



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLIVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TGB-2023-12-06

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. YTALIA BLANCO Prof. IVAN AMAYA y Prof. IGNACIO RODRIGUEZ, Reunidos en: La Sala de reunión del Departamento de Parasitología y Microbiología a la hora: 7 pm Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

DIAGNÓSTICO DE BLASTOCYSTIS SPP. COMPARACIÓN DE TÉCNICAS.

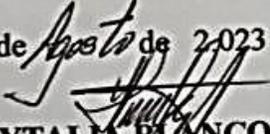
Del Bachiller DIAZ ROJAS ESTEFANI NAZARETH C.I: 26073265, como requisito parcial para optar al Título de **Licenciatura en Bioanálisis** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

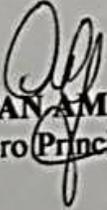
VEREDICTO

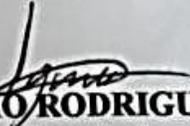
REPROBADO	APROBADO	<input checked="" type="checkbox"/>	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN
-----------	----------	-------------------------------------	-----------------------------	------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 08 días del mes de Agosto de 2023


 Prof. YTALIA BLANCO
 Miembro Tutor


 Prof. IVAN AMAYA
 Miembro Principal


 Prof. IGNACIO RODRIGUEZ
 Miembro Principal


 Prof. IVÁN AMAYA RODRIGUEZ
 Coordinador comisión Trabajos de Grado



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLIVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TGB-2023-12-06

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. YTALIA BLANCO Prof. IVAN AMAYA, y Prof. IGNACIO RODRIGUEZ, Reunidos en: La Sala de Reunión del Departamento de Parasitología y Microbiología a la hora: 7 pm Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

DIAGNÓSTICO DE BLASTOCYSTIS SPP. COMPARACIÓN DE TÉCNICAS.

Del Bachiller **RODRIGUEZ LOPEZ ORIANNYS CAROLINA** C.I.:26060414, como requisito parcial para optar al Título de **Licenciatura en Bioanálisis** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	<input checked="" type="checkbox"/> APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN
-----------	----------	---	------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 08 días del mes de Agosto de 2023

[Signature]
Prof. YTALIA BLANCO
 Miembro Tutor

[Signature]
Prof. IVAN AMAYA
 Miembro Principal

[Signature]
Prof. IGNACIO RODRIGUEZ
 Miembro Principal

[Signature]
Prof. IVÁN AMAYA RODRIGUEZ
 Coordinador comisión Trabajos de Grado



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
“Dr. Francisco Battistini Casalta”
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

**DIAGNÓSTICO DE *Blastocystis* spp.
COMPARACIÓN DE TÉCNICAS.**

Tutora:
Prof: Ytalia Blanco
Prof: Ytalia Blanco

Trabajo de grado presentado por:
Br. Estefani Nazareth Diaz Rojas
C.I.: V.-26.073.265
Br. Oriannys Carolina Rodríguez López
C.I.: V.- 26.060.414

Como requisito parcial para optar al título de Licenciado en Bioanálisis.

Ciudad Bolívar, abril de 2023

ÍNDICE

ÍNDICE	IV
DEDICATORIAS.....	VI
DEDICATORIAS.....	VIII
AGRADECIMIENTOS	XI
RESUMEN.....	XII
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS.....	20
OBJETIVO GENERAL	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
METODOLOGÍA	21
TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	21
ÁREA DE ESTUDIO	21
UNIVERSO Y MUESTRA	22
RECOLECCIÓN DE DATOS.....	22
PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS	23
EXÁMENES COPROPARASITOLÓGICOS	24
ASPECTOS ÉTICOS	28
RESULTADOS.....	29
TABLA 1.....	30
TABLA 2.....	31
TABLA 3.....	32

DISCUSIÓN	33
CONCLUSIONES.....	37
RECOMENDACIONES.....	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

DEDICATORIAS

A Dios por su presencia manifestada en mi vida, por ser mi guía, mi protección, mi amigo y mi gran acompañante en los momentos más difíciles durante esta carrera.

A mis padres, Leyla Rojas y José Díaz por los valores y principios que me formaron, por permitirme tener formación académica, por todo el apoyo, porque confiaron en mí y me dieron más de lo que tenían, para que pudiera continuar con mis estudios; gracias mamá por ser mi consuelo, por tus palabras de ánimo y por ser un ejemplo para mí como mujer valiente y esforzada. Gracias papá por tus consejos y por inducirme a abrir mis propias alas para desenvolverme en el día a día, por todos los momentos que me acompañaste al terminal de pasajeros y me esperabas de regreso cada fin de semana.

Al mentor que me colocó Dios durante algunos años, Edgar Mata, por sus enseñanzas, exhortaciones y consejos, especialmente a los jóvenes para que nunca abandonemos los estudios sin importar las circunstancias, por su tiempo para escuchar, por cada oración y abrazo fraternal.

A mi abuela Rosa López, que es un ejemplo de vida, por su amor tan puro y único, por su apoyo incondicional. A mis tíos Lesbia Rodríguez y Marco Rodríguez por cada granito de arena con que me ayudaron en este transitar; quiero que sepan cuanto lo valoré, porque sé que lo hicieron con el mismo amor que tiene un padre para un hijo. A toda mi familia por ser tan unida y maravillosa.

A mi novio y ahora esposo Luis Henríquez, por todo el tiempo que me esperaste, mientras yo avanzaba en mis estudios, por la paciencia y apoyo en estos

últimos años, por amarme en la forma en la que lo haces. Te amo y agradezco a Dios por tu vida y por colocarnos en el mismo camino.

A mi amado hijo Lucio Alessandro, por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más.

A mi amigo Leonardo Betancourt, por ser como un hermano para mí, por tantos años de amistad y siempre estar presente cuando más te necesité, por todos esos momentos que pasamos juntos desde el bachillerato, la universidad y en las diferentes residencias donde vivimos. Sin olvidar a Keyla Hernández y Franmil Gutiérrez, compañeros de estudio que se convirtieron en amigos en este largo camino, agradezco su cariño y ayuda de forma incondicional.

A todas las personas que de alguna u otra manera me brindaron su apoyo y colaboración en esta importante etapa de mi vida.

A mi amiga y compañera de tesis, Oriannys Rodríguez por tu compañía, ayuda y desempeño en este transitar.

Estefani Díaz

DEDICATORIAS

Primeramente doy gracias a Dios, con todo mi corazón, gracias por regalarme vida, salud, sabiduría y entendimiento para saber que su tiempo es PERFECTO.

A mis Padres Gibal Rodríguez y Olivia López, por ser el pilar fundamental de mi vida, por sus valores inculcados en mí, porque gracias a ellos hoy día soy una mujer feliz y completa, gracias por ser mis maestros de la vida LOS AMO INMENSAMENTE.

A mis Hermanos Iván Rodríguez y Kerine Fermín, gracias por ser mis mejores amigos y cómplices en muchos momentos de mi vida, este triunfo es parte de ustedes también, LOS AMO.

A mis sobrinos Keriannys Mora y Kleiver Mora, ustedes además de hacerme tía me hicieron AMARLOS como una madre, siempre serán mis pequeños gigantes.

A mi compañero sentimental Darnel José Rivas, gracias por estar presente y decirme que si puedo en los momentos en que desistí y no quise seguir avanzando, gracias por tu amor en momentos buenos, malos y difíciles, gracias por estar presente en mi vida. TE AMO.

A mi suegra Alcida de Rivas por ser una segunda madre, confidente y mejor amiga gracias por escucharme y apoyarme en momentos difíciles y hacerme parte de tu familia, TE QUIERO.

A Katherin, por ser como una prima para mí y estar presente siempre, a mis queridas Marbelia, Licet y Maida por ser tías que la vida me regalo, LAS QUIERO.

A mi querida Siulmar Mejías, gracias por ser parte de mi vida, y ser una persona motivacional en momentos difíciles, por ser esa amiga que siempre escucha y dice que todo estará bien. TE QUIERO.

A mi amiga que desde el cielo se que está orgullosa de mi Estefani Fuentes este logro también es tuyo, a su mamá Norelys Rios que ha sido parte de mi familia TE QUIERO.

Siempre he sido participe de ser agradecida, y a lo largo de todos estos años tengo que agradecerle a muchas personas que desde el principio de la carrera me han acompañado en esta meta ha pronto alcanzar. Gracias a la UDO por regalarme amistades valiosas.

A mi querida Andrickmar García por ser mi amiga desde el primer día de clases, a Daniela García por ser mi prima y acompañante en esta aventura llamada universidad, a mi amigo desde la infancia Andry Saavedra porque me has enseñado que las dificultades no son barreras para cumplir nuestros sueños.

A mi querida Angeline Cedeño, gracias por ser mi compañera de estudio, confidente y mejor amiga, llegaste a mi vida en momentos difíciles para decirme que si puedo y sé que estas feliz al igual que yo por este logro ha pronto alcanzar. TE QUIERO.

A Michel Marcano por ser mi amiga incondicional, por tu amistad única y sincera TE QUIERO.

A mis vecinas preciosas Irama Prieto y Herlinda Guzmán, gracias por estar presentes siempre en momentos únicos y especiales de mi vida LAS QUIERO.

A mi compañera de Tesis Estefani Diaz, gracias por ser amiga, y compañera de estudio se que pronto juntas vamos alcanzar la meta en ser Licenciadas en Bioanálisis. TE QUIERO.

Oriannys Rodríguez

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ayudarnos en cada paso que hemos dado para poder llegar hasta aquí.

A la Universidad de Oriente - Núcleo Bolívar y todos los profesores que a lo largo de estos años han contribuido en nuestra formación académica.

A nuestros familiares por apoyarnos incondicionalmente a lo largo de la carrera.

A la Licenciada Ytalia Blanco por ser nuestra tutora, por su asesoría, compromiso y dedicación.

Al Dr. Rodolfo Devera por sus oportunas sugerencias y consejos.

Al señor José Álvarez, auxiliar de laboratorio, por su amabilidad y disposición.

Al equipo multidisciplinario integrado por docentes, estudiantes, auxiliares de laboratorio, Médicos y Licenciados en Bioanálisis pertenecientes a la Escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad de Oriente Núcleo Bolívar.

