Se produce una alteración del enterocito tanto a nivel de las microvellosidades como del citoplasma. Las microvellosidades, aparecen achatadas, engrosadas, especialmente a distal, o emergiendo unas de otras. En el citoplasma, se presentan alteraciones evidentes que se manifiestan por un gran número de vacuolas, traduciendo el daño celular (15). La eliminación de los enterocitos dañados al lumen intestinal, acelera el recambio celular y la repoblación con células inmaduras, conduciendo a un síndrome de malabsorción.

2.3.2 Manifestaciones clínicas

La giardiasis o infección por *Giardia lamblia* se puede presentar en forma asintomática como portador o sintomática. Las personas asintomáticas pueden estar integrados por niños bien alimentados con una respuesta inmunológica adecuada y por adultos con baja cantidad de parásitos en el intestino delgado o parásitos poco virulentos. Las personas sintomáticas son frecuentemente niños menores de seis meses, con desnutrición o con un sistema inmunológico deficiente, además de un número elevado de parásitos.

Los síntomas remiten y reaparecen en tiempos variables de un individuo a otro. La mayoría de los pacientes sintomáticos presentan un síndrome

diarreico recidivante y una pequeña proporción desarrollan un severo cuadro de malabsorción (14).

El período de incubación antes de que se desarrolle la enfermedad varía entre 1 y 4 semanas, con un promedio de 10 días. En los niños, el periodo de incubación puede ir desde 3 a 20 días. La recuperación espontánea se puede presentar después de 10 a 14 días, aunque puede desarrollarse una enfermedad más crónica con múltiples recaídas. En niños con giardiasis crónica se describe con frecuencia el síndrome de mala absorción acompañado de pérdida de peso. La presencia de giardiasis crónica en niños ha causado retardo en el crecimiento y en el aumento de peso.

2.3.2.1 Giardiasis aguda

Es común observar náuseas, vómitos, diarrea acuosa, dolor abdominal epigástrico, meteorismo y anorexia marcada. Esta fase de la enfermedad llega a durar 3 a 4 días si no se comienza un tratamiento, y puede pasar a una fase crónica con duración variable (14). Más común en viajeros no inmunes, los cuales se infectan al llegar a zonas endémicas (12).

2.3.2.2 Giardiasis crónica

Aparece un cuadro diarreico con cuatro a cinco evacuaciones diarias, pastosas, de mal olor, en la que se reconocen alimentos ingeridos que no han sido digeridos; la anorexia y los dolores abdominales persisten y se agrega importante baja de peso (14). Aproximadamente 30% a 50% de los casos sintomáticos se convierten en crónicos. Se presentan deficiencias nutricionales en niños, con efectos adversos en el crecimiento.

2.3.3 Diagnóstico

El diagnóstico de giardiasis debe ser considerado en todos los pacientes con diarrea aguda, persistente, o antecedentes de viajes a zonas endémicas. El

método de referencia es la identificación de los quistes en un examen con microscopía óptica. Con menor frecuencia, es posible observar los trofozoítos en muestras de heces. Los exámenes se realizan directamente en fresco o tras un proceso previo de concentración (16). Sin embargo por la excreción intermitente de quistes, es necesario repetir los exámenes durante algunos días cuando el primero es negativo. Se conoce que en el examen de una única muestra de heces, la sensibilidad es del 35 al 50%. Mientras que los exámenes seriados tienen un rendimiento del 96% al procesarse 3 muestras del paciente en estudio.

En algunos pacientes con diarrea crónica y malabsorción, y con exámenes de heces repetidamente negativos a pesar de la sospecha de giardiasis, puede ser necesario recurrir al estudio del contenido duodenal. A pesar del valor de la aspiración o la biopsia intestinal en diagnóstico de giardiasis, conviene insistir en que se trata de una metodología complementaria de los exámenes microscópicos de las heces (16).

También se puede realizar un diagnóstico seroinmunológico, aunque no se usa como procedimiento diagnóstico de rutina. Existen diferentes pruebas serológicas disponibles que permiten la determinación de anticuerpos específicos en suero, algunas de ellas son: Inmunofluorescencia Indirecta, ELISA e Inmunotransferencia. (17).

2.3.4 Epidemiología

El reservorio fundamental de *Giardia lamblia* es el hombre, enfermo o portador asintomático. Sin embargo, la infección es frecuente y está muy extendida entre animales domésticos (perros, gatos, pájaros, caballos, cabras, ovejas, vacas...) y en un amplio rango de mamíferos salvajes y aves (16). La giardiasis es una infección cosmopolita ampliamente distribuida en varias zonas, especialmente en climas templados y húmedos. La frecuencia de *Giardia lamblia* es incluso más alta que la de *Entamoeba histolytica*. La

giardiasis se trasmite mediante la ingestión de los quistes, que son infectantes tan pronto salen en las materias fecales. Su diseminación se realiza por cuatro mecanismos (12):

- Transmisión persona a persona.
- Transmisión por agua.
- Transmisión por alimentos.
- Transmisión por reservorios animales.

La giardiasis tiene una distribución geográfica mundial con predominio en países subdesarrollados en los cuales la prevalencia en niños está entre 20% y 30% (12). Aún más, estudiando la población infantil presuntamente sana, como es aquella que asiste a guarderías infantiles, se ha demostrado que la infección por este protozoo afecta al 45% de los niños (14).

Sin embargo estas cifras descienden en la denominada “clase alta” de acuerdo al nivel socioeconómico y se presentan comúnmente en guarderías de niños, hospicios y centros de cuidado público de familias de “clase baja”. También está relacionado con fecalismo al aire libre, falta de higiene y una educación sanitaria deficiente de la madre.

Al ser los quistes eliminados en las heces, solo del destino de éstas dependerá el grado de difusión del protozoo en la naturaleza. Se ha inculcado al agua de bebida como factor de transmisión de la infección, el quiste es viable por un período de dos meses en agua fría y es resistente en agua potable.

