

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE ESTUDIO TECNOLOGIA MÉDICA
ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO Y
ANATOMÍA PATOLÓGICA**



**Capacidad de Infección y el Diagnóstico de *Giardia lamblia* en los
Pacientes Atendidos en el Centro de Salud Marcara, Huaraz-2019**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica
con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Autor

Leon Lazarte Luis Lenin

Asesor:

Quispe Villanueva Manuel Sixto

ORCID 0000-0001-6120-8399)

HUARAZ – PERU

2021

ACTA DE SUSTENTACIÓN



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGIA
MEDICA - LABORATORIO CLINICO
FILIAL HUARAZ

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

ACTA DE DICTAMEN DE SUSTENTACION DEL INFORME DE TESIS N°01-2022

Siendo las 6:00 pm horas, del 10 de enero de 2022, y estando dispuesto al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, aprobado con Resolución de Consejo Universitario 3539-2019- USP/CU, en su artículo 22°, se reúne mediante videoconferencia el Jurado Evaluador de Tesis designado mediante Resolución de Decanato N.º 011-2022-USP-FCS/D, de la Escuela Profesional de Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, integrado por

Dr. Agapito Enriquez Valera	Presidente Mg.
Julio Pantoja Fernández	Secretario
Dr. Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo	Vocal
Mg. Milagros Chacón Bulnes	Accesitaria

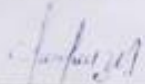
Con el objetivo de evaluar la sustentación de la tesis titulada "*Capacidad de infección el diagnóstico de giardia lamblia en los pacientes atendidos en el Centro de Salud Marcara Huaraz 2019*" presentado por el bachiller:


LEON LAZARTE LUIS LENIN

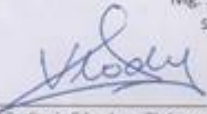
Terminada la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador luego de deliberar, acuerda **APROBAR POR UNANIMIDAD** la tesis, quedando expedito el bachiller para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

Siendo las 6:50 horas se dio por terminada la sustentación.

Los miembros del Jurado Evaluador de Informe de Tesis firman a continuación, dando fe de las conclusiones del acta:


Dr. Agapito Enriquez Valera
Presidente


Mg. Julio Pantoja Fernández
secretario


Dr. Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo
Vocal

c.c.: Interusado
Expediente
Archivo.

DEDICATORIA

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

AGRADECIMIENTO

En primera instancia agradezco a mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado para ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro.

Sencillo no ha sido el proceso, pero gracias a las ganas de transmitirme sus conocimientos u dedicación que los ha regido, he logrado importantes objetivos como culminar el desarrollo de mi tesis con éxito y obtener una afable titulación profesional.

DERECHOS DE AUTORÍA Y DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, Luis Lenin Leon Lazarte con Documento de Identidad N° 40881424, autora de la tesis titulada “Capacidad de infección y el diagnóstico de Giardia lamblia en los pacientes atendidos en el Centro de salud Marcara, Huaraz-2019” y a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría. Por lo cual otorgo a la Universidad San Pedro la facultad de comunicar, divulgar, publicar y reproducir parcial o totalmente la tesis en soportes analógicos o digitales, debiendo indicar que la autoría o creación de la tesis corresponde a mi persona.
2. He respetado las normas internacionales de cita y referencias para las fuentes consultadas, establecidas por la Universidad San Pedro, respetando de esa manera los derechos de autor.
3. La presente tesis no ha sido publicada ni presentada con anterioridad para obtener grado académico título profesional alguno.
4. Los datos presentados en los resultados son reales; no fueron falseados, duplicados ni copiados; por tanto, los resultados que se exponen en la presente tesis se constituirán en aportes teóricos y prácticos a la realidad investigada.
5. En tal sentido de identificarse fraude plagio, auto plagio, piratería o falsificación asumo la responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, sometiéndome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.

Chimbote, julio del 2021.]



Br. Luis Lenin Leon Lazarte
DNI. 40881424

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Tema	Página
Carátula	i
Acta de sustentación	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Derechos de autoría y declaración de autenticidad	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Indice de figuras	viii
Palabras clave	ix
Resumen	x
Abstract	xi
INTRODUCCIÓN	1
1. Antecedentes y fundamentación científica	1
2. Justificación de la investigación	19
3. Problema	19
4. Conceptuación y operacionalización de las variables	20
5. Hipótesis	20
6. Objetivos	20
METODOLOGÍA	21
1. Tipo y diseño de investigación	21
2. Población y muestra	21
3. Técnicas e instrumentos de investigación	22
4. Procesamiento y análisis de la información	22
RESULTADOS	23
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	31
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
ANEXOS	38

ÍNDICE DE TABLAS

Numero de tabla	Nombres de las tablas	Pág
Tabla N° 1	Prueba t para medias de los datos emparejados del número de quistes/ml para el sexo masculino y femenino.	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Numero	Nombre de la figura	Pág
Figura N°1	Distribución según el sexo de los pacientes infectados con <i>Giardia lamblia</i> , que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcara de Huaraz, durante el 2019	19
Figura N°2	Distribución según edad y sexo de los pacientes infectados con <i>Giardia lamblia</i> , que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcara de Huaraz, durante el 2019	20
Figura N°3	Distribución porcentual de la carga parasitaria número de quiste/ml de los pacientes infectados con <i>Giardia lamblia</i> , que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcara de Huaraz, durante el 2019	21
Figura N°4	Distribución porcentual de la carga parasitaria de los pacientes infectados según sexo con <i>Giardia lamblia</i> , que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcara de Huaraz, durante el 2019	22
Figura N°5	Representación gráfica de los datos del número de quistes/ml para el sexo masculino y femenino de los pacientes infectados según sexo con <i>Giardia lamblia</i> , que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcara de Huaraz, durante el 2019	23
Figura N°6	Característica morfológica relacionada al largo del trofozoíto <i>Giardia lamblia</i> utilizada para su identificación mediante microscopio compuesto de luz de los pacientes que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcara de Huaraz, durante el 2019	25

Palabras clave:

Giardiasis

Giardia lamblia,

Parasitosis intestinales

KEYWORDS:

Giardiasis

Giardia lamblia,

Intestinal Diseases, Parasitic

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Área: Ciencias Médicas y de la Salud

Sub área: Ciencias de la Salud

Disciplina: Salud pública

Línea de Investigación: Parasitología

RESUMEN

El presente informe tuvo como objetivo describir la capacidad de infección con *Giardia lamblia* según edad y sexo de los pacientes infectados; además, de calcular el número de quistes por gr de *Giardia lamblia* e identificar las características morfológicas de *Giardia lamblia* en la fase de quiste y trofozoíto en los pacientes atendidos en el Centro de salud Marcara, Huaraz 2019. Fue un estudio de tipo básico con diseño no experimental transeccional descriptivo simple. La muestra estuvo constituida por 150 muestras biológicas pacientes atendidos durante el año 2019. La técnica de recolección de información será el análisis documental y como instrumento de investigación se utilizó una ficha de registro. El análisis de los datos se realizó con estadística descriptiva obteniéndose tablas y figuras. Los resultados obtenidos fueron que los niños estuvieron más frecuentemente infectados que los mayores; que al número de quistes se encuentre entre 888 a 1680 mil quistes por mililitro y las características morfológicas de *Giardia lamblia* para su identificación en la fase de quiste y trofozoíto.

ABSTRACT

The present project aimed to describe the infection capacity with *Giardia lamblia* according to age and sex of infected patients; in addition, to calculate the number of cysts per gr of *Giardia lamblia* and to identify the morphological characteristics of *Giardia lamblia* in the cyst and trophozoite phase in patients treated at the Marcara Health Center, Huaraz 2019. It was a basic type study with design simple descriptive transectional non-experimental. The sample consisted of 150 biological samples from patients treated during the year 2019. The information gathering technique will be the documentary analysis and a registration form was used as a research instrument. The data analysis was carried out with descriptive statistics, obtaining tables and figures. The results obtained were that children were more frequently infected than older ones; that the number of cysts is between 888 to 1680 thousand cysts per milliliter and the morphological characteristics of *Giardia lamblia* for their identification in the cyst and trophozoite phase.

INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes y fundamentación científica

La morfología de la enquistación se da después de la exposición a condiciones que promueven la excitación, este proceso es rápido y se completa en 10 minutos para *Giardia lamblia* o para *Giardia muris*, y parece ser similar para ambas especies. Después del inicio de la excitación, uno o dos pares de protuberancias citoplasmáticas (rebordes preventivos) parecen desarrollarse en el reborde ventral. El espacio peritrófico y el reborde preventivo se agrandan a medida que el trofozoíto emergente se separa de la pared del quiste. Externamente, la aparición de flagelos a través de la pared del quiste de apertura es seguida por todo el trofozoíto. La cariocinesis ocurre durante la enquistación, de modo que el trofozoíto emergente tiene cuatro núcleos, pero solo los ocho flagelos de un solo trofozoíto. El trofozoíto ovalado se vuelve más redondeado y luego se somete a citocinesis dentro de los 15 a 30 min posteriores al inicio de la excitación, de modo que se forman dos trofozoítos a partir de un quiste (Buchel, Gorenflot, Chochillon, Savel, y Gobert, 1987).

Los trofozoítos, como la mayoría de los protozoos parásitos intestinales, experimentan cambios biológicos fundamentales para sobrevivir fuera del intestino de su huésped al diferenciarse en quistes infecciosos. La formación de quistes, o enquistamiento, es esencial para la transmisión de *Giardia* y como tal, representa un objetivo para bloquear la diseminación del parásito. Debido a que *Giardia* pertenece a la rama más temprana del linaje eucariota, la comprensión de sus mecanismos celulares fundamentales arrojaría luz sobre la evolución de estos mecanismos en eucariotas superiores. Por lo tanto, el proceso de formación de quistes o enquistamiento representa una de las respuestas de desarrollo más primitivas de los eucariotas a las señales ambientales. El proceso de enquistamiento de *Giardia* se puede dividir en tres partes distintas: (i) el estímulo para enquistación y la regulación de la expresión génica específica de enquistación, (ii) la síntesis y el transporte intracelular de los componentes de la pared del quiste, y (iii) el ensamblaje de la pared celular extracelular. *Giardia*

pertenece al linaje identificado más antiguo entre los eucariotas; por lo tanto, la comprensión de sus procesos celulares, bioquímicos y moleculares ofrece una visión única de la progresión de las células eucariotas primitivas a las más complejas. La enquistación de *Giardia* parece ser la respuesta adaptativa más primitiva desarrollada por eucariotas para sobrevivir en condiciones ambientales adversas (Luján, Mowatt y Nash, 1997).

Una clasificación apropiada para *Giardia* spp. es fundamental para comprender la patogenia y la epidemiología de la infección, así como la biología del organismo. Este proceso ha sido difícil por varias razones. (a) La presunta naturaleza asexual del organismo no permite que los experimentos de apareamiento permitan la designación de especies. Para los organismos clonales del mismo clado, no existen criterios bien definidos para la designación de especies; estas designaciones siguen siendo controvertidas. (b) Muchas de las descripciones anteriores de *Giardia* spp. asumió una especie diferente para cada huésped y, en consecuencia, sobreestimó el número de especies. Las descripciones de especies posteriores basadas en diferencias morfológicas detectadas por microscopía óptica probablemente hayan subestimado las diferencias entre aislamientos, cepas o especies. (c) Los experimentos de transmisión cruzada de *Giardia* de un huésped a otro han arrojado resultados inconsistentes. (d) Las herramientas disponibles para distinguir los aislamientos de *Giardia* han sido inadecuadas hasta la reciente introducción de técnicas micrográficas moleculares y electrónicas para clasificar *Giardia* spp. En vista de estas preocupaciones, se justifica una revisión de la historia de la descripción de *Giardia* y la designación de especies de *Giardia*. También, fue descrita inicialmente por van Leeuwenhoek en 1681 mientras examinaba sus propias heces diarreicas bajo el microscopio. El organismo fue descrito con mayor detalle por Lambl en 1859, quien pensó que el organismo pertenecía al género *Cercomonas* y lo llamó *Cercomonas intestinalis*. A partir de entonces, algunos han nombrado al género en su honor, mientras que otros han nombrado a la especie de la forma humana en su honor (es decir, *G. lamblia*). En 1879, Grassi nombró a un organismo roedor que ahora se sabe que es una especie de *Giardia*, *Dimorphus*

muris, aparentemente sin conocer la descripción anterior de Lambl. En 1882 y 1883, Kunstler describió un organismo en renacuajos (*G. Agilis*) al que llamó Giardia, la primera vez que se utilizó Giardia como nombre de género. En 1888, Blanchard sugirió el nombre *Lamblia intestinalis*, que Stiles luego cambió a *G. duodenalis* en 1902. Posteriormente, Kofoid y Christiansen propusieron los nombres *G. lamblia* en 1915 y *G. enterica* en 1920. Continuó existiendo controversia sobre el número de especies de Giardia durante muchos años, y algunos investigadores sugirieron nombres de especies en función del anfitrión de origen y otros se centraron en la morfología. Por ejemplo, se han propuesto más de 40 nombres de especies sobre la base del hospedador de origen. Simon, por otro lado, utilizó criterios morfológicos para distinguir entre *G. lamblia* y *G. muris* y aceptó el nombre de *G. lamblia* para la forma humana. En 1952, Filice publicó una descripción morfológica detallada de Giardia y propuso que se utilizaran tres nombres de especies sobre la base de la morfología del cuerpo medio: *G. duodenalis*, *G. muris* y *G. agilis*. El nombre de la especie *G. lamblia* fue ampliamente aceptado durante la década de 1970. Desde la década de 1980, algunos han fomentado el uso del nombre *G. duodenalis*, y en la década de 1990, otros investigadores han fomentado el nombre *Giardia intestinalis*. En este momento no parece haber una razón adecuada para abandonar el término *Giardia lamblia*, que ha sido ampliamente aceptado en la literatura médica y científica (Adam 2001).