Estefani Diaz y Oriannys Rodríguez



DIAGNÓSTICO DE *Blastocystis* spp. COMPARACIÓN DE TÉCNICAS

Tutor: Ytalia Blanco **Autores:** Estefani Díaz / Oriannys Rodríguez **2022**

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades parasitarias tienen amplia distribución mundial, y a pesar de los esfuerzos de los organismos de salud, siguen siendo un problema especialmente en los países en vías de desarrollo como el nuestro. **Objetivo:** Comparar el rendimiento de las técnicas coproparasitológicas (Examen Directo, Lutz y Ritchie) en el diagnóstico de *Blastocystis* spp., en muestras de adultos y niños de la comunidad rural “El Tamarindo” Municipio Simón Bolívar, estado Anzoátegui, en octubre de 2022. **Metodología:** El estudio fue de tipo transversal, las muestras fueron recolectadas en habitantes de la comunidad rural “El Tamarindo” del estado Anzoátegui, se realizó un estudio comparativo entre las técnicas de Examen Directo, Lutz y Ritchie para comparar el rendimiento en el diagnóstico de *Blastocystis* spp. **Resultados:** En el estudio se incluyeron 82 muestras fecales de los habitantes, las cuales fueron procesadas al fresco y preservadas en formol al 10% para fines investigativos del presente estudio. Se aplicaron las técnicas y se realizó un análisis comparativo de los resultados empleando parámetros estadísticos. La frecuencia global de parásitos intestinales fue de 68,3%, siendo el cromista *Blastocystis* spp el más prevalente con 63,4%. Las frecuencias de *Blastocystis* spp resultaron similares de acuerdo a las técnicas diagnóstico empleadas. Usando como patrón la técnica de Examen Directo de las heces frescas. **Conclusión:** el Examen Directo presentó resultados inferiores a las técnicas de Lutz y Ritchie los cuales tuvieron resultados superiores para el diagnóstico de *Blastocystis* spp.

Palabras claves: *Blastocystis* spp, diagnóstico, parasitosis intestinales, Lutz, Ritchie.

INTRODUCCIÓN

Las parasitosis intestinales representan una de las patologías más comunes del hombre a nivel mundial y constituyen un problema de salud pública particularmente para los habitantes de países tropicales y subtropicales. Aún cuando las enfermedades parasitarias intestinales afectan a toda la población, los niños presentan las mayores tasas de prevalencia y en ellos pueden presentarse consecuencias negativas tanto desde el punto de vista físico como cognitivo (Devera *et al.*, 2014).

El parasitismo es un tipo de asociación biológica entre organismos de diferentes especies, en la que uno de ellos (el parásito) obtiene beneficio de esta relación y vive a expensas del otro (hospedador o huésped), causándole daño generalmente. Mediante este tipo de relación, el parásito amplía su capacidad de supervivencia utilizando a otras especies para que cubran sus necesidades básicas y vitales, que no tienen por qué ser necesariamente cuestiones nutricionales (Raquel *et al.*, 2011).

Los parásitos, como todos los seres vivos, están clasificados en grupos, estudiados por los taxonomistas. Estos grupos de mayor a menor son: reino, phylum, clase, orden, familia, género y especie. (Botero y Restrepo, 1998). Las parasitosis intestinales son ocasionadas por tres grupos de organismos: los chromistas, los protozoarios y los helmintos. Los chromistas son un grupo complejo de microorganismos eucariotas que formaban parte de los protozoarios, pero basados en estudios de biología molecular se ubicaron en un grupo aparte (Aleaga *et al.*, 2019).

Los Chromistas poseen una amplia diversidad de formas tanto autótrofos como heterótrofos, que incluyen desde organismos ultramicroscópicos planctónicos

unicelulares, hasta el complejo de macroalgas pardas, que son más largas que la ballena azul (*Balaenoptera musculus*); asimismo, se debe señalar que abarcan desde formas de vida libre hasta las parasitarias (algas marinas, protistas heterótrofos) en una amplia variedad de ecosistemas. Dentro de los chromistas, también se encuentran varias taxa que son patógenos para los humanos y los animales, tanto domésticos como silvestres, por lo que poseen un gran interés médico-sanitario, económico, veterinario y bio-ecológico (Dalmiro, 2018).

Dentro del grupo de los chromistas se destaca *Blastocystis* spp como uno de los enteroparásitos más representativos, sin embargo hoy día se conoce información de acuerdo a estudios realizados por (Ruggiero *et al.*, 2015), los coccidios intestinales tales como: (*Cryptosporidium* spp., *Cyclospora cayetanensis* y *Cytoisospora belli*) y el ciliado *Balantioides coli* han pasado a formar parte al grupo de los chromistas.

Los protozoarios por su parte son seres vivos microscópicos unicelulares que poseen una gran variedad de formas y tamaños (Elba *et al.*, 2013). Los humanos pueden ser infectados por varios tipos de protozoarios intestinales que incluyen amibas y flagelados tales como: *Entamoeba histolytica/dispar*, *Giardia intestinalis*; las cuales son considerados patógenos. De los protozoarios comensales vale la pena señalar a: *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Entamoeba hartmanni* y *Trichomonas tenax*, los cuales son reconocidos como comensales, sin embargo se les considera como un marcador biológico de saneamiento ambiental por lo que cobran gran importancia desde el punto de vista epidemiológico (Botero y Restrepo, 2005).

Como tercer grupo están los helmintos entre ellos destacan aquellos nematodos tales como: (*Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichura*, *Ascaris lumbricoides*, *Ancilostomideos*, y *Strongiloides stercoralis*) y los platelmintos o gusanos planos siendo los de mayor importancia: *Hymenolepis nana*, *Tenia saginata*, *Tenia solium* y *Schistosoma mansoni* (Vidal *et al.*, 2020).

El enteroparásito objeto de estudio es *Blastocystis* spp un parásito polimorfo y anaerobio, el cual pertenece actualmente al reino Chromista, este microorganismo se caracteriza por tener tres morfotipos representativos: granular, ameboide y cuerpo central, se encuentra distribuido a nivel mundial, principalmente en zonas tropicales; infecta aves, mamíferos y humanos, presentándose con mayor frecuencia en adultos mayores y niños (Amaya, 2015).

Las primeras descripciones fueron realizadas por Alexeieff y Brumpt en 1912. Con anterioridad, este parásito había sido considerado un hongo imperfecto, una levadura y un protista intracelular. Sobre la base de estudios de filogenia molecular del gen de la pequeña subunidad del ARN ribosomal (o SSU-rRNA, por sus siglas en inglés), *Blastocystis* spp ha sido clasificado dentro de Stramenopiles, un grupo evolutivo heterogéneo, sin categoría taxonómica, que incluye protistas uni y pluricelulares (Valeria, 2017).

En cuanto a la Taxonomía de *Blastocystis* spp. Claramente está ubicado en el: Reino: Chromista (por análisis molecular de las subunidades pequeñas del ARN ribosomal [SSU-rRNA] y el factor de elongación. Subreino: Chromobiota. Infrarreino: Stramenopiles. Phylum: Sarcomastigophora. Subphylum: Opalinata. Clase: Blastocystea. Orden: Blastocystida. Y en el Género: *Blatocystis* (Figueroa *et al.*, 2020).

Utilizando diferentes técnicas moleculares como PCR-RFLP, se ha comprobado una extensa variabilidad genética tanto en aislados proveniente de animales como de humanos. Se considera que existen más de 20 subtipos y se ha propuesto la eliminación de la nomenclatura *Blastocystis hominis* y reemplazarla por la de *Blastocystis* spp. Ha sido propuesta una distribución tentativa de los subtipos según el hospedador. El subtipo 1 se asocia a varios mamíferos y aves, el subtipo 2 está asociado a primates y cerdos, el subtipo 3 es el genotipo más frecuentemente

hallado en humanos, el subtipo 4 se asocia a roedores, el subtipo 5 está relacionado con el ganado vacuno y con cerdos, los subtipos 6 y 7 son frecuentemente aislados de aves; por último, los subtipos 8 y 9 están estrechamente vinculados con los subtipos 4 y 6, respectivamente. Es posible que existencia un subtipo 10 aislado en primates (Kosubsky y Archelli, 2010).

Varios estudios de microscopia han permitido establecer que hay variaciones morfológicas en *Blastocystis* spp entre las que se encuentra forma de cuerpo central, granulares, multivacuolares, avacuolares, ameboides y de resistencia. El tamaño de *Blastocystis* spp varía de 5 a 200 μm de diámetro y la forma más fácilmente identificada en materia fecal es la vacuolar, llamada también de cuerpo central, cuya vacuola desplaza los organelos a la periferia del enteroparásito. Sin embargo, otras formas presentes en muestras fecales, como las multivacuolares o de resistencia inducen a errores en el diagnóstico. También se ha podido establecer que *Blastocystis* spp presenta diversas formas de replicación, observadas principalmente en medios de cultivo, como son fisión binaria, plasmotomia, esquizogonia o fisión múltiple, endodiogenia y endopoligenia, siendo la fisión binaria la más frecuente de todas y observable en materia fecal (Zapata, 2012).

La forma de cuerpo central, es la forma que se halla con mayor frecuencia en las heces de pacientes infectados. Los núcleos y organelas como Golgi, vacuolas endosomales y mitocondrias se encuentran dispuestos en la periferia. La posición central es ocupada por una gran vacuola que contiene hidratos de carbono o lípidos, con funciones de reserva o de multiplicación celular. Esta forma mide de 5 a 15 μm , pero puede alcanzar 200 μm de diámetro, posee 1 a 4 núcleos y una cubierta fibrilar de espesor variable, similar a una cápsula, que contiene manosa, glucosa, fucosa, N-acetilglucosamina, quitina y ácido siálico (Valeria, 2017).

La forma granular, mide entre 6 y 8µm, posee 1 a 4 núcleos y presenta gran cantidad de gránulos en el citoplasma y dentro de la vacuola. Estas granulaciones tienen varias funciones en la célula y se clasifican en 3 grupos funcionales: metabólicos, reproductivos y lipídicos. Diversos autores han sugerido que la forma granular podría surgir de la forma de cuerpo central ante determinados estímulos en el cultivo *in vitro*, como la concentración de suero fetal o la adición de ciertos antibióticos (Valeria, 2017).

La forma ameboide, esta forma muestra una morfología irregular, con 1 o 2 pseudópodos. El citoplasma puede albergar a una o a múltiples vacuolas, contiene 1 a 2 núcleos y mide entre 3 y 8µm. La presencia de partículas ingeridas (bacterias o detritos celulares) sugiere un papel en la nutrición parasitaria. Esta forma ha sido detectada en cultivos viejos o tratados con antibióticos y, ocasionalmente, en muestras fecales (Valeria, 2017).

La forma de resistencia, antes llamados quistes son esféricos u ovoides, miden de 3 a 10µm y están rodeados por una pared celular multilaminar. El contenido celular incluye múltiples vacuolas y depósitos de glucógeno y lípidos. El número de núcleos puede variar de 1 a 4, sin embargo, los quistes aislados son con frecuencia binucleados (Valeria, 2017).

