



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA
SALUD**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

Tesis para obtener el título de Licenciado en Tecnología Médica en
el Área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**CONCORDANCIA ENTRE EL MÉTODO SEDIMENTACIÓN RÁPIDA (MSR) Y
SEDIMENTACIÓN RÁPIDA MODIFICADA, PARA LA DETECCIÓN DE
HUEVOS Y QUISTES DE PARÁSITOS INTESTINALES REALIZADO EN
MUESTRAS DE HECES FECALES DE PACIENTES DEL CENTRO DE
SALUD DE TAMBORAPA-PUEBLO, DEL DISTRITO DE TABACONAS, DE
LA PROVINCIA DE JAÉN, DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, DE
ENERO – ABRIL 2018**

ÁREA

LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

AUTOR

BACHILLER, PARDO FERNANDEZ, JOYCE DENIS

ASESORA

Lic. T.M. LOPEZ MIÑANO, ROELINA

TRUJILLO – PERÚ

2018

HOJA DE APROBACIÓN

PARDO FERNÁNDEZ JOYCE DENIS

CONCORDANCIA ENTRE EL MÉTODO SEDIMENTACIÓN RÁPIDA (MSR) Y SEDIMENTACIÓN RÁPIDA MODIFICADA PARA LA DETECCIÓN DE HUEVOS Y QUISTES DE PARÁSITOS INTESTINALES REALIZADO EN MUESTRAS DE HECES FECALES DE PACIENTES DEL CENTRO DE SALUD DE TAMBORAPA-PUEBLO, DEL DISTRITO DE TABACONAS, DE LA PROVINCIA DE JAÉN, DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, DE ENERO – ABRIL 2018

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, por la Universidad Alas Peruanas.

TRUJILLO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A mis padres, por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Al personal del centro de salud, quienes me apoyaron y brindaron las facilidades en la recolección de las muestras.

A los docentes que brindaron su apoyo y guía para la elaboración de esta investigación.

RESUMEN

Los parásitos son microorganismos que representan uno de los principales problemas de los países de Latinoamérica, principalmente en aquellos afectados por deficiencias en los servicios públicos de agua y desagüe. Por ello, para la detección de huevos y quistes de parásitos intestinales se requiere de diagnósticos rápidos, razón por la cual se desarrolló la presente investigación de tipo comparativo, experimental, de corte transversal con el objetivo de encontrar la concordancia entre el método de sedimentación rápida (MSR) o Concentración por sedimentación sin centrifugación y el de “sedimentación rápida modificada”, en 175 muestras de heces de pacientes atendidos en el Centro de Salud de Tamborapa-pueblo, del Distrito de Tabaconas, Provincia de Jaén, departamento de Cajamarca entre enero y abril del 2018, encontrando que mediante el método de “sedimentación rápida modificada” 135 personas mostraron parasitosis, mientras que con MSR se detectó únicamente 115 pacientes parasitados; asimismo con el primero se observaron un máximo de 4 huevos y/o quistes por campo microscópico, siendo mayor que en el método original, en el cual solo se observaron un máximo de 2 huevos y/o quistes por campo microscópico; y el tiempo de análisis con el método modificado se acortó a 13 minutos aproximadamente por cada muestra analizada, a diferencia de la muestra original en la cual se necesitaba aproximadamente 50 minutos; concluyendo así que el método de Sedimentación modificado resulta ser concordante con el método de Sedimentación Rápida, lo cual demuestra que es efectivo en cuanto a su capacidad para identificar los huevos y/o quistes de parásitos; de la misma manera permite disminuir el tiempo empleado y aumentar la posibilidad de observación de huevos y/o quistes por campo microscópico.

Palabras claves: Sedimentación, parásitos, coproparasitológico, concordancia.

ABSTRACT

Parasites are microorganisms that represent one of the main problems of the countries of Latin America, mainly in those towns that are affected by deficiencies in the main public services of water and sewage. Therefore, for the detection of intestinal parasites requires rapid diagnosis, which is why it is comparative, experimental, cross-sectional research with the aim of comparing the agreement between the rapid sedimentation method (MSR) or Concentration by sedimentation without centrifugation and the one of "modified rapid sedimentation", in 175 samples of feces of patients attended in the Health Center of Tamborapa-town, District of Tabaconas, Province of Jaén, department of Cajamarca between January and April 2018, finding that the method of "modified rapid sedimentation" 135 people were parasitic, while, MSR was detected only 115 parasitized patients; with the first, a maximum of 4 eggs and / or cysts was observed per microscopic field, being greater than in the original method, in which only a maximum of 2 eggs and / or cysts were observed per microscopic field; and the analysis time with the modified method was shortened to 13 minutes for each sample analyzed, a difference of the original sample in 50 minutes; concluding that the Modified Sedimentation method was in accordance with the Rapid Sedimentation method, which shows that it is effective in its ability to identify cysts and / or parasites; in the same way it allows the time spent and increase the possibility of observation of eggs and cysts by microscopic field.

Keywords: Sedimentation, parasites, coproparasitological, agreement.

ÍNDICE

Hoja de aprobación	2
Dedicatoria.....	3
Agradecimiento	4
Resumen	5
Abstract.....	6
CAPÍTULO 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1. Planteamiento del Problema.....	8
1.2. Formulación del Problema	8
1.2.1. Problema General.....	8
1.3. Objetivos	9
1.3.1. Objetivo General.....	9
1.3.2. Objetivos Específicos	9
1.4. Justificación	9
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	
2.1. Bases Teóricas.....	10
2.2. Antecedentes.....	16
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	
3.1. Tipo de investigación	19
3.2. Diseño de investigación	19
3.3. Población.....	19
3.3.1. Criterios de Inclusión	19
3.3.2. Criterios de Exclusión	19
3.4. Muestra	20
3.5. Operacionalización de variables	21
3.6. Procedimientos y Técnicas	21
3.7. Plan de Análisis de Datos	23
CAPÍTULO 4. RESULTADOS ESTADÍSTICOS	
4.1 Resultados... ..	24
4.2 Discusión de resultados	33
4.3 Conclusiones	35
4.4 Recomendaciones	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

CAPÍTULO 1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Planteamiento del Problema

Los parásitos son seres que para vivir necesitan de otro organismo, del cual obtienen lo necesario para desarrollarse, pero producen daños en su hospedador, dependiendo el lugar donde se encuentren. En el caso de los parásitos intestinales, produce en su hospedador consecuencias como: una infección parasitaria, la cual puede estar ausente de signos y síntomas, alguna enfermedad producto de la presencia de estos; asimismo diarrea, anemia, retardo en crecimiento en niños. En otros casos, el organismo los puede lograr combatir, lo cual lleva a su eliminación o erradicación total¹.

Las enfermedades por parásitos intestinales, se ha convertido en uno de los temas de salud pública en países con diversas deficiencias de servicios básicos y/o con poblaciones con bajas condiciones socioeconómicas².

A nivel nacional, el problema de parasitosis intestinales, se da con mayor prevalencia en zonas rurales y cuya distribución depende de la zona geográfica, lo cual puede tener como consecuencia, retardo en el crecimiento, dificultades para el aprendizaje, anemia, diarreas o predisponer a los pobladores a enfermedades oportunistas^{2,3}.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Existe concordancia entre el método sedimentación rápida (MSR) y sedimentación rápida modificada para la detección de huevos y quistes de parásitos intestinales realizado en muestras de heces fecales de pacientes del centro de salud de Tamborapa-Pueblo, del Distrito de Tabaconas, de la Provincia de Jaén, del Departamento de Cajamarca, Enero – Abril 2018?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Determinar la concordancia entre el método sedimentación rápida (MSR) y sedimentación rápida modificada para la detección de huevos y quistes de parásitos intestinales realizado en muestras de heces fecales de pacientes del Centro de Salud de Tamborapa-Pueblo, del Distrito de Tabaconas, de la Provincia de Jaén, del Departamento de Cajamarca, Enero – Abril 2018.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Emplear el método de sedimentación rápida modificada para la identificación de quistes y/o huevos de parásitos en el análisis de muestras de heces fecales.
- Comparar el método sedimentación rápida (MSR) (concentración por sedimentación sin centrifugación) vs el mismo método modificado para la identificación de quistes y/o huevos de parásitos en el análisis de muestras de heces fecales.