Los efectos de *Giardia lamblia* viva sobre la G-actina celular, la F-actina, la α -actinina y la resistencia eléctrica de las monocapas epiteliales intestinales humanas se investigaron utilizando líneas celulares SCBN y Caco2 cultivadas en portaobjetos de cámara o membranas de filtro Transwell™. En experimentos separados, algunas monocapas también se expusieron a trofozoítos sonicados, algunas al sobrenadante de cultivos vivos de *G. lamblia* y algunas con o sin verapamilo, bloqueador del canal de Ca^{2+} . Después de 2, 24 o 48 horas de coinubación con *G. lamblia*, se evaluó la disposición citoesquelética de las monocapas bajo microscopía láser de fluorescencia y confocal, y se midió la resistencia eléctrica transepitelial. La exposición a trofozoítos vivos de *G. lamblia*

indujo la condensación localizada de F-actina y la pérdida de α -actinina perijuncional, mientras que la G-actina permaneció sin cambios. La microscopía láser confocal indicó que el reordenamiento de F-actina no fue afectado por verapamilo y se localizó dentro del área de la red terminal. La coincubación de monocapas con lisados de *G. lamblia* o con medio gastado solo reorganizó de manera similar la F-actina. El verapamilo por sí solo no alteró la F-actina. La resistencia eléctrica de las monocapas de SCBN y Caco2 expuestas a *G. lamblia* disminuyó significativamente en comparación con los controles, independientemente de si se utilizaron muestras de trofozoíto vivo o lisado. Los resultados indican que la lesión epitelial inducida por *G. lamblia* se asocia con reordenamientos de F-actina y α -actinina en el área de la red terminal a través de mecanismos independientes del Ca^{2+} extracelular. Estas alteraciones están asociadas con una resistencia eléctrica transepitelial reducida y se deben al menos en parte a los productos de trofozoítos (Teoh, Kamieniecki, Pang, y Buret, 2000).

Respecto a la estructura del trofozoíto de *Giardia lamblia*, se puede decir que tienen forma de pera y miden aproximadamente de 12 a 15 μm de largo y de 5 a 9 μm de ancho. El citoesqueleto incluye un cuerpo mediano, cuatro pares de flagelos (anterior, posterior, caudal y ventral) y un disco ventral. Los trofozoítos tienen dos núcleos sin nucléolos que se ubican anteriormente y son simétricos con respecto al eje largo. En el citoplasma se encuentran vacuolas lisosomales, así como gránulos ribosomales y de glucógeno. Los complejos de Golgi se vuelven visibles en los trofozoítos enquistados, pero no se ha confirmado su presencia en los trofozoítos vegetativos. Sin embargo, se han demostrado membranas apiladas que sugieren complejos de Golgi. El citoesqueleto y la motilidad de los trofozoítos que colonizan el intestino delgado de su huésped, predominando en el yeyuno medio. Se adhieren por sus superficies ventrales cóncavas (disco adhesivo ventral) a la pared intestinal, de donde obtienen los nutrientes necesarios y evitan el transporte más allá del yeyuno. El disco ventral medio tiene una unión mecánica no solo a la pared intestinal sino también a la superficie del recipiente utilizado para el crecimiento axénico. No se ha documentado ni la invasión celular ni la unión mediada por receptores para *Giardia* spp. Por tanto, el citoesqueleto y

especialmente el disco ventral juegan un papel clave en la supervivencia del organismo en el intestino del huésped. El trofozoíto tiene cuatro pares de flagelos que comienzan en dos conjuntos de cuerpos basales que están cerca de la línea media y anteroventral al núcleo. Emergen de las regiones anterior, posterior, caudal y ventral del trofozoíto. Las varillas paraflagelares se extienden a lo largo de un lado de los dos flagelos ventrales. Nueve pares de microtúbulos rodean dos microtúbulos para formar los flagelos. Los flagelos parecen ser importantes para la motilidad, pero no para la adherencia. Además, su aparición temprana a través de la pared del quiste durante el proceso de excisión sugiere su importancia en la excisión. El cuerpo mediano es un componente del citoesqueleto que se encuentra en la línea media y dorsal a los flagelos caudal y consiste en un grupo de microtúbulos en un paquete apretado. Es exclusivo de *Giardia* spp., Y su morfología ayuda a definir las características morfológicas de las diferentes especies de *Giardia*. Los trofozoítos de *G. lamblia* suelen tener dos cuerpos medianos que tienen forma de martillos de garras. Se ha propuesto el cuerpo mediano como el sitio de ensamblaje para que los microtúbulos se incorporen al disco ventral. Se ha identificado caltractina / centrina, una proteína de unión a calcio que es responsable de la orientación del cuerpo basal, en los cuerpos basales, así como en los bastones paraflagelares y los cuerpos medios (Adam 2021).

Como una de las principales causas de enfermedades diarreicas transmitidas por el agua, *Giardia* contribuye a la carga de desnutrición en todo el mundo. El ciclo de vida simple de dos etapas de *Giardia* es fundamental para su éxito como parásito. Los quistes de *Giardia lamblia* pueden sobrevivir en agua dulce fría durante meses y se necesitan menos de 10 quistes para la infección humana. La exposición de los quistes ingeridos al ácido gástrico desencadena la excitación, una diferenciación rápida y espectacular. Después de entrar en el intestino delgado, la pared del quiste se abre y emerge el parásito. Los trofozoítos colonizan por debajo de la entrada del conducto biliar común y pueden causar enfermedades, aunque no invaden. Si se llevan corriente abajo, los trofozoítos deben enquistarse para sobrevivir fuera del huésped. In vitro, *Giardia* se enquista

en respuesta a los estímulos fisiológicos de aumento de bilis y pH ligeramente alcalino. El "estándar de oro" para el enquistamiento exitoso es la capacidad de los quistes para exquistarse. La vía de enquistamiento giardial es un mecanismo de virulencia clave cuyo "objetivo biológico" es la diferenciación en una forma que pueda sobrevivir en el medio ambiente e infectar a un nuevo huésped. La enquistación también promueve la evasión inmune y es un objetivo para el desarrollo de vacunas y fármacos. La construcción de la pared del quiste extracelular es de primordial importancia ya que permite que el parásito persista en agua dulce, resista los desinfectantes, pase a través del estómago del nuevo huésped e infecte en el intestino delgado. Esta estructura fibrosa de 300 nm de espesor excluye moléculas pequeñas como el agua, pero transmite los estímulos fisiológicos que regulan la excitación. Es un modelo de matriz extracelular con funciones tanto de protección como de señalización. La enquistación es una transformación gradual del trofozoíto en forma de media pera, binucleado (4N) móvil, flagelado. Los trofozoítos pierden la capacidad de adherirse; los fragmentos del disco de unión y los flagelos se internalizan. El metabolismo también disminuye a medida que las células se redondean y entran en letargo. El quiste ovalado, inmóvil, cuadrinucleado (16N) está encerrado en el quiste extracelular retráctil que contiene proteína y glicopolímero en fibrillas insolubles. La síntesis de proteína y glicopolímero comienza temprano en la enquistación y conduce a la formación de nuevas vesículas secretoras de quiste, que exportan proteína y glicopolímero. Varias revisiones excelentes se han centrado en la vía de las vesículas secretoras de quiste (Lauwaet, Davids, Reiner, y Gillin 2007).

La investigación de Younas, Shah y Talaat, (2008), reportan que, en los niños con giardiasis, el 63,5% (47/74) eran hombres y el 36,5% (27/74) eran mujeres, Tabla-1. La distribución por edades se muestra en la tabla 2. La edad media de los niños con giardiasis fue de 86 ± 47 meses y los más jóvenes a los 49 meses de edad. La duración media del dolor fue de 158 ± 64 días, y el 41,89% (31/74) tuvo dolor durante más de 6 meses. La duración del dolor varió de menos de 15 minutos en el 28% (21/74) a persistir "todo el día" en el 17,5% (13/74). La

mayoría (68%) pudo continuar con la actividad que realizaba antes de la aparición del dolor. La ausencia escolar era común, es decir, el 68% faltaba 5 días o más y el 9% faltaba más de 20 días. Los síntomas observados en niños con giardiasis además del dolor abdominal recurrente se muestran en la Tabla-3. Había comorbilidad frecuente que incluía cefalea (17%), mareos (24%) y falta de energía (36%). Se observó una higiene deficiente de la salud en el 75,68% (56/74) de los niños, mientras que el control de esfínteres y el hacinamiento (familiares > 6). Se observó un nivel socioeconómico bajo (ingresos mensuales inferiores a Rs: 6000) en el 48,65% (36/74), el 77% (57/74) y el 85,14% (63/74) de los niños, respectivamente. Cuarenta y nueve (66,22%) ejemplares resultaron positivos en la temporada de verano.

Se estudiaron enteroparásitos en niños de tres distritos urbanos marginales de Trujillo (Perú) para tratar a estos niños y diseñar un programa de prevención y control. Se examinó a un total de 845 niños. La prevalencia general de enteroparásitos fue del 66,3% y el 45,6% fueron multiparasitarios. La prevalencia de enteroparásitos patógenos fue 23,8% (*Giardia lamblia*), 4,6% (*Iodamoeba buschlii*), 2,6% (*Cyclospora cayetanensis*), 2,2% (*Hymenolepis nana*) y 2% (*Cryptosporidium* spp.). *G. lamblia* fue el parásito más frecuente tanto en niños diarreicos (28,1%) como no diarreicos (19,5%). Los genotipos de *G. lamblia* se caracterizaron molecularmente mediante análisis de secuencia del gen de la glutamato deshidrogenasa (*gdh*) usando PCR y RFLP. El análisis de secuencia reveló tanto el Ensamblaje A (AI y AII) como el Ensamblaje B (BIV), con predominio del Ensamblaje AI. Todas las muestras con Ensamblaje A fueron diarreicas, pero no aquellas con Ensamblaje B. Este es el primer estudio de caracterización molecular de *G. lamblia* en niños peruanos y confirma la importancia de los pacientes asintomáticos en la transmisión de la giardiasis, especialmente en lugares con mala higiene. y saneamiento (Pérez et al 2008)

Giardia es el parásito protozoario intestinal más común que se encuentra en humanos y animales en todo el mundo. Aunque se conoce desde hace trescientos años, la nomenclatura, taxonomía, especificidad del hospedador y patogenicidad

de *Giardia* aún suscitan numerosas controversias y ambigüedades. *Giardia* se clasifica en seis especies, que se caracterizan por varios rangos de hospedadores. La especie más dudosa es *G. intestinalis*, que incluye una docena de genotipos, y solo dos de ellos (genotipo A y B) tienen una amplia gama de huéspedes, incluidos los humanos. Además, en algunos conjuntos de genotipos de *G. intestinalis* se distinguieron ciertos subgenotipos y se comprobó que en la misma especie hospedadora pueden aparecer varios subgenotipos de este parásito. Teniendo en cuenta la significativa heterogeneidad genética de *G. intestinalis* y el hecho de que varios genotipos y subgenotipos de este parásito se caracterizan por una especificidad de hospedador amplia o estrecha, los datos sobre la frecuencia de aparición de giardiosis son insuficientes. Es necesario utilizar técnicas de biología molecular para definir el genotipo y / o subgenotipo de *G. intestinalis* que se encuentran en humanos y en determinadas especies animales. Además, dado que se recopilan cada vez más pruebas relacionadas con la posibilidad de la recombinación sexual de *Giardia*, se desconoce si los genotipos y subgenotipos de este parásito son estables en el tiempo. Con base en las características moleculares se estableció que todos los aislamientos estudiados del cultivo axénico eran idénticos y pertenecían al mismo ensamblaje B. La comparación con las secuencias de la base de datos GenBank reveló que todos los aislamientos mencionados eran 99% similares a la secuencia de *Giardia* Nij. aislado obtenido de una persona de los Países Bajos y caracterizado como genotipo B1. Debido a la similitud de las secuencias de marcadores moleculares, parece improbable que el genotipo idéntico de *G. intestinalis* ocurriera en varios períodos de tiempo (la mayor diferencia fue de 14 años) en humanos y en varias especies animales en diversas áreas de la región de Wielkopolska. Muy al contrario, el mantenimiento a largo plazo de estos aislados en las condiciones homogéneas de un cultivo axénico *in vitro* conduce a la selección de un genotipo o prueba la inestabilidad de los genotipos de este parásito. Es necesario realizar estudios a largo plazo para verificar estas hipótesis. Sus resultados tendrán un significado clave para explicar la estructura genética de la población de *Giardia* y para comprender la epidemiología molecular de la giardiosis (Solarczyk 2009).

