



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS.

FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, SANITARIOAMBIENTALES Y FUENTES DE  
INFECCIÓN DE PARASITOSIS INTESTINALES EN NIÑOS DE LA  
URBANIZACIÓN LA GRANJA DE CANTARRANA.  
CUMANÁ, ESTADO SUCRE  
(Modalidad: Tesis de Grado)

PEDRO LUIS DÍAZ ALCALÁ Y STELLA VALENTINA PALMA VELÁSQUEZ

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOANÁLISIS

CUMANÁ, 2023

FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS, SANITARIOAMBIENTALES Y FUENTES DE  
INFECCIÓN DE PARASITOSIS INTESTINALES EN NIÑOS DE LA  
URBANIZACIÓN LA GRANJA DE CANTARRANA.  
CUMANÁ, ESTADO SUCRE

APROBADO POR:



---

Profa. Milagros Figueroa  
Asesora



---

Profa. Brunnell González  
Jurado principal



---

Profa. Numirin Carreño  
Jurado principal

## DEDICATORIA

A

Dios por sobre todas las cosas, por darme fuerzas en todo momento para superar cada obstáculo y ser mi guía en éste difícil camino, por darme valentía y paciencia para alcanzar ésta meta, por abrirme las puertas y no dejarme abandonar.

Mis padres Pedro Díaz y Zaida Alcalá, por darme la vida y brindarme la educación para formarme como el profesional que soy hoy, por todo ese apoyo y amor incondicional, por ser ese ejemplo de constancia y perseverancia que necesité para alcanzar ésta meta, por los consejos y el esfuerzo realizado por cada uno de ustedes para verme graduado como Bioanalista, hoy todo se ve materializado. Infinitas gracias. ¡Los amo!.

Mi tía Nancy (†), mi segunda madre, no me alcanzará la vida para agradecerte todo lo que hiciste por mí, gracias por todo el amor incondicional que me brindaste siempre, por tus cuidados, por acompañarme en cada una de mis etapas, por tu crianza y dedicación, gracias por hacer que mi bata siempre estuviera impecable y por recordármela en cada viaje. Cuánto anhelaba que me vieras defendiendo éste trabajo, pero sé que desde el cielo estás conmigo en cada momento. ¡Gracias!, te amaré por siempre.

Mis Hermanas Domitza y Victoria por darme ese ejemplo de que con esfuerzo y perseverancia se puede alcanzar esta meta que hoy tengo. También a mi hermana Fernanda, por sus palabras de aliento en este proceso, por estar presente en cada momento, por apostar y creer en mí siempre, por todo el apoyo que me brindaron.

*Ha llegado el momento luego de algunos años, en donde por fin doy por culminada una de mis más anheladas etapas, lleno de felicidad y orgullo, hoy alcanzo uno de mis sueños y puedo dedicarlo a quienes lo hicieron posible. ¡Este logro es de ustedes!*

*Pedro Luis Díaz Alcalá.*

## DEDICATORIA

A

Dios, ser maravilloso, mi guía incondicional, por amarme y concederme la vida, por otorgarme salud, sabiduría y perseverancia para materializar, mis anhelos, mis triunfos y darme la fuerza para superar los momentos difíciles.

Mis padres Pedro Palma y Laudys Velásquez, por ser mi guía, mi fortaleza y mi pilar, quienes con tanta comprensión, sacrificios y con una gran dosis de amor me han convertido en todo lo que soy hoy como persona, gracias por inculcar en mi ejemplo de esfuerzo y perseverancia, y por permitirme cumplir esta meta tan anhelada ser Bioanalista. Ustedes son el motor que impulsa cada uno de mis sueños. Los amo.

Mi hermana Isabella Palma por siempre escucharme y acompañarme, sobre todo por motivarme y alentarme cuando el camino se hacía cuesta arriba, eres mi amiga incondicional. Esto también es por ti y para ti.

Mi tía Gionnellys Velásquez por estar presente en cada instante de mi vida, por enseñarme a no temerle a las adversidades, por darme su cariño y apoyo incondicional. Te quiero y adoro tanto

Mi familia quienes también forman parte fundamental en la formación de mis valores y educación y de una u otra manera hacer de mí una mejor persona. En especial a mi abuelo Augusto Velásquez †, a quien honro, respeto y amo con todo mi alma.

*Stella Valentina Palma Velásquez.*

## AGRADECIMIENTO

A

Mis Tías Yralis y María José por ser un ejemplo de preparación y profesionalismo.

La Lcda. Rossalomé Jaimes por abrirme las puertas de su laboratorio donde adquirí mis primeros conocimientos en el área, por su dedicación y confianza. Gracias Salo.

La Universidad de Oriente por ser mi casa de estudios La casa más alta y permitir formarme profesionalmente, del mismo modo a sus profesores, en especial a la Profesora Milagros Figueroa por confiar en nosotros y aceptar guiarnos en la realización de este trabajo, por su paciencia y dedicación. Gracias Profe.

Mi amiga Stella Palma por todo su apoyo en esta carrera, por los buenos y malos momentos, aquellos de estudios, preocupación, risas, llantos; por brindarme su casa cuando la necesité y por confiar en mí para llevar a cabo este trabajo.

Mi amigo Jeison, un hermano y quien me acompañó en la residencia en toda esta travesía universitaria, ayudándome a estudiar, discutir y porfiar sobre cualquier tema, gracias por estar ahí y por el apoyo.

Mis amigos y compañeros de clases Deninson, Lericar, Rosangel, Rosmarlin, María, Lourismar, Henrriurka, Edulianny, José Jesus, Arquelis, Robeinys, G4, por ser parte de mi camino y por ese apoyo mutuo. A mis compañeros de lucha Miguel y Andreina porque sin esa lucha hoy esto no fuera posible.

*¡Gracias a Todos!  
Pedro Luis Díaz Alcalá.*

## AGRADECIMIENTO

A

Nuestra asesora, profesora Milagros Figueroa, por entregarnos sus valiosos conocimientos, por su tiempo y su dedicación, por su confianza, pero sobre todo gracias por ser nuestra amiga, por sus consejos y por la motivación que nos ha regalado. Estoy inmensamente agradecida con usted profe.

Los profesores del departamento de Bioanálisis que con humildad, respeto, responsabilidad, vocación impartieron sus conocimientos a lo largo de mi carrera y a pesar de las vicisitudes aún siguen apostando por formar profesionales capacitados Mil gracias por su tiempo, dedicación y apoyo.

Mi compañero de tesis y gran amigo Pedro Díaz, por llegar a mi vida a mostrarme el valor de la amistad y el cariño, fuiste un gran apoyo en este largo viaje, y sin duda el mejor compañero para darlo por culminado. Te quiero inmenso.

Mis amigos Lericar, Deninson, Maria Ysabel, Rosangel, José Gregorio, el G4, por ser mi equipo de apoyo, por brindarme su confianza, por compartir tantas risas y luchas, pero sobre todo por siempre estar ahí. Son parte de mi corazón.

Agradezco por todo, lo recorrido, los fracasos y logros, pero agradezco a Dios en primer lugar, le doy infinitas gracias por las bendiciones recibidas y por permitirme llegar hasta aquí, por mis padres, familiares, amigos profesores y gracias a la casa más alta: nuestra Universidad de Oriente por abrirme las puertas y permitirme recibir el título de Licenciada en Bioanálisis.

Todos los que de una manera u otra contribuyeron a la culminación de este logro.

*¡Muchas gracias!  
Stella Valentina Palma Velásquez*

## ÍNDICE

	Pág.
LISTA DE TABLAS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	IX
RESUMEN.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1
METODOLOGÍA.....	9
AREA DE ESTUDIO	
MUESTRA POBLACIONAL.....	10
RECOLECCIÓN DE DATOS	
RECOLECCIÓN DE MUESTRAS	
DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO.....	11
MÉTODOS DE CONCENTRACIÓN	
MÉTODOS DE TINCIÓN.....	12
PROTOCOLO PARA EL ANÁLISIS DE MUESTRAS DE FÓMITES.....	13
ANÁLISIS DE DATOS	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
CONCLUSIONES.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	42
ANEXO.....	53

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
1. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños de la Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.....	15
2. Prevalencia de taxones parasitarios en niños de la Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.....	17
3. Prevalencia de especies parasitarias en las superficies evaluadas. Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero-marzo de 2023.....	26
4. Hábitos higiénicos de los niños de la Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.....	34
5. Aspectos ambientales de los niños de la Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.....	36
6. Hábitos higiénicos de los niños de la Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.....	38



## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1. Ubicación de la urbanización La Granja. Cantarrana, estado Sucre.....	9
2. Prevalencia de contaminación parasitaria en fómites. Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.....	22
3. Porcentaje de contaminación parasitaria en manillas de puerta principal, del baño, palanca de descarga del inodoro y pasamanos de escaleras. Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.....	24
4. Morfología de <i>Cryptosporidium</i> spp. observados a 1000X con Kinyoun y <i>Blastocystis</i> spp. morfotipo de resistencia, observado a 1000X con Giemsa, en muestras de superficies de los baños. Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.....	27
5. Prevalencia de taxas enteroparasitarias en manillas de puertas, palanca de inodoros y pasamanos de escaleras. Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero-marzo de 2023.....	29