1.4. Justificación

Los métodos de concentración coparásitológicas tradicionales presentan dificultades principalmente debido al tiempo, ya que estos pueden tomar periodos de hasta una hora aproximadamente, esto ante una cantidad numerosas de muestras puede producir retraso en la entrega de resultados, a su vez un retardo en el diagnóstico. Por otro lado, el costo de los reactivos, la dificultad para adquirirlos y ser de adquisición controlada, puede conllevar a la imposibilidad de realizar el análisis de las muestras y por ende un diagnóstico oportuno. Por consiguiente, en poblaciones cuyos habitantes viven alejadas de los centros de salud, hace que se retrase aún más el diagnóstico e inicio de tratamientos de sus pobladores. Por ello es conveniente y necesario un método de concentración rápido y económico, que se plantea en la

presenta investigación, que servirá para disminuir tiempo y costos, tomando como base un método ya existente, en el “Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre” (INS).

Asimismo, se beneficiará al profesional, quien podrá acortar el tiempo de proceso y obtener los resultados más rápidamente; por otro parte el método modificado disminuye el margen de error en comparación al método original; lo cual permitirá una mayor efectividad en la identificación de los huevos y/o quistes de parásitos y, por consiguiente, contribuirá a que la población tenga un diagnóstico oportuno, permitiendo a las personas recibir sus respectivos tratamientos, mejorando de esta manera su calidad de vida.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas

2.1.1 Los parásitos

El parásito es un ser vivo que para sobrevivir necesita de otro organismo denominándose huésped u hospederero a partir del cual va obtener sus nutrientes, pero produciéndole daño en el organismo parasitado¹.

La prevalencia de parásitos intestinales en las poblaciones depende de diversos factores, tales como, el nivel socioeconómico, siendo las poblaciones de bajo nivel económico los más desfavorecidos, por la ausencia o deficiencia de servicios básicos de agua y desagüe, consumo de alimentos contaminados y que no hayan sido correctamente desinfectados para su consumo⁴, siendo los niños la población más vulnerable.

2.1.2 Parásitos gastrointestinales

Los parásitos intestinales o también llamados endoparásitos se encuentran a nivel del intestino del ser humano¹; pero encuentran como adversidad los movimientos peristálticos y el tránsito

intestinal, lo cual provoca su eliminación por vía anal^{5,6}. Estos a su vez se pueden clasificar en protozoarios *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia*; helmintos como el *Áscari lumbricoides*, la *Taenia solium* y los *Enterobius vermicularis*^{7,4}, etc. Estos parásitos pueden habitar en el ser humano de forma única o múltiple, es decir que las personas pueden estar infectadas por uno o más parásitos a la vez, lo cual a su vez puede acarrear diversas dificultades en el organismo⁸.

Según el tipo de parásito que se encuentre en el organismo, el ser humano puede presentar diarreas agudas o crónicas, con mucus, pus y/o sangre; los helmintos por ejemplo absorben nutrientes del hombre como aminoácidos, vitaminas y hierro, lo cual trae como consecuencia pérdida de peso y retraso en el crecimiento⁴.

2.1.2.1 Especies de enteroparásitos

- ***Hymenolepis nana***

Parasita en el hombre, así como en ratas y ratones^{6,9}, es un cestodo caracterizado por presentar 3 testículos en sus proglótidos. En su forma adulta, se le conoce como tenia enana, el cual tiene una medida de 2 a 4 centímetros⁶. Los seres humanos se suelen infectar debido al consumo de alimentos o agua contaminada y puede identificarse en su forma de huevos¹⁰, es una de las tenías que no necesitan un huésped intermedio⁹. No suelen presentarse síntomas de una infección por este parásito, pero en algunos casos, de ser una carga parasitaria elevada, se puede presentar una enteritis acompañada de diarrea, dolor abdominal, pérdida de peso y debilidad⁹.

- ***Trichuris trichiura***

En su forma adulta puede llegar a medir de 30 a 50 mm, la cual se adhiere a nivel del intestino. Suele ser asintomática, pero de presentarse niveles elevados de parasitosis en el

organismo, este responderá con dolor abdominal, diarrea sanguinolenta con moco o una colitis crónica, así su identificación en el laboratorio se hace mediante el hallazgo de huevos en las heces, mediante métodos de concentración¹¹. A este parásito es común hallarlo en poblaciones de preescolares y escolares¹². Las personas se pueden infectar al ingerir el huevo larvado, ya sea mediante las manos o utensilios contaminados con materia fecal¹².

- ***Entamoeba coli***

La *Entamoeba coli* mide en su estadio de trofozoito alrededor de 15 y 50 μm y como quiste mide aproximadamente de 10 a 35 μm ¹³. Este parásito se aloja a nivel del intestino, en donde produce lesiones debido a que se prende y desprende de la zona donde se adhiere¹⁴.

- ***Giardia lamblia***

Conocido como *Giardia duodenalis*, *Giardia intestinales*, *Lambliia intestinalis*¹⁵; tiene como habitad el intestino delgado, donde se le puede encontrar como trofozoito, el cual al descender tiene la capacidad de enquistar. En su estado de trofozoito, es muy sensible a las variaciones de temperatura, humedad o agentes químicos, por lo que tiene la capacidad de enquistar y así adaptarse a las variaciones a las que se enfrente y así poder colonizar y resistir a los mecanismos de defensa del propio organismo en el cual habitan causan diarreas, está mayormente presente en países subdesarrollados y con deficiencia sanitarias¹⁶. El ser humano se suele infectar con este parasito en la mayoría de casos por contaminación fecal de los alimentos y los grandes depósitos de agua que luego es destinado para el consumo, teniendo tratamientos no muy eficaces y siendo muy probable las reinfecciones^{17,18}.

- ***Blastocystis hominis***

La infección por este parásito suele producirse vía oral y fecal, asociados a factores socioeconómicos bajos, en donde haya deficiencias sanitarias, contaminación de aguas, la contaminación de los alimentos por vectores como las moscas y/o a la higiene^{19,20}. Otros estudios han evidenciado que la infección por este parásito es mundial y no tiene relación con las condiciones climatológicas, geográficas o estratos socioeconómicos, aunque si puede ser una población vulnerable, aquella conformada por la edad temprana o avanzada de los pacientes²¹.

Cuando este parásito se aloja en el organismo de las personas, muchas de ellas no suelen presentar síntomas, pero de presentarlos, se evidencian diarrea, dolor abdominal u otros problemas gastrointestinales²⁰.

- ***Iodamoeba buetschlii***

Su nombre es debido a que en su forma quística se puede visualizar una masa de glucógeno en su citoplasma y que puede ocupar casi la mitad de su tamaño. En su estadio de trofozoito mide de 8 a 20 μm y como quiste de 5 a 20 μm ¹³. Es un protozoario no patógeno, que suele alojarse en el intestino grueso a nivel del ciego²¹. Es de distribución cosmopolita, se trasmite mediante el consumo de quistes maduros o infecciosos, vía oral – fecal¹³.