En la actualidad, la *Giardia lamblia* es considerado un indicador de contaminación fecal del agua, por lo que se considera uno de los agentes de transmisión hídrica en países subdesarrollados o en aquellos donde la materia fecal llega a contaminar el agua potable (13).

Las malas condiciones de saneamiento ambiental (la calidad de medios de eliminación de basuras y excretas, la pululación de moscas, los grados de contaminación fecal del agua de bebida y riego, con la subsecuente contaminación de alimentos), constituyen los principales factores de diseminación de *Giardia lamblia* (14).

Existen casos en los que se produce frecuentes reinfecciones en los niños, a pesar de que se está siguiendo un tratamiento. Allí es recomendable investigar la infección en el manipulador de alimentos y en el resto de los miembros de la familia. La poca educación sanitaria de los padres al alimentar a los lactantes o el descuido higiénico en la preparación de los biberones, es un factor importante que favorece a la dispersión de la parasitosis.

En países desarrollados igual se encuentran casos poco comunes de cuadros diarreicos agudos causados por *Giardia lamblia*, pues a pesar de que el saneamiento ambiental básico ha sido resuelto en estos países, son los turistas que viajaron a una zona endémica los que presentan cuadros de diarrea aguda.

2.3.4.1 Epidemiología en Bolivia

En general, la prevalencia de los protozoarios es importante en los 3 pisos ecológicos de Bolivia, particularmente en las poblaciones marginales y rurales que tienen precarias condiciones de higiene individual y hábitos de alimentación propicios a esta infección por la contaminación de manos, agua y alimentos (18).

Según un documento realizado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) sobre el enteroparasitismo en Bolivia, en el año 2006 el 65% de la población boliviana estaba multiparasitada y por lo menos una cuarta parte de estas personas tenían cargas parasitarias de moderado a intenso nivel.

Giardia lamblia es el protozoario patógeno más común hallado en estudios de parasitismo y diarrea infantil, con una prevalencia general que alcanza al 38% (18).

También se conoce de estudios en comunidades indígenas, que han demostrado que existe un cambio de modelo de parásitos intestinales, causado por la falta de cultura que sufren estos pueblos. Las comunidades indígenas que no pueden mantener sus costumbres y que sufren de pobreza, tienen mayores problemas de salud. Los niños afectados se constituyen el sector más vulnerable, además de padecer de malnutrición y otras afecciones corrientes a su edad (19).

Sin embargo, los últimos trabajos de investigación universitarios sobre enteroparasitosis en Bolivia y Tarija, nos indican que la prevalencia de giardiasis ha disminuido en casi la mitad de lo que fue hace 14 años atrás.

Diferentes acciones por parte de autoridades y organizaciones beneficiarias contribuyeron a este resultado. En el 2016 se inició una campaña de desparasitación anual con la donación de antiparasitarios y micronutrientes, buscando disminuir el grado de desnutrición que presentan los niños (20). Tomando en cuenta estos datos, se esperaría una menor prevalencia de enteroparasitismo en Bolivia, desde la última investigación lanzada en el 2005 por la OPS.

A nivel departamental en Tarija, en el mes de abril del 2019 el Laboratorio de Análisis Clínico de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS) efectuó un trabajo en las unidades educativas de las comunidades de la provincia de Cercado, donde pudieron detectar que los niños mayores de cinco años sufren de parasitosis (21).

Sin embargo, en Bolivia las campañas de tratamiento con medicamentos altamente eficaces no son suficientes para reducir la prevalencia de las

enteroparasitosis al no estar acompañadas de otras medidas que cambien el entorno social, económico y ambiental donde se desarrollan (17). Se debe reforzar la educación en salud multidisciplinaria y extra sectorial, dirigida a combatir las parasitosis a todo nivel dentro de la comunidad, incluyendo maestros, escolares, adolescentes y sus familias (18).

Las acciones educativas para ser efectivas no deben tener la visión simplista y limitada de “formación” de ciudadanos, deben ser actividades que permitan el intercambio de saberes y de experiencias en la búsqueda de prevenir enfermedades tales como la parasitosis intestinal en niños (22)

2.3.5 Tratamiento

Los 5-nitroimidazoles son los fármacos de elección en giardiasis, pues producen curaciones superiores al 90%. No se recomienda el consumo de bebidas alcohólicas durante el tratamiento (14).

- Tinidazol. A la dosis de 2 g para adultos y 60 mg/kg para niños, en dosis única, Estos dos medicamentos tienen la ventaja de encontrarse, además de tabletas, en suspensión para niños (12).
- Ornidazol. En tabletas, se recomienda la dosis única de 1.5 g para adultos y niños con más de 35 kg de peso (12).
- Metronidazol. En giardiasis la dosis es de 250 mg, 3 veces al día para adultos, y 15 mg/kg/día para niños, dividido en 3 dosis por 5 días. Se presenta en tabletas y solución en jarabe para niños (12).

Los nitroimidazoles, actúan como aceptores de electrones uniéndose de forma covalente a las moléculas de DNA de *Giardia lamblia*, dañando su forma y provocando la pérdida de su estructura helicoidal, con la consiguiente muerte del trofozoíto. Además, son capaces de inhibir la respiración del trofozoíto y liberan radicales tóxicos que reaccionan con componentes celulares esenciales de *Giardia lamblia* (16).

También están otros anti-giardíacos que son menos utilizados que los 5-nitroimidazólicos, pero debido a que algunos pacientes presentan intolerancia, se recomiendan:

- Furazolidona. Se emplea en giardiasis a la dosis de 5 mg/kg/día en niños, dividida en 4 tomas diarias por siete días. En adultos la dosis es 100 mg, 4 veces al día por siete días (12).
- Albendazol. Este antihelmíntico del grupo de los benzimidazoles se ha encontrado activo en giardiasis y es una alternativa, cuando por alguna razón no se usan los nitroimidazoles (12).