## RESUMEN

Esta investigación fue realizada en 30 niños de ambos sexos, con edades comprendidas entre 5 y 12 años pertenecientes a la Urbanización La Granja de Cantarrana, municipio Sucre, estado Sucre; adicionalmente se analizaron 32 muestras de superficies (manillas de puerta principal y de baño, palanca de descarga de inodoros y pasamanos de escaleras) durante los meses de enero a marzo de 2023, con el fin de determinar prevalencia de parasitosis intestinal, factores epidemiológicos, sanitarioambientales y el papel de los fómites como posibles fuentes de infección de parásitos intestinales. Las muestras de heces y los fómites una vez obtenidas, fueron analizados el mismo día mediante examen directo con solución salina fisiológica al 0,85% y Lugol al 1,00%. Como medida de asociación entre la infección por parásitos intestinales, analizando las variables epidemiológicas y sanitario ambientales con los resultados del análisis parasitológico, se utilizaró el Test exacto de Fisher, con un nivel de confiabilidad del 95,00%, considerando  $p < 0,05$  como significativo, empleándose el programa estadístico Statgraphics Centurión XVIII. Del total de niños evaluados el 70,00% resultaron parasitados. En cuanto a la prevalencia de parásitos intestinales, fueron identificados el cromista *Blastocystis* spp. (60,00%), seguido por *Cryptosporidium* spp. (10,00%). Por su parte, en el grupo de los protozoarios se destacaron los comensales *Endolimax nana* (50,00%), *Entamoeba coli* (20,00%) e *Iodamoeba bütschlii* (13,33%), seguidos del patógeno *Giardia duodenalis* (6,67%). Al realizar el análisis parasitológico a los fómites (n=32) se encontró que la mayoría de las estructuras (56,25%) estaban contaminadas con uno o más enteroparásitos, presentándose mayor porcentaje de contaminación parasitaria en los pasamanos de escaleras (100%), seguido de las palancas de descarga de los inodoros (62,50%), las manillas de la puerta del baño (60,00%) y puerta principal de la vivienda (33,33%). Se identificaron 3 especies parasitarias en las superficies analizadas: los cromistas *Blastocystis* spp. con 37,50% y *Cryptosporidium* spp. con 9,38%, el único protozoario identificado fue *Endolimax nana* con 25,00%. No se encontró asociación significativa entre la presencia de parasitosis intestinal y los factores epidemiológicos y sanitario-ambientales evaluados ( $p > 0,05$ ). Sin embargo, los niños que no lavan sus manos antes de comer, consumen agua directamente de la tubería, viven en hacinamiento y conviven con sus mascotas en el interior de sus viviendas, se encuentran más expuestos a las infecciones por parásitos intestinales ( $OR > 1$ ) que aquellos niños sin esos hábitos. Los resultados obtenidos del análisis parasitológico tanto de la materia fecal, como de las superficies en el hogar, son indicativo de las precarias condiciones de saneamiento en el hogar e inadecuada higiene personal de los niños evaluados, ya que cuando las personas con parasitosis al no tapar el inodoro antes de descargar, ocurre la contaminación de las superficies mediante aerosoles, si aunado a eso no tiene por hábito lavarse las manos adecuadamente, al tocar alimentos o superficies de uso común en su propio hogar o fuera de él, los contamina convirtiéndose en foco de infección para otros hospedadores a través de la vía fecal-oral.

## INTRODUCCION

Las parasitosis intestinales son enfermedades infecciosas causadas por parásitos que se alojan en el tubo digestivo de humanos y animales. Estos requieren de otro organismo de diferente especie y mayor tamaño, para su supervivencia, el cual puede ser temporal o permanente, que a su vez les proporciona nutrición y alojamiento al parásito responsable de causar la enfermedad. Su aparición es más frecuente en las zonas menos favorecidas, que están en pleno desarrollo, donde la deficiencia de los servicios básicos, y la pobreza son factores que incrementan el riesgo de obtención de estas enfermedades. Sin embargo, se ha demostrado en los últimos años, que debido al crecimiento significativo de la población, la aparición de este tipo de enfermedad no solo queda delimitada a las zonas consideradas críticas, sino también a sectores urbanos y periurbanos, considerándolas entonces como un problema mundial (Rojas y Seguias, 2010; González *et al.*, 2014; Devera *et al.*, 2015).

Según Agudelo *et al.* (2008), las parasitosis en América Latina afecta un alto porcentaje de la población, sin mencionar la presencia de portadores asintomáticos no diagnosticados. Su alta prevalencia está asociada a malos hábitos higiénicos, tanto personal como del hogar, susceptibilidad del hospedador, falta e inadecuada calidad de agua, inmadurez del sistema inmunológico, además de determinadas condiciones ecológicas, lo que incrementa la frecuencia de adquirir una infección parasitaria sumamente grave, que en innumerables ocasiones suelen causar la muerte.

Este tipo de infecciones son producidas por tres clases de parásitos: los denominados protozoarios que son organismos unicelulares microscópicos que pueden ser de vida libre o de naturaleza parasitaria, capaces de multiplicarse en los seres humanos de manera asexual por mitosis o también pueden presentar reproducción sexual, lo cual contribuye a su supervivencia desarrollando infecciones graves a partir de tan solo un organismo (Araujo, 2008). Generalmente causan diversas patologías a nivel del tracto intestinal y se pueden encontrar principalmente ya sea en forma de ameba: Complejo *Entamoeba* spp.,

*Entamoeba coli*, *Iodamoeba butschlii* o *Endolimax nana*, o como flagelados: *Chilomastix mesnili*, *Pentatrichomonas hominis* y *Giardia duodenalis* (Cazorla-Perfetti, 2015).

Así mismo se hallan los cromistas, que son un grupo de eucariotas que pueden ser autótrofos o heterótrofos e incluye especies increíblemente variadas que, a lo largo de la historia, han llegado a considerarse plantas, hongos o protozoos, pero que desde 1998, conforman su propio reino y pueden encontrarse como organismos de vida libre o parasitaria, es por ello que logran desarrollarse en una amplia variedad de ecosistemas, presentando gran interés médico-sanitario, siendo: los Apicomplexa, Sporozoa: *Plasmodium* spp., *Toxoplasma gondii*, *Cryptosporidium* spp., *Cystoisospora belli*, *Cyclospora cayetanensis*, *Isospora* spp., *Sarcosystis* spp., *Eimeria* spp. y *Babesia* spp. También, *Blastocystis* spp. (Blastocysteia) y dentro del phylum Ciliophora a *Balantioides coli*; los que destacan (Cavalier-Smith, 2018).

Los brotes de infecciones intestinales por protozoarios y cromistas son transmitidos principalmente a través del agua contaminada con formas infectantes y varias especies causan infecciones oportunistas graves en pacientes inmunocomprometidos, siendo frecuentes agentes causales de enfermedad diarreica aguda, así como de desnutrición (Roberts y Janovy, 1996).

Por su parte, los helmintos son organismos invertebrados pluricelulares caracterizados por poseer cuerpos cilíndricos, como es el caso de los nemátodos, que además se encuentran revestidos de un tegumento, poseen un aparato digestivo complejo y sexo separado, como: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Enterobius vermicularis* (Figuera, 1998). Por otro lado, los céstodos a diferencia de los anteriores poseen cuerpo aplanado en sentido dorso ventral alargado, en forma de cinta, carecen de vía digestiva y vascular, además de ser hermafroditas, como por ejemplo: *Taenia solium*, *Taenia saginata* e *Hymenolepis nana* (Araujo *et al.*, 2008). Por su parte, los trematodos en su mayoría son gusanos planos no segmentados, generalmente tienen forma de hoja. Los adultos pueden vivir viven décadas dentro de los tejidos y los sistemas vasculares del ser humano, donde resisten el ataque inmunitario y

producen daño progresivo de órganos vitales. Desde el punto de vista morfológico, los tremátodos muestran simetría bilateral, su longitud varía desde algunos milímetros hasta varios centímetros, y poseen dos ventosas profundas, una rodea la cavidad oral y la otra está situada en la superficie ventral. Estos órganos se usan tanto para fijación como para locomoción; el movimiento es característico, a manera de oruga, siendo ejemplo de estos *Fasciola hepática*, *Paragonimus* spp. y *Schistosoma mansoni* (Botero y Restrepo, 1998).

El mecanismo de transmisión de los helmintos es por medio de la ingestión de huevos y/o por penetración directa de estadíos larvarios por la piel. Afectan la nutrición, el crecimiento, el desarrollo físico y el aprendizaje, con consecuencias que pueden perdurar a lo largo de su vida, ya que pueden afectar el rendimiento escolar, la productividad laboral y, en consecuencia, la capacidad de generar ingresos (Roberts y Janovy, 1996).

Estos parásitos generan daño en el hospedador privándolos de sus nutrientes, a través de diversos mecanismos: principalmente por el aumento de las ondas peristálticas a nivel intestinal, afectando la absorción de los nutrientes; también se ha descrito que puede ocurrir por lesiones en la mucosa o incluso por la reducción en la secreción de las sales biliares. Otro mecanismo, se encuentra mediado por citoquinas, que generan un proceso inflamatorio, lo que conlleva a que el individuo tenga pérdida del apetito, además de verse afectado el metabolismo de las proteínas (Solano, 2008). La intensidad de la infección dependerá de la especie parasitaria, evolución, estado inmunológico y nutritivo del paciente así como también del cuadro clínico, llegando a presentar síntomas que van desde dolor abdominal, diarrea, dispepsia, desnutrición e incluso anemia (Marcos *et al.*, 2002).

Aproximadamente 2000 millones de personas a nivel mundial están infectadas por parásitos intestinales, siendo la población infantil la más vulnerable, debido a su estado inmunitario, poco consolidadas normas de higiene y hábitos de juego que en muchos casos involucra el contacto directo con tierra o arena de sitios de esparcimiento (parques, plazas públicas, playas, areneros, patios de sus casas), que pudieran estar contaminadas con las

formas infectivas de diferentes parásitos (García, 2013; Lamberti *et al.*, 2014; Peña *et al.*, 2017; Ochoa, 2019).

En Latinoamérica se estima que la prevalencia general del parasitismo depende de la zona de estudio y puede llegar hasta un 90,00%, ésta elevada cifra porcentual se encuentra asociada principalmente a deficientes hábitos de higiene relacionadas, además del grupo evaluado y la región geográfica, a las condiciones socioeconómicas, educacionales, de saneamiento ambiental de los individuos y de las comunidades estudiadas, siendo mayores en áreas rurales por sus menores recursos económicos (OPS, 2007; Azócar y El Hadwe, 2010; Devera *et al.*, 2015, Murillo *et al.*, 2021).

En la selva peruana, el 95,70% de la población se ve afectada por estas infecciones, mientras que en Colombia se reportan prevalencias de 74,20%, en Chile de 61,80%, en Argentina entre 43,00 y 53,00% y en Brasil de 54,00% con una distribución marcada en regiones marginadas, apartadas, rurales o incluso en áreas urbanas con condiciones socioeconómicas bajas, ya que los países tropicales y subtropicales reúnen condiciones climáticas que favorecen el predominio de la mayoría de estos organismos (Devera *et al.*, 2015; Rodríguez *et al.*, 2016; Rodríguez *et al.*, 2017).

En Venezuela se han reportado prevalencias entre 20,00 a 90,00%, cifras que varían de una región, país o ciudad a otra por diversos factores como el tipo de estudio, población analizada condiciones ambientales y geográficas de la zona estudiada e incluso las técnicas empleadas (Apt Baruch, 2013; Brito *et al.*, 2017; Devera *et al.*, 2020). En estudios realizados en la población infantil, Brito *et al.* (2017), reportaron 92,20% de prevalencia, Mata *et al.* (2018), en el estado Aragua analizaron un total de 145 muestras obteniendo una prevalencia de 73,80% de niños parasitados. En Ocumare de la Costa, estado Aragua García *et al.* (2019) obtuvieron una prevalencia de parasitosis de 77,10% con predominio de helmintos (53,60%) sobre los protozoarios (22,90%).