Formas multivacuolar y avacuolar, estas formas miden alrededor de 8µm, tienen 1 a 2 núcleos y carecen de cápsula. El tamaño y la morfología podrían deberse a variaciones en las cepas o constituir distintos estados de enquistamiento o desenquistamiento parasitario. Se han detectado ambas formas en heces frescas y observaciones recientes han sugerido que son las formas predominantes *in vivo* (Valeria, 2017).

El ciclo biológico de *Blastocystis* spp se inicia cuando se excreta al ambiente junto con las heces, las formas vegetativas y de resistencia. Por ingestión con alimentos y bebidas contaminadas (fecalismo), pasa por el estómago, en el intestino ocurre la fase avacuolar y después comienza a formarse una vacuola la cual se divide mediante el mecanismo de fisión binaria y forma pequeñas vacuolas, dando lugar a la fase multivacuolar; posteriormente continua su ciclo y da lugar a la fase granular, para pasar finalmente a la forma ameboide. En las porciones finales del tracto gastrointestinal, a medida que las condiciones de pH y humedad van cambiando, las heces se van deshidratando y el enteroparásito adquiere la forma de resistencia (Romero *et al.*, 2018).

Entre los factores de riesgo para la infección por *Blastocystis* spp se encuentran el estrato socioeconómico bajo, el suministro insuficiente de agua apta para el consumo humano, la mala higiene personal, la desnutrición y la falta de educación. Actualmente existen diferentes propuestas establecidas en cuanto a sus fuentes de infección, aunque la parasitosis por *Blastocystis* spp se considera una zoonosis con vía de transmisión fecal-oral. Otras posibles formas de transmisión incluyen la ingestión de agua sin hervir, de frutas o vegetales contaminados con excrementos de animales y por vectores mecánicos como las moscas (Franco *et al.*, 2014).

Este microorganismo es responsable de cuadros clínicos tanto, asintomáticos como sintomáticos. En pacientes asintomáticos, independiente de la carga parasitaria, se plantea la hipótesis de una colonización del microorganismo versus la infección del mismo. En el caso de la colonización, *Blastocystis* spp., no genera ninguna respuesta inmunológica ni produce ningún síntomas en el individuo. En el caso de infección, podría generar una respuesta clínica o inmunológica en determinado momento; el individuo podría convertirse en un paciente sintomático, cuando las

condiciones inmunológicas del hospedador o del potencial patógeno, cambien en el transcurso de su evolución clínica (Chácon *et al.*, 2017).

Entre los síntomas más frecuentemente descritos en la blastocistosis están diarrea, dolor abdominal, flatulencia, vómito, estreñimiento, fatiga, colitis, náuseas, distensión abdominal, anorexia, abdomen agudo en niños, proctosigmoiditis hemorrágica, hipoalbuminemia, edema generalizado o anasarca, urticaria crónica, artritis infecciosa y prurito palmoplantar; además ciertos estudios asocian a este parásito con el síndrome de colon irritable (SCI) y la enfermedad inflamatoria del colon (EIC) (Zapata, 2012).

La patogenicidad de *Blastocystis* spp ocasiona un proceso inflamatorio en la pared a nivel de la lámina propia. Los mecanismos de patogenicidad principalmente descritos son por presencia de: sustancias tóxico-alérgicas del parásito (como parte de su metabolismo) y se ha demostrado que tiene las siguientes características: Posee cisteín-proteasas. Produce IgAsa. Induce la apoptosis por cambios en la permeabilidad epitelial, ocasionando que deje de funcionar la barrera celular. Modula la respuesta inmune y la liberación de citocinas de las células epiteliales colónicas, y provoca un re-arreglo de los filamentos de F-actina. Asimismo, se ha sugerido que la alteración en la función inmune causada por mediadores derivados de la flora microbiana puede llegar a desempeñar un papel importante en la patología causada por el parásito (Romero *et al.*, 2018).

El tratamiento farmacológico en caso de una infección intestinal por *Blastocystis* spp sigue siendo controversial. Existen estudios que muestran un alivio sintomático importante relacionado con el tratamiento y otros estudios que muestran tasas de recuperación similar comparada con el uso de placebos. Existe un amplio espectro de medicamentos antiparasitarios de utilidad en el tratamiento de infecciones por *Blastocystis* spp. Entre los cuales tenemos metronidazol,

trimetoprim/sulfametoxazole (TMP/SMX), iodoquinol. Siendo el metronidazol oral el medicamento recomendado en el tratamiento de la Blastocistosis, mostrando un alivio/desaparición sintomática en el 88% de pacientes adultos portadores de cuadros diarreicos cuyo único agente causal determinado fue el parásito (Betancourt *et al.*, 2013).

El diagnóstico sobre *Blastocystis* spp algunas veces está basado en datos clínicos y epidemiológicos sin embargo es difícil, aunque ayudan en la orientación; se requiere la confirmación de laboratorio mediante la observación del microorganismo. Esta identificación microscópica puede ser complicada por la variedad de formas con las que el organismo aparece en muestras fecales. En países desarrollados se recurre más al cultivo axénico y al diagnóstico molecular (Devera *et al.*, 2021). Generalmente los métodos de concentración tienen la finalidad de aumentar el número de parásitos en el volumen de materia fecal que se examina, mediante procedimientos de sedimentación o flotación. En el material concentrado se encuentran más parásitos que en el resto de la materia fecal (Botero y Restrepo, 1998).

Se considera como técnica estándar o de oro el examen directo para el diagnóstico de *Blastocystis* spp, esta es una técnica sencilla, eficaz y de bajo costo que consiste en el estudio microscópico de las heces frescas en solución salina fisiológica (SSF) y coloración de lugol, identificando principalmente la forma de cuerpo central por su tamaño y apariencia característica. Esta fase puede estar presente hasta en el 97% de los casos en las heces, constituyendo la principal fase diagnóstica. Sin embargo, se requiere tener conocimientos para no confundir al parásito con leucocitos u otros protozoarios que estén presentes en la muestra fecal (Devera *et al.*, 2006).

Es importante destacar que una de las maneras de diagnosticar las parasitosis intestinales es mediante la aplicación de técnicas coproparasitológicas de enriquecimiento (sedimentación y flotación), que permiten determinar su presencia e identificarlos correctamente, como por ejemplo la técnica de Kato-Katz la cual fue desarrollada en 1954 por Kato y Miura, con el fin de proporcionar una técnica más efectiva y sensible para el recuento de huevos pesados de helmintos; el de Willis para diagnosticar huevos livianos de helmintos, y otros métodos como el de sedimentación espontánea (Lutz) y el método de concentración (Ritchie) (Restrepo, 2012).

La técnica de Lutz fue mencionada por Adolfo Lutz en 1919, esta técnica es también llamada Hoffman-Pons-Jenner, es un tipo de examen que se basa en la sedimentación espontánea y tiene como objetivo diagnosticar parásitos intestinales entre ellos *Blastocystis* spp. Esta técnica permite la concentración de huevos, quistes o formas de resistencias y larvas de numerosas especies mediante una sedimentación gravitatoria de una muestra fecal. Se caracteriza como una técnica cualitativa con baja sensibilidad. Se considera el principal método de investigación habitual y de rutina del laboratorio por su bajo costo y amplio espectro para identificación de diferentes especies de parásitos (Lima *et al.*, 2020).

. En 1933, Hoffman, Pons & Janer describieron con más detalle la sedimentación espontánea o simple de muestras de heces también para el diagnóstico de *Schistosoma mansoni*, pero con demostración de eficacia para el diagnóstico de quistes ameboides, quistes de *Giardia duodenalis*, larvas y huevos de *Strongyloides stercoralis* de *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*. (Hoffman, 1993).

La técnica de sedimentación espontánea en tubo (TSET) fue adaptada por el Dr. Raúl Tello, del Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt de Lima, Perú, y se llevó a cabo de acuerdo con las adaptaciones realizadas por el mismo autor. Esta técnica utiliza mayor cantidad de muestra (2 a 5 g), de materia fecal lo que

explica un mayor rendimiento en contraste con los otros métodos, esta muestra es homogenizada en 10 mL de solución salina hasta que se logra una suspensión adecuada. Esta suspensión es filtrada a través de una gasa, la mezcla se vierte en un tubo cónico de plástico de 13 x 2.5 cm y 50 mL de capacidad. Asimismo, la principal ventaja de esta técnica es que los organismos permanezcan viables y no haya distorsión de las formas parasitarias (Camacho *et al.*, 2006).

La técnica de Lutz es el método parasitológico más utilizado en los servicios de salud, debido a su mejor observación de parásitos huevos o larvas, facilitando la identificación de especies. Por lo tanto, puede proporcionar un diagnóstico satisfactorio y preciso. Este método se basa en la ley de la gravedad, es decir, cuando se homogeneiza una porción de la muestra en agua destilada hasta obtener la disolución. El contenido filtrado se pasa a un cáliz, completando el volumen del recipiente, con agua hasta aproximadamente 1 cm del borde y manteniéndolo en reposo de una hora a 24 horas hasta obtener el sedimento (Lima *et al.*, 2020).

La técnica de sedimentación formol-éter (Ritchie), fue creada por Ritchie en 1948, es considerada como el procedimiento de elección porque proporciona una alta concentración de quistes de protozoarios y huevos, así como también de helmintos que han sido diagnosticados por esta técnica, comparada con otros métodos coproparasitológicos; pero debido a que el éter dietílico es inflamable, explosivo, costoso y de difícil adquisición, se ha tratado de sustituirlo por otros solventes que posean la misma efectividad de concentrar formas evolutivas de parásitos intestinales y carezcan de los efectos indeseables del éter (Thais *et al.*, 1990).

La técnica de Ritchie es la más empleada a nivel mundial, es adecuada para concentrar enteroparásitos en general, que tienen un alto contenido de grasa en las heces. Sin embargo, esta técnica presenta importantes limitaciones para su implementación dentro de los laboratorios de parasitología debido a que requiere el

uso de dos compuestos químicos altamente tóxicos para el analista. Diversos investigadores han modificado esta técnica utilizando insumos que no tengan un nivel de toxicidad que comprometa la salud de los analistas y que además presente el mismo rendimiento para concentrar enteroparásitos (Rosales *et al.*, 2020).

Para 1959 Botero y Restrepo realizaron un estudio en 150 pacientes adultos con dos objetivos, el primero fue comparar el examen directo con cuatro métodos de concentración. Y el segundo objetivo, estudiar las ventajas del método de concentración (Ritchie) sobre el examen directo de tres muestras en días diferentes; los resultados obtenidos fueron los siguientes: el método de concentración más efectivo fue el de sedimentación con formol-éter, que mostró ser un método excelente para huevos y larvas de helmintos y bueno en general para quistes de protozoarios. Los hallazgos obtenidos en cuanto al segundo objetivo fueron ligeramente superiores con el método de Ritchie para huevos y larvas de helmintos y prácticamente iguales para protozoarios (Díaz Anciani, 1983).