- ***Chilomastix mesnili***

Este protozoo tiene como forma infectante al quiste, el cual ingresa vía oral al organismo humano habitando a nivel del colon, aunque también se puede encontrar como trofozoito, los cuales salen al exterior a través de las heces. La infección por este parásito suele darse en el consumo de agua y/o alimentos contaminados, así como la autoinfección oral – anal²². En cuanto a su diagnóstico

puede verse dificultades por falsos negativos, ya que su presencia en las heces suele ser eventual, por lo que se recomienda que los exámenes sean seriados para aumentar la sensibilidad²³.

2.1.3 Prevención y control de parásitos intestinales

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS)⁹, muchos de los pueblos de América han sido desatendidos en cuanto a las medidas de prevención y tratamiento de parásitos, por lo que mediante sus programas busca prevenir, controlar y eliminarlos. Entre los medios para prevenir las enfermedades parasitarias, se deben tener medidas, como el lavado correcto de las manos, tener especial cuidado con la maniobra de los alimentos, así también evitar el consumo de agua sin hervir.

2.1.4 Métodos de identificación de parásitos gastrointestinales

La presencia de parásitos en los seres humanos, constituye un problema para la salud pública por su prevalencia e incidencia en la población, lo cual puede traer consecuencias como: enfermedades, problemas económicos y sociales; todo esto se puede unir a las dificultades en el laboratorio de un correcto diagnóstico en un primer momento⁸. El diagnóstico de los parásitos intestinales se realiza por métodos directos²⁴, llamados métodos parasitoscópicos o métodos coproparasitoscópicos, los cuales se hacen a partir de materia fecal⁸. Las muestras destinadas a tales fines deben llegar al laboratorio parasitológico en un estado que permita su correcta identificación¹. Asimismo, se deben tener cuidado con el manejo de las muestras; por ejemplo, para la identificación de los trofozoítos, la muestra no debe ser refrigerada y examinada con prontitud, por el contrario, si se desea identificar nematodos, cestodos y tremátodos, las muestras pueden refrigerarse para ser posteriormente analizadas, al cual se adiciona el tiempo de la recolección de la muestra, la temperatura y la conservación de la misma²⁵.

2.1.4.1 Análisis de sangre

Llamado también indirecto ya que busca respuesta inmunitaria²⁷. Mediante este tipo de análisis, no suele detectarse todos los tipos de parásitos, pero si detectar una infección parasitaria específica, ya que en la sangre se puede encontrar anticuerpos que el organismo produce como medio de defensa ante la presencia de los parásitos²⁶.

2.1.4.2 Examen coproparasitoscópico (CPS)

Llamado también examen directo, ya que se busca identificar al parásito en alguna de sus etapas²⁷; para esto, se usa la materia fecal (adecuadamente conservada) para encontrar huevos o larvas en las muestras analizadas²⁶.

Los análisis pueden efectuarse en fresco o conservada, si es procesada de manera inmediata o mediata, respectivamente. Así también están los análisis cualitativos y cuantitativos; como también aquellos que se diferencian en el tipo de procesamiento de la muestra, el examen macroscópico y microscópico, en este último se debe tener en cuenta aspectos como la flotación, sedimentación, dilución, tinción¹⁹; así como el estado que presenta las muestras de heces, ya que estas pueden presentar consistencia líquidas o semilíquidas, ya que deben ser procesadas en el transcurso de los primeros 30 minutos²⁸. En las heces de consistencia normal, al observarlas al microscopio se puede encontrar larvas, huevos y quistes, con ayuda del Lugol²⁹.

2.1.5.1 Métodos de concentración

Los métodos de concentración, se caracterizan por usar un peso de muestra de uno a dos gramos de heces (tamaño de una aceituna) y concentrar la cantidad de

parásitos presentes en ella, en una pequeña cantidad de solución, a diferencia de la observación directa, que solo, se usa una pequeña cantidad de muestra, con una cantidad de parásitos menor en relación a los presentes en 1 o más gramos de muestra de heces, con lo cual la carga parasitaria observable por campo microscópico es mayor en los métodos de concentración, disminuyendo los falsos negativos reportados^{26,27}.

2.2 Antecedentes

2.2.1. Antecedentes Internacionales

En Argentina, Cardozo, et. al. (2005); realizaron un estudio donde compararon tres métodos; dos de sedimentación, Ritchie y Carles Barthelemy, y uno de flotación, Willis; con el objetivo de determinar su eficiencia con 165 muestras fecales seriadas (con formol), de ellas 119 dieron positivo a una infección por algún parásito patógeno o potencialmente patógeno. Se observó que, en la identificación de protozoos, el método de Ritchie fue más efectivo con un 81%, mientras que, para la identificación de helmintos, los tres métodos obtuvieron similares resultados, no siendo significativa la diferencia entre ellas; por lo que recomendaron usar más de una técnica para poder maximizar los resultados³⁰.

Tenorio (2013), en España comparó 2 técnicas coproparasitológicas para la identificación de parásitos intestinales, la de sedimentación de Ritchie y el Kit comercial Mini Parasep con el fin de realizar un estudio piloto para hallar la concordancia entre ambos métodos, para lo cual utilizó 59 muestras que tenían como antecedente clínico diarrea crónica y eosinofilia. Entre los resultados, se reportó que, ambas técnicas tenían una concordancia del 100%, asimismo se encontraron muestras con quistes de parásitos de *Giardia lamblia*, *Strongyloides stercoralis*, *Blastocystis hominis*, *Cryptosporidium*

spp y *Entamoeba coli*, en cuanto a costos, ambos fueron de un gasto económico similar³¹.

En Colombia en el 2013, Álvarez et al. compararon tres métodos, uno de concentración (microscopía), de inmunoensayo (ELISA) Y Molecular (PCR de los genes SSU – ADNr y TPI) para detectar *Giardia lamblia* en heces humanas y el porcentaje de pruebas positivas por los métodos mencionados; empleando 88 muestras de pacientes de una empresa prestadora de los servicios de salud de la ciudad de Manizales – Caldas. Se encontró que en las muestras había presencia de parásitos como *Giardia lamblia*, *Escherichia coli*, *Entamoeba histolytica* y levaduras³².

En México en el 2015, Frutos et al. compararon tres métodos para el diagnóstico de parásitos intestinales: la técnica de formalina, los métodos de Faust y sedimentación, analizando 100 muestras de materia fecal, de personas que no hayan consumido antibióticos, laxantes, o desparasitantes; determinándose que mediante la técnica de formalina se obtuvo mayor porcentaje de parásitos (30%), y la menor con flotación (7%); asimismo se pudo identificar parásitos como *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*³³.

Gijón (2015); en España comparó dos métodos con la detección de parásitos en heces, determinando la prevalencia de infecciones parasitarias en zonas específicas de Togo. Trabajó con 396 niños de tres colegios diferentes. Estas muestras fueron procesadas y analizadas mediante dos métodos: el método de formol – éter o método de Ritchie, simplificado, el método de Willis, obteniéndose un total de 70% muestras positivas para parásitos, siendo de mayor incidencia el protozoo *Blastocystis hominis* con un 46% de incidencia y el *Retortamonas spp* el de menor frecuencia con un 1,3%; se encontró que había mayor prevalencia de protozoos con un 63%; además de que las

muestras que presentaban un solo parásito eran 18% aproximadamente y que un 13% evidenciaban más de tres parásitos. Otro de los resultados que se hallaron fue que la técnica de formol – éter permitió un 91% de observaciones de parásitos y el método de flotación, un 80% de incidencia parasitaria; lo que le permitió afirmar que no había diferencias significativas entre ambos métodos³⁴.