El estado Sucre, es una región de escasos recursos, con una economía deprimida, caracterizada por hábitos insalubres y condiciones ambientales e higiénico-sanitarias ideales para el establecimiento y mantenimiento de las parasitosis. Guzmán y Betancourt (2019), reportaron una prevalencia de parasitosis intestinal de 55,30% en escolares de la U.E. Anexa Pedro Arnal de Cumaná, estado Sucre, siendo indicativo de que los niños evaluados se encuentran en contacto directo con fuentes de infección. Fernández y Marcano (2020), en un estudio realizado en niños en edad escolar de tres zonas diferentes de la ciudad de Cumaná, encontraron una prevalencia global de parasitosis intestinal de 71,43%. Por su parte, Muñoz *et al.* (2021) obtuvieron un 75,60% de prevalencia de parasitosis en niños en edad preescolar. Arismendi y Carreño (2022) en un estudio realizado en Barbacoas, reportaron 80,00% de prevalencia de parasitosis intestinales en la población infantil estudiada.

La parasitosis no solo depende de la biología del parásito, sino también de factores ambientales, sociodemográficos, económicos y de hábitos higiénicos. La influencia más marcada se observa en las regiones marginadas, apartadas, rurales o en aéreas urbanas cuyas condiciones socioeconómicas no son las más adecuadas. El factor más relevante asociado a estas infecciones desde el punto de vista epidemiológico, es un deficiente saneamiento ambiental, además de la contaminación del suelo, alimentos y agua. Los mecanismos por los cuales se transmiten estas infecciones, ocurre vía fecal-oral por la ingesta de quistes o huevos; mediante un contacto directo (ano, mano, boca) por medio de la ingestión de carne con estadios parasitarios, agua sin hervir, frutas o vegetales contaminados con las formas infectivas y por vectores mecánicos como las cucarachas y/o moscas, así como también de manera indirecta a través del aire, suelo, fómites, incluso por la penetración de larvas por vía transcutánea (Mahfouz, 2016; Feleke *et al.*, 2019), también han sido sugeridas las uñas sucias como mecanismos de infección (Al Rumhein *et al.*, 2005, Londoño *et al.*, 2014, Jiménez y Ceuta 2020).

Un fómite es cualquier elemento carente de vida capaz de albergar y transmitir un patógeno viable, ya sea bacterias, virus, parásitos u hongos, de un individuo a otro. Dichos microorganismos son

transferidos a estas superficies a través del contacto con heces o fluidos corporales como: sangre, orina o saliva. Estas superficies conocidas como vector pasivo pueden ser responsables de la propagación de diferentes agentes etiológicos, su capacidad de transmisión depende, en parte, de las características de la superficie del elemento contaminado. Por ello, tanto su identificación como una buena desinfección, evita la transferencia de patógenos hacia el ser humano mediante el contacto asociado a las manos (Antonovics *et al.*, 2017).

Los parásitos al igual que otros microorganismos como hongos, virus e incluso bacterias pueden encontrarse en lugares de alta concurrencia, lo que puede dar lugar a un problema serio en la salud pública, pues la transmisión de patógenos, ya sea de individuo a individuo o mediante el contacto con alguna superficie contaminada es relativamente fácil (Yeh *et al.*, 2011). El mejor hábito de higiene que podemos usar en contra de las enfermedades causadas por parásitos transmitidos de forma oral, es el lavado adecuado de manos con regularidad. Año tras año, la OMS (Organización Mundial de la Salud) realiza campañas exhaustivas para promover e inculcar el uso correcto de esta hábito, que no solo deberían ir dirigidas al personal de salud, sino a la comunidad en general. Lamentablemente en algunos casos las campañas de salud pública se ven encaminadas o aparecen únicamente cuando ya emergen problemas, causados especialmente por el virus de la gripe o brotes de episodios diarreicos (Guimarães *et al.*, 2019) .

Se ha investigado extensamente la presencia de parásitos en aguas y alimentos, pero casi nada de otras fuentes de contaminación como los fómites. Tomando en cuenta la capacidad patogénica de muchas especies parasitarias intestinales cuyo mecanismo de transmisión es fecal-oral, es conveniente conocer todos los mecanismos de transmisión existentes. Hay antecedentes en otros países sobre la presencia de parásitos por ejemplo, en pasamanos de autobuses, tal es el caso de un estudio realizado por Guimarães *et al.* (2019) quienes detectaron parásitos intestinales en autobuses de transporte público en Belém, estado de Pará, Brasil del norte e indicaron que el 7,80% de las muestras estaban parasitadas y la barandilla derecha presentaba la mayor prevalencia de parásitos.



En Venezuela se ha reportado contaminación parasitaria en legumbres como lechugas (Devera *et al.*, 2006), billetes (Traviezo *et al.*, 2016), intercomunicadores (Traviezo *et al.*, 2019), e incluso pasamanos de autobús (Traviezo *et al.*, 2020) en los cuales intervendrían factores como higiene personal inadecuada y elevada carga de formas infectantes.

En el estado Sucre, hasta el momento, de acuerdo a la literatura citada, solo se han realizado estudios parasitológicos en agua y suelo, tal es el caso de Mora *et al.* (2010) quienes evaluaron la presencia de protozoarios en aguas superficiales de afluentes del Río Manzanares (Río Orinoco, Quebrada Seca, Río San Juan), municipio Montes, estado Sucre, observando con mayor frecuencia: Amebas, *Blastocystis* spp., *Endolimax* sp., *Chilomastix* sp. y *Giardia* spp. demostrándose la contaminación fecal de los afluentes evaluados, por lo que representa un foco de infección permanente para los individuos que viven en las cercanías de estas aguas. Arismendi y Carreño (2022) analizaron muestras de tierra libres de asfalto o cemento proveniente de patios, jardines de viviendas de la comunidad de Barbacoas, parroquia Ayacucho, estado Sucre, identificando: *Blastocystis* spp. (20,00%), *Toxocara* spp. (16,00%) y *Endolimax nana* (12,00%).

El desarrollo de las parasitosis en la población se ve favorecida por diferentes factores de riesgo tal y como son la inadecuada cultura higiénica: la incorrecta manipulación de los alimentos, convivencia con animales, inadecua disposición de las excretas y basura, residuos líquidos y sólidos, poco uso de calzado, bajo nivel de escolaridad, la insuficiencia de servicios básicos, carencia de agua potable, calles no pavimentadas, inadecuada infraestructura sanitaria y poco acceso a los servicios de salud (Devera *et al.*, 2010; Martínez *et al.*, 2010; Mendoza *et al.*, 2014). Cuando las condiciones higiénico-sanitarias son inadecuadas, se dará inicio al ciclo vital del parásito, las personas infectadas eliminarán formas infectantes de parásitos en sus heces y dichos parásitos contaminarán suelos y agua o pueden quedar en el ambiente, perpetuando así la enfermedad (Cardozo y Samudio, 2017).

El bajo desarrollo económico, la crisis de carácter social imperante en el país, acompañados del incremento en el precio de los alimentos, productos de higiene y fallas en el suministro de agua potable, influyen negativamente tanto en el aseo personal, la dieta y en la calidad de vida de los individuos, es especial en la población infantil, favoreciéndose el incremento en la prevalencia de parasitosis intestinal. La ciudad de Cumaná no escapa de esta problemática, debido a que cuenta con zonas socioeconómicas deprimidas, las cuales se caracterizan por hábitos insalubres, condiciones ambientales e higiénico-sanitarias ideales para el establecimiento y perpetuación del ciclo biológico de parásitos, aunado a necesidades nutricionales insatisfechas. Hasta el momento, no se han realizado estudios en los que se estudien los fómites como mecanismos de transmisión de parásitos intestinales dentro del hogar, por lo antes expuesto la presente investigación se planteó para evaluar la prevalencia de parasitosis intestinales, factores epidemiológicos, sanitario ambientales y el papel de los fómites presentes en el interior de las viviendas de la Urbanización La Granja, de Cantarrana, a fin de aportar información oportuna y novedosa a cerca de estas fuentes de infección.

## METODOLOGÍA

### Área de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en la urbanización La Granja ubicada en Cantarrana, parroquia Santa Inés, municipio Sucre, estado Sucre. Localizada al sur de Cumaná ( $10^{\circ}27'41''$  de latitud norte y a  $64^{\circ}10'27''$  de longitud oeste), en la avenida Andrés Eloy Blanco (vía Cumaná-Cumanacoa, Km 4 aproximadamente). Cuenta con 3 entradas principales: una de ellas por el UPTOS Cumaná (Universidad Politécnica Territorial del Oeste de Sucre Clodosbaldo Russian), otra cercana a la localidad Puerto de la Madera y la última por Urbanismo Santa Eduvigis (Autopista Antonio José de Sucre) tal como se muestra en la figura 1. Como el resto de la ciudad de Cumaná, presenta clima semiárido y cálido todo el año, con temperaturas promedio de  $23^{\circ}\text{C}$  a  $33^{\circ}\text{C}$ . Las lluvias son irregulares y se distribuyen en el período mayo-diciembre, con un máximo de junio a agosto, mientras que de enero a abril es la estación seca (Contreras *et al.*, 2017).