Se clonó un ADNc que codifica δ -giardina a partir de trofozoítos de *Giardia lamblia* para localizar la proteína y estudiar su función en la mediación de la unión a la superficie. El antígeno de δ -giardina recombinante se expresó en *Escherichia coli* como una proteína de fusión de poli-histidina y se purificó mediante cromatografía de afinidad para la producción de antisueros para δ -giardina. Mediante análisis de inmunotransferencia, los antisueros del antígeno de δ -giardina recombinante reconocieron una proteína de 31 kDa en trofozoítos de *G. lamblia*. Se usó δ -giardina anti-recombinante para localizar la proteína nativa en el disco ventral del trofozoíto en ensayos de microscopía de inmunofluorescencia e inmunoelectrónica. El pretratamiento de los trofozoítos de *G. lamblia* con sueros anti- δ -giardina provocó cambios morfológicos en el parásito e inhibió la unión del trofozoíto a la superficie de los portaobjetos de cultivo celular. La unión de anticuerpos a δ -giardina puede proporcionar un medio para inhibir la unión de trofozoítos de *G. lamblia* al epitelio intestinal y así prevenir la giardiasis clínica. (Jenkins, et. al., 2009)

Se identificaron cinco ensamblajes de *Giardia duodenalis* a partir de quistes en heces de ganado, perro, gato, oveja y reno mediante secuenciación de ADN ribosómico (ADNr). El ensamblaje A estaba presente en las heces de ganado y reno, los ensamblajes C y D estaban presentes en las heces de los perros, el ensamblaje E estaba presente en las heces de ganado y ovejas, y el ensamblaje F estaba presente en las heces de los gatos. El virus de *Giardia*, originalmente denominado virus de *Giardia lamblia* (GLV), es un virus de ARN bicatenario. Los cebadores diseñados para el gen de la proteína de la cápside GLV identificaron secuencias de GLV en *Giardia lamblia* de un reno (Ensamblaje A) y de un perro (Ensamblaje C). Se identificaron dos secuencias GLV distintas en la muestra de perro y se identificó una secuencia en la muestra de reno. Ninguna de estas secuencias de GLV era idéntica a las secuencias de GLV publicadas previamente. Parece que los GLV son genéticamente diversos y que más de 1 virión puede estar presente en una sola muestra. Debido a que muchas de las muestras que contenían quistes resultaron negativas para GLV, parece que esta prueba para la proteína de

la cápside tiene un valor limitado para la detección de *Giardia lamblia*. (Feng, y Xiao, 2011).

Giardia lamblia, un parásito de los seres humanos, es una fuente importante de enfermedades diarreicas transmitidas por el agua. *Giardia* también es un excelente sistema para estudiar procesos bioquímicos básicos porque es un eucariota unicelular con un genoma pequeño y su ciclo de vida completo puede replicarse *in vitro*. Los trofozoítos de *Giardia* sufren cambios fundamentales para sobrevivir fuera del intestino de su huésped al diferenciarse en quistes infecciosos. La enquistación implica la síntesis, procesamiento, transporte, secreción y ensamblaje extracelular de los componentes de la pared del quiste. Para sobrevivir dentro del intestino, *Giardia* sufre una variación antigénica, un proceso mediante el cual el parásito cambia continuamente sus principales moléculas de superficie, lo que permite que el parásito evite la respuesta inmune del huésped y produzca infecciones crónicas y recurrentes. Para sobrevivir fuera de sus huéspedes, los trofozoítos de *Giardia* se diferencian en quistes. Durante la enquistación, se produce la síntesis, el transporte y el depósito extracelular de la pared del quiste. Para sobrevivir dentro de sus huéspedes, *Giardia* sufre una variación antigénica. La variación antigénica en *Giardia* está regulada por un mecanismo similar al ARNi. Y finalmente se ha demostrado *in vivo* que la interrupción de la vía del ARNi es esencial para una respuesta inmunitaria protectora (Lujan, 2011).

El presente estudio analizó la transcripción de giardina en trofozoítos y quistes durante la enquistación de *Giardia lamblia*. El enquistamiento se indujo utilizando métodos estándar y se contó el número de trofozoítos y quistes en varios momentos durante el proceso. En todos los puntos de tiempo, el ARN de ambas etapas se analizó para los niveles de ARNm de alfa2, beta y delta-giardina, así como para ARNm de la proteína de la pared del quiste 3 (CWP3) usando RT-PCR cuantitativa. En medio de enquistamiento, el número de trofozoítos de *G. lamblia* disminuyó, mientras que el número de quistes aumentó entre 0 y 72 h. En los trofozoítos, la transcripción de alfa2- y beta-giardina disminuyó con el tiempo, mientras que la transcripción de delta-giardina permaneció sin cambios durante el

mismo período de tiempo. La transcripción de CWP3 exhibió un ligero aumento de trofozoítos a las 8 horas, seguido de una disminución en los puntos de tiempo posteriores. La expresión de alfa2-giardina aumentó a las 48 horas en los quistes, seguida de una disminución de la expresión a las 72 horas, mientras que la expresión de beta y delta-giardina no se modificó durante la enquistación. La transcripción de CWP3 disminuyó gradualmente de 24 a 72 h en los quistes. De acuerdo con estudios previos, las proteínas de giardina parecían desmontarse en estructuras amorfas dentro de los quistes durante la enquistación. Estos hallazgos representan el primer análisis de la transcripción de giardina en poblaciones separadas de trofozoítos y quistes durante la enquistación e indican una regulación diferencial de la expresión del ARNm de giardina en estas etapas de desarrollo. (Jenkins, et. al., 2012)

La biología del parásito protozooario flagelado *Giardia duodenalis* es una causa común de enfermedad diarreica humana en todo el mundo. Se transmite por vía fecal-oral, frecuentemente a través de la ingestión de agua y alimentos contaminados. Este parásito tiene un ciclo de vida directo y los quistes que se eliminan en las heces son inmediatamente infecciosos. Estos quistes pueden permanecer infecciosos durante largos períodos en ambientes húmedos y fríos. Respecto a las manifestaciones clínicas, aproximadamente el 40% de las infecciones por *Giardia* pueden ser sintomáticas, según la población. Los síntomas pueden incluir diarrea, calambres, hinchazón, náuseas y vómitos y pueden ser prolongados. Las infecciones normalmente son autolimitadas, pero la diarrea crónica puede ocurrir en niños y en una baja proporción de personas inmunodeprimidas. Existe un informe de que la giardiasis prolongada desde la primera infancia se ha asociado con una función cognitiva deficiente más adelante en la vida. El tratamiento de las infecciones se recomienda solo cuando las manifestaciones clínicas afectan el bienestar de la persona infectada. El fármaco de elección es el metronidazol, aunque la búsqueda de terapias alternativas está en curso. Las pruebas de diagnóstico, son la microscopía, debido a que los quistes se eliminan esporádicamente durante una infección, la detección de *Giardia* puede requerir que se examinen varias muestras de heces. La giardia puede detectarse

mediante métodos microscópicos, inmunológicos o moleculares. Los quistes y trofozoítos de *Giardia* se pueden detectar fácilmente mediante métodos tradicionales como la tinción tricrómica y las concentraciones de FEA, aunque la microscopía de organismos completos requiere técnicos capacitados y tiempo para preparar y examinar los frotis. El método de concentración de formalina-éter (Ritchie) es otro método común utilizado para la concentración de muestras de heces. La detección de antígenos y diagnóstico rápido / inmediato. Estos ensayos están estandarizados y pueden generar resultados en poco tiempo. Las pruebas más utilizadas son los inmunoensayos de detección de antígenos como las pruebas DFA que detectan organismos completos e inmunoensayos enzimáticos que detectan antígenos en las heces, que pueden completarse en 1 a 2 horas. Se ha informado de que son muy sensibles y específicos. Los ensayos de PCR para *Giardia* se han vuelto más comunes; sin embargo, la amplificación por PCR y el análisis de secuencia se utilizan con más frecuencia para la clasificación de genotipos / ensamblajes y no se utilizan de forma rutinaria para el diagnóstico. El fragmento de ARNr de SSU, comúnmente amplificado por PCR para otros parásitos entéricos, es rico en contenido de GC y, por lo tanto, requiere condiciones especiales de PCR. Por lo tanto, se han diseñado métodos basados en PCR para amplificar otros loci informativos, como la triosa fosfato isomerasa, la glutamato deshidrogenasa y la β -giardina, que se utilizan para la clasificación taxonómica o epidemiológica en conjuntos (Cama y Mathison, 2015).

Los protozoos, son un conglomerado no monofilético de organismos eucariotas unicelulares que se caracterizan por tener afinidades similares a las de los animales. Los quistes y ooquistes confieren protección contra los factores ambientales, lo que permite que estos parásitos infecten a otros huéspedes susceptibles a través del agua o de las rutas alimentarias. Hay varios protozoos parásitos que pueden causar infecciones entéricas en humanos, siendo el foco aquí *Cryptosporidium* spp, *Cyclospora cayetanensis*, *Giardia duodenalis* (sin. *Giardia lamblia*, *Giardia intestinalis*) y *Cystoisospora belli* (anteriormente *Isospora belli*). Las infecciones suelen caracterizarse por manifestaciones clínicas gastrointestinales que pueden incluir diarrea, vómitos, calambres abdominales y

malestar general. Giardia es un flagelado, no invade las células epiteliales y se reproduce solo asexualmente por fisión binaria. La clasificación de los parásitos eucariotas se revisa con frecuencia debido a la sistemática moderna que incorpora datos bioinformáticos y clasificación cladística en la taxonomía tradicional basada en morfometría. A partir de 2012, los coccidios conocidos anteriormente se clasifican en el subgrupo Apicomplexa, con Cyclospora y Cystoisospora clasificados como Eimeriorinas (los esporozoitos, que son los estadios infecciosos, siempre están encerrados en esporoquistes dentro de un ooquiste) y Cryptosporidium agrupado solo como un solo clado. (ooquistes sin esporoquistes, que contienen 4 esporozoitos desnudos). Estos parásitos producen estadios resistentes (quistes en Giardia, ooquistes en los coccidios), que se liberan al medio ambiente. La intensidad de excreción de estos parásitos puede variar significativamente, de muy alta a baja, y puede ser esporádica. Por lo tanto, el éxito diagnóstico de una sola muestra de heces puede ser subóptimo. Actualmente se recomienda analizar 3 muestras, idealmente recolectadas cada dos días, durante un período de al menos 1 semana. Las muestras deben conservarse adecuadamente para garantizar el éxito de los ensayos que se van a realizar. El método más utilizado se basa en un sistema de recogida de 2 viales con acetato de sodio-ácido acético-formalina; Formalina tamponada al 10%; alcohol polivinílico (PVA) que contiene fijadores como mercurio, zinc o cobre (Zn PVA, Cu PVA) o PVA; o fluido de Schaudinn. Sin embargo, existe una tendencia a minimizar el uso de formalina (debido a la toxicidad) y mercurio (impacto ambiental); sin embargo, es posible que esas alternativas no siempre tengan altas tasas de recuperación de parásitos y no siempre sean compatibles con los inmunoensayos (Cama, y Mathison, 2015).

Una implicación más reciente y posiblemente más importante de *Giardia lamblia* en la enfermedad humana que se ha centrado en el crecimiento infantil. La vigilancia mensual de la presencia de Giardia en las heces durante los primeros 6 meses de vida resultó en una disminución de la puntuación Z de la talla para la edad a los 2 años de edad en 0,4 y es probable que la carga de la infección por Giardia en Homo sapiens refleje tanto la enfermedad diarreica, como una

posibilidad en los países industrializados, como los de crecimiento (Mmbaga y Houpt, 2017).

El parásito *Giardia lamblia* se transmite por vía fecal-oral, frecuentemente a través de la ingestión de agua y alimentos contaminados o transmisión de persona a persona. Los factores de riesgo de infección incluyen niños en guarderías, trabajadores de cuidado infantil, personas institucionalizadas, viajeros en áreas endémicas, ingestión de agua contaminada o recreativa, inmunodeficiencia, fibrosis quística y sexo oral-anal. Aproximadamente del 50 al 75% de los niños infectados son asintomáticos. Otros niños presentan diarrea aguda o crónica. Las pruebas de anticuerpos fluorescentes directos que detectan organismos intactos, los inmunoensayos enzimáticos que detectan antígenos solubles y los ensayos de reacción en cadena de la polimerasa multiplex en tiempo real que detectan genes específicos del parásito en muestras de heces tienen una sensibilidad y especificidad mejoradas en comparación con el examen microscópico de muestras de heces para la detección de trofozoítos o quistes de *Giardia* (Leung, Leung, Wong, Sergi y Kam, 2019).

La infección por *Giardia intestinalis* causa daño a los enterocitos y pérdida del borde en cepillo de las células epiteliales del intestino que conduce al acortamiento de las microvellosidades y altera la función de la barrera epitelial. Esta patología produce diarrea acuosa, esteatorrea, náuseas, dolor abdominal, vómitos y pérdida de peso. La principal consecuencia de la colonización por *Giardia* es la malabsorción de nutrientes. Varias familias de medicamentos con buena eficacia se utilizan para el tratamiento de *Giardia*, pero en ocasiones los regímenes de dosificación son subóptimos y la resistencia emergente comienza a cuestionar su valor clínico. Además, algunos de estos fármacos pueden producir efectos secundarios que provocan malestar en el paciente y baja adherencia al tratamiento. Este artículo revisa los fármacos que se utilizan actualmente para el tratamiento contra *Giardia*: el mecanismo de acción, la eficacia, la dosificación habitual, los efectos secundarios y los estudios *in vitro* y clínicos. Además, en este trabajo se recogen nuevas terapias contra *Giardia* como las basadas en

fitoquímicos, *Lactobacillus* y nanotecnología, tratando de encontrar el tratamiento ideal para esta enfermedad con máxima eficacia y mínimos efectos adversos (Vivancos, González, Bermejo y González, 2018).