2.2.2. Antecedentes Nacionales

Zuta (2015), investigó la relación entre la parasitosis intestinal y las características socioeconómicas, encontró una incidencia de un 40% de *Enterobius vermicularis* en menores de 3 a 5 años, siendo este también uno de los parásitos de mayor porcentaje junto al *Entamoeba coli* y *Endolimax nana*, además se encontró un 18% de niños con *Giardia lamblia*³⁵.

Beltrán, et al. (2016), investigaron la frecuencia de enteroparásitos en 36 niños de 1 a 10 años de una comunidad rural del departamento de Lima; para lo cual utilizó la técnica de frotis directo y método de Graham, lo cual demostró que un 61% de niños presentaba *Enterobius vermicularis*, de los cuales un 8% presentaba indicios de una hiperinfestación parasitaria³⁶.

Valladares (2016) en la ciudad de Lima, determinó la prevalencia y el tipo de parásitos intestinales en una institución educativa, en un total de 116 niños de 8 a 13 años. Las muestras fueron procesadas de acuerdo al manual de procedimientos del Instituto Nacional de Salud (INS), el método de Parodi Alcaraz y Test de Graham (para detección de *Enterobius vermicularis*). En el análisis el 85.3% dieron positivo para la presencia de parásitos, siendo los niños cuyas edades se encontraban entre los 8 a 9 años de edad los que tenían una mayor incidencia con un 94%. Por otro lado, unos 43.9% presentaron solo un parásito y un 3.5% presentaron tres parásitos³⁷.

Altamirano en el 2017, cuantificó la frecuencia de parásitos intestinales en el poblado de Andahuaylas (Apurímac) en un total de 274 niños de los 6 meses a 3 años de edad, de ambos sexos, los cuales fueron llevados por sus padres para un chequeo de rutina. Las muestras obtenidas fueron procesadas mediante la técnica de examen de heces seriado directo con el reactivo Lugol y observadas al microscopio con un aumento de 40X. Luego del análisis correspondiente, se pudo identificar que un 42% de la población presentaba alguna forma parasitaria, de estos un 65% presentó un solo tipo de parásitos, 27% tenía dos formas parasitarias y un 3% con tres tipos de parásitos, de estos la *Giardia intestinalis* se presentó con mayor frecuencia con un 24% y la *Endolimax nana* la de mayor incidencia con 1%³⁸.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo comparativo³⁹.

3.2. Diseño de investigación

El diseño es experimental de corte trasversal³⁹.

3.3. Población

3.3.1. Criterios de Inclusión

- Pacientes de todas las edades
- De ambos sexos
- Pacientes que lleguen al área de laboratorio, a los cuales les hayan solicitado exámenes de heces para descarte de parásitos; en el periodo de los meses de enero – abril del año 2018.

3.3.2. Criterios de Exclusión

- Pacientes que hayan estado en tratamiento previo con antiparasitarios o laxantes, en la semana previa a la recolección de la muestra.

- Pacientes a quienes les hayan puesto enemas en los tres últimos días.

3.4. Muestra

La muestra estuvo conformada por 175 pacientes del Centro de Salud de la provincia de Jaén, seleccionadas de manera probabilística, mediante un muestreo aleatorio simple³¹. Por lo cual, para obtener el tamaño muestral, se hizo uso de la fórmula de población finita.

$$n_o = \frac{[(N \times Z^2) \times (p \times q)]}{[(N - 1) \times e^2] + [(Z^2 \times p \times q)]}$$

n_o : Muestra de investigación

N: Población 320

Z: Nivel estándar del nivel de confianza al 95% de confianza (1.96)

p: Proporción de éxito desconocida (0.50)

q: Proporción de fracaso (0.50)

e: Error muestral (5%)

Reemplazando:

$$n_o = \frac{[(320 \times 1.96^2) \times (0.50 \times 0.50)]}{[(320 - 1) \times 0.05^2] + [(1.96^2 \times 0.50 \times 0.50)]} = 175$$

3.5. Operacionalización de variables

VARIABLES	INDICADORES	VALORES FINALES	TIPO DE VARIABLE
Método de Sedimentación Rápida Modificada	- Observación de fases parasitarias en la muestra. - Ausencia de fases parasitarias en la muestra.	- Casos reportados positivos - Casos reportados negativos	Variable Cualitativa Nominal
Concordancia	Nivel en que dos o más pruebas se puedan comparar y replicar.	Índice de Kappa de Cohen 0,00 – 0,20: Ínfima 0,20 – 0,40: Escasa 0,40 – 0,60: Moderada 0,60 – 0,80: Buena 0,80 – 1,00: Muy buena	Variable Cualitativa Ordinal

3.6. Procedimientos y Técnicas

3.6.1. Método de sedimentación rápida (MSR) (concentración por sedimentación sin centrifugación)”

Este método presentado en el “Manual de procedimientos de laboratorio para diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre” del Instituto Nacional de Salud (INS) – 2003, se basa en la sedimentación por gravedad de los huevos y quistes de los parásitos, debido a que sedimentan por su peso⁴⁰.

3.6.2. Método de sedimentación rápida “Modificado”

Materiales:

- Copa o vaso de vidrio o plástico, cónico de 150 a 200 ml.
- Aplicador de madera (1/3 de baja lengua).
- Pipeta automática graduada a 20µl.
- Tip's amarillos para la pipeta graduada.
- Gasa.
- Láminas porta-objetos.
- Láminas cubre-objetos
- Agua destilada.
- Microscopio.
- Tubo cónico graduado de 15ml.
- Un centrifuga de ángulo variable con capacidad para admitir el tubo cónico.

El procedimiento:

El siguiente procedimiento está basado en el método de sedimentación rápida (MSR), (concentración por sedimentación sin centrifugación)” del “Manual de procedimientos de laboratorio para diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre” del Instituto Nacional de Salud (INS) – 2003 y que fue modificado por el autor de la presente tesis.

- Homogeneizar 3 a 6 g de heces con unos 10 a 20 mL. de agua corriente.
- Colocar tres capas de gasa en la abertura del vaso y a través de ella, filtrar la muestra.
- Retirar la gasa y llenar la copa con agua filtrada hasta 1 cm. debajo del borde, esto es 15 a 20 veces el volumen de la muestra.

* A partir de este paso, hay una modificación al método original; ya que, en el caso de la Sedimentación Rápida (método original), al ser por gravedad implica la espera de

por lo menos 30 minutos, en comparación al método de Sedimentación Rápida Modificada, en el cual se ha cambiado la sedimentación por gravedad, por sedimentación centrifugación, siendo más rápida y concentra de una forma más efectiva la muestra. Es así que, se procede de la siguiente manera:

- Del vaso, trasvasar a un tubo cónico de 15ml, hasta la marca de 12 a 14 ml.
- Centrifugar a 300 rpm por 2 minutos.
- Decantar el sobrenadante a otro tubo cónico cuidando a que no se trasvase el sedimento, el cual se puede desprender con facilidad.
- Centrifugar el segundo tubo cónico a 600rpm a 4 minutos.
- Eliminar el sobrenadante cuidando de no eliminar el sedimento el cual se desprende con facilidad.
- Resuspender y homogenizar el sedimento.
- Tomar 20 µl de cada sedimento con ayuda de la pipeta.
- Colocar en una lámina porta-objetos y cubrirlas con una lámina cubre-objetos.
- Observar al microscopio, el primer sedimento a 10x y 40x, donde se pudo observar huevos y quistes, el segundo a 40x, donde se pudo quistes. (observar tabla N° 4)
- Los resultados de ambos métodos se compararon y los resultados se encuentran en las tablas N° 1, 2 y 3.