En 1979 Young y colaboradores fueron los primero en sustituir y comparar el éter con el acetato de etilo en la técnica de sedimentación formol-éter y en sus estudios reportaron que la concentración y recuperación de organismos parasitarios con acetato de etilo fue igual o superior a la observada con éter dietílico, así como también menos inflamable (Thais *et al.*, 1990).

En 1980 Castilho y colaboradores comparan el método de Faust con el Ritchie y demuestran de un modo general que el método de Ritchie proporciona mejor índice de positividad para quistes de protozoarios y huevos de helmintos (Díaz Anciani, 1983).

Diversos trabajos han reseñado una amplia variedad en las prevalencias de *Blastocystis* spp. (Lozano *et al.*, 1999). Un estudio reciente en el municipio

Angostura del Orinoco del estado Bolívar, determinó una prevalencia de infección por *Blastocystis* spp. (62,3%) y de otros enteroparásitos, en niños y adolescentes. Muchas veces estas elevadas cifras son consecuencia de la situación en las que viven los habitantes debido a las bajas condiciones socio-sanitarias, el limitado acceso a programas de salud e inadecuados sistemas de suministro de agua potable (Devera *et al.*, 2021).

En otro estudio realizado, en el estado Bolívar fueron evaluados 136 alumnos pertenecientes a la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana “Caicara”, Caicara del Orinoco, municipio Cedeño. De cada estudiante se obtuvo una muestra fecal la cual fue analizada mediante las técnicas de examen directo, Kato, Willis, sedimentación espontánea y cultivo en placa de agar. *Blastocystis* spp. fue el parásito intestinal más prevalente con un 79,4% (Devera *et al.*, 2010).

En una investigación realizada en el pre-escolar "Los Coquitos" de Ciudad Bolívar, Venezuela. Fueron evaluados 169 alumnos para determinar la prevalencia y relevancia clínica de la blastocistosis en niños, Las muestras fecales fueron estudiadas mediante la técnica de examen directo y métodos de concentración de Faust y Willis. Se encontraron 72 niños parasitados, de ellos 32 (29,09%) con *Blastocystis* spp. Se determinó una prevalencia de infección por este protozooario de 18,93% \pm 5,93% (Devera *et al.*, 1998).

Por otra parte, se realizó un estudio con 85 muestras fecales procedentes de igual número de habitantes del barrio Cañafistola I, Ciudad Bolívar, con el objetivo de determinar la prevalencia de parásitos intestinales. Las heces fueron analizadas mediante las técnicas de examen directo, Kato, sedimentación espontánea y coloración de Kinyoun. Un total de 64 personas (75,3%) resultaron parasitadas. Se determinó una elevada prevalencia de parásitos intestinales (75,3%) en la comunidad

estudiada, con predominio de los protozoarios, en especial *Blastocystis* spp (Devera *et al.*, 2014).

Otra investigación recientemente, en el período abril de 2016 y mayo de 2018 realizaron estudios coproparasitológicos en las comunidades rurales “Angosturita”, “Angostura Cruce de Bolívar” (ACB), “Palmarito” y “Los Báez” del municipio Angostura del Orinoco, del estado Bolívar, para determinar la prevalencia de *Blastocystis* spp, fue el parásito de mayor prevalencia de manera global (62,3%; n=121) e individualmente en todas las comunidades menos en ACB, donde ocupó el segundo lugar, en la evaluación de las muestras fecales se realizaron el examen directo con solución salina fisiológica al 0,85% y lugol, la técnica de Willis Malloy y Kato como primera etapa, y segunda etapa consistió en la ejecución de la técnica de sedimentación espontánea y coloración de Kinyoun (Devera *et al.*, 2021).

Otro estudio llevado a cabo en el estado Bolívar, donde se utilizaron diversas técnicas para observar un mejor rendimiento diagnóstico, se compararon las prevalencias de parásitos totales, protozoarios, helmintos y los principales protozoarios (*Blastocystis* spp y *Giardia lamblia*) y helmintos (*Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*) diagnosticados. La prevalencia global de parásitos intestinales fue similar con las tres técnicas: 73.2% para el examen directo, 72.9% con el de Sedimentación Espontanea y 67.6% con Formol-Eter (FE), aunque combinando todas las técnicas la prevalencia se eleva a 83.4%. En el caso de *Blastocystis* spp la prevalencia empleando el examen directo fue la más elevada (56.4%), superando por más de 10% la prevalencia obtenida con la SE y el FE (Devera *et al.*, 2006).

En otra investigación, realizada para determinar la prevalencia de *Blastocystis* spp en muestras de vendedores ambulantes de comida, aparentemente sanos, se realizó un estudio seccional con 415 personas que acudieron al Ambulatorio Urbano tipo III “Manoa” (Municipio Caroní, estado Bolívar, Venezuela), Programa de

Higiene del Adulto, a solicitar el certificado de salud para trabajar como vendedores de comida. Una muestra de heces obtenida por evacuación espontánea fue analizada mediante la técnica de examen directo y método de concentración de Willis. Se encontraron 150 personas parasitadas (36,14%), de ellas 107 (25,78%) con *Blastocystis* spp fue evidenciada una alta prevalencia de infección por este parásito (Requena *et al.*, 2003).

De igual manera, a nivel nacional se han realizado otras investigaciones entre estas destaca un estudio llevado a cabo en el estado Zulia donde se efectuó el examen coproparasitológico a 95 personas asintomáticas mayores de 18 años, provenientes de 3 diferentes localidades de dicho estado. Las muestras fecales se sometieron al examen microscópico con SSF-Lugol y método de concentración con formol-éter. La mayor frecuencia correspondió a *Blastocystis* spp (Rivero *et al.*, 2012).

En el municipio Maracaibo, del mismo estado Zulia se analizaron 133 muestras fecales de escolares de uno y otro sexo, provenientes de escuelas públicas y unidades educativas privadas con edades comprendidas entre 6 y 14 años. Se observó un predominio de niños parasitados en las instituciones públicas de (39,8%), mientras que en las instituciones privadas fue de (17,3%). *Blastocystis* ssp predominó tanto en la población escolar perteneciente a las escuela públicas como en las privadas (50% y 59% respectivamente) como técnica se utilizo el examen directo con solución salina fisiológica al 0,85% y coloración temporal de lugol y la técnica de concentración de Ritchie (Formol-Eter) (Acurero *et al.*, 2013).

Para determinar la prevalencia de *Blastocystis* spp se realizó una investigación descriptiva en dos comunidades del Municipio Maracaibo del Estado Zulia. Para la recolección de datos se empleó una ficha epidemiológica; participaron 406 individuos seleccionados aleatoriamente realizándoseles a cada uno, un examen coproparasitológico directo con SSF-Lugol. Entre los estudiados predominaron los

mayores de 18 años (72,1%) y el género femenino (51,4%). La prevalencia de *Blastocystis* spp. fue 38,9%, esta infección se asocia con el estatus de ocupación activa, hacinamiento, consumo de agua no tratada y ausencia de adecuadas condiciones para disponer y eliminar basura (Panunzio *et al.*, 2014).

En el Estado Sucre, se procesaron 90 muestras fecales provenientes de niños en edad pre-escolar, de los cuales se encontraron 68 niños parasitados, con 75,6% de prevalencia. No hubo diferencias significativas con respecto a la edad y el sexo. Los parásitos más comunes fueron: *Blastocystis* spp. (45,6%), *Endolimax nana* (30,9%), *Entamoeba coli* (26,5%), y como único helminto, *Enterobius vermicularis* (1,5%). Utilizando las técnicas copro-parasitológicas como el examen directo con solución salina (0,85 %) y lugol (Muñoz *et al.*, 2021).

De igual forma, se realizó un estudio transversal para determinar la prevalencia de parásitos intestinales en habitantes de la comunidad rural “La Canoa” al sur del estado Anzoátegui. Utilizando técnicas de examen directo, Kato, sedimentación espontánea y coloración de Kinyoun, De los 158 habitantes evaluados, 95 resultaron parasitados para una prevalencia de 60,1%. Ocho especies de enteroparásitos fueron diagnosticados, siendo los protozoarios (98,9%) más prevalentes que los helmintos (1,1%). En el cual *Blastocystis* spp. fue el parásito más prevalente con 51,3% (Devera *et al.*, 2018).

Mientras tanto en el estado Monagas, se determinó una alta prevalencia de parasitosis intestinales en niños menores de 15 años, los helmintos más frecuentes fueron: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Ancilostomideos* con 72,9%, 47,5% y 33,9% respectivamente. Entre los protozoarios y chromistas destacan: *Blastocystis* spp (50,8%), *Entamoeba coli* (28,8%) y *Giardia lamblia* (23,7%) las muestras fecales fueron estudiadas mediante examen directo en

solución salina fisiológica y coloración temporal de lugol, y la aplicación de la Técnica de Kato (Brito *et al.*, 2017).

A nivel mundial existen diversos estudios realizados como en Ankara, Turquía sobre la infección por *Blastocystis* spp que está asociada con el síndrome del intestino irritable (SII), la enfermedad inflamatoria intestinal (EII) y la diarrea crónica. La disponibilidad de datos sobre los subtipos de *Blastocystis* spp que se encuentran en estos grupos de pacientes sería de interés para comprender la importancia de la infección por este parásito en las enfermedades crónicas. *Blastocystis* spp se detectó en 11 pacientes sintomáticos por microscopía y 19 por cultivo de heces. El cultivo de heces fue más sensible que la microscopía para identificar al parásito (Dogruman-Al, 2009).

En la ciudad de San Luis Potosí, México, se realizó un estudio con el objetivo de conocer su prevalencia en zonas urbana, solo o asociado a otras parasitosis en los niños mexicanos de 0 a 12 años de edad. Se estudiaron las muestras triples de 321 infantes, procedentes de 4 zonas de la ciudad mediante la técnica de examen directo y concentración de Ritchie. Estaban parasitados 175 niños del total y 14 casos fueron identificados plenamente con *Blastocystis* spp., lo que corresponde a una prevalencia de 4,3 % y a una frecuencia de 8 % de la población parasitada (Velarde, 2006).

En Sao Paulo, Brasil, para estudiar la frecuencia de *Blastocystis* spp. entre individuos sanos, se recolectaron heces de 153 niños y 20 funcionarios de algunas guarderías municipales. Se procesaron tres muestras de heces separadas de cada individuo mediante los métodos de Lutz y Faust. De 173 individuos estudiados, 60 (34,7%) presentaron *Blastocystis* spp. frecuentemente en asociación con otros parásitos intestinales y/o comensales, se encontró principalmente en adultos y niños entre 36 y 72 meses de edad (Guimarães, 1993).