Tarqui, Ramírez y Beltrán (2019). Indican que al analizar 100 muestras procedentes de hospitales de referencia nacional y aplicar cuatro métodos parasitológicos: concentración por sedimentación espontánea en tubo (TSET), Faust, gradiente de sucrosa de una fase y gradiente de sucrosa de dos fases. Se encontró que el método de gradiente de sucrosa de dos fases alcanzó resultados significativamente mejores en concentración de quistes (121 903 quistes/ml) y cantidad de detritos (6%), en comparación con los métodos de Faust (35 355 quistes/ml), concentración por sedimentación espontánea en tubo (20,145 quistes/ml) y gradiente de sucrosa de una fase (18 702 quistes/ml). Encontraron que el método más eficaz para la concentración y purificación de quistes de *Giardia* spp. a partir de muestras coprológicas es el método de gradiente de sucrosa de dos fases, lo que facilitaría los cultivos *in vitro* de *Giardia* spp.

Los principales obstáculos para los parásitos genéticamente tratables incluyen la incapacidad de cultivarlos fácilmente fuera de un huésped, la falta de conocimiento de los sistemas genéticos y reguladores de los parásitos o la falta de herramientas para aplicarlos. *Giardia intestinalis* ha sido cultivable *in vitro* durante varias décadas en medios complejos, principalmente el TYI-S-33 modificado de Keister y su genética reguladora y composición genética se han explorado mediante la publicación de genomas de referencia y otras investigaciones impulsadas por “ómicas” durante la última década. aunque queda mucho por hacer. El complejo binucleado y multiploidal (2N, 4N y 8N en varias etapas del ciclo de vida; la biología celular de *Giardia* ha demostrado ser un obstáculo persistente para la investigación funcional, y durante gran parte de su período posgenómico los esfuerzos para desarrollar herramientas funcionales para *Giardia* se han cumplido con un éxito limitado. Debido a su importancia como parásito, su capacidad de cultivo escalable en medios libres de células y su posición de ramificación profunda dentro del árbol eucariota de la vida, *Giardia* se

ha propuesto durante mucho tiempo como un organismo modelo intrigante y potencialmente impactante, pero su obstinación a la manipulación genética ha demostrado ser un obstáculo persistente para realizar este potencial. Giardia ha demostrado ser un modelo de eucariota y una especie parásita genéticamente manejable tentadoramente cercano, pero frustrantemente distante. Su fácil cultivo y los primeros descubrimientos en su biología reguladora, así como su estado como una rama divergente temprana del árbol eucariota y causa de enfermedades importantes en humanos y animales, ha despertado el interés en la especie durante muchos años. Sin embargo, su célula binucleada, su genoma tetraploide y la aceptación limitada de herramientas genéticas aparentemente atractivas, como la interferencia de ARN y la eliminación de genes convencionales, han obstaculizado la investigación y las oportunidades limitadas para que los investigadores apaguen su interés. Los avances, particularmente en la demostración de métodos basados en CRISPr para la manipulación genética, sin duda darán forma al campo durante muchos años. Aún quedan algunos desafíos, particularmente en la capacidad de generar knockouts de genes estables y la necesidad de un medio de cultivo definido para respaldar los estudios proteómicos y metabolómicos basados en etiquetas. Sin embargo, las herramientas primarias están ahora en su lugar, los recursos genómicos y basados en sistemas establecidos, y las limitaciones para su exploración ahora parecen fácilmente superables. El campo está listo para entrar en una nueva y emocionante era de descubrimiento de biología, en la que nosotros, y sin duda nuestros muchos colegas, estamos ansiosos por participar (Jex et al 2020).

Se ha evaluado la prevalencia, distribución y perfil etiológico del parasitismo intestinal en niños que viven en áreas periurbanas de Cachoeiras de Macacu, Río de Janeiro, Brasil. Se realizó una encuesta transversal de base comunitaria (n = 479). Prevalencia de la infección por *G. duodenalis* y *E. histolytica* / *E. dispar* fue de 8,6% (n = 41) y 13,4% (n = 64), respectivamente. La infección por *G. duodenalis* fue significativamente más frecuente entre los niños que vivían en familias pobres (24/187 (12,8%) frente a 16/272 (5,9%); razón de prevalencia (RP) = 2,18; intervalo de confianza (IC) del 95% = 1,19 -3,99; p =

0,011). Esta diferencia también fue significativa para la infección por cualquier parásito patógeno (43/187 (23%) frente a 40/272 (14,7%); PR = 1,56; IC del 95% = 1,06-2,30; p = 0,026). Además, las personas que residen en casas con más de cuatro habitantes mostraron una positividad significativamente mayor para las infecciones por *G. duodenalis* y por *E. histolytica* / *E. dispar* (22/138 (15,9%) frente a 16/311 (5,1%); RP = 3,09; IC del 95% = 1,68-5,71; p <0,001 para *G. duodenalis* y 32/138 (23,2%) frente a 30 / 311 (9,6%); RP = 2,40; IC del 95% = 1,52-3,79; p <0,001 para *E. histolytica* / *E. Dispar*). El diagnóstico de laboratorio de las infecciones entéricas por protozoos y los fármacos eficaces para su tratamiento son objetivos no cumplidos en el sistema de atención primaria de salud. Por lo tanto, la giardiasis y la amebiasis son afecciones desatendidas (Calegar et al 2020).

Giardia lamblia es una causa común de diarrea en humanos y otros mamíferos en todo el mundo. Se puede distinguir de otras especies de *Giardia* mediante microscopía óptica o electrónica. Los dos genotipos principales de *Giardia lamblia* que infectan a los humanos son tan diferentes genética y biológicamente que pueden justificar designaciones de especies o subespecies separadas. Los trofozoítos tienen núcleos y un citoesqueleto bien desarrollado, pero carecen de mitocondrias, peroxisomas y los componentes de la fosforilación oxidativa. Tienen un sistema de endomembranas con al menos algunas características del complejo de Golgi y del retículo endoplasmático, que se vuelve más extenso en los organismos enquistados. La naturaleza primitiva de los orgánulos y el metabolismo, así como la filogenia del ARNr de subunidades pequeñas, ha llevado a la propuesta de que *Giardia* spp. se encuentran entre los eucariotas más primitivos. *Giardia lamblia* probablemente tiene una ploidía de 4 y un tamaño de genoma de aproximadamente 10 a 12 Mb dividido entre cinco cromosomas. La mayoría de los genes tienen regiones 5' y 3' cortas sin traducir y regiones promotoras que están cerca del codón de iniciación. Los trofozoítos exhiben una variación antigénica de un extenso repertorio de proteínas de superficie específicas de variantes ricas en cisteína. La expresión es específica de alelo y los cambios en la expresión de un gen *vsp* a otro no se han asociado con

alteraciones de secuencia o reordenamientos de genes. El proyecto del genoma de *Giardia lamblia* aumenta en gran medida nuestra comprensión de este interesante y enigmático organismo. Las especies de *Giardia lamblia* tienen dos etapas principales en el ciclo de vida. La infección de un huésped se inicia cuando el quiste se ingiere con agua contaminada o, con menos frecuencia, con alimentos o por contacto directo fecal-oral. El quiste es relativamente inerte, lo que permite una supervivencia prolongada en una variedad de condiciones ambientales. Después de la exposición al ambiente ácido del estómago, los quistes se transforman en trofozoítos en el intestino delgado proximal. El trofozoíto es la forma vegetativa y se replica en el intestino delgado, donde causa síntomas de diarrea y malabsorción. Después de la exposición al líquido biliar, algunos de los trofozoítos forman quistes en el yeyuno y se excretan en las heces, lo que permite completar el ciclo de transmisión al infectar a un nuevo huésped. No está claro por qué *G. lamblia* mantiene un genoma poliploide con dos núcleos aparentemente idénticos. La comprensión de cómo se mantiene la simetría nuclear y la ventaja selectiva conferida por los dos núcleos debería facilitar nuestra comprensión no solo de *G. lamblia* sino también de los principios biológicos generales (Adam 2021).

2. Justificación de la Investigación

El motivo e importancia de la presente investigación es que nuestro país presenta una prevalencia de *Giardia lamblia* de alrededor del 15% al 18%, así mismo la costa presenta el 17,8%, la sierra 15,4% y la selva 5%, para la población de infantes, según Martínez, Cerpa y Liu (2011).

El diagnóstico de laboratorio de las infecciones entéricas por protozoos y los fármacos eficaces para su tratamiento son objetivos no cumplidos en el sistema de atención primaria de salud. Por lo tanto, la giardiasis y la amebiasis son afecciones desatendidas (Calear et al 2020) y aquí radica nuestra justificación socio-económica.

El aporte científico de la presente investigación es que se brindara conocimiento básico de índole epidemiológico de *Giardia lamblia*. Se afirma que es un parásito protozoario que habita en la parte superior del intestino delgado de los humanos y varios otros vertebrados y es una de las causas más frecuentes de enfermedad intestinal en todo el mundo. Durante su ciclo de vida, *Giardia lamblia* sufre importantes cambios bioquímicos y morfológicos que permiten que el parásito sobreviva en condiciones ambientales hostiles. Para sobrevivir fuera del intestino del huésped, Giardia se diferencia en quistes resistentes, que se caracterizan por una pared quística extracelular rígida que protege al parásito incluso ante la acción de los desinfectantes químicos más comunes. Otro mecanismo adaptativo de Giardia es el cambio de sus antígenos de superficie, un mecanismo que permite a los trofozoítos evadir las respuestas inmunes del huésped y producir infecciones agudas, crónicas y / o recurrentes (Lujan 2006).

El aporte tecnológico de la presente investigación es que aporte al conocimiento tecnológico de *Giardia lamblia* en el Perú, porque no se ha encontrado algún trabajo relacionado a la capacidad que tienen las personas con giardiasis para infectar a otros, atendiendo al número de *Giardia lamblia* por mililitro.

3. Problema

¿Cuánto es la capacidad de infección y diagnóstico de *Giardia lamblia* en los pacientes atendidos en el Centro de salud Marcara, Huaraz 2019?

4. Conceptuación y operacionalización de las variables

Definición de capacidad de infección por *Giardia lamblia*, es número de quistes / mililitro de heces que tiene el paciente, dado que Según Tarqui, Ramírez y Beltrán (2019), la estimación de la carga parasitaria se obtiene mediante el recuento de quistes por mililitro, empleando un volumen conocido de muestra (30 μ l) y mediante la fórmula siguiente, se obtendrá el número de quiste por mililitro. El método que se utilizará será la concentración por sedimentación espontanea en tubo (TSET). Y se calculara: N° de quistes de *Giardia* spp (q/ml) = [(Número de quistes contados) x 103] / (factor volumen x factor de dilución)

Operacionalización de las variables

Definición conceptual de variable	Dimensiones (Factores)	Indicadores	Tipo de escala de medición
Capacidad de infección por <i>Giardia lamblia</i>	Quistes	Número de quistes contados	Ordinal
	Trofozoitos	Número de trofozoitos contados	Ordinal

5. La Hipótesis

Dado que se trata de una investigación de tipo descriptivo simple no requiere hipótesis, según Hernández y Mendoza (2018)

6. Objetivos

Objetivo general

Determinar la capacidad de infección y el diagnóstico de *Giardia lamblia* en los pacientes atendidos en el Centro de salud Marcara, Huaraz 2019.

Objetivos específicos:

1. Identificar la edad y sexo de los pacientes infectados con *Giardia lamblia* y con mayor capacidad infecciosa.
2. Calcular del número de quistes de *Giardia lamblia* por mililitro de heces que tiene el paciente y la capacidad de infección.
3. Características morfológicas de *Giardia lamblia* para su identificación en la fase de quiste y trofozoíto para el diagnóstico de giardiasis.

METODOLOGÍA

1. Tipo y Diseño de investigación

La presente investigación fue de tipo básico, observacional, con diseño no probabilístico transversal descriptivo simple, según Hernández y Mendoza (2018)

Esquema:

M \implies O

Dónde:

M : pacientes con giardiasis.

O : Número de huevos por ml de heces.

2. Población y Muestra

Población

La población estuvo constituida por todos los pacientes con solicitud examen de parasitosis, que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcara de Huaraz, durante el 2019.

Muestra

Dado que se trabajará con todos los pacientes con sospecha de parasitosis (para diagnóstico de *Giardia lamblia*), la muestra estará constituida por 150 pacientes que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcara de Huaraz, durante el 2019.

Unidad de Análisis.

Lo constituyen cada uno de los datos de los pacientes de los cuales se obtuvieron los datos con diagnosticados de *Giardia lamblia*, atendidos en el laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcara de Huaraz, 2019.

Criterios de inclusión

Todos los pacientes diagnosticados giardiasis atendidos en el laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcara de Huaraz, 2019.