3.7. Plan de Análisis de Datos

Los datos de las muestras obtenidas se recolectaron en una base de datos del programa Microsoft Excel 2016, los cuales son presentados en cuadros y/o gráficos estadísticos. Asimismo, se realizó el análisis de datos arrojados por ambas pruebas mediante el paquete estadístico SPSS de IBM versión 24.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS ESTADÍSTICOS

4.1. Resultados

NIVEL DE CONCORDANCIA

Tabla N° 1: Valores reportados mediante el análisis de Kappa de Cohen para la correlación de los métodos de “Sedimentación rápida (MSR) (Concentración por sedimentación sin centrifugación)” Vs. Sedimentación rápida modificada, en la identificación de casos de parasitosis

Nivel de concordancia entre ambos métodos

Casos	Recuento	Porcentaje del total	Recuento	Porcentaje del total
Positivos	115	65.7%	135	77.1%
Negativos	60	34.3%	40	22.9%
Total	175	100%	175	100%

De un total de 175 pacientes, 115 dieron positivo y 60, negativo para la presencia de parásitos mediante la prueba de Sedimentación Rápida (MSR). Mientras que para la prueba de Sedimentación Rápida Modificada fueron 135 los casos reportados como positivos para parásitos y 40 casos negativos para las mismas muestras.

El análisis estadístico evidencia que hay un total de 115 casos positivos de parasitosis identificados por ambos métodos y 40 casos negativos para la misma variable. Además, hay una discordancia para los casos negativos, ya que hay un total de 20 casos que dieron positivo para la Sedimentación Rápida Modificada y no para la Sedimentación Rápida (MSR).

PRUEBA ESTADÍSTICA DE KAPPA COHEN

Tabla N° 2: Estimación del valor de Kappa de Cohen

	Valor
Medida de acuerdo al Kappa de Cohen	0,724
N° de casos validos	175

El análisis estadístico arrojó un valor de 0,724 para el índice de Kappa de Cohen, ubicando a este resultado en una buena concordancia, lo cual quiere decir que los resultados de la prueba original se pueden replicar mediante el método modificado.

CANTIDAD DE CASOS REPORTADOS POSITIVOS PARA EL MÉTODO DE “SEDIMENTACIÓN RÁPIDA (MSR) (CONCENTRACIÓN POR SEDIMENTACIÓN SIN CENTRIFUGACIÓN)” Y EL DE SEDIMENTACIÓN RÁPIDA MODIFICADA

Tabla N° 3: Valores de casos reportados positivos de ambos métodos utilizados en la identificación de huevos y quistes en base a 175 muestras.

COMPARACIÓN DE MÉTODOS DE ESTUDIO				
	SEDIMENTACIÓN RÁPIDA (MSR)		SEDIMENTACIÓN RÁPIDA MODIFICADA	
	Número de casos	%	Número de casos	%
Casos reportados positivos	115	65 %	135	77%

Los resultados de la muestra evidencian que el método de sedimentación rápida modificada pudo reportar un mayor número de casos positivos, con un total de 77%.

CASOS REPORTADOS POSITIVOS

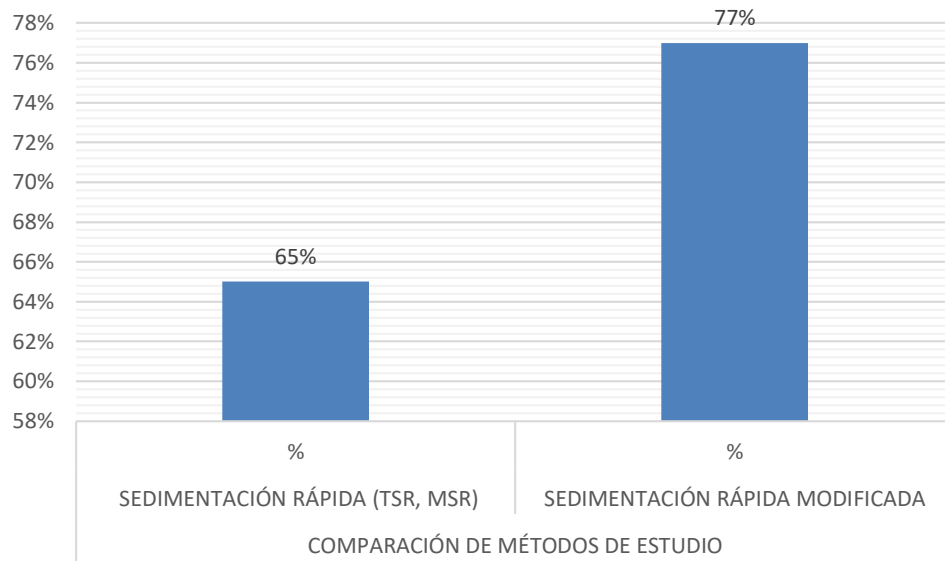


Gráfico N° 3. Valores de casos reportados positivos de ambos métodos utilizados en la identificación de huevos y quistes en base a 175 muestras.

TIPOS Y CANTIDAD DE PARÁSITOS IDENTIFICADOS EN LA OBSERVACIÓN DE LAS MUESTRAS OBSERVADAS AL MICROSCÓPIO.

Tabla N° 4: Tipos de parásitos encontrados en las muestras observadas.

TIPOS	CANTIDAD	PORCENTAJE
<i>Huevos de Hymenolepis nana</i>	1	0.5%
<i>Huevos de Trichuris trichiura</i>	1	0.5%
<i>Quistes de Entamoeba coli</i>	75	40.5%
<i>Quistes de Giardia lamblia</i>	60	32.5%
<i>Quistes de Blastocystis hominis</i>	40	21.6%
<i>Quistes de Iodamoeba butschlii</i>	5	2.8%
<i>Quistes de Chilomastix mesnili</i>	3	1.6%
Total	185	100%

Las muestras evidenciaron que algunas eran monoparasitarias y otras presentaban más de un parásito por muestra observada, por lo cual de un total de 175 muestras se hallaron un total 185 parásitos.