En tres diferentes poblaciones del Área Metropolitana de Barranquilla (Distrito de Barranquilla, Corregimiento de la Playa y Municipio de Galapa). Se analizaron 411 muestras fecales de niños entre 1 mes y 10 años de edad; recolectadas durante el año 2014. El análisis parasitológico se realizó mediante examen directo en solución salina y lugol, y concentración con el método formol-éter. Se observó una prevalencia de parasitismo intestinal del 45,3 % en todo el AMB, la cual fue mayor en Galapa y La Playa; presentándose además, en La Playa una alta prevalencia de *Blastocystis* spp 22,1% y el patógeno más frecuente encontrado fue *Giardia intestinalis*, presente en el 9,7% de las muestras analizadas (Fillot *et al.*, 2015).

Un estudio realizado en la ciudad de Lima- Perú, donde se procesaron 84 muestras fecales de niños entre 6 y 11 años. Se utilizó el examen directo y la técnica de sedimentación de Ritchie, en este estudio fueron diagnosticados 34 casos positivos (40,4%) para *Blastocystis* spp. No se observó diferencias de infección por parásitos según el sexo de las personas (Luján *et al.*, 2010).

Por lo anteriormente expuesto, se propuso realizar un estudio de investigación con la finalidad de determinar el diagnóstico de *Blastocystis* spp a través de la comparación de técnicas de Examen Directo, Lutz y Ritchie en muestras fecales humanas frescas y preservadas en formol.

JUSTIFICACIÓN

La infección por *Blastocystis* spp, conocida como blastocistosis, es en la actualidad la parasitosis intestinal más prevalente en Venezuela y quizá en el mundo. Los niños resultan más afectados y, aunque se ha señalado un amplio espectro de manifestaciones clínicas, la mayoría son asintomáticos (Devera *et al.*, 2016).

Se considera uno de los enteroparásitos de mayor prevalencia en la actualidad en varios grupos de poblaciones en Venezuela. En el país, muchos de los estudios clínico epidemiológicos sobre la infección por este agente se han realizado en el medio urbano. Sin embargo, tanto en el estado Bolívar como en otras entidades federales se han desarrollado estudios de enteroparasitosis en comunidades rurales donde se incluye a este microorganismo. De acuerdo a dichos estudios, las cifras de prevalencias suelen ser elevadas y pueden ser similares o incluso mayores a las encontradas en el medio urbano (Devera *et al.*, 2021).

La alta prevalencia y su perpetuación en el tiempo, obviamente está más relacionada a la pobreza y subdesarrollo social que a las condiciones climáticas y geográficas, ya que esos factores van asociados con ciertas características ambientales tales como, la deficiencia de los servicios públicos, falta de saneamiento ambiental, hacinamiento, poca higiene y escaso nivel educacional, que permiten la existencia, diseminación y persistencia de esos agentes infecciosos (Chacín *et al.*, 2013).

El diagnóstico de *Blastocystis* spp, se basa ampliamente en el análisis microscópico de las muestras fecales, que incluye montajes húmedos directos. (Camacho *et al.*, 2006). Sin embargo la cantidad de formas parasitarias en muestras de materia fecal, a menudo, es muy escasa y muy difíciles de detectar en preparados

directos en fresco o en frotis teñidos; por lo tanto, siempre deben realizarse procedimientos de concentración (Koneman *et al.*, 1999).

En general, las técnicas de concentración utilizadas con mayor frecuencia son la sedimentación y flotación. El método de concentración por sedimentación con formol-éter (o método de Ritchie) es el procedimiento más utilizado para concentrar quistes de protozoos, huevos y larvas de helmintos, y es más eficiente que los métodos de flotación (Camacho *et al.*, 2006).

Considerando todo lo anterior, se justificó el presente estudio, empleando diversas técnicas parasitológicas que no requirió de equipos sofisticados para el procesamiento, con la finalidad de realizar el diagnóstico de *Blastocystis* spp en muestras fecales frescas y preservadas en formol.

OBJETIVOS

Objetivo general

Comparar el rendimiento de las técnicas coproparasitológicas (Examen Directo, Lutz y Ritchie) en el diagnóstico de *Blastocystis* spp., en muestras de adultos y niños de la comunidad rural “El Tamarindo” Municipio Simón Bolívar, estado Anzoátegui, en octubre de 2022.

Objetivos específicos

- Señalar la prevalencia de parásitos intestinales en los habitantes estudiados.
- Establecer la prevalencia general de *Blastocystis* spp de acuerdo a la edad y género de los habitantes estudiados.
- Comparar la prevalencia de *Blastocystis* spp según las técnicas usadas empleando como patrón de oro el examen directo.
- Señalar posibles ventajas y desventajas de cada una de las técnicas empleadas.

METODOLOGÍA

Tipo de investigación

Se realizó un estudio de tipo transversal en habitantes de la comunidad rural “El Tamarindo” del estado Anzoátegui, en octubre de 2022.

Área de estudio

El estado Anzoátegui está ubicado en la región oriental del país, situado a 100°08'30'' latitud norte y a 64°4'00'' longitud oeste. Está constituido por 14 distritos y 48 municipios. El Distrito independencia cuenta con una superficie de 6.962 Km² y consta de dos municipios, Mamo y Soledad.

La comunidad rural “El Tamarindo” se ubica aproximadamente a 500 metros del peaje norte del Puente Angostura. Sus coordenadas geográficas son 432.000 oeste y 806.500 norte. Su población estimada es de 620 habitantes y 162 viviendas, según el último censo realizado por la asociación de vecinos de la comunidad.

El origen de la comunidad se remonta al año 1962, impulsado por la construcción del Puente Angostura. Para ese entonces, se estableció la primera familia encabezada por el señor Francisco García. La primera casa, de la Familia García, funcionó como restaurante y pudo brindar empleo a las próximas familias que se establecerían en los años siguientes, dentro de ellas, destacan nombres como el de María Gertrudis Aray y José Elías Villanueva, quien fuera abuelo del actual jefe de la comunidad.

El nombre “El Tamarindo” se debe a que, durante la instauración del Puente Angostura, una de las oficinas principales de la construcción del mismo se encontraba adyacente a una mata de tamarindo, por lo cual, las poblaciones de la zona identificaron a ese sector con el mismo nombre, el cual ha perdurado hasta la actualidad.

El sustento económico de la comunidad depende en gran medida de Ciudad Bolívar y Soledad, ya que la mayoría de los habitantes desempeñan diferentes trabajos en dichas ciudades, por otro lado, muchas personas se dedican a la pesca y agropecuaria de subsistencia en la propia comunidad.

En algunas casas de la comunidad hay servicio de cable y teléfono, hay una parada de autobús y también hay una escuela primaria (solo para educación inicial): “Unidad Educativa El Tamarindo”.

Universo y Muestra

De acuerdo a la información suministrada por el Consejo Comunal de la localidad, el sector contaba con 620 habitantes y 162 viviendas.

La muestra estuvo conformada por todos aquellos habitantes que de manera voluntaria, aportaron una muestra fecal y suministraron la información necesaria contenida en el instrumento de recolección de datos.

Recolección de datos

Un equipo multidisciplinario integrado por docentes, estudiantes, auxiliares de laboratorio, Médicos y Licenciados en Bioanálisis se desplazaron hasta la comunidad para realizar el estudio. Se instaló un laboratorio móvil en la sede de la escuela

Unidad Educativa “El Tamarindo”, con la previa autorización de las autoridades. El día anterior se realizó la entrega de los recolectores de heces en la escuela y casa por casa. Se utilizó una ficha de recolección de datos proporcionada por el Dpto. de Parasitología y Microbiología, UDO-Bolívar (Anexo 1).

Procesamiento de las muestras

El procesamiento de las muestras se llevó a cabo en dos fases; la primera se realizó en la propia comunidad mediante las técnicas de examen directo y métodos de concentración de Kato y Willis (Botero y Restrepo, 2012). El resto de la muestra fecal fresca se preservó en formol al 10% en envase adecuado y se almaceno en cavas secas a temperatura ambiente. La segunda fase se realizó en el Laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico del Dpto. de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud “Dr. Francisco Battistini Casalta”, de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, en Ciudad Bolívar, donde se realizó la técnica de sedimentación espontánea (Rey, 2001).

Para los propósitos de este trabajo las técnicas a considerar en el análisis comparativo para el diagnóstico de *Blastocystis* spp. Fueron el examen Directo, Lutz y Ritchie, pero las otras (Kato y Willis) se utilizaron para complementar el diagnóstico y para otros fines no relacionados a la investigación.

Al final de la actividad se entregaron los resultados a los habitantes y se suministró medicamento específico de forma gratuita a quien lo requirió.

Exámenes Coproparasitológicos

Heces Frescas

1. Examen Directo (Botero y Restrepo, 2012):

Técnica de examen directo:

- Se identificó la lámina portaobjeto, con el código de la muestra.
- Luego en la lámina se colocó por separado una gota de SSF al 0,85% y otra de Lugol, manteniendo 1 cm. de separación entre ambas.
- Se tomó con el palillo de madera, una pequeña porción de las heces (1 ó 2 mg), y se realizó una suspensión en la gota de solución salina y posteriormente sobre la gota de Lugol. La preparación quedó de tal forma que se pueda leer a través de ella.
- Se cubrió las preparaciones con una lámina cubreobjeto de 22 x 22 mm cada una.
- Se observó al microscopio con el objetivo de 10X y luego con el de 40X.

2. Técnica de Kato (Rey, 2001; Botero y Restrepo, 2012).

- Inicialmente se preparó la solución verde de Malaquita. Se usaron 100 ml de glicerina, más 1 ml de solución Verde de Malaquita al 3%, esta solución se mezcló con 100 ml de agua destilada en el recipiente.

- Se cortó trozos de papel celofán (en rectángulos de 2.5cm x 3cm aproximadamente), y se dejaron sumergidos por 24 horas en la solución Verde de Malaquita antes de ser utilizados.
- Se identificó la lámina portaobjeto, con el código de la muestra.
- Con un palillo de madera se tomó aproximadamente 1 gramo de materia fecal; con la ayuda de una pinza metálica se colocó el papel celofán.
- Luego se colocó la lámina sobre papel absorbente y se hizo presión con los dedos para expandir las heces.
- Se dejó actuar el colorante por 20-30 minutos, antes de proceder a examinar el extendido al microscopio utilizando el objetivo de 10X.