Criterio de Exclusión: Pacientes con diagnostico diferente al de *Giardia lamblia*

3. Técnicas e instrumentos de investigación

La presente investigación utilizara como fuente de investigación, los resultados de los pacientes diagnosticados con *Giardia lamblia* y se les ha, cuya información se encuentran en las historias clínicas de donde se recolectará datos referidos. Para lo cual se elaborará una ficha de recolección de datos como instrumento de investigación (anexo N° 2).

4. Procesamiento y análisis de la información

Para la investigación se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos. Los datos se procesaron mediante la estadística descriptiva y una prueba estadística. El análisis de los datos se realizó con las frecuencias porcentuales expresadas mediante figuras de los datos y la prueba t student para determinar la diferencia significativa de la capacidad de infección.

RESULTADOS

Respecto a la capacidad de infección y el diagnóstico de *Giardia lamblia* en los pacientes atendidos en el Centro de salud Marcara, Huaraz durante el año 2019, se han encontrado los siguientes resultados

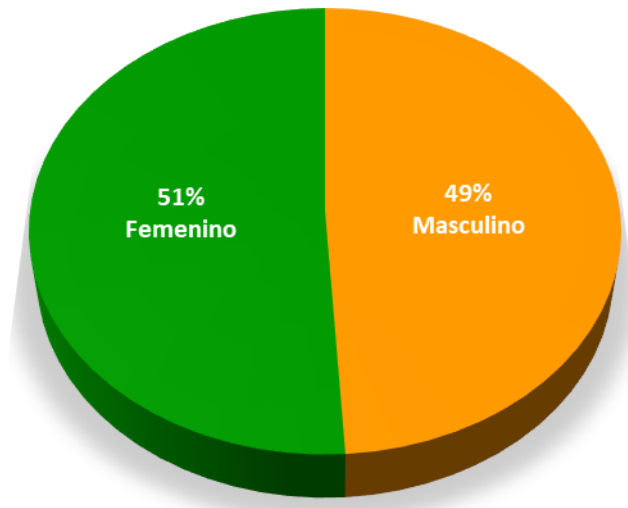


Figura 1. Distribución según el sexo de los pacientes infectados con *Giardia lamblia*, que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcara de Huaraz, durante el 2019.

Interpretación:

La figura 1, muestra que población estudiada tiene un 51% de pacientes del sexo femenino con giardiasis y el 49% son del sexo masculino.

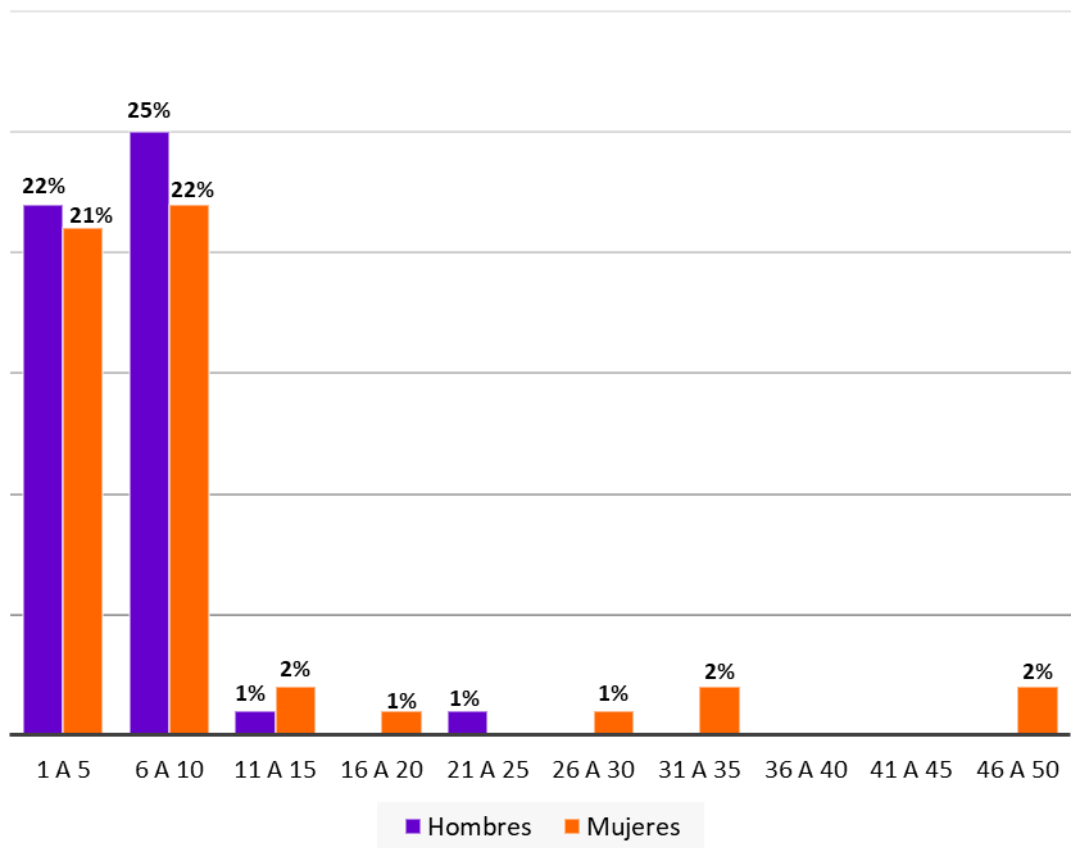


Figura 2. Distribución según edad y sexo de los pacientes infectados con *Giardia lamblia*, que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcara de Huaraz, durante el 2019.

Interpretación:

La figura 2, muestra que los niños del sexo masculino tienen el mayor porcentaje de infectados hasta los 10 años siendo estos de 22% para el rango de edad de 1 a 5 años y del 25% para el rango de edad de 6 a 10 años y luego para el resto de rangos de edades predomina la infección en el sexo femenino.

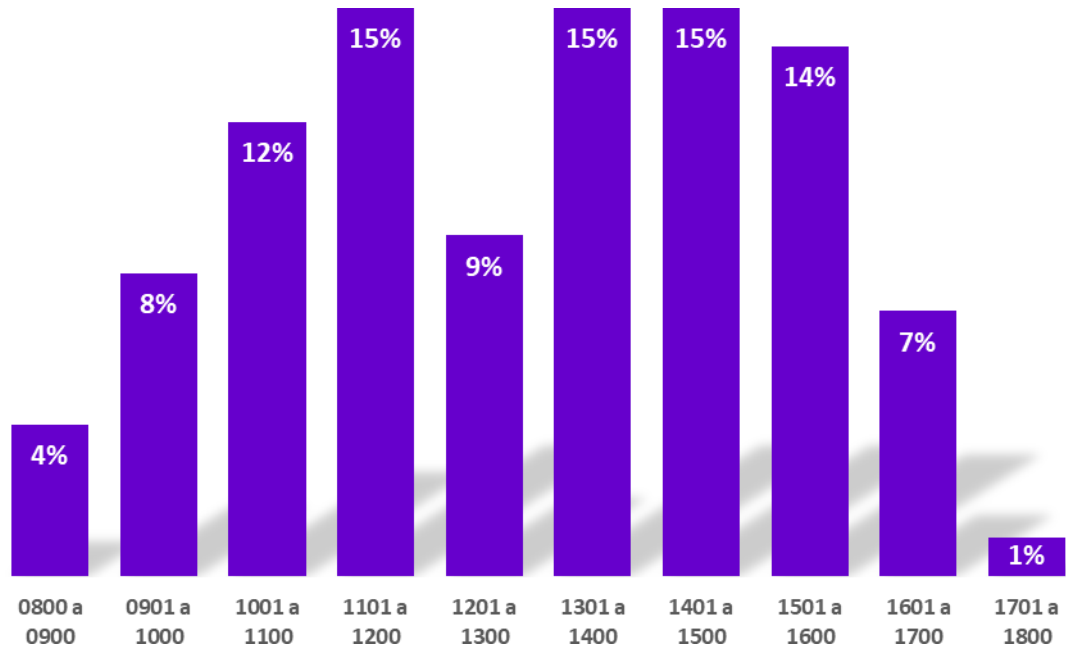


Figura 3. Distribución porcentual de la carga parasitaria número de quiste/ml de los pacientes infectados con *Giardia lamblia*, que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcara de Huaraz, durante el 2019.

Interpretación:

La figura 3 muestra que la carga parasitaria se presenta con los más altos porcentajes entre los rangos (número de quiste/ml) de 1001 a 1100 con el 12% - el rango 1101 a 1200 con el 15% y los rangos 1301 a 1400 – 1401 a 1500 – 1501 a 1600 con los porcentajes de 15%, 15% y 14% respectivamente. Esto convierte a estos rangos en los de mayor capacidad parasitaria.

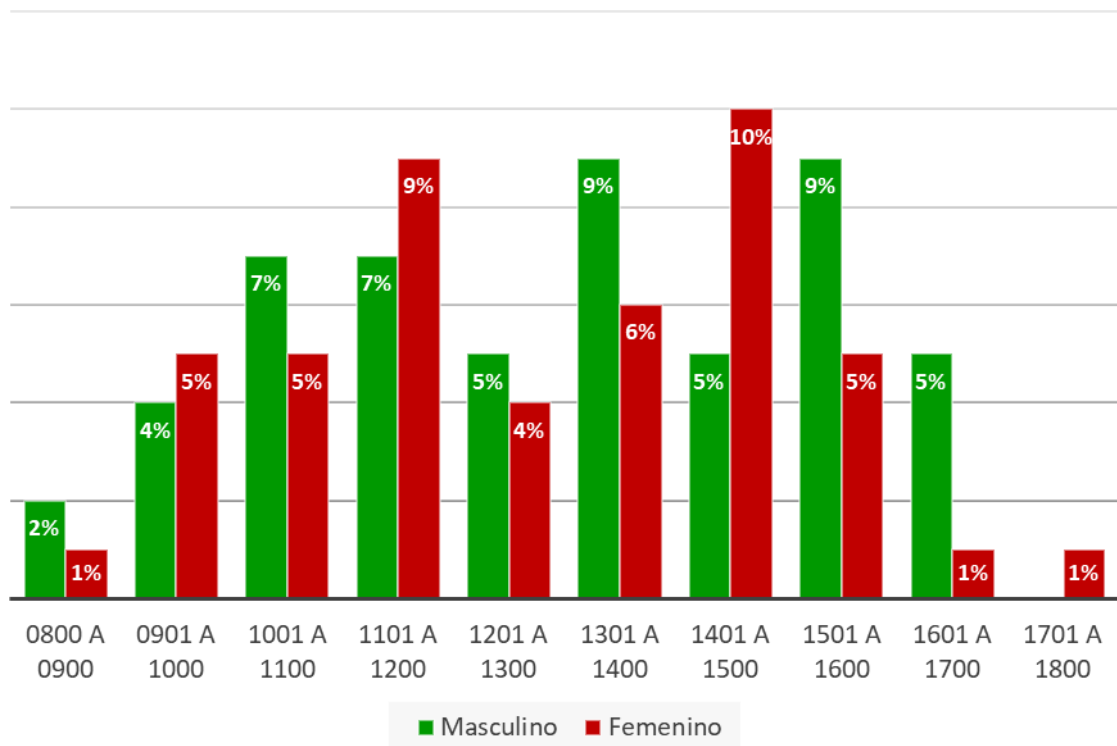


Figura 4. Distribución porcentual de la carga parasitaria de los pacientes infectados según sexo con *Giardia lamblia*, que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcará de Huaraz, durante el 2019.

Interpretación:

La figura 4 muestra que la carga parasitaria para ambos sexos se presenta con los más altos porcentajes entre los rangos de 1001 a 1100 con el 7% para masculino y 5% para femenino - el rango 1101 a 1200 (número de quiste/ml) con el 7% para masculino y el 9% para femenino los rangos 1301 a 1400 – 1401 a 1500 – 1501 a 1600 (número de quiste/ml) con los porcentajes de 9 y 6 %, 5% y 10% y 9% y 5% tanto para masculino como femenino respectivamente. Esto convierte a que estos rangos en los se da la mayor capacidad parasitaria, sea difícil de definir cuál de los sexos tiene mayor capacidad parasitaria y por tanto mayor capacidad de infección.

Hasta el momento hemos logrado conocer según la figura 1 y 2 que los niños de 1 a 10 años son los que tienen la mayor capacidad de infección. Así mismo los resultados de la figura 3 y 4, muestran que los rangos (número de quiste/ml) 1001 a 1100; 1101 a 1200; 1301 a 1400; 1401 a 1500 y 1501 a 1600 son los que tienen mayor capacidad de infección. La incertidumbre de los resultados que se muestran en las figuras 3 y 4 se para saber cuál de los sexos tiene mayor capacidad parasitaria y por lo tanto de capacidad de infección, por lo cual se considera necesaria aplicar la prueba t student.