2.3.6 Prevención

La prevención comprende todas las medidas que eviten la contaminación fecal y controlen todos los factores epidemiológicos (12). Se dirige a evitar la diseminación en la naturaleza de los quistes de *Giardia lamblia*, lo que depende del grado de saneamiento ambiental, la adecuada disposición de excretas y en lo posible el tratamiento de aguas servidas (14). Se recomiendan las medidas higiénicas personales, principalmente lavado de manos. En las guarderías se recomienda la esterilización de juguetes, cloración del agua o uso de filtros en los lugares donde los niños ingieren agua, evitar la onicofagia y chuparse los dedos, y no ingerir alimentos en la calle por la falta de control sanitario (13).

CAPÍTULO 3

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

Descriptivo, porque se realizó el registro de todos los datos, desarrollando las variables de estudio y describiendo todo el proceso de investigación.

Cuantitativo, porque los datos fueron recolectados y presentados en base a cifras numéricas o en porcentajes.

Retrospectivo, porque recolectamos los datos que fueron registrados en un tiempo pasado.

Transversal, porque los datos se recolectaron en un período de tiempo corto, desde septiembre de 2019 hasta febrero de 2020.

3.2 Diseño de investigación

Este trabajo de investigación tiene un diseño no experimental, pues no se manipularon las variables de estudio, no hubo un control directo sobre ellas.

3.3 Población y muestra

Está conformada por los 214 niños menores de 8 años que acudieron al laboratorio del Hospital Regional San Juan de Dios por un examen coproparasitológico directo o coproparasitológico seriado dentro del período de septiembre 2019 a febrero de 2020.

3.4 Muestreo

Es de tipo no probabilístico, seleccionando solo a los niños menores a 8 años que acudieron al laboratorio por un examen coproparasitológico directo o seriado.

3.5 Métodos de la investigación

Es de tipo deductivo, porque se parte de la teoría y por deducción se llega a la realidad de los hechos de la investigación para su comprobación y validación.

3.6 Técnica de recolección de la información

Para llevar un mejor manejo de los resultados se utilizó como instrumento una planilla de elaboración propia, donde se recolectó los datos de los pacientes que fueron obtenidos del registro del laboratorio del Hospital (anexo 1).

3.7 Plan metodológico. Métodos y técnicas de laboratorio

El trabajo de campo se realizó en todas las muestras de heces fecales de menores a 8 años de edad que ingresaron al laboratorio del hospital con una orden médica escrita para un examen coproparasitológico directo o coproparasitológico seriado por método de concentración de Ritchie siguiendo las normas de calidad pre-analíticas del hospital.

3.7.1 Materiales

- Aplicadores de madera.
- Porta objetos.
- Cubre objetos.
- Gotero.
- Tubos de centrifuga de plástico.
- Tapones de goma.
- Gradilla.
- Vaso de precipitado.
- Embudo.
- Gasas.

- Pipeta Pasteur.
- Guantes de látex.
- Barbijo.
- Marcador permanente.

3.7.2 Reactivos

- Solución de lugol.
- Solución de formol al 10%.
- Solución fisiológica.
- Éter o gasolina.

3.7.3 Equipos

- Microscopio óptico compuesto.
- Centrífuga.

3.7.4 Recolección de la muestra

- La muestra debe ser suficiente, si son heces sólidas, deben ser 50 gr. o más y si son heces líquidas deben ser mínimamente 10 ml.
- Debe ser reciente, heces emitidas del día, recolectadas en frasco de boca ancha, transparente, de cierre hermético, limpio, seco y adecuadamente rotulado.
- Para el examen coproparasitológico seriado, se requieren tres muestras que deben ser recolectadas día por medio por el paciente en 3 frascos que contienen el líquido específico de conservación (comúnmente solución de formol al 10%).
- La muestra no debe estar contaminada con orina, hipoclorito o detergentes (provoca el deterioro de los parásitos), purgantes oleosos, antibióticos o antiparasitarios.

- Las muestras deben estar correctamente identificadas con el nombre, edad y fecha de recolección, además de la orden médica.

3.7.5 Examen coproparasitológico directo

Fundamento

Es un examen recomendable y práctico para la búsqueda de protozoarios, helmintos y nematelmintos. Se inicia con la suspensión de la materia fecal en una gota de solución salina isotónica y simultáneamente con otra gota de lugol parasitológico. Este colorante, de gran afinidad por los azúcares complejos, permite obtener coloraciones contrastadas que facilitan la observación de elementos intracelulares (23).

Procedimiento

1. En un portaobjetos, limpio y sin rayaduras, primeramente identificamos el número de la muestra que se está por observar con un marcador permanente.
2. En ambos extremos del portaobjetos, colocamos una gota de la solución de lugol y una gota de la solución salina isotónica.
3. Abrimos el recipiente con la muestra del paciente correspondiente, y con el aplicador de madera, tomamos una pequeña porción de heces fecales, escogiendo la parte que tenga elementos anormales (sangre, moco, etc).
4. Realizamos movimientos circulares en el porta objetos, homogenizando la muestra primero con la solución salina isotónica y luego con el lugol.
5. La cubrimos con el cubre objetos, evitando la formación de burbujas de aire.
6. Llevamos al microscopio, para observar primero con el objetivo 10X y luego a 40X.

3.7.6 Examen coproparasitológico seriado por método de concentración (técnica de Ritchie)

Fundamento

Es un método que se basa en la concentración de las formas parasitarias mediante la centrifugación, utilizando formol y éter para separar y mejorar la visualización de los parásitos. La fuerza centrífuga separa a los parásitos al fondo del tubo, el éter elimina el detritus orgánico y el formol mantiene la integridad de las formas parasitarias concentradas. Se realiza mediante lavados sucesivos partiendo de un volumen de heces preestablecido, para eliminar la mayor cantidad de restos vegetales y grasas presentes que interfieren con la visualización microscópica del parásito.