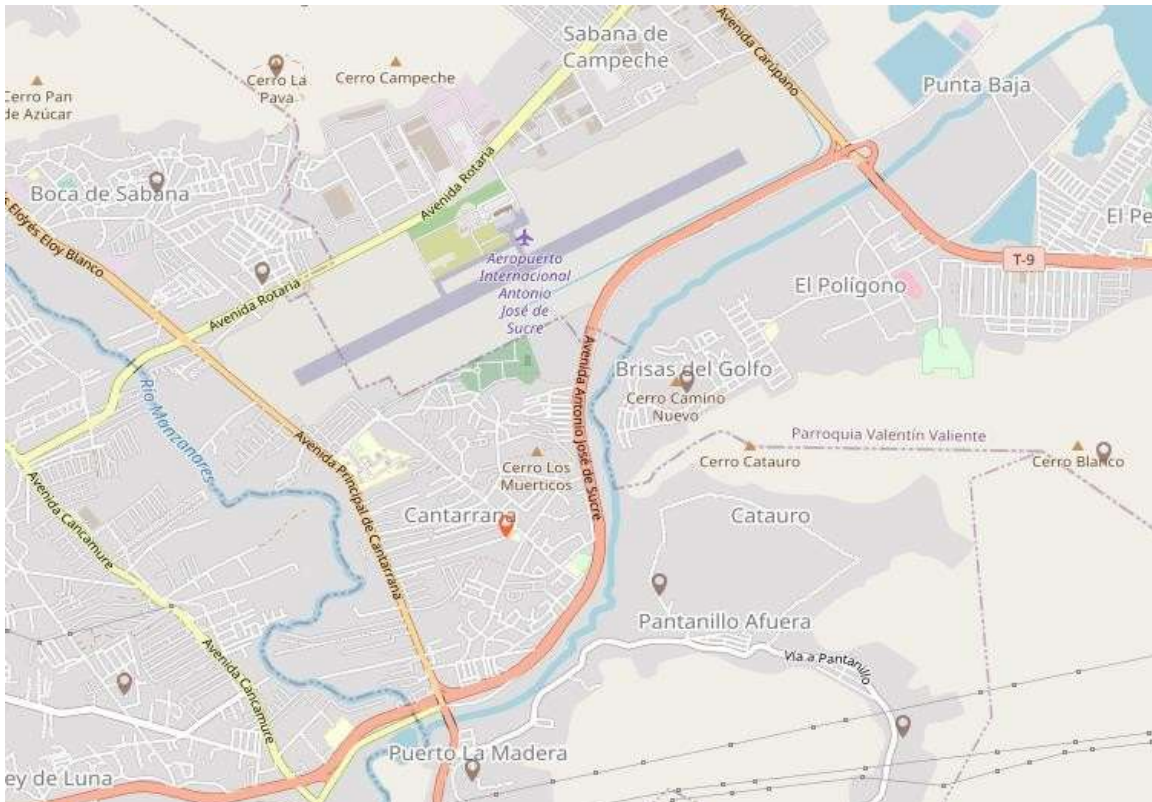


Figura 1. Ubicación de la urbanización La Granja. Cantarrana, estado Sucre. (Google, s.f.).

### **Muestra poblacional**

Con el propósito de sensibilizar y concienciar a los habitantes de la Urbanización la Granja, se realizó una visita a la comunidad para contactar e informar sobre el estudio a los líderes comunales, además, se les solicitó información sobre la conformación de la población y el número de habitantes de la zona.

### **Recolección de datos**

Para el estudio, previo se dictaron sesiones educativas dirigidas a padres y/o representantes con la finalidad de informarlos sobre los objetivos del trabajo de investigación y motivarlos a la participación, tomándose en cuenta las normas de ética establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para trabajos de investigación en grupos de humanos y la declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2004; CIOMS, del inglés, council for international organizations of medical sciences, 2016). Una vez obtenido el consentimiento por escrito que deseaba formar parte del estudio (Anexo 1), a cada participante se le realizó una ficha de recolección de datos en donde estaba contenida información epidemiológica y sanitaria que permitió orientar el riesgo de adquirir parasitosis intestinales (Anexo 2) y se le entregó al representante de cada niño, un recipiente recolector estéril, previamente identificado, además se le explicó el procedimiento adecuado para la recolección de la muestra fecal. Como último punto, se estableció la fecha de visita al hogar con la finalidad de recolectar las muestras de las superficies a evaluar, por lo que se le indicó a cada jefe de hogar que no debían limpiarlas previo a la toma de muestras (Devera y Amaya, 2009).

### **Recolección de muestras**

#### Materia fecal

Las muestras fecales fueron recogidas por deposición espontánea en recipientes plásticos, estériles, previamente rotulados y trasladadas en una cava refrigerada, siguiendo adecuadas condiciones pre-analíticas, al laboratorio de parasitología, de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, ubicado en la escuela de enfermería, en donde fueron procesadas el mismo día, a fin de garantizar la viabilidad de las taxas enteroparasitarias (Azócar y El Hadwe, 2010).

Se excluyeron del análisis a los niños que estaban recibiendo tratamiento antiparasitario 15 días previos al muestreo, además de muestras insuficientes o contaminadas con orina (Ash y Orihel, 2010; Sánchez *et al.*, 2012).

#### Muestras de superficies (fómites)

Para esto se tomó un hisopo por cada fómite, que fue humedecido en solución salina fisiológica (SSF) al 0,85%, luego se frotó con movimiento rotatorio sobre la superficie a evaluar durante unos 30 segundos. Como siguiente paso, el hisopo se introdujo en un tubo Falcon® limpio, que contenía 10 ml de SSF al 0,85%, previamente rotulado con el número de la casa y tipo de superficie evaluada. Se agitó el hisopo dentro de la SSF, luego se sacó del tubo de ensayo y se repitió el procedimiento de frotar sobre otro lugar del fómite dos veces más, para finalmente introducir el hisopo dentro del tubo y se tapar. Las muestras fueron trasladadas en una cava refrigerada hasta el laboratorio de parasitología, de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, ubicado en la escuela de enfermería, para su análisis en un tiempo menor a las 24 horas (Traviezo *et al.*, 2019).

#### **Diagnóstico parasitológico**

A cada muestra de heces se les realizó un análisis macroscópico, donde se evaluaron los siguientes parámetros: color, olor, aspecto, consistencia, presencia de sangre, moco, restos alimenticios, no se observaron vermes adultos, enteros o fraccionados; además, se le realizó un análisis microscópico por montaje húmedo con SSF al 0,85% y lugol al 1,00% para la búsqueda de formas evolutivas móviles e inmóviles de parásitos de tamaño microscópico (trofozoítos, quistes de protozoarios; así como larvas o huevos de helmintos y formas de resistencia de cromistas), dicho diagnóstico se realizó dentro de la primera hora de colectadas las muestras (Bauer, 1986; Bernard *et al.*, 2001; Balcells, 2009).

#### Métodos de concentración

##### Método de sedimentación espontánea en tubo

Se tomaron aproximadamente 2,00 g de materia fecal y fueron homogeneizados en 10 ml de SSF, posteriormente, la mezcla se filtró a través de gasa y fue vertida en un tubo plástico

de 13 x 2,5 cm y 50 ml de capacidad, se completó el volumen final del tubo con SSF al 0,85% y se tapó de forma hermética. Posteriormente, se agitó el tubo, vigorosamente, por un lapso de 30 seg y se dejó reposar 45 min. Finalmente, se eliminó el sobrenadante con ayuda de una pipeta y luego, se analizó el sedimento en láminas portaobjetos diferentes, y cubiertas con cubreobjetos, hasta agotarlo (Pajuelo *et al.*, 2006).

#### Método de Willis-Malloy

Se tomaron aproximadamente 2,00 g de materia fecal y se homogenizaron en 10 ml de solución saturada de cloruro de sodio (NaCl), en un tubo plástico de 13 x 2,5 cm y 50 ml de capacidad. Luego, se completó el volumen final del tubo con solución saturada de NaCl, hasta formar un menisco, posteriormente, se colocó una lámina cubreobjetos sobre el menisco, evitando la formación de burbujas, durante 15 min, transcurrido el tiempo, se colocó la laminilla sobre una lámina portaobjetos y se realizó la observación microscópica con el objetivo de 10X (Botero y Restrepo, 1998).

#### Métodos de tinción

##### Tinción Kinyoun

Se realizaron extendidos de heces frescas para la aplicación de coloración de Kinyoun. Para ello, las muestras de heces se extendieron en un portaobjetos limpio y desgrasado con la ayuda de un aplicador de madera, luego, se fijó con metanol por 3 min. Se coloreó con carbol-fucsina concentrada durante 20 min en frío, se lavó suavemente con agua destilada o corriente, evitando arrastrar el extendido. La decoloración se llevó a cabo con ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) al 10,00% por 20 seg, se lavó nuevamente con agua para agregarle el colorante de contraste (azul de metileno al 1,00%) por 30 seg y finalmente, se lavó con agua, se dejó secar a temperatura ambiente y se observó la preparación al microscopio con objetivo de 40X y 100X. Las estructuras con características similares a los ooquistes de coccidios se midieron con el micrómetro ocular y se realizó un registro fotográfico de las mismas (Arcay y Bruzual, 1993).

### Tinción Giemsa

Para la observación de tipos morfológicos de *Blastocystis* spp., se utilizó la tinción de Giemsa. Previamente se diluyó el colorante 1:10. Se procedió a realizar extendidos solamente de aquellas muestras con cinco o más parásitos por campo. Se colocó 20 uL de suspensión fecal en una lámina limpia e identificada, se dejó secar al aire, se fijó durante 60 seg con metanol, transcurrido ese tiempo se procedió a retirar el exceso de metanol para agregar el colorante giemsa durante 20-25 min, se lavó con abundante agua y se dejó secar a temperatura ambiente, por último, las láminas coloreadas se observaron al microscopio con objetivo de 100X. Las estructuras con características similares a los morfotipos de *Blastocystis* spp., se midieron con el micrómetro ocular y se realizó un registro fotográfico de las mismas (Nascimento y Mointinho, 2005; Sánchez *et al.*, 2012).

### Protocolo para el análisis de muestras de fómites

Una vez en el laboratorio, se abrieron los tubos, se sacudió cuidadosamente el hisopo dentro de la SSF (para desprender las formas parasitarias residuales del algodón) y luego se descartó el hisopo. Inmediatamente se centrifugaron los tubos a 3 000 rpm durante 10 min. Seguidamente se descartó el sobrenadante, el sedimento obtenido fue procesado de la siguiente manera: se realizaron extendidos en láminas portaobjeto limpias y desgrasadas, y luego fueron teñidas con Giemsa y Kinyoun, el sedimento restante se observó al microscopio con objetivos de 10X y 40X hasta agotarlo (Melvin y Brooke, 1971; Rey, 2001).

### Análisis de datos

Los resultados del presente estudio se agruparon en tablas donde se presentan en número y porcentajes. La prevalencia de parasitosis intestinal se estimó con la siguiente fórmula:

$$P = \frac{Ct}{Nt} \times 100$$

Donde:

P: prevalencia.

Ct: número total de niños o estructuras parasitados en un momento o edad determinados.

Nt: número total de niños o estructuras en la población en ese momento determinado.

Para medir el riesgo de padecer parasitosis intestinales, se calcularon los Odds ratio (OR) y sus respectivos intervalos de confianza (95,00% IC) para demostrar la independencia de las variables. Como medida de asociación entre la infección por parásitos intestinales, analizando las variables epidemiológicas y sanitario ambientales con los resultados del análisis parasitológico, se utilizó el Test exacto de Fisher, con un nivel de confiabilidad del 95,00%, considerando  $p < 0,05$  como significativo, empleándose el programa estadístico Statgraphics Centurión XVIII (Wayne, 2002).



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron 30 muestras fecales de niños de ambos sexos (16 varones y 14 hembras), con edades comprendidas entre 1 y 12 años, de la Urbanización La Granja de cantarrana, municipio Sucre, estado Sucre, 21 de ellos resultaron parasitados, estableciéndose una prevalencia general de 70,00% (Tabla 1).