3. Técnica de Willis (Melvin y Brooke, 1971)

Procedimiento

- Preparación de la solución salina saturada: se agregó al agua destilada hirviente NaCl hasta que ésta no se disuelva más (saturación). Se traspasó el líquido a un recipiente con tapa y se guardó hasta su uso.
- Para mejores resultados se realizó un lavado con solución salina fisiológica y colado por gasa, de las heces previo al proceso de flotación.
- El homogeneizado obtenido después de colado se colocó en un vaso plástico descartable de 50 ml, sobre el cual se colocó una lámina portaobjeto previamente

rotulada con el código de la muestra respectiva. Se agregó solución salina saturada hasta llenar el recipiente.

- El líquido debe entrar en contacto con la lámina. Si eso no ocurría se agregó lentamente más solución saturada teniendo cuidado de no derramar el líquido.
- Se dejó en reposo por 10 a 15 minutos.
- Después se colocó el portaobjeto tomándolo por uno de sus extremos y volteándolo rápidamente asegurándose de que la gota de líquido quedara adherida al vidrio.
- Para su observación al microscopio se colocó una laminilla 22 x 22 mm y se examinó con objetivo de 10X.

Heces Preservadas

1. Sedimentación espontánea (Rey, 2001)

Se tomaron 10 ml del preservado y se filtraron por gasa “doblada en ocho”. El líquido obtenido se colocó en un vaso plástico descartable de 180 ml. Se completó ese volumen agregando agua destilada. Se dejó sedimentar por 24 horas y después se descartó el sobrenadante. Luego, con una pipeta Pasteur se retiró una gota del sedimento en el fondo del vaso y se colocó en una lámina portaobjeto, se agregó una gota de lugol, se cubrió con laminilla y se observó al microscopio.

2. Técnica de Ritchie o formol-éter (Melvin y Brooke, 1971)

- Se tomaron 10 ml del preservado en formol y se filtraron por gasa doblada en ocho.
- El líquido obtenido se colocó en un tubo cónico para centrifuga de 15 ml.
- Se agregó 3 ml de éter dietílico, se colocó un tapón de goma y se agitó vigorosamente el tubo por 30 segundos.
- Cada tubo se equilibró y se realizó la centrifugación por 5 minutos a 2500 rpm.
- Se descartaron las dos capas superiores que forman el sobrenadante.
- Se realizó una resuspensión del sedimento obtenido mediante movimientos circulares y golpes suaves al tubo
- Se tomó una gota de ese sedimento resuspendido con una pipeta Pasteur y se colocó sobre una lámina portaobjeto previamente identificada con el código de la muestra.
- Se agregó una gota de lugol, se cubrió con laminilla y se observó al microscopía con objetivo de 10X en busca de huevos y larvas de helmintos.

Análisis de datos

Se realizó una base de datos con la información obtenida empleando el programa SPSS versión 21.0 para Windows. Los resultados obtenidos se presentaron en tablas, analizándose mediante sus frecuencias relativas (porcentaje). Para verificar las diferencias obtenidas entre los porcentajes de positividad de las técnicas usadas en el diagnóstico de *Blastocystis* spp se empleó la prueba Ji al cuadrado (Morales y Pino, 1987). Para esos cálculos se usó la técnica de examen directo como “estándar de oro”

Aspectos éticos

Para poder ser incluido en el estudio la persona otorgó su aprobación mediante la firma del Consentimiento Informado (Apéndice A). La investigación se desarrolló apegada a las normas éticas internacionales según la declaración de Helsinki (WMA, 2018), respecto a estudios empleados en seres humanos.

RESULTADOS

En octubre de 2022 se realizó un estudio coproparasitológico en habitantes de la comunidad rural “El Tamarindo”, estado Anzoátegui, donde se obtuvieron 82 muestras fecales las cuales después de ser procesadas para los fines de este estudio, fueron preservadas en formol al 10% y almacenadas en el Laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico del Departamento de Parasitología y Microbiología, de la escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar.

En estas 82 muestras la prevalencia de enteroparásitos fue de 68,3% (56/82) y la prevalencia de *Blastocystis* spp fue de 63,4%, representado por 52 muestras con formas evolutivas del cromista.

La infección por *Blastocystis* spp no mostró predilección por la edad de los habitantes ($\chi^2 = 0,18$ g.l.= 1 $p > 0,05$) afectando por igual a niños (64,9%) que a adultos (60,0%) (Tabla 1). Respecto al género, tampoco hubo predilección ya que resultaron igualmente afectados ($p > 0,05$) habitantes de ambos géneros: 64,7% y 62,5%, femenino y masculino respectivamente (Tabla 2).

En la tabla 3 se presenta la prevalencia de *Blastocystis* spp de acuerdo a cada una de las 3 técnicas diagnósticas aplicadas. Cabe resaltar que el examen directo se realizó con las heces frescas y los resultados fueron obtenidos de los archivos del Laboratorio antes citado; mientras que las técnicas de Ritchie y Lutz se realizaron con heces preservadas en formol. Según la técnica usada, la prevalencia osciló entre un mínimo de 39,0% con el ED y un máximo de 50,0% en las técnicas de Lutz y Ritchie. Usando el examen directo como estándar de oro, ambas técnicas de concentración (Lutz y Ritchie) presentaron un mejor rendimiento diagnóstico que el examen directo siendo la diferencia estadísticamente significativa.

TABLA 1

PREVALENCIA DE *Blastocystis* spp., SEGÚN EDAD EN HABITANTES DE LA COMUNIDAD RURAL “EL TAMARINDO”, ESTADO ANZOÁTEGUI, 2022

Edad	Infección por <i>Blastocystis</i> spp.				Total	
	SI		NO		n	%
	n	%	n	%		
Niños	37	64,9	20	35,1	57	69,5
Adultos	15	60,0	10	40,0	25	30,5
Total	52	63,4	30	36,6	82	100,0

$\chi^2 = 0,18$ g.l.= 1 p >0,05 (NS)

TABLA 2

**PREVALENCIA DE *Blastocystis* spp., SEGÚN GÉNERO EN HABITANTES
DE LA COMUNIDAD RURAL “EL TAMARINDO”, ESTADO
ANZOÁTEGUI, 2022**

Género	Infección por <i>Blastocystis</i> spp.				Total	
	SI		NO		n	%
	n	%	n	%		
Femenino	22	64,7	12	35,3	34	41,5
Masculino	30	62,5	18	37,5	48	58,5
Total	52	63,4	30	36,6	82	100,0

$$\chi^2 = 0,04 \text{ g.l.} = 1 \quad p > 0,05 \text{ (NS)}$$

TABLA 3

**PREVALENCIA DE *Blastocystis* spp., SEGÚN TÉCNICA EMPLEADA.
HABITANTES DE “EL TAMARINDO”, ESTADO ANZOÁTEGUI, 2022**

Técnica	No.	%	p
Todas	52	63,4	-
Examen Directo	32	39,0	-
Lutz	41	50,0	S
Ritchie	41	50,0	S

S: diferencia estadísticamente significativa con relación a la técnica estándar (ED)

DISCUSIÓN

A pesar de que existen muchos adelantos científicos en la actualidad, aun en países de desarrollo el examen parasitológico directo de las heces sigue siendo vigente y no ha podido ser sustituido por otros métodos diagnósticos como estudios serológicos y moleculares (Salvatella *et al.*, 1996) es por ello que los procedimientos de laboratorio utilizados para el diagnóstico de las infecciones parasitarias intestinales deben ser el dominio de los profesionales que tienen bajo su responsabilidad la ejecución de dichos métodos (Devera *et al.*, 2008).

Luego de realizarse el directo de las heces estas pueden ser sometidas a diversas técnicas de concentración, debido a que solo una técnica no es satisfactoria prefiriéndose el empleo de una combinación de dos o más métodos (Devera *et al.*, 2008) en la presente investigación, se realizó una comparación de resultados entre las técnicas del examen directo (como patrón de oro) Ritchie y Lutz, donde se evidenció la prevalencia de 63,4% de casos positivos para parasitosis intestinales ocasionada por *Blastocystis* spp, por lo cual es similar a la obtenida por varios autores en diversas comunidades de tipo rural en Venezuela (Devera *et al.*, 2014). Confirmando que las parasitosis intestinales por este enteroparásito sigue siendo un problema médico importante en el estado Anzátegui.

Tal es el caso de un estudio realizado en el estado Zulia en el cual también se evidenció la presencia de este parásito, con una prevalencia de 38,9% (Panunzio *et al.*, 2014) a su vez para el estado Sucre se realizó un estudio en el Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” sobre este parásito obteniendo una prevalencia del mismo de 32,0% (Figuroa *et al.*, 2020). Otro estudio que se realizó en cuatro comunidades rurales del Estado Bolívar sobre *Blastocystis* spp en niños y adolescentes arrojó una prevalencia de 62,3% donde se puede observar que la

Prevalencia de *Blastocystis* spp aún se encuentra presente dentro de las comunidades rurales y adyacentes (Devera *et al.*, 2020).

Cuando se compara la prevalencia global de *Blastocystis* spp según la técnica empleada, se debe verificar que se obtuvieron resultados similares, es por ello que estos datos señalan que existe un buen rendimiento diagnóstico (Cardozo Ocampos *et al.*, 2015). Sin embargo, muchos autores sostienen que muchos métodos de concentración se complementan y su uso de manera única solo debería hacerse para casos específicos de determinados parásitos (Devera *et al.*, 2008).

En este estudio se siguió la recomendación de Devera *et al.* (2008) quienes sugieren que para mejores resultados en el diagnóstico de *Blastocystis* spp esté debe ser preservado primero las heces en formol antes de realizar la técnica de Ritchie y para hacer la técnica de Lutz puede usarse agua destilada si se parte de heces preservadas. De igual manera al momento de realizar el Examen Directo de las heces frescas debe utilizarse solución salina fisiológica para prevenir la destrucción de algunos estadios evolutivos, y lugol que permite colorear de forma temporal el enteroparásito (Devera *et al.*, 2008).

Respecto a los resultados de la prevalencia de *Blastocystis* spp con la técnica de Examen Directo de las heces frescas, comparada con las técnicas de Lutz y Ritchie su rendimiento diagnóstico fue inferior, esto se debe a la poca cantidad de muestra que se utiliza por lo que la carga parasitaria se encuentra disminuida, siendo esta una de las desventajas al usar esta técnica, sin embargo una de sus ventajas es ser una prueba rápida, sencilla y de bajo costo, por esta razón fue complementado con otros métodos de concentración los cuales permiten aumentar la detección de parásitos debido a su mayor sensibilidad. El propósito es de concentrar los diferentes tipos de parásitos cuando las infecciones son muy leves y no se detectan en preparaciones directas (Cardozo Ocampos *et al.*, 2015).

Al comparar los resultados de *Blastocystis* spp entre la técnica de Ritchie y Lutz el rendimiento diagnóstico fue superior obteniendo una mayor prevalencia de 50,0% por lo que existe una diferencia significativa con relación al Examen Directo, es por ello que cualquiera de las dos técnicas pudiera utilizarse, aunque debería preferirse Lutz por su sencillez y bajo costo.