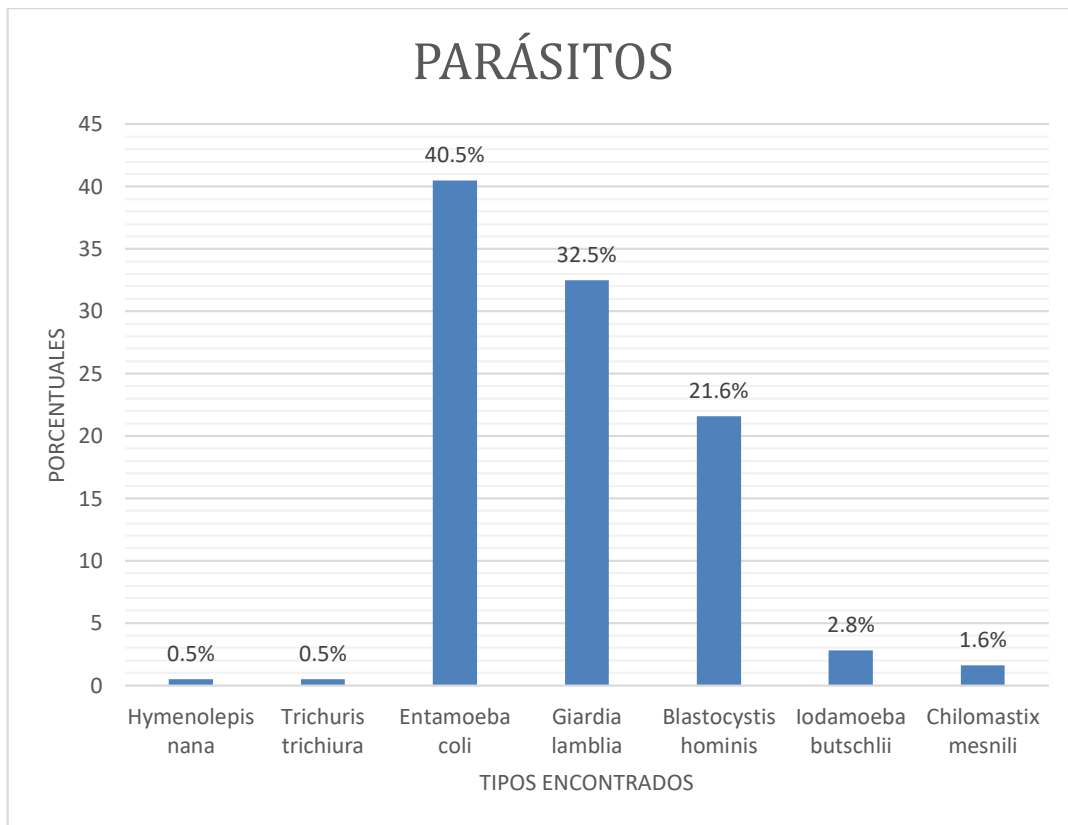


Gráfico N° 4. Tipos de parásitos encontrados en las muestras observadas.

**CANTIDAD DE CARGA PARASITARIA POR CAMPO
MICROSCOPICO COMPARANDO AMBOS MÉTODOS**

Tabla N° 5: Aumento de la densidad parasitaria por campo microscópico.

HUEVOS Y/O QUISTES POR CAMPO MICROSCÓPICO		
	SEDIMENTACIÓN RÁPIDA (MSR)	SEDIMENTACIÓN RÁPIDA MODIFICADA
Carga parasitaria por campo microscópico	0 - 2	0 – 4

En la observación, la sedimentación rápida modificada arrojó un mayor número de carga parasitaria por campo microscópico en comparación con la prueba original.

CARGA PARASITARIA POR CAMPO MICROSCÓPICO

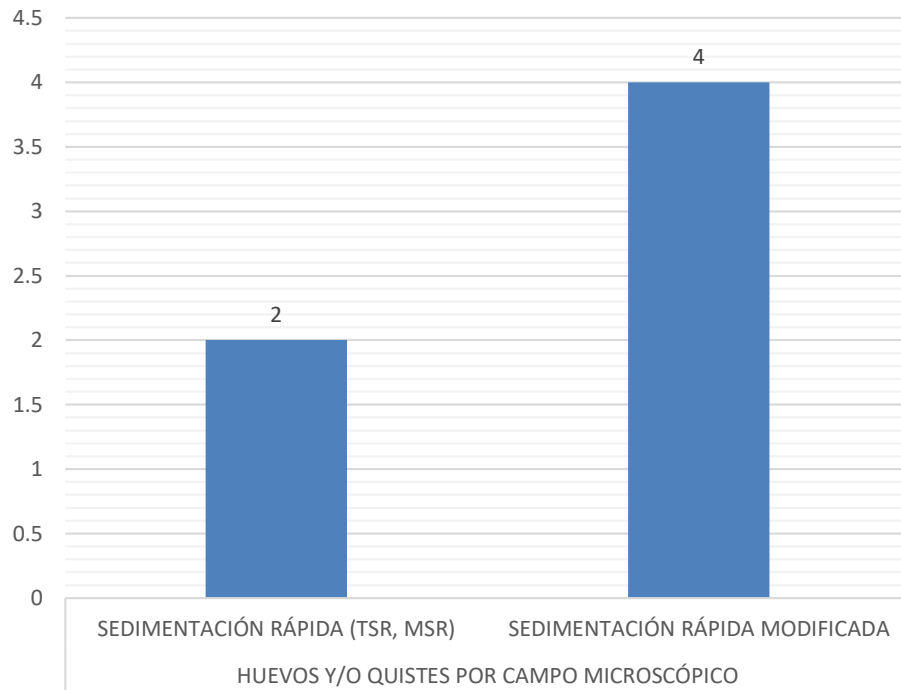


Gráfico N° 5. Aumento de la densidad parasitaria por campo microscópico.

TIEMPO NECESITADO PARA REALIZAR AMBOS MÉTODOS

Tabla N° 6: Comparación del tiempo de duración de ambas pruebas en estudio por muestra.

TIEMPO DE DURACIÓN DE LA PRUEBA		
	SEDIMENTACIÓN RÁPIDA (MSR)	SEDIMENTACIÓN RÁPIDA MODIFICADA
Tiempo	50 minutos	13 minutos

La sedimentación rápida modificadora tomó aproximadamente 13 minutos para culminar, en comparación de la prueba original, la cual toma como tiempo máximo de 50 minutos.

TIEMPO DE DURACIÓN DE LA PRUEBA (minutos)

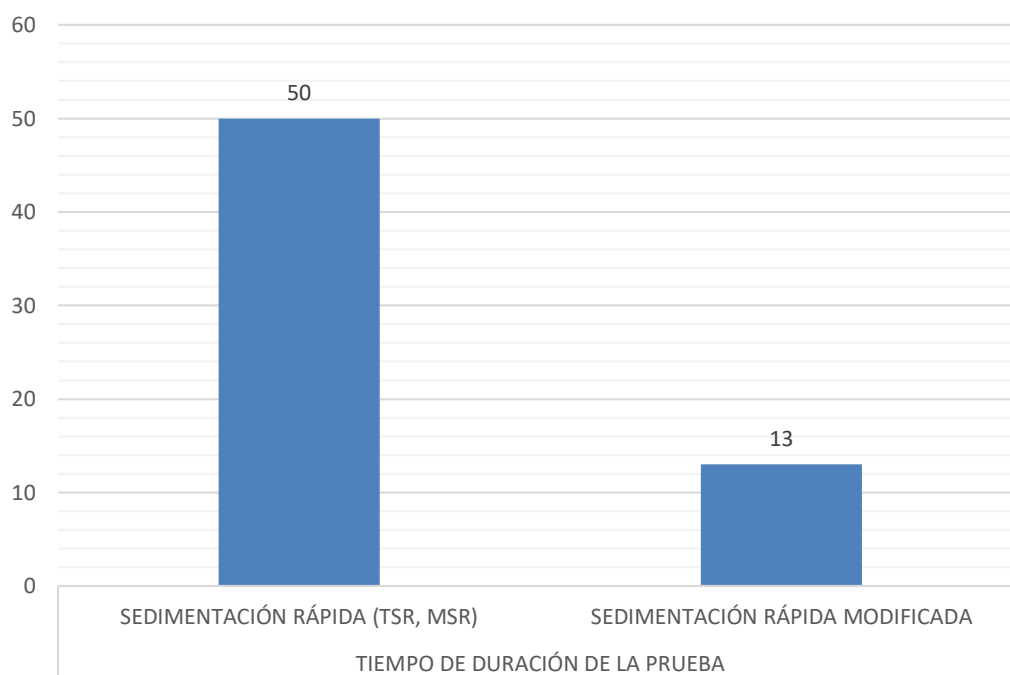


Gráfico N° 6. Comparación del tiempo de duración de ambas pruebas en estudio por muestra.