Procedimiento

1. Primero mezclamos las 3 muestras recolectadas de diferentes días.
2. Al recipiente de las muestras mezcladas se agrega una proporción de 9 volúmenes de solución fisiológica a 1 volumen de heces fecales. Si las heces son de consistencia sólida o blanda, se resuspenden en la solución fisiológica con una varilla de vidrio, disgregando las heces fecales. Si son heces líquidas, no es necesario agregar solución fisiológica, simplemente se procede a la filtración.
3. En un tubo de centrifuga de plástico, colocamos el embudo con una doble capa de gasa y filtramos las heces disgregadas hasta llegar a un volumen aproximado de 3ml.
4. Se lleva a centrifugar durante 3 minutos a 2000 r.p.m. para luego desechar el sobrenadante.
5. Después se agregan 5ml de solución fisiológica, se tapa el tubo y se resuspende el sobrenadante agitando. Luego se completa el volumen con solución fisiológica hasta 2cm del borde superior del tubo, se tapa y se vuelve a centrifugar. Este lavado se puede repetir hasta 3 veces.

6. Después de descartar el sobrenadante en el último lavado, al sedimento en el tubo le agregamos 10ml de solución de formol al 10% y mezclamos hasta obtener una suspensión homogénea.
7. Luego añadimos 3ml de éter o gasolina, tapamos con el tapón y agitamos vigorosamente durante 30 segundos.
8. Destapamos y llevamos a centrifugar por 3 minutos a 2000 r.p.m.
9. Desechamos el sobrenadante, conservando el sedimento en donde están los quistes del parásito.
10. Con ayuda de la pipeta Pasteur, en un portaobjetos colocamos una pequeña parte del sedimento, luego añadimos una gota de solución de lugol sobre ésta y cubrimos con un cubre objetos.
11. Llevamos al microscopio, para observar primero con el objetivo 10X y luego con objetivo 40X.

3.8 Plan de análisis estadístico de procesamiento y análisis de la información

Para procesar la información y crear nuestra base de datos se utilizó como recurso el programa Microsoft Word y para realizar las tablas y gráficos estadísticos se utilizó Microsoft Excel.

3.9 Formas de presentación de la información

El trabajo de investigación realizado en Microsoft Word se presentará a los tribunales de forma impresa y la defensa del mismo se realizará en diapositivas en Microsoft PowerPoint.

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS

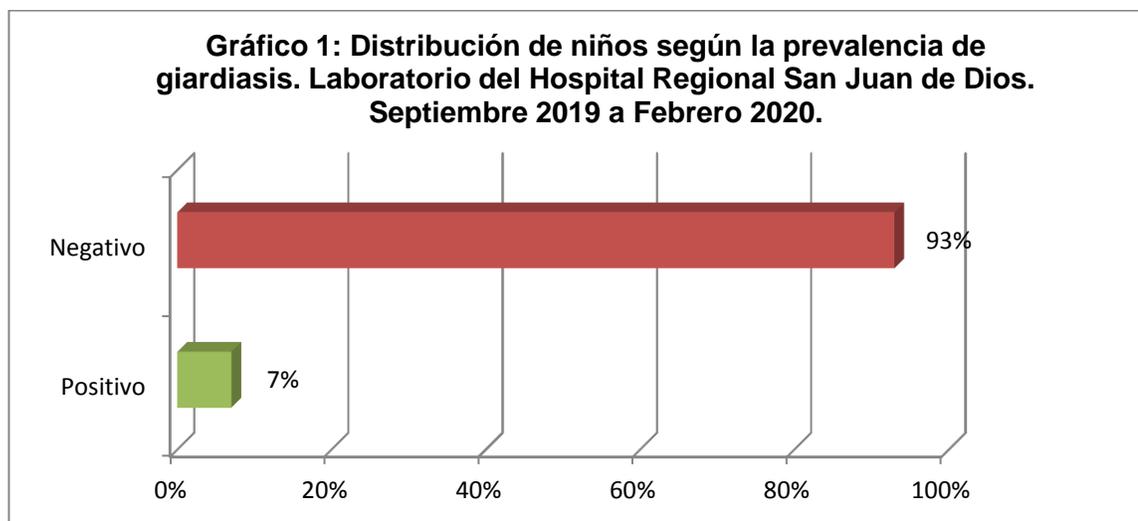
4.1 Resultados de la investigación

Los presentes resultados se obtuvieron en base a los datos obtenidos de 214 niños menores de 8 años que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Tarija.

Tabla 1: Distribución de niños según la prevalencia de giardiasis. Laboratorio del Hospital Regional San Juan de Dios. Septiembre 2019 a Febrero 2020.