Tabla 1. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños de la Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.

Niños	Nº	%
Parasitados	21	70,00
No parasitados	09	30,00
Total evaluado	30	100

Nº: número de niños. %: porcentaje.

Las parasitosis intestinales representan un grave problema de salud pública en países en vía de desarrollo, siendo la población infantil la más vulnerable, debido a la inmadurez de su sistema inmunitario, exposición frecuente a ambientes y superficies contaminadas, así como medidas de higiene inadecuadas, generando diversas consecuencias que se ven reflejadas mayormente en su crecimiento, desarrollo y rendimiento escolar (Murillo *et al.*, 2020).

En Latinoamérica se estima que la prevalencia general del parasitismo puede variar de un país, estado o región a otra debido a factores como: método diagnóstico utilizado, diferencias existentes en las poblaciones estudiadas y número de muestras, pudiendo llegar hasta 90,00%. Esta elevada cifra porcentual se encuentra asociada, principalmente, a deficientes hábitos de higiene y saneamiento ambiental (Pascual *et al.*, 2010; Lucero *et al.*, 2015; Cardozo y Samudio, 2017).

Se pudo evidenciar en el presente trabajo de investigación, que la mayoría de los niños evaluados (70,00%), se encuentran sujetos a procesos continuos de infección y reinfección por parásitos intestinales, debido a la exposición constante a fuentes contaminativas de formas

infectantes; resultados consistentes con lo observado en investigaciones realizadas en el estado Sucre en población infantil tanto en zonas rurales, como urbanas: Jiménez y Ceuta (2020) evaluaron 113 muestras fecales de niños de ambos sexos con edades comprendidas entre 2 y 12 años en Cumaná y Guaracayar, del total de niños evaluados el 78,95% (n=75/95) resultaron parasitados en la zona urbana, mientras que en la zona rural se evidenció una prevalencia de parasitosis intestinales en el 83,33% (n=15/18).

Por su parte, Muñoz *et al.* (2021) procesaron 90 muestras fecales provenientes de niños en edad preescolar matriculados en el Centro de Educación Inicial Antonio José de Sucre, ubicado en la urbanización Brasil, encontrando una prevalencia de parasitosis de 75,60 %. Guzmán y Guerra (2023) evaluaron un total de 106 muestras fecales de niños, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 3 a 8 años de Cumaná y Carenero, observándose que el 63,21% (n=67) de los niños resultaron parasitados, de los cuales 39,62% eran procedentes de Cumaná (zona urbana) y 23,58% de Carenero (zona rural).

La elevada prevalencia de parasitosis intestinales determinada en la población estudiada, confirmó que a pesar de que la urbanización La Granja de Cantarrana está ubicada en un asentamiento urbano, que cuenta con una red de servicios públicos, entre ellos acueducto, electricidad, sistema de cloacas y de recolección de basura, sus habitantes están expuestos indistintamente a la contaminación con parásitos intestinales. Una de las limitantes es que la ciudad de Cumaná, presenta constantemente fallas en el suministro de agua potable, situación de la que no escapan los habitantes de la comunidad objeto de estudio, por lo que se ven obligados a recolectar el vital líquido para su uso posterior en recipientes, muchas veces inadecuados y sin tapa, sin previo tratamiento, tanto para consumo, como para lavado de alimentos y aseo personal.

Durante la realización de la fase experimental del presente trabajo de investigación, ocurrió un hecho fortuito: luego de una extensa temporada de sequía, se presentó un periodo lluvioso en el cual las constantes y fuertes precipitaciones, ocasionaron el desbordamiento del río Manzanares, cuya corriente de agua arrastró innumerables piedras,

troncos, barro e incluso desechos sólidos, ocasionando daños a las viviendas, pérdida de enseres y propagación de la contaminación que elevó el riesgo de contagio de enfermedades de transmisión fecal-oral. Este factor agregado, junto con el deficiente suministro de agua potable, pudo contribuir con la elevada prevalencia de parasitosis intestinal reportada. Aunado además a que por el simple hecho de ser niños, comparten características como su manera de jugar, el contacto estrecho con sus mascotas, consumir frutas sin el adecuado lavado y alimentos de vendedores ambulantes cuya preparación quizás no cumple con las normas de higiene necesarias, que en conjunto con sus poco consolidados hábitos de higiene, los hace susceptibles a las infecciones por parásitos intestinales.

En la tabla 2, se puede evidenciar que el enteroparásito más frecuentemente encontrado fue el cromista *Blastocystis* spp. (60,00%), seguido por *Cryptosporidium* spp. (10,00%). Por su parte en el grupo de los protozoarios se destaca que los comensales *Endolimax nana* (50,00%), *Entamoeba coli* (20,00%) e *Iodamoeba bütschlii* (13,33%) fueron los más comunes, seguidos del patógeno *Giardia duodenalis* (6,67%).

Tabla 2: Prevalencia de taxones parasitarios en niños de la Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.

<b>Parásito</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Cromistas</b>		
<i>Blastocystis</i> spp.	18	60,00
<i>Cryptosporidium</i> spp.	03	10,00
<b>Protozoarios</b>		
<i>Endolimax nana</i>	15	50,00
<i>Entamoeba coli</i>	06	20,00
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	04	13,33
<i>Giardia duodenalis</i>	02	06,67

Nº: número de pacientes, %: porcentaje.

En los últimos años, se ha observado un incremento en el número de casos de infecciones por cromistas y protozoarios, lo que ha llevado a una transición epidemiológica importante

de las parasitosis intestinales. Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se encuentran en concordancia con estudios similares llevados a cabo en Venezuela y el estado Sucre, en donde se evidencia un predominio de cromistas y protozoarios con respecto a los helmintos (Devera *et al.*, 2015; Nastasi, 2015; Velásquez, 2017; Devera *et al.*, 2018; Fernández y Marcano, 2020; Jiménez y Ceuta 2020; Arismendi y Carreño, 2022). El incremento en la prevalencia de cromistas y protozoarios, podría deberse a las deficiencias existentes en el suministro de agua potable, recordando que todos estos microorganismos pueden ser transmitidos por vía hídrica, además, presentan otros aspectos epidemiológicos comunes (Devera *et al.*, 2015; Nastasi, 2015).

Por su parte, la disminución de la prevalencia de helmintos no necesariamente se debe a mejoras en las condiciones socio-sanitarias o la calidad de vida de los habitantes, pues el deficientes de saneamiento ambiental se han mantenido en el tiempo y hasta empeorado en algunas zonas geográficas, incluida la comunidad estudiada. Quizás el uso indiscriminado de drogas antihelmínticas, de fácil acceso y de bajo costo explicarían mejor estos hallazgos. Otro factor que podría estar influyendo en esta baja prevalencia serían las variaciones climáticas, ya que al modificarse las condiciones mínimas de humedad, temperatura, e incluso fisicoquímicas del suelo, se afectan la viabilidad de las formas evolutivas de los geohelmintos (Nastasi, 2015).

En el grupo de cromistas, el identificado en mayor porcentaje fue *Blastocystis* spp. (60,00%). A nivel mundial, su prevalencia oscila entre 0,30 a 54,00%, diversos trabajos epidemiológicos señalan al cromista como el parásito de mayor prevalencia en heces humanas en Venezuela, con cifras que oscilan entre 11,00 y 72,00% en poblaciones con deficientes condiciones de saneamiento ambiental, malos hábitos higiénicos, también en inmigrantes, viajeros e inclusive en pacientes inmunocomprometidos (Devera *et al.*, 2006, Acurero *et al.*, 2013; Panunzio *et al.*, 2014; Devera *et al.*, 2020). En el estado Sucre, Figueroa y Cedeño (2020) reportaron una prevalencia del cromista de 32,00% en pacientes sintomáticos y asintomáticos. Por su parte, Muñoz *et al.* (2021) en un estudio realizado en niños en edad preescolar muestran una prevalencia del cromista de 45,60%. Morán (2023)

en Irapa, estado Sucre reportó una prevalencia de *Blastocystis* spp. de 49,53%, cifras inferiores a las encontradas en el presente trabajo de investigación.

Este parásito es conocido como agente causal de mayor importancia de enfermedad intestinal humana (Devera *et al.*, 2020), el cual presenta seis morfotipos: cuerpo central, granular, ameboide, globuloso, en división y de resistencia. Fue considerado comensal durante mucho tiempo, pero actualmente existen evidencias que corroboran su patogenicidad, está presente en materia fecal de humanos y animales (Londoño *et al.*, 2014; Amaya *et al.*, 2015; Rodríguez *et al.*, 2016). La transmisión ocurre vía fecal-oral al igual que los protozoarios intestinales, de persona a persona, a través del ambiente, el agua y alimentos contaminados e incluso por medio de vectores mecánicos como cucarachas y moscas. Se ha identificado un alto riesgo de infección en individuos que mantienen un estrecho contacto con animales, lo cual incrementa el riesgo de exposición al parásito, aspecto que refuerza su potencial zoonótico (Salinas y Vildozola, 2007).

Otro cromista, de reconocido carácter patógeno identificado en el presente trabajo de investigación es *Cryptosporidium* spp. (10,00%). La principal vía de transmisión es fecal-oral, sus formas de resistencia son infectivas al instante de ser evacuadas, es considerado zoonótico. Otra vía de infección es por medio del uso de fómites debido a su fácil contaminación, ya que las formas de resistencia levitan con facilidad siendo transportados por el viento y polvo, elementos muy comunes en la zona evaluada (Aguín *et al.*, 2011; Botero y Restrepo, 2012). La duración del cuadro clínico es aproximadamente 12 días y la eliminación de las formas de resistencia suele ser intermitente o persistir aún en etapa de convalecencia. La infección se caracteriza por la ausencia de síntomas o presentar diarreas profusas con deshidratación concomitante (García y Rivera, 2017), cabe destacar que la mayoría de los niños que presentó infección por este cromista, eran asintomáticos.

*Cryptosporidium* spp. es considerado como un parásito intestinal de gran importancia médica, sin embargo, en nuestro país y en el estado Sucre, se desconocen muchos de sus aspectos epidemiológicos, por lo que es un parásito de prevalencia subestimada, ya que

para su identificación se requiere de la utilización de tinciones ácido-alcohol resistentes (Kinyoun) la cual no es aplicada como coloración de rutina en la mayoría de los laboratorios clínicos. Vale la pena destacar, que las muestras en donde se identificó el cromista mediante examen directo, fueron posteriormente evaluadas mediante frotis teñidos con Kinyoun y observadas en 100X, como criterio de identificación se tomó en cuenta el tamaño (4-6  $\mu\text{m}$ ) determinado mediante micrometría, color (rojo/rosado, ácido alcohol resistentes) y presencia de gránulos en su interior.