4.2. Discusión de Resultados

En Colombia Álvarez et al. (2013) en la investigación realizada buscaron determinar la efectividad de tres métodos coparásitológicos; uno de concentración (microscopía), de inmunoensayo (ELISA) y Molecular (PCR de los genes SSU – ADNr y TPI), para detectar a *Giardia lamblia*. Determinaron que las pruebas realizadas de manera más común como la microscopía convencional e inmunoensayo, detectan en menor porcentaje este parásito y que de implementarse una nueva técnica, ayudaría a disminuir estas dificultades en el diagnóstico. Este estudio fue realizado para determinar la efectividad de los métodos para la identificación de parásitos en heces fecales, investigación similar a la que se realizó en la presente investigación, dado que se buscó comparar dos métodos, modificar uno de ellos y de esta manera permitió disminuir

el reporte de casos falsos negativos; permitiendo así, un mayor reporte de casos parasitarios, lo cual permitió ayudar a la población dándoles la oportunidad de un diagnóstico adecuado y posterior tratamiento de estos casos y que de implementarse y replicarse en otras poblaciones la beneficiaria.

Asimismo, Tenorio, A. (2013) en España realizó un estudio en el cual buscó identificar el nivel de concordancia entre las técnicas coproparasitológicas de sedimentación de Ritchie y el Kit comercial Mini Parasep, entre las cuales se halló un 100% de concordancia. De la misma manera, en el presente estudio se buscó comparar el método de “sedimentación rápida (MSR) (concentración por sedimentación sin centrifugación)”, así como por “el método de sedimentación modificado”; se pudo analizar y determinar que el segundo, fue el método más rápido y funcional, ya que permitió disminuir el tiempo del proceso, a la vez permitió aumentar la carga parasitaria por campo microscópico de las muestras observadas.

Zuta (2015) buscó identificar la incidencia parasitaria que afectaba a la población infantil, con edades entre los 3 a 5 años de una institución educativa en Perú; encontrando que el de mayor incidencia fue el *Enterobius vermicularis* con un 40%, el *Entamoeba coli* y *Endolimax nana* con un 42% y *Giardia lamblia* con un 18%. De la misma manera Beltrán et al. determinaron mediante su investigación que, al comparar dos métodos para la identificación de parásitos intestinales, la técnica de frotis directo y método de Graham, lo cual arrojó que un 61% de niños presentaba *Enterobius vermicularis*, de los cuales un 8% presentaba indicios de una hiperinfestación parasitaria. Resultados que se asemejan al presente estudio, ya que este arrojó que los parásitos que se pudieron identificar en las muestras fueron: *Entamoeba coli* 40.5%, *Giardia lamblia* 32.5%, *Blastocystis hominis* 21.6%, *Iodamoeba butschlii* 2.8%, *Chilomastix mesnili* 1.6%, *Hymenolepis nana* 0.5% y *Trichuris trichiura* con 0.5%.

De los dos métodos comparados, el método de “sedimentación rápida modificado”, permite la sedimentación rápida de los huevos y quistes de parásitos, al agregar una centrifugación suave, debido a que estos presentan mayor densidad, con lo cual sedimentan más rápidamente, que la mayoría de restos fecales, permitiendo su concentración y aumentando la carga parasitaria observable al microscopio, en contra del método “sedimentación rápida (MSR)” también permite la concentración por la densidad de los huevos y quistes de parásitos, pero al ser por gravedad, este proceso toma mucho más tiempo y muchas veces no permite la concentración adecuada de los huevos y quistes de parásitos

4.3. Conclusiones

- Se pudo determinar que la concordancia entre el método “sedimentación rápida (MSR)” y “sedimentación rápida modificada” realizado en muestras de heces fecales de pacientes del Centro de Salud de Tamborapa-Pueblo, del Distrito de Tabaconas, de la Provincia de Jaén, del Departamento de Cajamarca, Enero – Abril 2018, con un índice de Kappa de Cohen de 0,724; lo cual quiere decir que los resultados de la prueba original se pueden replicar mediante el método modificado.
- Fue posible emplear “el método de sedimentación rápida modificada, resultando ser funcional para el diagnóstico de parasitosis en seres humanos.
- Se pudo comparar “el método sedimentación rápida (MSR) (concentración por sedimentación sin centrifugación)” y el método de sedimentación modificada para la identificación de quistes y/o huevos de parásitos en el análisis de muestras de heces fecales, lo cual determinó que ambos permiten esta identificación, siendo el segundo método el que emplea menos tiempo y a la vez permite una mayor concentración de quistes y/o huevos por campo microscópico.

- La variación en la centrifugación fue suficiente para acortar el tiempo de la prueba y mantener y/o aumentar la carga parasitaria por campo microscópico.

4.4. Recomendaciones

Por lo expuesto en la presente investigación, se recomienda:

1. Diversificar el método expuesto en diferentes laboratorios para poder contrastar la hipótesis.
2. Replicar el estudio con poblaciones similares para poder reafirmar y ampliar la presente investigación.
3. Replicar el método modificado en otras poblaciones para comprobar, el reconocimiento de otras fases parásitos que no se hayan identificado en el presente estudio.
4. Capacitar al personal de laboratorio, respecto al método expuesto, sobre todo a aquellos que laboren en sectores donde el tiempo se encuentre como factor apremiante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bertorini, G. Técnicas de diagnóstico parasitológico - facultad de ciencias bioquímicas y farmacéuticas. Argentina: UNR. Departamento de microbiología área parasitología; 2013
2. Anderson, A. et al. Parásitos en niños en edad escolar: relación con el grado de nutrición y aprendizaje. Revista Horizonte Médico [En internet] 2011 [Citado 02 junio 2018]; 11(2): 65 – 69. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/3716/371637122002.pdf>
3. Bedoya, K. & Cardona, J. Frecuencia de parásitos intestinales y evaluación de métodos para su diagnóstico en una comunidad marginal de Medellín, Colombia. Revista Iatreia [Internet] 2013 [Citado 02 junio 2018]; 26(3): 257 – 268. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180528412002>
4. Pérez, G. Formación de escuelas saludables: estudio de parásitos intestinales en niños de la provincia de Trujillo (Perú). [Tesis Doctoral]. España: Universidad de Granada; 2007
5. Ministerio de Economía y Finanzas. Manual de prevención y control de enfermedades parasitarias. [Internet] 2017 [Citado 02 junio 2018]; p. 3 - 17 Lima: SENASA. Disponible en <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2017/03/M anual-para-Funcionarios-Municipales-Actividad-1-META-37.pdf>
6. Gállego, J. Manual de parasitología. Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. España: Rey; 2007. p. 124 - 134
7. Cercado, A. Factores predisponentes y diagnóstico de enfermedades parasitarias intestinales – Incidencia en el desarrollo Pondo-Estatural en niños/as, sector urbano marginal “LAS PALMAS” Milagro- Ecuador. Revista Ciencia UNEMI [En internet]

2013 [Citado 30 mayo 2018]; 6(10): 9 – 18. Disponible en <http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/68>

8. Romero, R. Microbiología y parasitología humana. Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias. Tercera edición. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2007. p. 679 – 684.
9. Chin, J. El control de enfermedades trasmisibles. [En línea] 7° ed. Estados Unidos: OPS. [Citado 01 junio 2018]; 353 – 355. Disponible en <https://books.google.com.pe/books?id=HDvEf-SBQvQC&pg=PA353&dq=hymenolepis+nana&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiuyOeml6fcAhWNwFkKHZUmDRwQ6AEIQDAF#v=onepage&q=hymenolepis%20nana&f=false>.
10. Koneman, E. Diagnóstico microbiológico: texto y atlas de color. Sexta edición. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2008. p. 1191 – 1271.
11. Baker, C. Red Book. Atlas de enfermedades infecciosas en pediatría. Buenos Aires: Médica panamericana, 2007. p. 321 – 324.
12. Herrera, I. & Romero, R. Síndrome diarreico infeccioso. México: Médica Panamericana, 2002: 69 – 71.
13. Esteban, G., Gomila, B. & Toledo, R. Amebas intestinales no patógenas: una visión clinicoanalítica. Revista electrónica de enfermedades infecciosas y microbiología clínica [En internet] 2011 [Citado 20 de mayo 2018]; 29(3): 20 – 28. Disponible en <https://seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/ccs-2009-parasitologia.pdf>
14. Rojas, C. & Guerrero, R. Nutrición clínica y Gastroenterología pediátrica. Colombia: Médica Panamericana, 1999. p. 332 – 337.

15. Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo. [Internet] 2016 [Citado 25 de junio de mayo] Disponible en <http://www.insht.es/RiesgosBiologicos/Contenidos/Fichas%20de%20agentes%20biologicos/Fichas/Giardia%20lamblia%202016.pdf>
16. Luján, H. Giardía y Giardiasis. Scielo [Internet]. 2006 [Citado 20 de mayo 2018]; 66 (1): 70 – 74. Disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802006000100014
17. Acurero, E., et al. Detección y diferenciación de Entamoeba Histolytica y Entamoeba dispar mediante reacción en cadena de la polimerasa en individuos de una comunidad del estado de Zulia. Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal. [Internet]. 2009 [Citado 30 de mayo 2018]; 25(1): 151 – 159. Disponible en <http://www.scielo.br/pdf/csp/v25n1/16.pdf>
18. López, M. & Romero, J. Parasitosis intestinales. Hospital universitario materno infantil Virgen de las Nieves. [Internet]. 2017 [Citado 28 de mayo]. 17: 143 - 149 Disponible en <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/parasitosis.pdf>
19. Becerril, M. Parasitología Médica [En línea] 4º ed. 2014 [Citado 15 de mayo 2018]; 274 – 293. Disponible en <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1483§ionid=102298848>
20. Mayo Clinic [Internet] [Citado 20 de junio] Disponible en <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/blastocystis-hominis-infection/symptoms-causes/syc-20351205>
21. Morales, R. Amebas, amebiasis & otros protozoarios. Ecuador: Médicos ecuador; 2015.

22. Atlas-Neghme. Parasitología Clínica. [En línea] 3° ed. Publicaciones Técnicas. Santiago de Chile: Mediterráneo 1994. [Citado 15 de mayo 2018]; 36 - 73. Disponible en https://www.ecured.cu/Chilomastix_mesnili
23. López, M. & Romero, J. Parásitos intestinales. Revista del Hospital Universitario Materno Infantil Virgen de las Nieves. Granada [Internet]. 2012 [Citado 10 de mayo 2018];17: 143 – 149. Disponible en <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/parasitosis.pdf>
24. Forbes, B.; Sahm, D. & Weissfeld, A. Diagnóstico microbiológico. Décimo segunda edición. Argentina: Médica Panamericana, 2007.
25. García, A. & Zamudio, M. Manual de microbiología médica. [En línea] Universidad Nacional Autónoma de México. 1998 [Citado 15 de mayo]; 89 – 91. Disponible en <https://books.google.com.pe/books?id=b3FKwKELz4YC&pg=PA89&dq=los+par%C3%A1sitos+intestinales&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEWiAo9f8jqfcAhXQt1kKHT5YC5MQ6AEIUDAI#v=onepage&q=los%20par%C3%A1sitos%20intestinales&f=false>
26. Centro para el control y la prevención de enfermedades. Global Health – Division of Parasitic Diseases [Internet] 2016 [Citado 22 de junio 2018] Disponible en https://www.cdc.gov/parasites/es/references_resources/diagnosis.html
27. Ausina, V. & Moreno, S. Tratado SEIMC de enfermedades infecciosas y microbiología clínica. Madrid: Médica Panamericana. 2005.

28. Ash, L. & Oriol, T. Atlas de parasitología humana. Quinta edición. Aires: Médica Panamericana. 2010.
29. Puerta, I. & Vicente, M. Parasitología en el laboratorio. Guía básica de diagnóstico. [En línea] ESPAÑA: área de innovación y desarrollo. 2015 [Citado 22 de junio]; 21 – 84. Disponible en https://books.google.com.pe/books?id=qU0DCwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=m%C3%A9todos+de+identificaci%C3%B3n+de+parasitos+intestinales&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjYvf_HnqncAhXBp1kKH8WAnMQ6AEIUTA#v=onepage&q&f=false
30. Cardozo, M.; et al. Estudio comparativo de recuperación de formas parasitarias por tres diferentes métodos de enriquecimiento coproparasitológico. Revista Latinoamericana FLAP [Internet]. 2005 [Citado 22 de junio 2018]; 60: 178 – 181. Disponible en <https://scielo.conicyt.cl/pdf/parasitol/v60n3-4/art14.pdf>
31. Tenorio, A. (2013). Comparación entre 2 técnicas de concentración de parásitos (Copropack versus Mini Parasep Solvent Free). Recuperado de Revista Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica [Internet]. 2013 [Citado 10 de mayo 2018]; 31(5): 347 – 352. Disponible en <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/ccs-2009-parasitologia.pdf>
32. Álvarez, M.; Castañeda, S.; Cardona, E.; López, G.; Pérez, J. & Rivera, F. Comparación de métodos convencionales y moleculares para la detección de *Giardia lamblia* en heces humanas. Revista Luna Azul de la Universidad de Caldas. [Internet]. 2014 [Citado 5 de mayo 2018]; Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n38/n38a10.pdf>
33. Frutos, López & Villalobos. Estudios comparativos de tres métodos coproparasitológico en el diagnóstico de parásitos intestinales.

En Revista de la Sanidad Militar de México [Internet]. 2015 [Citado 27 de mayo 2018]; 69: p. 330-335. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/sanmil/sm-2015/sm154k.pdf>

34. Gijón, P. Diagnóstico de parásitos en heces: comparación de dos técnicas de concentración. [Tesis de Maestría]. Universidad de Granada, Granada, España. Master de análisis biológico y diagnóstico de laboratorio. 2013
35. Zuta, N. Parasitosis intestinal y su relación con factores socioeconómicos en niños de 3 a 5 años de la institución educativa pública "Paz y Amor" La Perla – Callao, 2014. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional del Callao. La Perla – Callao, Perú. 2015
36. Beltrán, M.; De la Rosa, D. & Nakandakari, M. Enteroparasitosis en niños de una comunidad rural de Lima – Perú. Rev Med Hered [Internet]. 2016 [Citado 18 de mayo 2018]; 27: 96 – 99. Disponible en <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v27n2/a05v27n2.pdf>
37. Valladares, J. Prevalencia de enteroparásitos en niños de 8 a 13 años de edad de la institución educativa N° 6041 "Alfonso Ugarte" del distrito de San Juan de Miraflores. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú. 2016
38. Altamirano, F. Factores de riesgo asociados a parasitismo intestinal en niños pre escolares atendidos en el Aclás San Jerónimo. Andahuaylas – 2014. [Tesis de maestría]. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú. 2017
39. Hernández, R.; Fernández, F. y Baptista, M. Metodología de la investigación. Sexta edición. México: McGraw – Hill, 2014. p 126 – 168.

40. Instituto Nacional de Salud: Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. Lima: INS. [Internet] 2003 [Citado 11 de junio 2018] 14 – 16 Disponible en http://www.bvs.ins.gob.pe/insprint/salud_publica/nor_tec/37.pdf