Giardiasis	Número	Porcentaje
Negativo	199	93%
Positivo	15	7%
Total	214	100%

Fuente: Elaboración propia



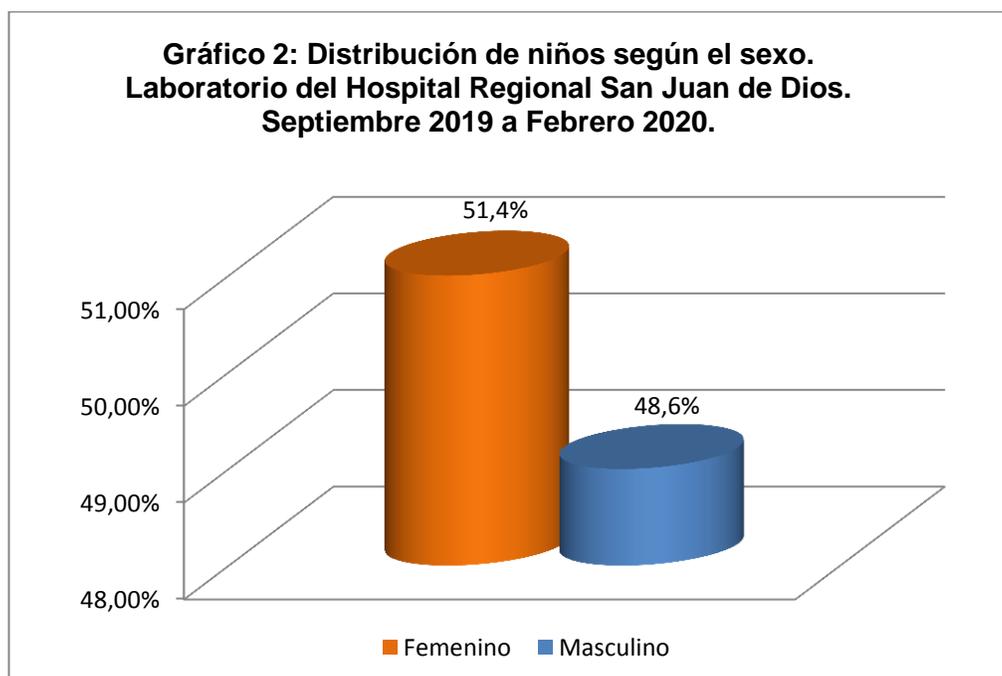
Fuente: Tabla 1

En la tabla 1 y gráfico 1 se observa que de un total de 214 muestras que representan el 100%, se detectaron 199 casos negativos representado por el 93%, y 15 casos positivos de giardiasis representado por el 7%.

Tabla 2: Distribución de niños según el sexo. Laboratorio del Hospital Regional San Juan de Dios. Septiembre 2019 a Febrero 2020.

Sexo	Número	Porcentaje
Femenino	110	51,4%
Masculino	104	48,6%
Total	214	100%

Fuente: Elaboración propia

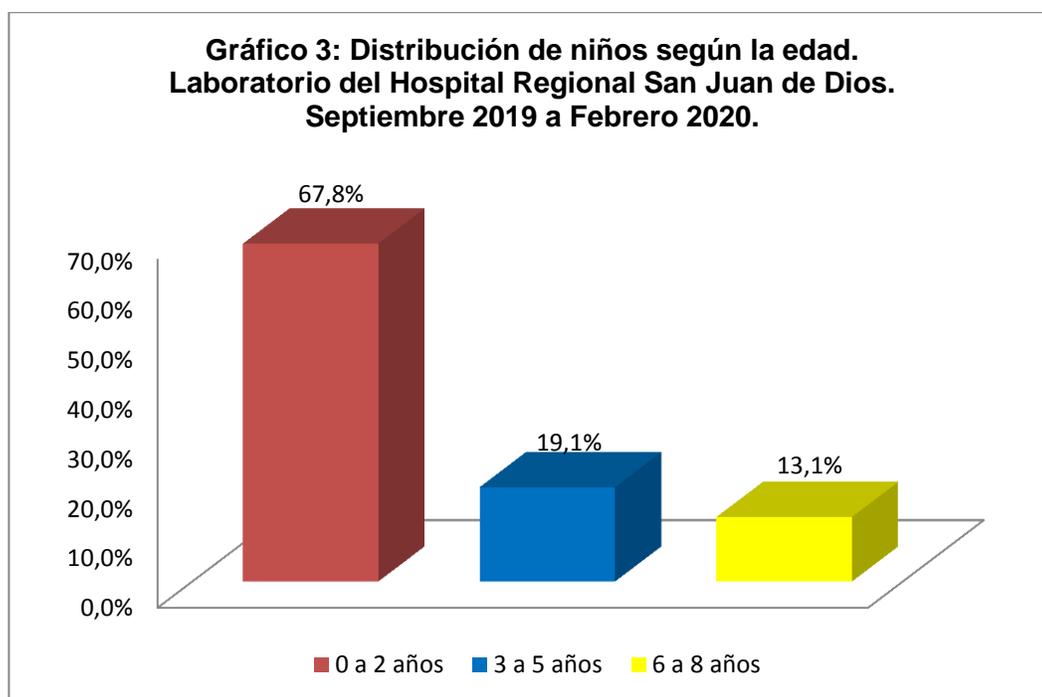


La tabla 2 y gráfico 2 muestra que de los 214 niños que formaron parte de la investigación, 110 niños (51,4%) pertenecen al sexo femenino y 104 niños (48,6%) pertenecen al sexo masculino, indicando que existe un mayor porcentaje del sexo femenino sobre el sexo masculino, sin embargo la diferencia es leve.

Tabla 3: Distribución de niños según la edad. Laboratorio del Hospital Regional San Juan de Dios. Septiembre 2019 a Febrero 2020.

Edad	Número	Porcentaje
0 a 2 años	145	67,8%
3 a 5 años	41	19,1%
6 a 8 años	28	13,1%
Total	214	100%