Aunque la muestra analizada en el presente trabajo de investigación no es representativa de toda la ciudad, o el estado, los resultados obtenidos en este y otros estudios realizados en Cumaná, en los cuales se reportan cifras de prevalencia de *Cryptosporidium* spp. que oscilan entre 7,65 y 40,00% (Jiménez y Ceuta, 2020; Fernández y Marcano, 2020; Espinoza y Sifontes, 2020; Cabarico y Díaz, 2022) sugieren que la criptosporidiosis es endémica, especialmente en niños de estratos sociales bajos expuestos a factores de riesgo.

En lo concerniente al grupo de protozoarios, *Giardia duodenalis* fue el único patógeno identificado (6,67%). Devera *et al.* (2020) en el estado Bolívar al evaluar la prevalencia de parásitos intestinales en preescolares del municipio Angostura del Orinoco, obtuvieron que 13,20% los niños presentaba infección por *Giardia duodenalis*; de igual modo García *et al.* (2019) encontraron una prevalencia de este patógeno de 13,60%, porcentaje un poco menor al obtenido por Mata *et al.* (2018), quienes encontraron una prevalencia de 17,93% de esta especie en el estado Aragua.

*Giardia duodenalis* hasta hace pocos años era el protozoario intestinal patógeno de mayor morbilidad y predominancia entre la población infantil de muchas regiones de Venezuela. Sin embargo, en el transcurso del tiempo se ha reportado un considerable aumento en las prevalencias del cromista *Blastocystis* spp., tanto en adultos como en infantes, hecho que ha desplazando notablemente a *Giardia duodenalis* (Calchi *et al.*, 2013; Brito-Núñez y Arocha, 2014). Ello puede obedecer a que, aunque el cromista siempre ha estado presente en materia fecal, solo en las últimas dos décadas, es que se le viene informando

en los exámenes coproparasitológicos, una vez que se ha demostrado su importancia como patógeno humano (Devera *et al.* 2006; Devera *et al.*, 2016).

En cuanto a los protozoarios comensales, los más prevalentes fueron *Endolimax nana* (50,00%), *Entamoeba coli* (20,00%) e *Iodamoeba butschlii* (13,33%). Morán (2023) en Irapa estado Sucre, reportó prevalencias de protozoarios comensales de 14,02% para *Entamoeba coli* y 1,87% para *Endolimax nana*. Por su parte, en otros estados del país Mata *et al.* (2018) en Coropo estado Aragua, reportaron prevalencias de *Entamoeba coli* de 9,66% y *Endolimax nana* de 13,79%. Traviezo *et al.* (2018) en Delta Amacuro identificaron *Endolimax nana* en 58,80% de las muestras analizadas, además de *Entamoeba coli* (29,40%) e *Iodamoeba butschlii* (25,50%). Por su parte, Garcia *et al.* (2019) en Ocumare de la Costa identificaron en las muestras analizadas *Endolimax nana* (25,70%) y *Entamoeba coli* (16,40%). Devera *et al.* (2020) en el estado Bolívar reportaron prevalencias de *Entamoeba coli* de 4,10%, *Endolimax nana* con 3,50% e *Iodamoeba bütschlii* con 1,20%.

La presencia de protozoarios comensales, tiene importancia epidemiológica, pues es referente de la contaminación con materia fecal de alimentos y de agua de consumo, siendo éstos, los mismos vehículos para la transmisión de protozoarios y cromistas potencialmente patógenos (Traviezo *et al.*, 2012; Devera *et al.*, 2016).

Cabe destacar que, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana* y *Chilomastix mesnili*, son considerados parásitos de patogenicidad discutida, algunos reportes en la literatura señalan la detección de estas amibas comensales y su relación con diversas manifestaciones clínicas como dolor abdominal, hiporexia, diarrea acuosa, palidez, bruxismo y prurito (Becerril, 2011), aún en los casos en los que sólo existe monoinfección por estos comensales, puesto que el intestino es un medio de cultivo ideal para el desarrollo de muchos organismos que también requieren de nutrientes para su desarrollo y reproducción, los cuales necesariamente adquieren de su hábitat intestinal (Martínez *et al.*, 2010).

A pesar de que los representantes de los infantes referían en su mayoría tener buenos hábitos de higiene, las elevadas tasas de infección por protozoarios y cromistas sugieren un alto grado de fecalismo en la comunidad. Además del problema previo de deficiencia en el servicio de agua potable, también se observó en la acumulación de basura cercano a las viviendas, así como la presencia de vectores como moscas y cucarachas, siendo estos, factores que favorecen la mayor prevalencia de enteroparásitos, aunado a la inundación antes mencionada.

Con respecto al análisis parasitológico realizado a las 32 muestras de superficies (manillas de puerta principal y de baño, palanca de descarga del inodoro y pasamanos de escaleras) se encontró que la mayoría de las estructuras (56,25%) estaban contaminadas con uno o más enteroparásitos (figura 2).

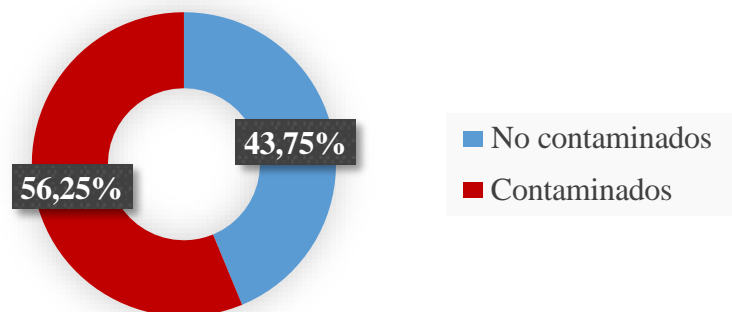


Figura 2. Prevalencia de contaminación parasitaria en fómites. Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.

Se logró determinar, a partir de los métodos empleados, la positividad de parásitos considerados como indicadores de contaminación fecal, en la mayoría de las superficies analizadas (56,25%). Son realmente escasos los trabajos publicados sobre la transmisión mediada por fómites y tanto el porcentaje de contaminación de las superficies, como las especies parasitarias responsables, puede variar de un país, estado o región a otra debido a, el método diagnóstico utilizado, diferencias existentes en las poblaciones estudiadas y número de muestras. En las investigaciones realizadas en Venezuela, referentes a la



contaminación parasitaria de fómites, ninguno involucra las superficies analizadas en el interior de las viviendas; tal es el caso de Morales *et al.* (2014) en el estado Falcón identificaron parásitos intestinales en 42,16 % de los billetes analizados. En el estado Sucre no se encontraron trabajos referentes al tema, por lo que el hallazgo de estructuras parasitarias en este tipo de muestras resulta innovador.

Neves *et al.* (2021) al detectar la presencia de parásitos intestinales en una unidad de salud del municipio de Diamantina en Brasil, recolectaron muestras de nueve superficies utilizando el método de Graham, reportando que la manilla interna de la puerta del baño de los pacientes y la baranda de acceso a las habitaciones fueron las que presentaron mayor contaminación parasitaria con 15,40% y 20,50%, respectivamente. Concluyendo que existe la necesidad de una mejor limpieza de las superficies en la unidad de salud y la adopción de medidas socioeducativas que enfatizen la importancia de la correcta higiene de las manos.

Por su parte, Wogu y Okubotimibi (2020) analizaron superficies de baños públicos en mercados, aparcamientos y residencias de estudiantes en Nigeria, mediante la técnica de hisopado, resultando contaminadas por parásitos intestinales 20,60% de las superficies analizadas.

Los fómites representan una importante vía de transmisión de enfermedades, ya que pueden actuar como reservorio de microorganismos que pueden propagarse a quien entre en contacto con la superficie contaminada. Especialmente, en aquellos lugares concurridos como transporte público, hospitales, residencias de ancianos, escuelas, oficinas y restaurantes, representando una fuente de propagación de infecciones. Si bien algunos microorganismos no representan una amenaza para las personas sanas, existe un grupo de individuos inmunocomprometidos, que reciben terapia inmunosupresora, o con edades extremas (niños pequeños y ancianos), que requieren la implementación de medidas de control efectivas (Otter y French, 2009; Stephens *et al.*, 2019; Joonaki *et al.*, 2020).

En la figura 3 se evidencia que del 56,25% de superficies en las cuales se observaron estructuras parasitarias, los pasamanos de escaleras presentaron mayor contaminación (100%), seguido de las palancas de descarga de los inodoros (62,50%), las manillas de la puerta del baño (60,00%) y puerta principal de la vivienda (33,33%).

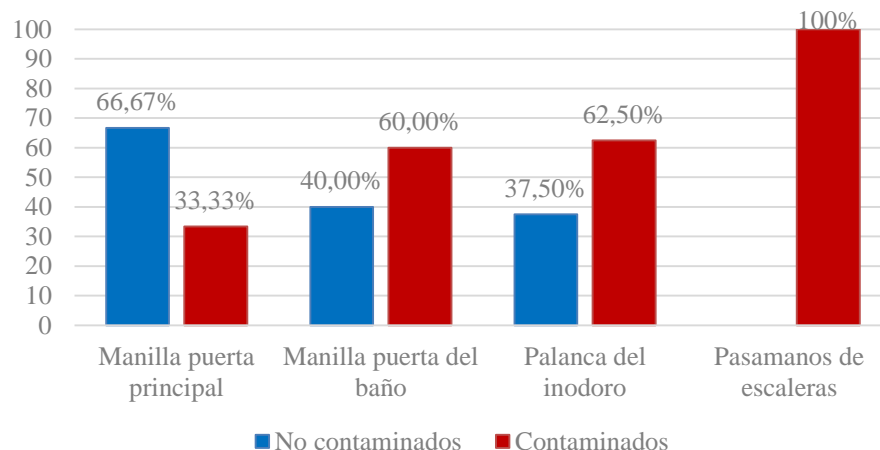


Figura 3. Porcentaje de contaminación parasitaria en manillas de puerta principal, del baño, palanca de descarga del inodoro y pasamanos de escaleras. Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.

La recuperación de elementos parasitarios en las superficies analizadas es indicativo de métodos de limpieza e higiene de manos inadecuados, por lo tanto estas superficies podrían servir como fuentes potenciales de transmisión de parásitos si no se practican protocolos de higiene adecuados. El mayor porcentaje de contaminación se presentó en los pasamanos, que son de uso común, Traviezo *et al.* (2020) en el estado Lara, analizaron los pasamanos de 100 autobuses encontrando que el 16,00% presentó contaminación por parásitos, resultados inferiores a los encontrados en esta investigación.