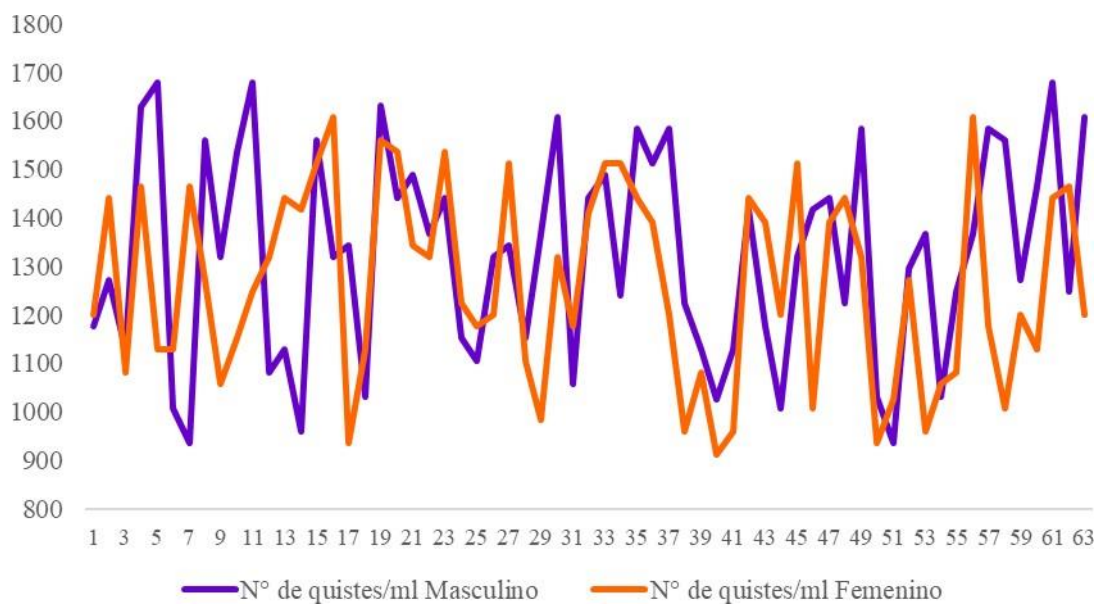


Figura 5. Representación gráfica de los datos del número de quistes/ml para el sexo masculino y femenino de los pacientes infectados según sexo con *Giardia lamblia*, que acudieron al laboratorio de análisis clínico del Centro de salud Marcará de Huaraz, durante el 2019

Interpretación: la figura 5 indica que existe diferencia entre los datos del número de quistes/ml para el sexo masculino en relación con el femenino. Esto lo fortalecemos al decir que se ha encontrado un promedio de 1325 quistes/ml para el sexo masculino y 1264 quistes/ml para el sexo femenino. Pero esta diferencia lo confirmaremos aplicando la prueba t student.

Tabla 1:

Prueba t para medias de los datos emparejados del número de quistes/ml para el sexo masculino y femenino.

	Variable 1	Variable 2
Media	1324.69841	1263.74603
Varianza	46122.7302	39185.6119
Observaciones	63	63
Coefficiente de correlación de Pearson	0.2846692	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	62	
Estadístico t	1.95715732	
P(T<=t) una cola	0.02741753	
Valor crítico de t (una cola)	1.66980416	
P(T<=t) dos colas	0.05483507	
Valor crítico de t (dos colas)	1.99897152	

Interpretación: la tabla 1 muestra un estadístico t de 1.95 lo cual es mayor que 0.05 y significa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, demostrándose de esta manera que existe diferencia significativa entre los valores del número de quistes/ml para ambos sexos, ante lo cual el sexo masculino al presentar un mayor promedio (1325 quistes/ml) tiene mayor capacidad de infección que las mujeres.

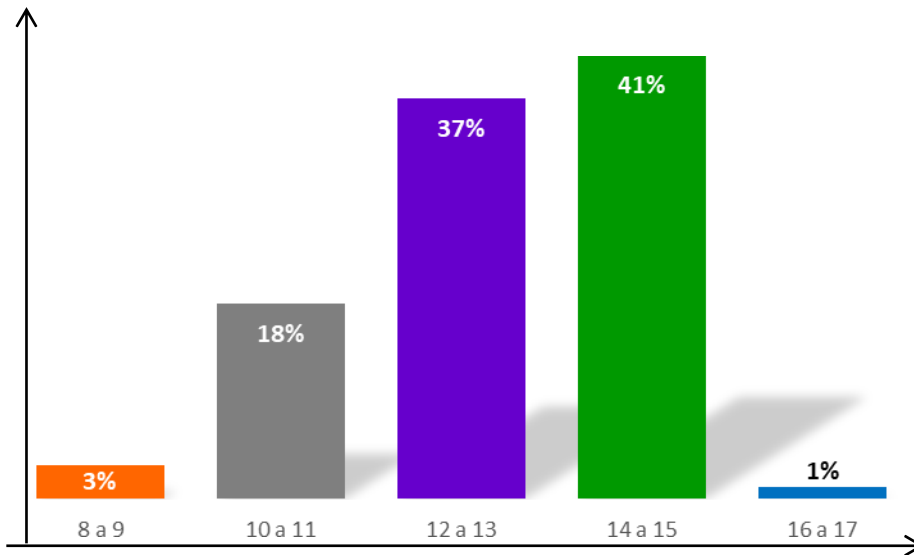


Figura 6. Característica morfológica relacionada al largo del trofozoíto *Giardia lamblia* utilizada para su identificación mediante microscopio compuesto de luz.

Interpretación:

La figura 6 nos muestra que el largo más frecuente se encuentra entre 12 a 13 y de 14 a 15 micras, teniendo la frecuencia de 37 y 41 respectivamente. Siendo los menos frecuentes los de 8 a 9 y de 16 a 17 micras representadas con una frecuencia de 3 y 1 por ciento respectivamente.

Además, se reporta que el trofozoíto tiene forma de pera generalmente de 12 a 15 micras de longitud y un par de núcleos sin nucleolo con flagelos poco visibles.

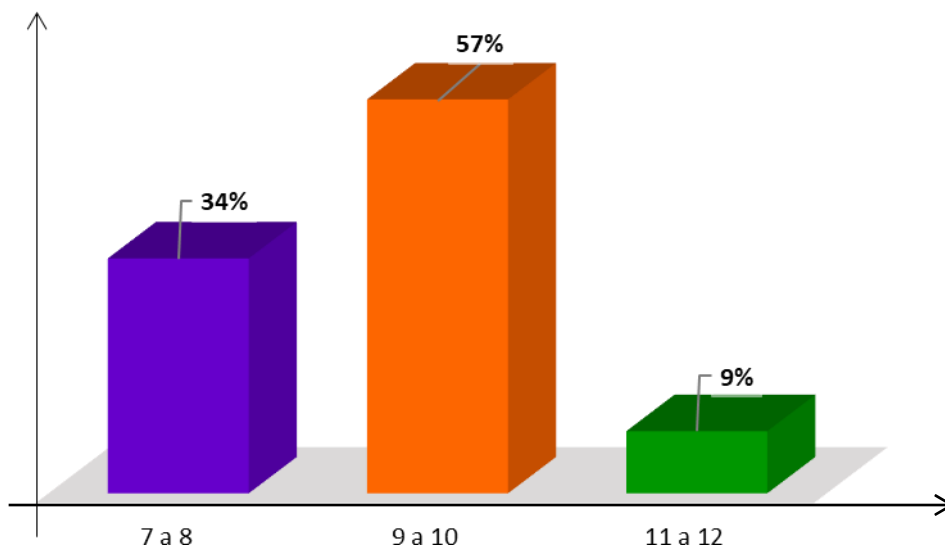


Figura 7. Característica morfológica relacionada al largo del quiste de *Giardia lamblia* utilizada para su identificación mediante microscopio compuesto de luz.

Interpretación:

La figura 7 nos muestra que el largo más frecuente de los quistes se encuentra entre 9 a 10 micras, teniendo la frecuencia de 57% y el de 7 a 8 micras se encuentra en un 34%. Siendo los menos frecuentes los de 11 a 12 micras representadas con una frecuencia del 9 por ciento.

Respecto a la forma de los quistes, estas son de forma ovalada con un 52% y redondos con el 48%.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La figura 2, muestra que población estudiada tiene un 51% de pacientes del sexo femenino con giardiasis y el 49% son del sexo masculino. Por otro lado, la figura 2, muestra que los niños del sexo masculino tienen el mayor porcentaje de infectados hasta los 10 años siendo estos de 22% para el rango de edad de 1 a 5 años y del 25% para el rango de edad de 6 a 10 años y luego para el resto de rangos de edades predomina la infección en el sexo femenino. Nuestros resultados concuerdan con Cama y Mathison, (2015) que afirman que la biología del parásito protozooario flagelado *Giardia duodenalis* es una causa común de enfermedad diarreica humana en todo el mundo. Se transmite por vía fecal-oral, frecuentemente a través de la ingestión de agua y alimentos contaminados. Este parásito tiene un ciclo de vida directo y los quistes que se eliminan en las heces son inmediatamente infecciosos. Estos quistes pueden permanecer infecciosos durante largos períodos en ambientes húmedos y fríos. Respecto a las manifestaciones clínicas, aproximadamente el 40% de las infecciones por *Giardia* pueden ser sintomáticas, según la población. Los síntomas pueden incluir diarrea, calambres, hinchazón, náuseas y vómitos y pueden ser prolongados. Las infecciones normalmente son autolimitadas, pero la diarrea crónica puede ocurrir en niños y en una baja proporción de personas inmunodeprimidas (Adam 2021). Esto último se ve reflejado en la muy baja frecuencia de infección en las personas adultas 0% y 2% en adultos mayores de nuestros resultados.

La figura 3 muestra que la carga parasitaria se presenta con los más altos porcentajes entre los rangos (número de quiste/ml) de 1001 a 1100 con el 12% - el rango 1101 a 1200 con el 15% y los rangos 1301 a 1400 – 1401 a 1500 – 1501 a 1600 con los porcentajes de 15%, 15% y 14% respectivamente. Esto convierte a estos rangos en los de mayor capacidad parasitaria. Nuestros resultados concuerdan con Calegar et al (2020), que ha evaluado la prevalencia, distribución y perfil etiológico del parasitismo intestinal en niños que viven en áreas periurbanas de Cachoeiras de Macacu, dicha infección por *Giardia duodenalis* fue significativamente más frecuente entre los niños que vivían en familias pobres, en este estudio se encontró que la giardiasis y la amebiasis son afecciones desatendidas. La figura 4 muestra que la carga parasitaria para ambos sexos se presenta con los más altos porcentajes entre los rangos de 1001 a 1100 con el 7% para masculino y 5% para femenino - el rango 1101 a 1200 (número de quiste/ml) con el 7% para masculino y el 9% para femenino los rangos 1301 a 1400 – 1401 a 1500 – 1501 a 1600

(número de quiste/ml) con los porcentajes de 9 y 6 %, 5% y 10% y 9% y 5% tanto para masculino como femenino respectivamente. Esto convierte a que estos rangos en los se da la mayor capacidad parasitaria, sea difícil de definir cuál de los sexos tiene mayor capacidad parasitaria y por tanto mayor capacidad de infección. Nuestros resultados concuerdan con Pérez et al (2008), que estudiaron enteroparásitos en niños de tres distritos urbanos marginales de Trujillo (Perú) para tratar a estos niños y diseñar un programa de prevención y control. Fue el primer estudio de caracterización molecular de *Giardia lamblia* en niños peruanos y confirmaron la importancia de los pacientes asintomáticos en la transmisión de la giardiasis, especialmente en lugares con mala higiene. y saneamiento.

La figura 5 indica que existe diferencia entre los datos del número de quistes/ml para el sexo masculino en relación con el femenino. Esto lo fortalecemos al decir que se ha encontrado un promedio de 1325 quistes/ml para el sexo masculino y 1264 quistes/ml para el sexo femenino. La tabla 1 muestra un estadístico t de 1.95 lo cual es mayor que 0.05 y significa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, demostrándose de esta manera que existe diferencia significativa entre los valores del número de quistes/ml para ambos sexos, ante lo cual el sexo masculino al presentar un mayor promedio (1325 quistes/ml) tiene mayor capacidad de infección que las mujeres. Nuestros resultados coinciden con la investigación de Younas, Shah y Talaat, (2008), reportan que, de los niños con giardiasis, el 63,5% (47/74) eran hombres y el 36,5% (27/74) eran mujeres. Y la edad media de los niños con giardiasis fue de 86 ± 47 meses y los más jóvenes a los 49 meses de edad.