En este estudio se concluye que el Examen Directo de las heces frescas debería de ir complementada con cualquiera de estas dos técnicas para un diagnóstico representativo, por lo que al comparar los resultados de la técnica de Ritchie y Lutz presentan el mismo rendimiento. Sin embargo una de las ventajas de Lutz es un menor costo y riesgo para el personal de laboratorio mientras que sus desventaja es el tiempo que se emplea de 24 horas, el uso de cáliz de sedimentación y solución salina fisiológica 0,85% debido a que su utilización es indispensable para el diagnóstico de *Blastocystis* spp (Cardozo Ocampos *et al.*, 2015) aunque algunos estudios realizados en la región usando diferentes tiempos de sedimentación han verificado que a partir de 1 hora de sedimentación es suficiente para obtener resultados muy similares a los de 24 horas (Ferrer, 2017).

Sin embargo, en otros países como Brasil se emplea la técnica de Lutz rutinariamente, incluso como técnica única (Devera *et al.*, 2008) respecto a la técnica de Ritchie algunas de las ventajas que tiene este método son concentrar y no deformar las formas parasitarias, permitir el transporte y almacenamiento de la materia fecal procesada antes de ser examinada, es rápida y sencilla, separa las heces en dos partes, una de ellas con los parásitos presentes en la muestra y la otra restos fecales no útiles para el estudio (Cardozo Ocampos *et al.*, 2015) siendo una de sus desventajas el uso de éter dietílico ya que es inflamable, explosivo, costoso y de difícil adquisición por lo que es riesgoso para el personal de laboratorio (Thais *et al.*, 1990).

El mantenimiento de una cifra significativa para el cromista *Blastocystis* spp en la actualidad (2022) en la comunidad rural “El Tamarindo” del estado Anzoátegui se debe a que persisten las deficiencias, en especial al suministro de agua potable, recordando que este enteroparásito puede ser transmitido por vía hídrica y por contaminación fecal- oral, así como también las deficiencias socio sanitarias y de saneamiento ambiental de esta comunidad por la falta de higiene en los alimentos y las medidas adecuadas de higiene personal. En conclusión Devera *et al.* (2015) opinan que las medidas para mejorar esta situación se debe tomar en cuenta decisiones políticas y mejoras sociales en gran escala las cuales deben ser aplicadas a mediano y largo plazo.

CONCLUSIONES

- La prevalencia de parasitosis intestinales resultó elevada (68,3%).
- La prevalencia de *Blastocystis* spp tanto en muestras de heces fecales frescas y preservadas en formol resultó elevada (63,4%).
- No se observó preferencia de la infección por *Blastocystis* spp, en determinantes como edad ni género de los habitantes, siendo afectando por igual niños y adultos, así mismo, mujeres como hombres respectivamente.
- De acuerdo a las técnicas diagnósticas utilizadas (Examen Directo, Ritchie y Lutz) las que presentaron un mejor rendimiento diagnóstico, fueron las técnicas de concentración Ritchie y Lutz (50%) en ambos casos.

RECOMENDACIONES

- Incentivar a la población acerca de la importancia de incluir una buena higiene personal.
- Hacer conciencia de tener adecuadas instalaciones sanitarias en la comunidad.
- Proveer educación sanitaria a la población para prevenir la contaminación fecal del ambiente, la ingestión de agua o alimentos contaminados.
- Tomar en cuenta la administración del tratamiento adecuado en pacientes sintomáticos, parasitados por *Blastocystis* spp
- Reconocer la importancia de la realización de un trabajo de campo con fines investigativos.
- Continuar con futuros estudios respecto a los diferentes parásitos intestinales y técnicas diagnósticas.
- Acompañar el Examen Directo de heces con técnicas de concentración, para una búsqueda específica de *Blastocystis* spp y otros parásitos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acurero, O., E., Ávila, L., A., Rangel, M., L., Calchi, M., Grimaldos, O., R., Cotiz, C., M. 2013. Protozoarios intestinales en escolares adscritos a instituciones públicas y privadas del municipio Maracaibo-estado Zulia. *Kasmera*. 41(1): 50-58.
- Aleaga-Santiesteban, Y., Domenech-Cañete I., González-Rodríguez, Z., Martínez-Izquierdo, A., Martínez-Motas, I. 2019. Blastocystis spp. y otros enteropatógenos en pacientes pediátricos atendidos en el hospital “Juan Manuel Márquez”. *Panorama. Cuba y Salud*. 14 (2):29-33.
- Amaya, S, A, M., Trejos, S, Juanita., Morales R, E. 2015. Blastocystis spp.: revisión literaria de un parásito intestinal altamente prevalente. *Rev. Uni. Ind. Santander. Salud*. 47(2): 199-208.
- Betancourt, A., A., S., Suárez, M., B., Rodríguez, S., C. 2013. Consideraciones acerca de la infección por Blastocystis spp. Y su incidencia en una población adscrita al hospital max peralta de Cartago. *Rev. Med. de Cost. Rica y Centr*. 70 (608): 697 – 700.
- Botero, D., Restrepo, M. 1998. Parasitosis humanas. Corporación para Investigaciones Biológicas Medellín, Colombia. 3era ed. pp. 414.
- Botero, D., Restrepo, M. 2005. Parasitosis humanas. Corporación para Investigaciones Biológicas Medellín, Colombia. 4ta ed. pp. 468.

- Botero, D., Restrepo, M. 2012. Parasitosis humanas. 5ta ed. Corporación para las Investigaciones Biológicas. Medellín, Colombia. pp. 342.
- Brito, N., J., D., Landaeta, M., J., A., Chávez, C., A., N., Gastiaturú, C., P., K., Blanco, M., Y., Y. 2017. Prevalencia de parasitosis intestinales en la comunidad rural apostadero, municipio sotillo, Estado Monagas Vanezuela. *Rev. Cient. Cien. Méd.* 20(2): 7-14.
- Camacho, P., G., Roca, L., D., Pérez, P., B., Casanova, T., R. 2006. Aplicación de la técnica de sedimentación espontánea en tubo, en el diagnóstico de parásitos intestinales. *Rev. Mex. Patol. Clin.* 53(2): 114-118.
- Cardozo Ocampos, G.E.I., Cañete Duarte, Z.I., Lenartovicz, V.I.I. 2015. Frecuencia de enteroparásitos en niños y niñas del primer ciclo de la educación escolar básica de Escuelas Públicas de Ciudad del Este, Paraguay. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 13(1): 24-30.
- Chacín de Bonilla., L. 2013. El problema de las parasitosis intestinales en Venezuela. *Invest. Clín.* 31(1).
- Chacón, N., Durán, C., De la Parte, M., A. 2017. Blastocystis sp. en humanos: actualización y experiencia clínico-terapéutica. *Bol. Venez. Infectol.* 28(1): 5-14.
- Dalmiro, Cazorla-Perfetti. 2018. El reino chromista. Universidad de Oriente, Venezuela. *Saber.* 30:171-175.

- Devera, R., Velásquez, V., J., Vásquez, M., J. 1998. Blastocistosis en pre-escolares de Ciudad Bolívar, Venezuela. Art. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro. 14(2):401-407.
- Devera, R., Blanco, Y., Requena, I., Velásquez, V. 2006. Diagnóstico de *Blastocystis hominis*: bajo rendimiento de los métodos de concentración de formol-éter y sedimentación espontánea. Rev. Biomed. 17(3):231-233.
- Devera, R., Aponte, M., Belandrina, M., Blanco, Y., Requena, I. 2008. Uso del método de sedimentación espontánea en el diagnóstico de parásitos intestinales. Saber 20(2):163-171.
- Devera R., Blanco Y., Requena I., Tedesco R., Alvarado J., Alves N. 2010. Enteroparásitos en estudiantes de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana Caicara del Orinoco, Municipio Cedeño, estado Bolívar, Venezuela. Kasmera. 38(2): 118-127.
- Devera, R., Blanco, Y., Amaya, I., Tutaya, R., Ramirez, K., Bermúdez, A. 2014. Parásitos intestinales en habitantes de una comunidad urbana de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. Revitae. Disponible: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_vit/article/view/6529. Consultado el 18 de Febrero de 2023.
- Devera, R., Blanco, Y., Amaya, I. 2015. Prevalencia de parásitos intestinales en escolares de Ciudad Bolívar, Venezuela: comparación entre dos periodos. Kasmera. 43(2): 122-129.

- Devera, R., Cordero, A., Uzcategui, Y., Blanco, Y., Amaya, I., Requena, I. 2016. Blastocistosis en niños y adolescentes de una comunidad indígena del estado bolívar, Venezuela. *Rev. Saber.* 28(1): 73-82
- Devera, R., Blanco, Y., Amaya, I., Nastasi, M., Rojas, G., Vargas, B. 2018. Parásitos intestinales en habitantes de la comunidad rural la canoa, estado Anzoátegui, Venezuela. *Rev. Vzlna Sal. Pub.* 2(1):15-21.
- Devera, R., Malpica, A., Ricardo, G., L., Reyes, N., Fajardo, V., Blanco, Y., Amaya, I. 2021. Infección por *Blastocystis* spp. En niños y adolescentes: prevalencia en cuatro comunidades rurales, Estado Bolívar, Venezuela. *Rev. Vene. de Sal. Públ* 9(2): 27-36.
- Díaz Anciani, I. 1983. Sensibilidad del método de concentración de Ritchie comparada con el examen directo seriado de heces. *Kasmera.* 11(1): 36-50.
- Dogruman-Al, F., Kustimur, S., Yoshikawa, H., Tuncer, C., Simsek, Z., Tanyuksel, M., Araz, E., Boorum, K. 2009. *Blastocystis* subtypes in irritable bowel syndrome and inflammatory bowel disease in Ankara, Turkey. *Art. MemInst Oswaldo Cruz.* 104(5):724-7.
- Ferrer, O. 2017. Diagnósticos de parásitos intestinales: comparación entre el examen directo de heces y la técnica de Lutz de una hora. Trabajo de Grado, Dpto. Parasitología y Microbiología, Esc. Cs. Salud. UDO-Bolívar. Pp 24 (Multígrafo)

- Figueroa, L., M., Hernández, G., L., Pérez, G., G., E. 2020. Infección por *Blastocystis* spp., en individuos inmunocompetentes e inmunocomprometidos. *Kasmera*. 48(2):e48231145.
- Fillot, M., Guzman, J., Cantillo, L., Gómez, L., Sánchez-Majana, L., Marie-Acosta, B., Sarmiento-Rubiano, L. 2015. Prevalencia de parásitos intestinales en niños del Área Metropolitana de Barranquilla, Colombia. *Rev. Cub. de Med. Trop.* 67 (3).
- Franco, L., L., A., Herrera, L., J., Suárez, L., M., F., Marin, G., E., J. 2014. Frecuencia y fuentes de *Blastocystis* sp. en niños de 0 a 5 años de edad atendidos en hogares infantiles públicos de la zona urbana de Calarcá, Colombia. *Rev. Biom.* 34: 218-27.
- Guimarães, S., Sogayar, MI.1993. *Blastocystis hominis*: occurrence in children and staff members of municipal day-care centers from Botucatu, São Paulo State, Brazil. *Art. MemInst Oswaldo Cruz.* 88(3):427-9.
- Hoffman, W.A., Pons, J.A., Janer, J.L. 1933. The sedimentation-concentration method in *Schistosomiasis mansoni*. *Journal of Publ. Health and Trop Medicine.* p. 283- 291.
- Koneman, E., Allen, S., Janda, W., Scheckenberge,r P., Winn, W. 1999. *Diagnóstico Microbiológico*. 5a. Edición, México: Ed. Médica Panamericana.
- Kozubsky, E., Archelli, S. 2010. Algunas consideraciones acerca de *Blastocystis* spp, un parásito controversial. *Act. Bio. Clin. Latin.* 44(3): 371-376.