La palanca de descarga de los inodoros fue otra de las superficies con mayor contaminación, seguida de las manillas de la puerta del baño y en menor proporción de la puerta principal de la vivienda. Ribeiro *et al.* (2018) en Brasil, analizaron manillas de las puertas de baños de un centro de enseñanza, mediante la técnica de Graham. Los resultados mostraron 19,10% presentaron contaminación por parásitos, menor a la

encontrada en este trabajo de investigación. Las diferentes formas en que se propagan estos microorganismos y sus resistencia prolongada en lugares con un gran flujo de personas, puede potenciar el proceso de transmisión de patógenos y constituyen una fuente importante de contaminación (Silva *et al.*, 2013).

Wogu y Okubotimibi (2020) analizaron cuatro tipos de superficies (asientos de inodoro, manijas de descarga de inodoro, piso del baño y manillas de puertas de los baños) en mercados, aparcamientos y residencias de estudiantes en Nigeria. Las superficies de los baños en los mercados registraron la tasa más alta de contaminación parasitaria (31,30%) mientras que las residencias de estudiantes tuvieron una menor tasa de contaminación (5,00%). Por su parte, de las superficies analizadas los asientos de los inodoros registraron la mayor contaminación por parásitos entéricos (37,50%).

Valadares y Fonseca (2014) recolectaron muestras de 80 elementos sanitarios (asiento y manija de descarga de inodoro, grifo de lavamanos y manilla interna de la puerta) en 11 baños públicos, mediante el método de Graham; del total de elementos sanitarios analizados 60,00% resultaron contaminados por estructuras parasitarias, el asiento del inodoro tuvo una mayor tasa de contaminación (85,00%), seguido de la manija de descarga (65,00%). Silva *et al.* (2011), reportaron un 21,40% de contaminación parasitaria en la palanca de descarga de los inodoros analizados.

Entre los factores que afectan la tasa de contaminación de fómites destacan la presencia de humedad, así como la frecuencia de uso y limpieza general, proporcionando una posible ruta para que el patógeno pase de un hospedador a otro, entre estos se incluyen superficies de uso común como manillas de puertas, duchas, asientos de inodoros, grifos, lavabos, armarios, sillas, mesas, juguetes, entre otros (Bright *et al.*, 2010).

La fuente más común de infecciones por fómites lo constituyen los pomos de puertas, intercomunicadores, pasamanos y baños de sitios públicos, ya sea mediante el contacto con la piel infectada o por la sedimentación de partículas en el aire, permitiendo que se

depositen los microorganismos (Goldhammer *et al.*, 2006). En general, el riesgo de transmisión de enfermedades a través de fómites es determinado por la frecuencia de exposición; número de estructuras parasitarias excretadas por el hospedador; probabilidad de transferencia del agente infeccioso a un individuo susceptible; virulencia; inmunocompetencia de las personas en contacto; prácticas de higiene personal y de higienización de las superficies (Reynolds *et al.*, 2005).

Se estima que la contaminación microbiana procedente de las heces, a las manos después de la defecación tiene un impacto importante en la propagación de infecciones intestinales como gastroenteritis por norovirus, hepatitis A, infecciones por *Salmonella* e infecciones parasitarias, ya que estos microorganismos se propagan por la ruta fecal-oral, por lo que es importante mantener la adecuada higiene de las manos después de la defecación y también es importante la higiene adecuada de las superficies de uso común (OMS, 2018).

En la tabla 3, se muestra que en las superficies analizadas se identificaron 3 taxas enteroparasitarias, en el grupo de los cromistas, predominaron *Blastocystis* spp. con 37,50% y en menor medida *Cryptosporidium* spp. con 9,38%. El único protozooario identificado fue *Endolimax nana* con 25,00%.

Tabla 3. Prevalencia de taxas parasitarias en las superficies evaluadas. Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero-marzo de 2023.

<b>Especies parasitarias</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<i>Blastocystis</i> spp.	12	37,50
<i>Endolimax nana</i>	8	25,00
<i>Cryptosporidium</i> spp.	3	9,38

Nº: número. %: porcentaje.

Fueron identificados quistes morfológicamente compatibles con *Endolimax nana*, al analizar las superficies de uso común como del interior de las viviendas que formaron parte del estudio, lo que es indicativo de contaminación con materia fecal humana. Las formas evolutivas de estas amibas se eliminan a través de las heces, al contaminar superficies ponen en evidencia las costumbres poco higiénicas de los habitantes de la

comunidad en estudio, en cuanto al lavado de las manos luego de ir al baño. A parte, también habría que considerar la contaminación indirecta de superficies de uso común por medio del desbordamiento de cloacas, fecalismo, factores climáticos como viento y agua (Araujo *et al.*, 2008; Cassenote *et al.*, 2014) entre las posibles explicaciones para la identificación de esta ameba y otros parásitos en los fómites analizados.

En el mismo orden de ideas, se recuperaron de las muestras analizadas, parásitos considerados como indicadores de contaminación fecal, con potencial zoonótico y patógeno, como lo son los cromistas *Cryptosporidium* spp. y *Blastocystis* spp., por lo que los métodos utilizados fueron adecuados, ya que permitieron la visualización de los microorganismos en un considerable número de muestras, siendo el morfotipo de resistencia sin cubierta en el caso de *Blastocystis* spp. el único observado (figura 4).

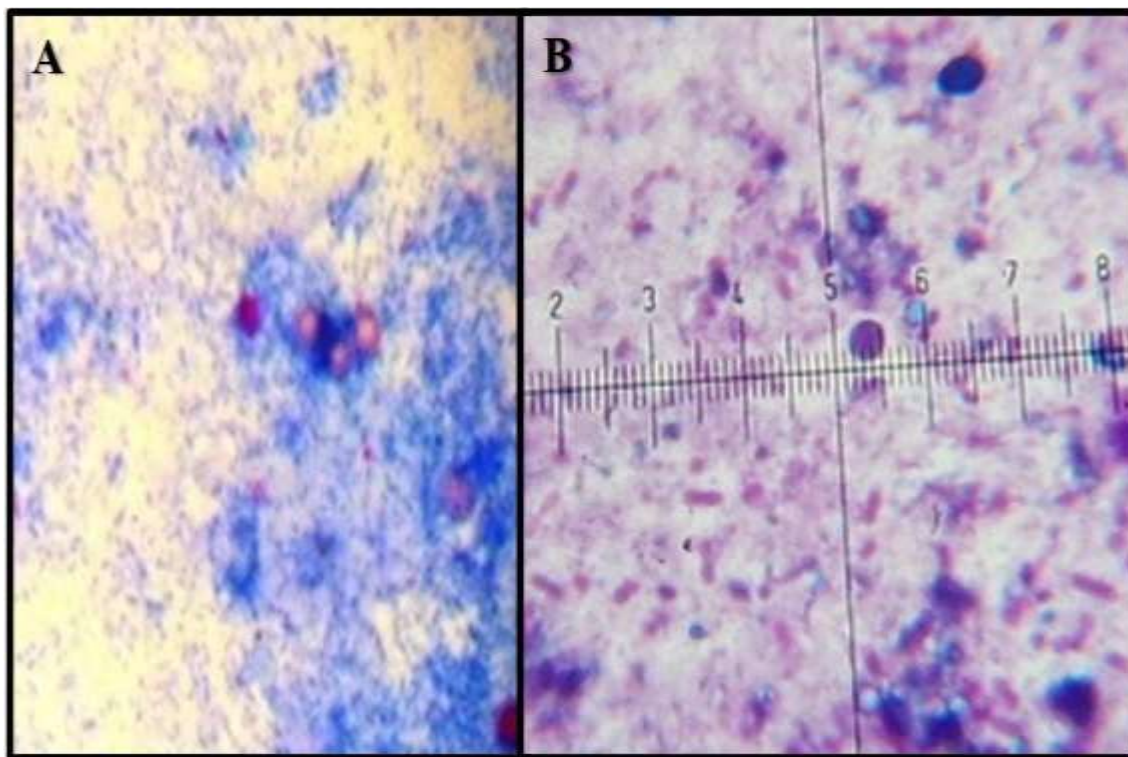


Figura 4. Morfología de *Cryptosporidium* spp. (A) observados a 1000X con Kinyoun y *Blastocystis* spp. morfotipo de resistencia (B), observado a 1000X con Giemsa, en muestras de superficies de los baños. Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.

El diagnóstico microscópico para *Blastocystis* spp. en ocasiones no es fácil, debido al polimorfismo y variaciones en el tamaño de las estructuras parasitarias, por lo que podrían pasar desapercibidas o confundirse con otras estructuras, por esta razón las técnicas de tinción son una excelente alternativa. Figueroa *et al.* (2017), al evaluar el rendimiento de técnicas de tinción y concentración para la identificación del cromista, proponen a la tinción de Giemsa como la técnica con mayor sensibilidad y especificidad, tal y como se demuestra en el presente trabajo de investigación, en donde el morfotipo de resistencia fue el identificado en los fómites analizados, resultando esta tinción una alternativa para la identificación morfológica del cromista.

El morfotipo de resistencia es la forma infectiva del parásito; son capaces de sobrevivir durante un mes a temperatura ambiente y 2 meses a 4°C; no obstante, esta forma es sensible a las temperaturas extremas y a los desinfectantes comunes (Zaman y Zaky, 1994; Guzmán *et al.*, 2008; Yamada y Yoshikawa, 2012; Del Coco *et al.*, 2017).

En lo concerniente a *Cryptosporidium* spp., es de gran importancia médica. Vale la pena destacar, que las muestras en donde se identificó el cromista mediante examen directo, fueron evaluadas luego mediante frotis teñidos con Kinyoun y observadas en 100X. Como criterio de identificación se tomó en cuenta el tamaño (4-6  $\mu\text{m}$ ) determinado mediante micrometría, color (rojo/rosado, ácido alcohol resistentes) y presencia de gránulos en su interior. Produce estadios de resistencia que son eliminados esporulados por evacuación al medio ambiente, la transmisión ocurre por la vía fecal-oral, a través de fuentes de agua inadecuadamente tratadas, alimentos contaminados o inclusive de persona a persona, existe un componente zoonótico, también debe considerarse la vía fómites mediante objetos inanimados, que se contaminarían por los ooquistes que levitan con facilidad y se transportan por el viento y el polvo (Cazorla-Perfetti *et al.*, 2018). Se requiere un mínimo de  $10^1$ - $10^3$  ooquistes para causar infección en los humanos (García y Rivera, 2017).