Las especies de *Giardia lamblia* tienen dos etapas principales en el ciclo de vida. La infección de un huésped se inicia cuando el quiste se ingiere con agua contaminada o, con menos frecuencia, con alimentos o por contacto directo fecal oral. El quiste es relativamente inerte, lo que permite una supervivencia prolongada en una variedad de condiciones ambientales. Después de la exposición al ambiente ácido del estómago, los quistes se transforman en trofozoítos en el intestino delgado proximal. El trofozoíto es la forma vegetativa, tiene forma de pera y se replica en el intestino delgado, donde causa síntomas de diarrea y malabsorción. Después de la exposición al líquido biliar, algunos de los trofozoítos forman quistes en el yeyuno y se excretan en las heces, lo que permite completar el ciclo de transmisión al infectar a un nuevo huésped. Los trofozoítos de *G. lamblia* tienen forma de pera y miden aproximadamente de 12 a 15 mm de largo y de 5 a 9 mm de ancho. El citoesqueleto incluye un cuerpo mediano, cuatro pares de flagelas (anterior, posterior, caudal

y ventral) y un disco ventral. Los trofozoítos tienen dos núcleos sin nucléolos que se ubican anteriormente y son simétricos con respecto al eje largo. En el citoplasma se encuentran vacuolas lisosomales, así como gránulos ribosomales y de glucógeno. Los complejos de Golgi se hacen visibles en los trofozoítos enquistados, pero no se ha confirmado su presencia en los trofozoítos vegetativos. El trofozoíto tiene cuatro pares de flagelos que comienzan en dos conjuntos de cuerpos basales que se encuentran a nivel del núcleo. Emergen de las regiones anterior, posterior, caudal y ventral del trofozoíto. La flagela parece ser importante para la motilidad, pero no para la adherencia (Adam, 2001, p. 457). Nuestros resultados reportan que los trofozoítos miden de 8 a 15 micras de largo y de 6 a 10 micras de ancho, además tienen dos núcleos con ausencia de nucleolos, cuerpo en forma de pera, ver foto 1 y figura 6, por estas características encontradas en nuestros resultados podemos decir que en general concordamos con dicho autor. De la misma forma para el caso de los quistes hemos encontrado un tamaño que va de 7 a 11 micras y los núcleos de 4 a 6. La figura N°7 nos muestra que el largo más frecuente de los quistes se encuentra entre 9 a 10 micras, teniendo la frecuencia de 57% y el de 7 a 8 micras se encuentra en un 34%. Siendo los menos frecuentes los de 11 a 12 micras representadas con una frecuencia del 9 por ciento. Y respecto a la forma de los quistes, estas varían entre ovalados con un 52% y redondos con el 48%. Concordando de esta manera con los siguientes investigadores que indican que la enquistación se produce después de que los organismos hayan experimentado una replicación nuclear pero antes de la citocinesis; por lo tanto, los quistes contienen cuatro núcleos. Tienen un diámetro aproximado de 5 por 7 a 10 mm y están cubiertos por una pared de 0,3 a 0,5 mm de espesor y compuesta por una capa filamentosa externa y una capa membranosa interna con dos membranas. La parte exterior de la pared del quiste está cubierta por una red de filamentos de 7 a 20 nm. Se han identificado cuatro proteínas principales en la pared externa del quiste, de 29, 75, 88 y 102 kDa de tamaño. El quiste es ovalado, inmóvil, cuadrinucleado (16N) está encerrado en el quiste extracelular retráctil que contiene proteína y glicopolímero en fibrillas insolubles. (Lauwaet, Davids, Reiner, y Gillin 2007).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. La edad y sexo de los pacientes infectados con *Giardia lamblia* y con mayor capacidad infecciosa ocurre en niños de 1 a 10 años y son del sexo masculino.
2. Los rangos (número de quiste/ml) de 1001 a 1100 con el 12% - el rango 1101 a 1200 con el 15% y los rangos 1301 a 1400 – 1401 a 1500 – 1501 a 1600 con los porcentajes de 15%, 15% y 14% respectivamente, son los rangos con mayor capacidad de infección.
3. Las características morfológicas de *Giardia lamblia* para su identificación con microscopio compuesto de luz en la fase de quiste tiene forma ovalada con una longitud de 7 a 9 micras y trofozoíto en forma de pera de 12 a 15 micras de longitud y un par de núcleos sin nucleolo para el diagnóstico de giardiasis.

Recomendaciones

1. Utilizar los datos para realizar programas de planificación de diagnóstico y desparasitación
2. Continuar con las investigaciones para mantener actualizada la data y su utilización en los diversos programas de salud poblacional

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adam R. D. (2001). Biology of *Giardia lamblia*. *Clinical microbiology reviews*, 14(3), 447–475. <https://doi.org/10.1128/CMR.14.3.447-475.2001>
- Adam R. D. (2021). *Giardia duodenalis*: Biology and Pathogenesis. *Clinical microbiology reviews*, 34(4), e0002419. Advance online publication. <https://doi.org/10.1128/CMR.00024-19>
- Buchel, L. A., Gorenflot, A., Chochillon, C., Savel, J., & Gobert, J. G. (1987). In vitro excystation of *Giardia* from humans: a scanning electron microscopy study. *The Journal of parasitology*, 73(3), 487–493. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3598798/>
- Cama, V. A., & Mathison, B. A. (2015). Infections by Intestinal Coccidia and *Giardia duodenalis*. *Clinics in laboratory medicine*, 35(2), 423–444. <https://doi.org/10.1016/j.cll.2015.02.010>
- Calegar, D. A., Monteiro, K., Gonçalves, A. B., Boia, M. N., Jaeger, L. H., Nunes, B. C., & Carvalho-Costa, F. A. (2020). Infections with *Giardia duodenalis* and *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* as Hidden and Prevalent Conditions in Periurban Communities in the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of tropical medicine*, 2020, 3134849. <https://doi.org/10.1155/2020/3134849>
- Feng, Y., & Xiao, L. (2011). Zoonotic potential and molecular epidemiology of *Giardia* species and giardiasis. *Clinical microbiology reviews*, 24(1), 110–140. <https://doi.org/10.1128/CMR.00033-10>
- Jenkins, M. C., O'Brien, C. N., Murphy, C., Schwarz, R., Miska, K., Rosenthal, B., & Trout, J. M. (2009). Antibodies to the ventral disc protein delta-giardin prevent in vitro binding of *Giardia lamblia* trophozoites. *The Journal of parasitology*, 95(4), 895–899. <https://doi.org/10.1645/GE-1851R.1>
- Jenkins, M. C., O'Brien, C. N., Macarasin, D., Miska, K., Fetterer, R., & Fayer, R. (2012). Analysis of giardin expression during encystation of *Giardia lamblia*. *The Journal of parasitology*, 98(6), 1266–1270. <https://doi.org/10.1645/GE-2970.1>

- Jex, A. R., Svärd, S., Hagen, K. D., Starcevich, H., Emery-Corbin, S. J., Balan, B., Nosala, C., & Dawson, S. C. (2020). Recent advances in functional research in *Giardia intestinalis*. *Advances in parasitology*, 107, 97–137. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2019.12.002>
- Hernández S. y Mendoza T. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Primera edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México.
- Lauwaet, T., Davids, B. J., Reiner, D. S., & Gillin, F. D. (2007). Encystation of *Giardia lamblia*: a model for other parasites. *Current opinion in microbiology*, 10(6), 554–559. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2007.09.011>
- Leung, A., Leung, A., Wong, A., Sergi, C. M., & Kam, J. (2019). Giardiasis: An Overview. *Recent patents on inflammation & allergy drug discovery*, 13(2), 134–143. <https://doi.org/10.2174/1872213X13666190618124901>
- Luján, H. D., Mowatt, M. R., & Nash, T. E. (1997). Mechanisms of *Giardia lamblia* differentiation into cysts. *Microbiology and molecular biology reviews: MMBR*, 61(3), 294–304. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC232612/>
- Lujan H. D. (2006). *Giardia y giardiasis [Giardia and giardiasis]*. *Medicina*, 66(1), 70–74. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16555733/>
- Lujan H. D. (2011). Mechanisms of adaptation in the intestinal parasite *Giardia lamblia*. *Essays in biochemistry*, 51, 177–191. <https://doi.org/10.1042/bse0510177>
- Martínez E, Cerpa L y Liu M. (2011). Prevalencia de giardiasis en guarderías infantiles de Tiabaya-Arequipa, Perú 2006. *Neotrop Helminthol.*;5(2): 257-64. Recuperado de <https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/nehel/v5n2/pdf/a12v5n2.pdf.pdf>
- Miska, K. B., Jenkins, M. C., Trout, J. M., Santín, M., & Fayer, R. (2009). Detection and comparison of *Giardia* virus (GLV) from different assemblages of

- Giardia duodenalis*. *The Journal of parasitology*, 95(5), 1197–1200.
<https://doi.org/10.1645/GE-1876.1>
- Mmbaga, B. T., & Houpt, E. R. (2017). Cryptosporidium and Giardia Infections in Children: A Review. *Pediatric clinics of North America*, 64(4), 837–850.
<https://doi.org/10.1016/j.pcl.2017.03.014>
- Peréz Córdón, G., Cordova Paz Soldan, O., Vargas Vásquez, F., Velasco Soto, J. R., Sempere Bordes, L., Sánchez Moreno, M., & Rosales, M. J. (2008). Prevalence of enteroparasites and genotyping of *Giardia lamblia* in Peruvian children. *Parasitology research*, 103(2), 459–465.
<https://doi.org/10.1007/s00436-008-1007-3>
- Solarczyk P. (2009). Występowanie gatunków i genotypów *Giardia* u ludzi i zwierząt w Wielkopolsce [Occurrence of *Giardia* species and genotypes in humans and animals in Wielkopolska region, Poland]. *Wiadomości parazytologiczne*, 55(4), 459–462. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20209826/>
- Tarqui, Ramírez y Beltrán (2019). Evaluación de métodos de concentración y purificación de *Giardia* spp. a partir de muestras coprológicas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2019;36(2):275-80. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342019000200016&script=sci_abstract
- Terashima A, Marcos L, Maco V, Canales M, Samalvides F, Tello R. (2009). Técnica de sedimentación en tubo de alta sensibilidad para el diagnóstico de parásitos intestinales. *Rev Gastroenterol Perú*. 29 (4):305-310. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292009000400002
- Teoh, D. A., Kamieniecki, D., Pang, G., & Buret, A. G. (2000). *Giardia lamblia* rearranges F-actin and alpha-actinin in human colonic and duodenal monolayers and reduces transepithelial electrical resistance. *The Journal of parasitology*, 86(4), 800–806. [https://doi.org/10.1645/0022-3395\(2000\)086\[0800:GLRFAA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1645/0022-3395(2000)086[0800:GLRFAA]2.0.CO;2)

- Vivancos, V., González-Alvarez, I., Bermejo, M., & Gonzalez-Alvarez, M. (2018). Giardiasis: Characteristics, Pathogenesis and New Insights About Treatment. *Current topics in medicinal chemistry*, 18(15), 1287–1303. <https://doi.org/10.2174/1568026618666181002095314>
- Younas, M., Shah, S., & Talaat, A. (2008). Frequency of Giardia lamblia infection in children with recurrent abdominal pain. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 58(4), 171–174. https://jpma.org.pk/article-details/1365?article_id=1365

ANEXOS

Anexo N° 1

La presente investigación no trabajara con personas dado que se trata de un trabajo retrospectivo, para lo cual se recolecto datos de enero a diciembre del 2019. La protección de los datos se realizó mediante una carta de compromiso que se envió al director del establecimiento de salud.

DECLARACIÓN JURADA SIMPLE

La presente investigación es conducida por Br. Luis Lenin Leon Lazarte de la Universidad San Pedro. La meta de este estudio es determinar las “Capacidad de infección y el diagnóstico de Giardia lamblia en los pacientes atendidos en el Centro de salud Marcara, Huaraz-2019”.

La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sr director del hospital, si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante la ejecución del proyecto.

Chimbote, enero del 2020



Luis Lenin Leon Lazarte
DNI N° 40881424

ANEXO 2

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Ficha de recolección de datos

I. Datos generales

- I.1. Diagnostico: _____
- I.2. Fecha del examen: _____
- I.3. Edad del paciente: _____
- I.4. Sexo del paciente: _____

II. Datos Específicos

Características del quiste			Características del trofozoíto		N° quistes	N° quistes
Forma	Tamaño	Tamaño núcleo	$\Phi >$	$\Phi <$	por campo	por ml

ANEXO N° 3

Informe de conformidad del asesor.

INFORME DE TESIS

A : **Dr. Agapito Enríquez Valera**
Director de la Escuela de Tecnología Médica

De : **Dr. Manuel Quispe Villanueva**
Asesor de Tesis

Asunto : **Informe de Tesis**

Fecha : **Chimbote, julio 12 del 2021**

Ref. RESOLUCIÓN DE ESCUELA N°00102-2021-USP-EAPT/D

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo informarle que el informe de Tesis titulado “Capacidad de infección y el diagnóstico de *Giardia lamblia* en los pacientes atendidos en el Centro de salud Marcará, Huaraz-2019”, presentado por el Bachiller León Lazarte Luis Lenin, se encuentra en condición de ser evaluado por los miembros del Jurado Dictaminador.


Contando con su amable atención al presente, es ocasión propicia para renovarles las muestras de mi especial deferencia personal.

Atentamente,




Dr. Manuel S. Quispe Villanueva
Asesor de Tesis

ANEXO: N° 4



Ministerio de Salud del Perú
GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD ANCASH
DIRECCIÓN DE RED DE SALUD HUAYLAS SUR
MIGRO RED MARGARÁ



CARTA DE RESPUESTA

Margara. 01 de mayo del 2021



SEÑOR: LUIS LENIN LEON LAZARTE

PRESENTE.

Mediante la presente carta hago respuesta a la solicitud de su investigación "Capacidad Infección y el Diagnostico de Giardia Lamblia en los pacientes atendidos en el Centro de Salud de Margara desde enero hasta diciembre del 2019" solicitando permiso para realizar la recolección de información con motivo de realizar estudios para la elaboración de su tesis; aprobando el desarrollo de dicha actividad y brindarle las facilidades correspondientes.

Sin otro en particular, me despido cordialmente habiendo respondido a su solicitud.

ATENTAMENTE.