- Lima, F. L. O., Santos, C. S. C. D., Almeida, F. C. D., Rocha, L. S., & Lima, A. G. D. (2020). Um século do exame parasitológico de Lutz e sua relevância atual. *Rev Bras de Aná Clín.* 52(1): 32-34.
- Lozano, G., Díaz, I., Casas, M., Sánchez, M., Torres, L., Luna, M., et al. 1999. Epidemiología y Patogenicidad de *Blastocystis hominis*. *Kasmera.* 27(2): 1-19.
- Luján R., D., A., Berríos, Y., C., Barreto, H., B., Camacho, P., R., G., Roca, L., M., L. 2010. Presencia de *Blastocystis hominis* en escolares de un asentamiento humano del distrito de San Juan de Lurigancho, ciudad de Lima. *Rev. Hor. Méd.* 10 (2): 7-11.
- Melvin, D.M., Brooke, M.M. 1971. Métodos de laboratorio para diagnóstico de parasitosis intestinales. Nueva editorial Interamericana. México. 1a. ed. pp. 198.
- Morales, G., Pino, L.A. 1987. Parasitología cuantitativa. Fondo edit. Acta Cient. Venezol. Caracas. 1a. ed. pp. 132.
- Muñoz, D., Ortíz, J., Marcano, L., Castañeda, Y. 2021. *Blastocystis* spp. y su asociación con otros parásitos intestinales en niños de edad preescolar, estado Sucre, Venezuela. *Rev. Cub. de Med. Trop.* 73 (2): e619.
- Panunzio, R., A., P., Fuentes, M., B., J., Villarroel, R., F., T., Pirela, S., E., M., Avila, L., A., G., Molero, Z., T. 2014. Prevalencia y epidemiología de *Blastocystis* spp. en dos comunidades del municipio Maracaibo-Estado Zulia. *Kasmera.* 42(1): 9-21.

- Raquel, O, H., M. José-Tercero G. 2011. Parasitosis comunes internas y externas. Consejos desde la oficina de farmacia. Rev. Amb.Farm. 30(4): 33-38.
- Restrepo, V., S., Isabel., C., Mazo, B., Liliana, P., Salazar, G., Mary, L., Montoya, P., Martha., N., Botero, G., Jorge., H. 2013. Evaluación de tres técnicas coproparasitoscópicas para el diagnóstico de geohelminthos intestinales. Rev. Iatreia. 26 (1): 15-24.
- Rey, L. 2001. Parasitología. Edit. Guanabara- Koogan. Brasil. 3da. ed. pp. 856.
- Requena, I., Hernández, Y., Ramsay M., Salazar, C., Devera, R., 2003. Prevalencia de Blastocystis hominis en verdaderos ambulantes de comida del Municipio Caroní, estado Bolívar, Venezuela. Art. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro. 19(6):1721-1727.
- Rivero, Z., Calchi, M., Acurero, E., Uribe, I., Villalobos, R., Fuenmayor B. 2012. Protozoarios y helmintos intestinales en adultos asintomáticos del estado Zulia, Venezuela. Kasmera. 40(2): 186-19.
- Romero, Z, J, L., Martínez, M, L, G., Romero, I, J, E. 2018. Blastocystis spp.: ¿Comensal o Patógeno?. Rev. Enferm. Infecc. Pediatr. 30(123): 123-8.
- Rosales, J., Bautista, K. 2020. Comparación de tres métodos de concentración de enteroparásitos en muestras fecales humanas. Rev. Cub de Med. Trop.72 (2).

- Ruggiero, M.A., Gordon, D.P., Orrell, T.M., Bailly, N., Bourgoing, T., Brusca, R.C. 2015. A higher level classification of all living organisms. *PLoS One*. 10(4): e0119248.
- Salvatella, R., Eirale, C. 1996. Examen coproparasitario. Metodología y empleo. Revisión técnico metodológica. *Rev Med Uruguay*. 12: 215-223.
- Thais, F., D., Wintila R., H. 1990. Comparación de tres técnicas de concentración para investigar parásitos intestinales. *Kasmera*. 18: 1-4.
- Valeria, F, C., Nora, B, M., Juan, A, B., María, A., C. 2017. *Blastocystis* spp.: avances, controversias y desafíos futuros. *Rev. Argent. Microbiol.* 49(1):110-118.
- Velarde, R., Luz, T., Mendoza, R., M., A. 2006. Prevalencia de *Blastocystis hominis* en menores de 12 años de una población mexicana urbana. *Rev. Cub. Ped.* 78 (4).
- Vidal-Anzardo, M., Yagui, M. M., Beltrán, F. M. 2020. Parasitosis intestinal: Helmintos. Análisis de prevalencia y tendencias del 2010 al 2017 en el Perú. *Ana. fac. Medicina*. 81(1): 26-32.
- WMA(World Medical Association). 2008. Ethical principles for medical research involving human subjects. Declaration of Helsinki. Disponible: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>. Acceso: enero de 2023.
- Zapata, V., J., Rojas., C., C. 2012. Una actualización sobre *Blastocystis* spp. *Rev. Gastrohup*.14 (3): 94-100.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

TÍTULO	DIAGNÓSTICO DE <i>Blastocystis</i> spp. COMPARACIÓN DE TÉCNICAS.
---------------	---

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E MAIL
Diaz Rojas Estefani Nazareth	CVLAC:26.073.265 E MAIL:diazestefani0506@gmail.com
Rodriguez Lopez Oriannys Carolina	CVLAC:26.060.414 E MAIL:oriannysr99@gmail.com

PALÁBRAS O FRASES CLAVES: *Blastocystis* spp, diagnóstico, parasitosis intestinales, Lutz, Ritchie

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÀREA y/o DEPARTAMENTO	SUBÀREA y/o SERVICIO
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA	

RESUMEN (ABSTRACT):

Introducción: Las enfermedades parasitarias tienen amplia distribución mundial, y a pesar de los esfuerzos de los organismos de salud, siguen siendo un problema especialmente en los países en vías de desarrollo como el nuestro. **Objetivo:** Comparar el rendimiento de las técnicas coproparasitológicas (Examen Directo, Lutz y Ritchie) en el diagnóstico de *Blastocystis* spp., en muestras de adultos y niños de la comunidad rural “El Tamarindo” Municipio Simón Bolívar, estado Anzoátegui, en octubre de 2022. **Metodología:** El estudio fue de tipo transversal, las muestras fueron recolectadas en habitantes de la comunidad rural “El Tamarindo” del estado Anzoátegui, se realizó un estudio comparativo entre las técnicas de Examen Directo, Lutz y Ritchie para comparar el rendimiento en el diagnóstico de *Blastocystis* spp. **Resultados:** En el estudio se incluyeron 82 muestras fecales de los habitantes, las cuales fueron procesadas al fresco y preservadas en formol al 10% para fines investigativos del presente estudio. Se aplicaron las técnicas y se realizó un análisis comparativo de los resultados empleando parámetros estadísticos. La frecuencia global de parásitos intestinales fue de 68,3%, siendo el cromista *Blastocystis* spp el más prevalente con 63,4%. Las frecuencias de *Blastocystis* spp resultaron similares de acuerdo a las técnicas diagnóstico empleadas. Usando como patrón la técnica de Examen Directo de las heces frescas. **Conclusión:** el Examen Directo presentó resultados inferiores a las técnicas de Lutz y Ritchie los cuales tuvieron resultados superiores para el diagnóstico de *Blastocystis* spp.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
Ytalia Blanco	ROL	CA	AS	TU x	JU
	CVLAC:	8.914.874			
	E_MAIL	ytaliayanitzablanco@gmail.com			
	E_MAIL				
Iván Amaya	ROL	CA	AS	TU	JU x
	CVLAC:	11.420.648			
	E_MAIL	rapomchigo@gmail.com			
	E_MAIL				
Ignacio Rodriguez	ROL	CA	AS	TU	JU x
	CVLAC:	19.369.765			
	E_MAIL	ignaciojose@gmail.com			
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2023	08	08
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
Tesis. Diagnóstico de <i>Blastocystis</i> spp. Comporación de Técnicas Doc.	. MS.word

ALCANCE

ESPACIAL: Comunidad Rural “El Tamarindo”, Municipio Simón Bolívar, del estado Anzoátegui.

TEMPORAL: 5 años.

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Licenciatura en Bioanálisis

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO:

Departamento de Parasitología y Microbiología

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda "SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009".

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIDIDO POR *Razely*
FECHA 5/8/09 HORA 5:20

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

Juan A. Bolaños Curbelo
JUAN A. BOLANOS CURBELO
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Apertado Correos 094 / Telf: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLIVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
"Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajos de grado (Vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009)

“Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario “

AUTOR(ES)

Br. DIAZ ROJAS ESTEFANI NAZARETH
C.I. 26073265
AUTOR

Estefani Diaz

Br. RODRIGUEZ LOPEZ ORIANNYS CAROLINA
C.I. 26060414
AUTOR

Oriannys Rodriguez

JURADOS

TUTOR: Prof. Y TALLA BLANCO
C.I.N. *8914874*

EMAIL: *ytalla@univ-ab.com*

JURADO Prof. IVAN AMAYA
C.I.N. *12420648*

EMAIL: *iamaya@udo.edu.ve*

JURADO Prof. IGNACIO RODRIGUEZ
C.I.N. *19.369.765*

EMAIL: *ignaciojosoda@gmail.com*

P. COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO Y AMOS

Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Platta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela.
Teléfono (0285) 6324976