Fuente: Elaboración propia



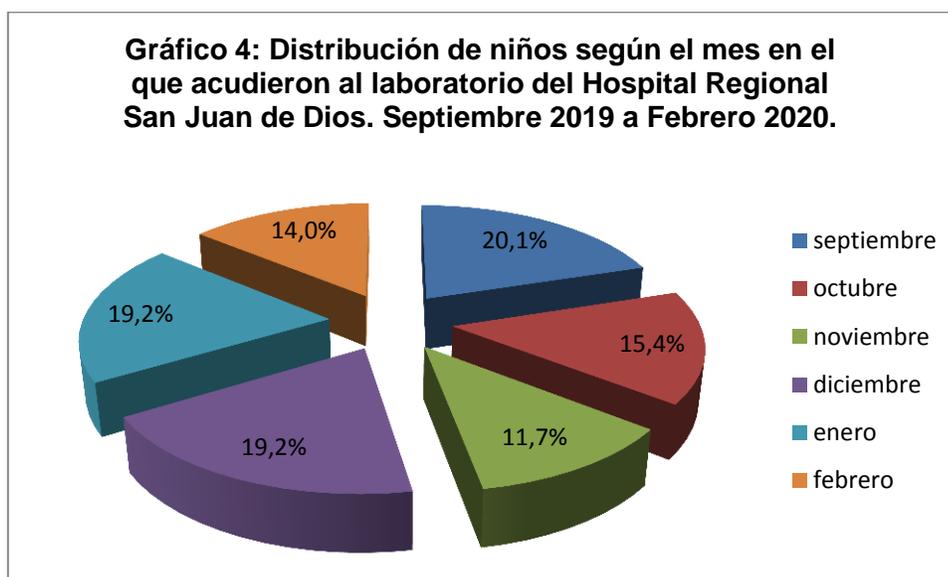
Fuente: Tabla 3

Como se observa en la tabla 3 y gráfico 3, existe una predominancia de la población de niños en edades de 0 a 2 años con el 67,8% (145 niños), le siguen las edades de 3 a 5 años con el 19,1% (41 niños) y las edades de 6 a 8 años con el 13,1% (28 niños).

Tabla 4: Distribución de niños según el mes en el que acudieron al laboratorio del Hospital Regional San Juan de Dios. Septiembre 2019 a Febrero 2020.

Mes	Número	Porcentaje
Septiembre	43	20,1%
Octubre	33	15,4%
Noviembre	25	11,7%
Diciembre	41	19,2%
Enero	42	19,6%
Febrero	30	14,0%
Total	214	100

Fuente: Elaboración propia



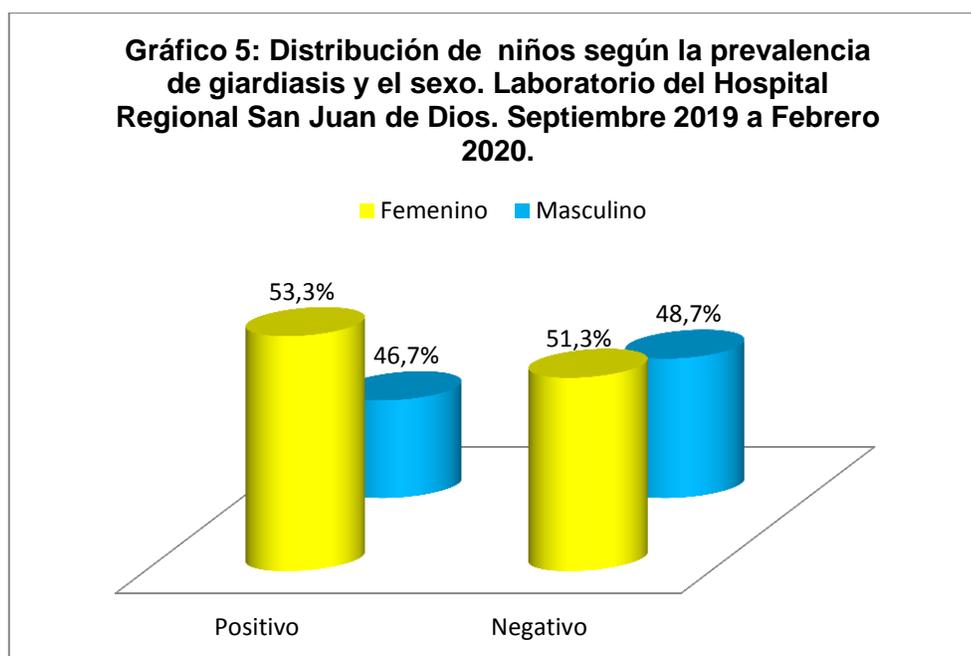
Fuente: tabla 4

En la tabla 4 y gráfico 4 se observa que hubo un mayor porcentaje de niños que acudieron al laboratorio en los meses de septiembre (20,1%), enero (19,6%) y diciembre (19,2%), siendo el mes de noviembre con el menor porcentaje de niños que acudieron al laboratorio del hospital (11,7%).

Tabla 5: Distribución de niños según la prevalencia de giardiasis y el sexo. Laboratorio del Hospital Regional San Juan de Dios. Septiembre 2019 a Febrero 2020.

Sexo	Giardiasis				Total
	Positivo		Negativo		
	Nº	%	Nº	%	
Femenino	8	53,3%	102	51,3%	110
Masculino	7	46,7%	97	48,7%	104
Total	15	100%	199	100%	214