Av. Augusto B. Leguía S/N Teléfono - fax: 043442105

ANEXO N° 5

Constancia de similitud emitida por el Vicerrectorado de Investigación de la USP



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **"Capacidad de infección y el diagnóstico de giardia lamblia en los pacientes atendidos en el Centro De Salud Marcara, Huaraz-2019"** del (a) estudiante: **Luis Lenin León Lazarte** identificado(a) con **Código N° 1412100274**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **22%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° **5037-2019-USP/CU** para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 23 de Agosto de 2021

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Dr. CARLOS URBINA SANJINES
VICERRECTOR



NOTA:

Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

ANEXO N° 6

Formato de publicación en el repositorio institucional de la USP



USP

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
LEON LAZARTE LUIS LENIN		40881424	luisjosep_02@hotmail.com
<small>Apellidos y Nombres</small>		<small>DNI</small>	<small>Correo Electrónico</small>
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría
<input type="checkbox"/> Doctorado			
4. Título del Documento de Investigación			
CAPACIDAD DE INFECCION Y EL DIAGNOSTICO DE GIARDIA LAMBLIA EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD MARCARA, - HUARAZ - 2019			
5. Programa Académico			
TECNOLOGA MEDICA			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público ² (info:eu-repo/semantics/openAccess)	<input type="checkbox"/> Acceso restringido ⁴ (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)		
<small>(*) En caso de restringido sustentar motivo</small>			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de Investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶

	<small>Lugar</small>	<small>Día</small>	<small>Mes</small>	<small>Año</small>
	Chimbote	5	7	2022



Huella Digital



Firma

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, Inciso 8.2.
- Ley N° 30035. Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota. - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).

UNIVERSIDAD SAN PEDRO | Repositorio Institucional Digital

ANEXO N°7

BASE DE DATOS

Muestra	Edad	Sexo	Características del quiste			Características del trofozoíto		N° quistes	N° quistes
			Forma	Tamaño	Tamaño núcleo	$\Phi>$	$\Phi<$	por campo	por ml
1	8a	M	redonda	7u	7	15	9	49	1176
2	21a	M	ovalada	8u	7	12	7	53	1272
3	10 ^a	F	redonda,	10u	9	14	8	50	1200
4	5 ^a	F	redonda,	9u	10	15	9	60	1440
5	5a	F	ovalada,	9u	9	13	8	45	1080
6	7a	M	redonda	7u	8	11	7	47	1128
7	3a	M	ovalada	10u	9	14	9	68	1630
8	17a	F	redonda	8u	7	15	8	61	1464
9	26a	F	ovalada	9u	10	13	7	47	1128
10	11a	M	redonda	7u	9	14	7	70	1680
11	10 ^a	M	redonda	9u	7	11	7	42	1008
12	6a	M	ovalada	8u	8	15	9	39	936
13	4a	F	ovalada	10u	9	14	7	47	1128
14	3a	M	redonda	8u	9	12	8	65	1560
15	9a	M	redonda	9u	9	11	9	55	1320
16	4a	F	ovalada	7u	8	15	7	61	1464
17	4a	F	ovalada	8u	9	13	8	53	1272
18	7a	M	redonda	9u	10	14	8	64	1536
19	5a	F	ovalada	8	7	12	9	44	1056
20	8a	F	redonda	9	7	11	8	48	1152
21	6a	F	redonda,	7u	7	14	9	52	1248
22	10a	F	ovalada,	8u	7	12	7	55	1320
23	1a	F	redonda,	10u	9	14	8	60	1440
24	3a	M	redonda,	9u	10	15	9	70	1680
25	10a	M	ovalada,	9u	9	13	8	45	1080
26	10a	M	redonda	8u	8	11	9	47	1128
27	2a	M	ovalada	10u	9	14	7	40	960
28	7a	M	redonda	7u	10	15	9	65	1560
29	9m	F	ovalada	9u	9	10	9	59	1416
30	6a	M	ovalada	8u	7	11	8	55	1320
31	3a	M	redonda	9u	9	13	8	56	1344
32	3a	F	ovalada	10u	10	16	9	53	1512
33	15a	F	redonda	9u	8	14	7	67	1608

34	1a	M	ovalada	9	9	12	9	43	1032
35	50a	F	ovalada	7	11	13	8	39	936
36	32a	F	redonda	9	8	12	7	47	1128
37	6a	M	ovalada	8	10	14	8	68	1632
38	6a	F	redonda	10	9	13	7	65	1560
39	1a	M	ovalada	9	8	11	8	60	1440
40	4a	F	redonda	8	9	13	9	64	1536
41	11a	F	redonda,	7u	7	15	9	56	1344
42	7a	F	ovalada,	8u	7	12	7	55	1320
43	5a	M	redonda,	10u	9	14	8	62	1488
44	4a	M	redonda,	9u	10	15	9	57	1368
45	7a	F	ovalada,	9u	9	13	8	64	1536
46	3a	M	redonda	8u	8	14	10	60	1440
47	3a	M	ovalada	7u	7	13	9	48	1152
48	2a	F	ovalada	8u	9	11	8	51	1224
49	2a	M	redonda	9u	8	10	8	46	1104
50	9a	F	ovalada	7u	7	14	8	49	1176
51	10a	F	redonda	8u	9	11	7	50	1200
52	2a	M	ovalada	9u	8	14	9	55	1320
53	5a	M	redonda	8u	10	15	7	56	1344
54	4a	M	redonda	9u	8	13	8	48	1152
55	4a	M	redonda	7u	8	13	9	57	1368
56	2a	F	ovalada	9u	9	12	7	63	1512
57	9a	M	redonda	8u	7	10	9	67	1608
58	6a	F	ovalada	9u	8	14	8	46	1104
59	1a	F	ovalada	7u	9	13	7	41	984
60	10a	M	redonda	8u	7	15	9	44	1056
61	3a	F	redonda,	7u	7	15	9	55	1320
62	3a	F	ovalada,	8u	7	12	7	49	1176
63	6a	F	redonda,	10u	9	14	8	62	1408
64	7a	M	redonda,	9u	10	15	9	60	1440
65	8a	M	ovalada,	9u	9	13	8	62	1488
66	3a	F	redonda	8u	8	11	7	63	1512
67	4a	M	redonda,	9u	10	15	9	52	1240
68	8a	M	ovalada,	9u	9	13	8	66	1584
69	10a	F	redonda	8u	8	14	7	63	1512
70	14a	F	ovalada	7u	7	13	9	60	1440
71	9a	F	ovalada	8u	9	11	8	58	1390
72	1a	M	redonda	7u	8	12	7	63	1512

73	2a	M	redonda	9u	9	15	9	66	1584
74	3A	F	ovalada	7u	7	13	8	50	1200
75	8a	M	redonda	8u	9	14	7	51	1224
76	6a	M	ovalada	9u	8	15	9	47	1128
77	8a	F	ovalada	7u	9	12	8	40	960
78	1a	M	redonda	9u	7	14	7	44	1026
79	2a	F	ovalada	8u	8	13	9	45	1080
80	3a	M	redonda	7u	9	15	8	47	1128
81	2a	F	redonda	10u	9	14	6	38	912
82	3a	M	ovalada	12u	11	13	10	35	840
83	5a	M	redonda	11u	12	9	5	30	720
84	10a	M	redonda	12u	10	8	9	42	1008
85	6a	F	ovalada	8u	9	10	7	40	960
86	1a	M	ovalada	9u	12	12	9	55	1320
87	2a	F	redonda	11u	11	9	6	60	1440
88	3a	M	ovalada	12u	8	13	9	59	1416
89	1a	M	ovalada	9	9	12	9	60	1440
90	50a	F	ovalada	7	11	13	8	58	1392
91	32a	F	redonda	9	8	12	7	50	1200
92	6a	M	ovalada	8	10	14	8	51	1224
93	6a	F	redonda	10	9	13	7	63	1512
94	3a	M	redonda,	9u	10	15	9	66	1584
95	10a	F	ovalada	8	11	13	7	42	1008
96	10a	M	ovalada,	9u	9	13	8	43	1032
97	10a	M	redonda	8u	8	11	9	39	936
98	2a	M	ovalada	10u	9	14	7	54	1296
99	7a	M	redonda	7u	10	15	9	57	1368
100	9m	F	ovalada	9u	9	10	9	58	1392
101	3a	M	redonda	8u	9	12	8	43	1032
102	9a	M	redonda	9u	9	11	9	52	1248
103	4a	F	ovalada	7u	8	15	7	60	1440
104	4a	F	ovalada	8u	9	13	8	55	1320
105	7a	M	redonda	9u	10	14	8	57	1368
106	5a	F	ovalada	8u	7	12	9	39	936
107	8a	F	redonda	9u	7	11	8	44	1026
108	10a	M	ovalada	11u	10	12	7	66	1584
109	2a	F	ovalada	9u	9	12	7	53	1272
110	9a	M	redonda	8u	7	10	9	65	1560
101	6a	F	ovalada	9u	8	14	8	40	960

102	1a	F	ovalada	7u	9	13	7	44	1056
103	1a	M	redonda	8u	7	15	9	53	1272
104	3a	F	redonda	9	8	12	7	45	1080
105	6a	M	ovalada	8	10	14	8	61	1464
106	6a	F	redonda	10	9	13	7	67	1608
107	1a	M	ovalada	9	8	11	8	70	1680
108	4a	F	redonda	8	9	13	9	49	1176
109	2a	M	redonda	9u	8	10	8	52	1248
110	9a	F	ovalada	7u	7	14	8	42	1008
111	6a	F	redonda,	7u	7	15	9	50	1200
112	4a	F	ovalada,	8u	7	12	7	47	1128
113	6a	F	redonda,	10u	9	14	8	60	1440
114	10a	M	redonda,	9u	10	15	9	67	1608
115	15a	M	ovalada,	9u	9	13	8	59	1416
116	2a	F	redonda	8u	8	11	7	61	1464
117	1a	F	redonda	8u	8	14	7	50	1200
118	1a	F	ovalada	7u	7	13	9	40	960
119	9a	F	ovalada	8u	9	11	8	45	1080
120	1a	M	redonda	7u	10	12	7	49	1176
121	2a	M	redonda	9u	9	15	9	47	1128
122	3A	F	ovalada	7u	7	13	8	61	1464
123	9a	M	redonda	8u	9	14	7	56	1344
124	6a	M	ovalada	9u	10	15	9	43	1032
125	8a	F	ovalada	7u	9	12	8	63	1512
126	1a	M	redonda	9u	11	14	7	42	1008
127	1a	M	redonda	8u	8	11	9	45	1080
128	2a	M	ovalada	10u	9	14	7	60	1440
129	3a	M	redonda	7u	12	15	9	63	1512
130	9m	F	ovalada	9u	9	10	9	37	888
131	50a	F	ovalada	7	11	13	8	37	888
132	32a	F	redonda	9	8	12	7	49	1176
133	6a	M	ovalada	8	10	14	8	58	1392
134	6a	F	redonda	10	9	13	7	60	1440
135	3a	M	redonda,	9u	10	15	9	63	1512
136	10a	F	ovalada	8	11	13	7	55	1320
137	9a	M	ovalada,	9u	9	14	8	64	1532
138	10a	M	redonda	8u	12	11	9	70	1680
139	2a	M	ovalada	10u	9	14	7	51	1224
140	7a	M	redonda	7u	8	15	9	55	1320

141	3a	F	redonda	9	8	12	7	40	960
142	6a	M	ovalada	8	10	14	8	42	1008
143	6a	F	redonda	10	9	13	7	60	1440
144	3a	M	redonda,	9u	7	15	9	71	1704
145	4a	F	ovalada	8	11	13	7	54	1296
146	5a	M	ovalada,	9u	9	13	8	44	1056
147	6a	M	redonda	8u	8	11	9	38	912
148	2a	M	ovalada	10u	9	10	7	51	224
149	7a	M	redonda	7u	10	15	9	54	1296
150	9a	F	ovalada	9u	9	10	9	54	1296

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO	Problema	Objetivo general		variables	Conclusiones
<p>Capacidad de Infeción y el Diagnóstico de Giardia lamblia en los Pacientes Atendidos en el Centro de Salud Marcara, Huaraz- 2019</p>	<p>¿Cuánto es la capacidad de infección y diagnóstico de Giardia lamblia en los pacientes atendidos en el Centro de salud Marcara, Huaraz 2019?</p>	<p>Determinar la capacidad de infección y el diagnóstico de Giardia lamblia en los pacientes atendidos en el Centro de salud Marcara, Huaraz 2019.</p>	<p>1. Identificar la edad y sexo de los pacientes infectados con Giardia lamblia y con mayor capacidad infecciosa. 2. Calcular del número de quistes de Giardia lamblia por mililitro de heces que tiene el paciente y la capacidad de infección. 3. Características morfológicas de Giardia lamblia para su identificación en la fase de quiste y trofozoito para el diagnóstico de giardiasis.</p>	<p>Quistes Trofozoitos</p>	<p>1. La edad y sexo de los pacientes infectados con Giardia lamblia y con mayor capacidad infecciosa ocurre en niños de 1 a 10 años y son del sexo masculino. 2. Los rangos (numero de quiste/ml) de 1001 a 1100 con el 12% - el rango 1101 a 1200 con el 15% y los rangos 1301 a 1400 – 1401 a 1500 – 1501 a 1600 con los porcentajes de 15%, 15% y 14% respectivamente, son los rangos con mayor capacidad de infección. 3. Las características morfológicas de Giardia lamblia para su identificación con microscopio compuesto de luz en la fase de quiste tiene forma ovalada con una longitud de 7 a 9 micras y trofozoito en forma de pera de 12 a 15 micras de longitud y un par de núcleos sin nucleolo para el diagnóstico de giardiasis.</p>