Fuente: Elaboración propia



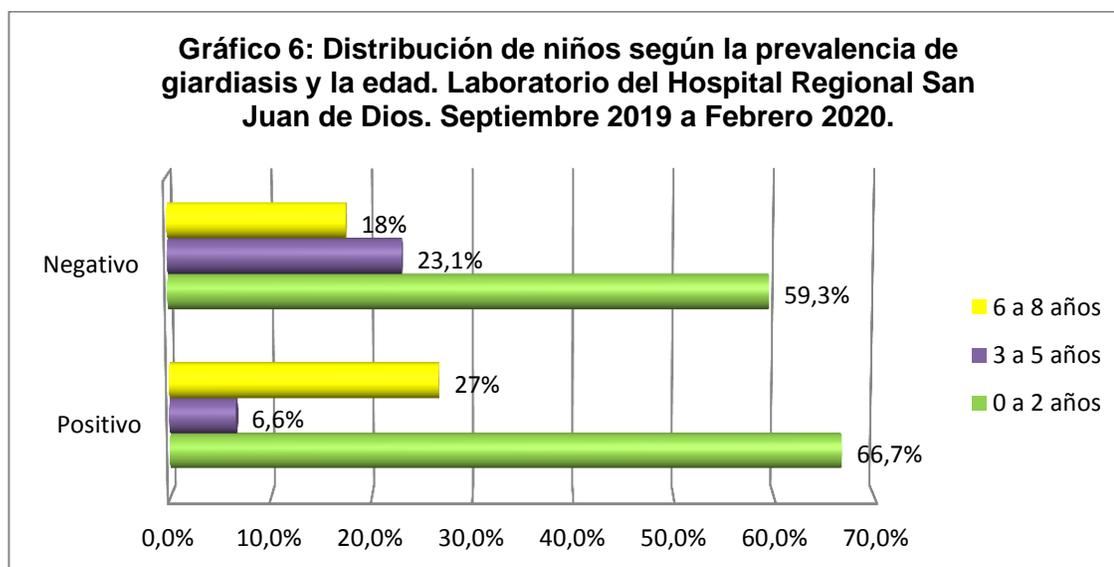
Fuente: Tabla 5

La tabla 5 y gráfico 5 muestra que de los 15 casos positivos, existe un mayor predominio del sexo femenino (53,3%) sobre el sexo masculino (46,7%). Esto también se observa en los resultados de los 199 casos negativos, pues el 51,3% pertenecen al sexo femenino y el 48,7% pertenecen al sexo masculino.

Tabla 6: Distribución de niños según la prevalencia de giardiasis y la edad. Laboratorio del Hospital Regional San Juan de Dios. Septiembre 2019 a Febrero 2020.

Edad	Giardiasis				Total
	Positivo		Negativo		
	Nº	%	Nº	%	
0 a 2 años	10	66,7%	118	59,3%	128
3 a 5 años	1	6,6%	46	23,1%	47
6 a 8 años	4	26,7%	35	17,6%	39
Total	15	100%	199	100%	214

Fuente: Elaboración propia



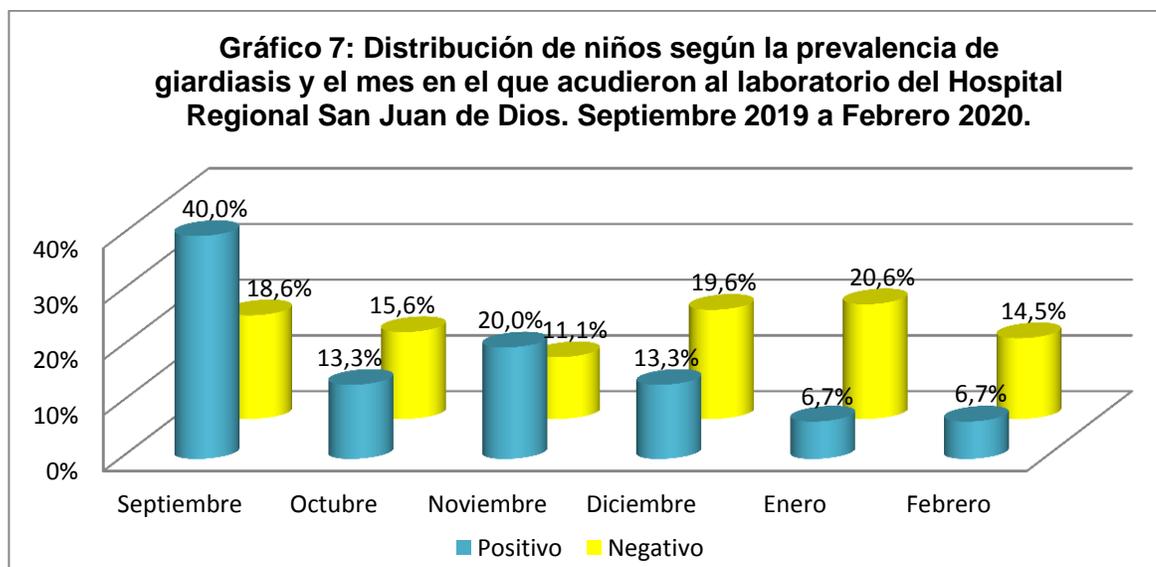
Fuente: Tabla 6

En la tabla 6 y gráfico 6 se observa que existe un mayor porcentaje de casos positivos en edades de 0 a 2 años representando el 66,7% y con menor porcentaje se encuentran las edades de 3 a 5 años con el 6,6%. De los 199 casos negativos, predominan las edades de 0 a 2 años con el 59,3% y con menor porcentaje están los niños en edades de 6 a 8 años con el 17,6%.

Tabla 7: Distribución de niños según la prevalencia de giardiasis y el mes en el que acudieron al laboratorio del Hospital Regional San Juan de Dios. Septiembre 2019 a Febrero 2020.

Mes	Giardiasis				Total
	Positivo		Negativo		
	Nº	%	Nº	%	
Septiembre	6	40,0%	37	18,6%	43
Octubre	2	13,3%	31	15,6%	33
Noviembre	3	20,0%	22	11,1%	25
Diciembre	2	13,3%	39	19,6%	41
Enero	1	6,7%	41	20,6%	42
Febrero	1	6,7%	29	14,5%	30
Total	15	100%	199	100%	214

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Tabla 7

Como se observa en la tabla 7 y gráfico 7, hubo un mayor porcentaje de casos positivos en el mes de septiembre con un 40,0% (6 casos), seguido del mes de noviembre que tuvo un porcentaje de 20,0% (3 casos), los meses de octubre y diciembre tuvieron un porcentaje de 13,3% con 2 casos en

ambos meses. Se destacan los meses de enero y febrero que fueron los que tuvieron el menor porcentaje de niños con giardiasis representando un 6,7% para ambos meses.

4.2 Análisis y discusión de los resultados

El resultado de la prevalencia de giardiasis determinada en este trabajo de investigación tuvo un bajo nivel, a comparación de otro resultado obtenido en un anterior trabajo de investigación realizado en una comunidad rural de Ecuador llamada Zapallo Grande en el año 2020, donde se determina un porcentaje del 9,30% de parasitosis por *Giardia lamblia*, siendo el cuarto parásito más frecuentemente hallado (1). Esta diferencia en los resultados puede deberse a que la población de estudio en la investigación en Ecuador se encuentra en un pueblito rural, con problemas en la calidad de las viviendas y con ausencia de servicios sanitarios básicos en sus hogares, mientras que en el Hospital San Juan de Dios de Tarija acuden personas de la zona urbana y rural de forma conjunta. Esta diferencia socioeconómica entre la población de estudio pudo disminuir la prevalencia de esta enteroparasitosis en el Hospital.

También es una prevalencia baja comparada a un estudio realizado en el año 2019 sobre la prevalencia de parasitosis intestinal y factores de riesgo asociados en menores de 12 años de la unidad educativa Tujsupaya de Sucre en el departamento de Chuquisaca (2), cuya prevalencia de giardiasis es del 18,3%, siendo *Giardia lamblia* el tercer parásito más frecuente en 312 niños que formaron parte del estudio.

Igualmente el resultado de este trabajo de investigación se mantiene con una prevalencia baja de giardiasis comparada con otro estudio realizado en Bolivia en el 2015 por el laboratorio de investigación médica de Cochabamba donde se obtuvo una frecuencia de *Giardia lamblia* del 10,56% (3).

Tomando en cuenta el resultado de la giardiasis según el sexo en la población de estudio, el resultado del sexo femenino fue ligeramente mayor sobre el sexo masculino.

Podemos citar un trabajo de investigación sobre la prevalencia de giardiasis en niños de 4 a 12 años de edad en la Unidad Educativa San Luis de Tarija (6) que presenta similares resultados al presente trabajo de investigación, pues en la Unidad Educativa San Luis, el sexo femenino tiene un porcentaje del 52% sobre el sexo masculino con un 48%. Esto nos indica que la población de estudio en ambas investigaciones se enfrenta a las mismas condiciones deficientes de saneamiento básico en sus hogares y tienen los mismos malos hábitos de higiene personal independientemente del sexo.

En este trabajo de investigación, las edades con la mayor cantidad de casos positivos de giardiasis fueron de 0 a 2 años representando más de la mitad de los casos positivos. Este resultado es similar a un trabajo de investigación realizado en el Hospital La Paz en el departamento de La Paz durante los meses de junio-agosto (4) donde el resultado de frecuencia de *Giardia lamblia* según la edad, es más prevalente de 0 a 3 años. Esto puede deberse a la corta edad de los niños investigados, pues en estas edades se mantienen gateando con las manos en el suelo. Sin la correcta supervisión y educación sanitaria de los padres, fácilmente son expuestos a contraer esta enteroparasitosis.

Los resultados de prevalencia de giardiasis en este trabajo de investigación indicaron que el mes de septiembre tuvo la mayor cantidad de casos positivos. Estos resultados son diferentes a un trabajo de investigación realizado en la misma institución en el año 2008 por autores (5) donde el mes de enero presenta una mayor cantidad de casos positivos seguido del mes de diciembre.

Sin embargo es similar a otro estudio realizado en el laboratorio de investigación médica de Cochabamba en el año 2015 sobre la frecuencia de parásitos intestinales en exámenes coproparasitológicos directos procesados (3), pues presenta resultados de mayor frecuencia de *Giardia lamblia* en la estación de primavera. Esto se justifica por las condiciones de clima de cada estación. Primavera, que corresponde a los meses de septiembre, octubre y noviembre, es una época en la que la humedad y la temperatura aumentan, y a su vez aumenta el consumo diario de agua en las personas. Una de las formas de transmisión de *Giardia lamblia* es por el consumo de agua contaminada y si las familias no cuentan con un servicio básico de agua potable, las probabilidades de contraer esta parasitosis son mayores.

4.3 Conclusiones

De acuerdo a los objetivos planteados, se llegaron a las siguientes conclusiones:

El presente trabajo de investigación se realizó en niños menores de 8 años de edad que acudieron al laboratorio del Hospital Regional San Juan de Dios en el período de septiembre-2019 a febrero-2020, donde se identificó una baja prevalencia de giardiasis, representada por 15 casos positivos de los 214 niños que formaron parte del estudio.

Las edades más vulnerables a esta parasitosis por *Giardia lamblia* fueron los niños en edades de 0 a 2 años, mientras que las edades de menor vulnerabilidad fueron los niños de 3 a 5 años.

También se determinó que la prevalencia de giardiasis no tiene una predilección significativa hacia un sexo biológico en particular, pues no hubo una gran diferencia porcentual de casos positivos entre el sexo femenino y el sexo masculino.

Se identificó al mes de septiembre de 2019 como el mes en el que hubo la mayor cantidad de casos positivos de giardiasis. Los meses que presentaron la menor cantidad de casos positivos fueron enero y febrero del 2020.

4.4 Recomendaciones

La correcta educación sanitaria de los padres y madres de familia es un factor importante para evitar las parasitosis en niños, es por esto que se recomienda realizar campañas de prevención y talleres que expliquen a los padres de familia las formas de transmisión y las complicaciones de salud que provoca esta parasitosis en los niños.

Se recomienda concientizar en los niños el correcto lavado de frutas y verduras, el consumo de agua hervida y los buenos hábitos higiénicos que incluyen el aseo de manos antes de consumir alimentos.

Se sugiere y recomienda a los profesionales en salud continuar realizando estudios epidemiológicos de las parasitosis en niños y seguir investigando las diferentes zonas de transmisión de las mismas, para que se puedan prevenir futuros contagios y además se pueda evaluar la eficacia de las diferentes acciones que las autoridades realizan actualmente para prevenir esta parasitosis.

Se deben mejorar los servicios de atención médica para las zonas rurales, implementando laboratorios y centros de salud accesibles para la población tarijeña.