Al realizar la distribución de las taxas enteroparasitarias identificadas, de acuerdo a la superficie analizada, *Blastocystis* spp. ocupó la mayor proporción con 62,50% y 66,67% en las manillas de las puertas principal y de baño, respectivamente. Por su parte, 57,14% de las palancas de los inodoros y 20,00% de los pasamanos de las escaleras presentaron contaminación por el cromista. Fue identificado *Cryptosporidium* spp. contaminando 33,33% de las manillas de las puertas de los baños, 20,00% en pasamanos de escaleras y 14,28% en palancas de los inodoros. En cuanto a *Endolimax nana* fue identificado en 60,00% en pasamanos de escaleras, 37,50% de las manillas de las puertas principales y 28,57% en las palancas de los inodoros (figura 5).

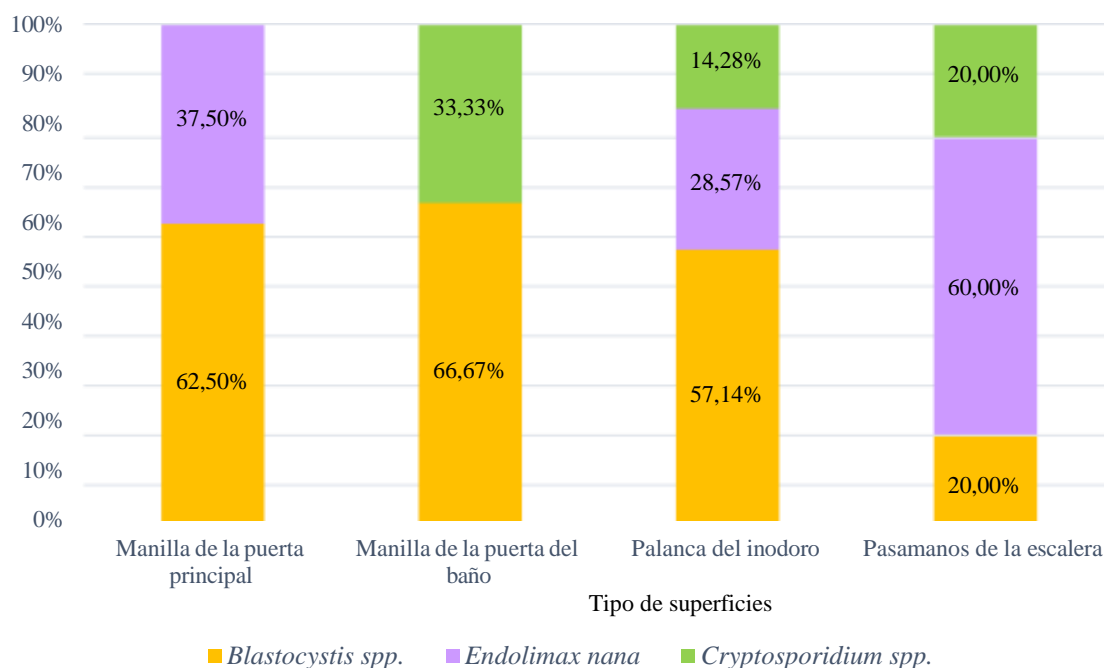


Figura 5. Prevalencia de taxas enteroparasitarias en manillas de puertas, palanca de inodoros y pasamanos de escaleras. Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero-marzo de 2023.

La diversidad de parásitos encontrados contaminando fómites puede variar de un país, estado o región a otra debido a factores como: método diagnóstico utilizado, tipo de superficie analizada y diferencias existentes en las poblaciones estudiadas como hábitos de higiene, costumbres y condiciones sanitario ambientales (Nastasi, 2015).

En el presente trabajo de investigación, solo fueron identificados *Blastocystis* spp., *Cryptosporidium* spp. y *Endolimax nana* en las superficies analizadas en el interior de las viviendas, coincidiendo este hallazgo con los de otros estudios realizados en fómites por investigadores de Venezuela, entre los que vale la pena destacar a Devera *et al.* (2006) al evaluar la contaminación por enteroparásitos en lechugas comercializadas en Ciudad Bolívar, identificaron con mayor frecuencia *Blastocystis* spp. (21,60%), *Endolimax nana* (12,70%) y *Cryptosporidium* spp. (10,80%). Morales *et al.* (2014) al evaluar la contaminación de billetes con enteroparásitos en Coro, estado Falcón, reportando en el papel moneda contaminación por *Blastocystis* spp. (30,27%), *Endolimax* sp. (8,65%) y *Cryptosporidium* spp. (3,24%). Por su parte, Traviezo *et al.* (2019) al evaluar la contaminación enteroparasitaria de intercomunicadores en edificios de Barquisimeto y Cabudare reportaron la presencia de *Blastocystis* spp. (49,00%) y *Endolimax nana* (36,00%). En el estado Sucre Arismendi y Carreño (2022) en muestras de tierra identificaron *Blastocystis* spp. (20,00%) y *Endolimax nana* (16,00%).

En un estudio realizado en Brasil, Ribeiro *et al.* (2018) utilizando el método de la cinta adhesiva, identificaron en baños públicos huevos de *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura* y *Ancylostoma* sp. Por su parte, Neves *et al.* (2021) recolectaron muestras de nueve superficies en una unidad de salud, también utilizando el método de Graham, identificando *Entamoeba coli* (71,80%), *Endolimax nana* (12,80%), *Taenia* sp. (6,40%), *Hymenolepis nana* (2,60%), *Trichuris trichiura* (1,30%) y Complejo *Entamoeba* spp. (1,30%). Wogu y Okubotimibi (2020) en Nigeria, mediante la técnica de hisopado identificaron *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, *Trichinella spiralis*, *Taenia* sp., *Hymenolepis nana*, *Enterobius vermicularis* y *Schistosoma mansoni*.

*Blastocystis* spp. y *Cryptosporidium* spp., fueron los patógenos identificados en las superficies analizadas, tienen además reconocido potencial zoonótico, por lo que su presencia en estos fómites pone en evidencia la contaminación fecal, sirviendo estas



estructuras como diseminadores, ya que, debido a las manos contaminadas, estos parásitos pueden propagarse rápidamente al medio ambiente y contaminar a otras personas como la población infantil, debido a sus hábitos de juego que muchas veces implica contacto con el suelo, fómites, juguetes contaminados, aunado a hábitos higiénicos precarios.

*Blastocystis* spp. es un parásito cosmopolita, con una amplia capacidad para adaptarse y fijarse a cantidad de fómites, tanto que ha sido descrito contaminando juguetes (29,90%), superficie de la cocina (37,10%), verduras crudas (37,30%), cáscaras de huevos (26,60%) y recipientes de agua (47,70%) (Londoño *et al.*, 2014), papel moneda (78,16%) (Traviezo *et al.*, 2016), intercomunicadores (49,00%) (Traviezo *et al.*, 2019). También se ha descrito contaminando pisos de madera, pisos de tierra y baldosas, plasticidad adaptativa que podría explicar su alta prevalencia (Londoño *et al.*, 2014). Las variaciones en el porcentaje de recuperación de este cromista de superficies, puede deberse al polimorfismo y variaciones en el tamaño de las estructuras parasitarias, por lo que podrían pasar desapercibidas o confundirse con otras estructuras y a las técnicas utilizadas, es sabido que la centrifugación y la utilización de agua en la sedimentación espontánea destruyen los morfotipos de *Blastocystis*, por esta razón las técnicas de tinción son una excelente alternativa.

*Cryptosporidium* spp. es un coccidio con distribución cosmopólita, la transmisión se da por consumo de agua y alimentos que contengan ooquistes esporulados en bajas dosis ( $10^1$ - $10^3$ ), no necesitan maduración exógena una vez eliminados con las heces, son resistentes a las adversidades del medio ambiente, al cloro y también se ha reportado transmisión por la vía sexual a través de contacto anal-oral (Capó *et al.*, 2003; Del Coco *et al.*, 2009; Silva *et al.*, 2016; García y Rivera, 2017).

En Venezuela indican que el 97,00% de las aguas superficiales que abastecen las plantas de tratamiento y el 54,00% de las filtradas y cloradas contienen una pequeña cantidad de ooquistes de *Cryptosporidium* spp. Por otra parte, las aguas recreacionales como las piscinas, jacuzzi, estanques y fuentes pueden estar contaminadas con

este cromista (Hernández *et al.*, 2018). Se ha identificado en ensaladas empacadas, espinacas, lácteos, carnes y mariscos, se sugiere además entre las posibles fuentes ambientales de contaminación, se debe considerar el papel del biofilm (biopelículas), ya que no sólo sirven como reservorio ambiental para los ooquistes, sino que también son capaces de soportar la multiplicación de *Cryptosporidium* con el tiempo en un ambiente acuático (Lefebvre *et al.*, 2021).

Un elemento que potencia la supervivencia de los parásitos sobre materiales es su composición, por ejemplo las superficies hechas de acero inoxidable o metálicas, son más habitables que otras texturas tales como fórmica, cerámica, pieles y tela, ya que el acero tiene menor tasa de extinción que el resto de las superficies citadas de elevada porosidad que generarían un aumento del estrés osmótico de los parásitos (Traviezo *et al.*, 2019).

Por otra parte, existe evidencia indirecta de que el aerosol que generan los inodoros puede ser un vector de enfermedades que involucran gastroenteritis aguda, ya que las heces y el vómito de las personas infectadas pueden contener altas concentraciones de patógenos, muchos de los cuales se sabe que sobreviven en las superficies durante semanas o meses. Las gotas de aerosol producidas al descargar el inodoro pueden mezclarse con el aire de la habitación (existiendo mayor riesgo si es un sitio cerrado) las gotas más grandes se asentarán en una superficie antes de que se sequen, contaminando el asiento y la palanca de descarga, que luego puede ser contactado con las manos, por lo que la dispersión de patógenos, puede reducirse cerrando la tapa del inodoro antes de descargar (Crimaldi *et al.*, 2022). Los resultados obtenidos al analizar las palancas de inodoros y manillas de los baños, concuerdan con dicha teoría, ya que las especies parasitarias identificadas, estaban presentes en la materia fecal analizada.

El considerable número de superficies contaminadas por parásitos intestinales, encontrado en el presente trabajo de investigación es indicativo de que la transmisión a través fómites y utensilios contaminados puede ocurrir debido a la falta de higiene de manos luego de defecar, aunado a la deficiente o inadecuada higienización de las superficies. Las diversas

formas de diseminación de los parásitos y su resistencia prolongada en lugares o superficies de uso común como pasamanos de escaleras, intercomunicadores, grifos de lavamanos, manillas de puertas y pasamanos de autobús, favorece el proceso de transmisión de patógenos y constituyen una importante fuente de contaminación (Silva *et al.*, 2013).

Con respecto a la asociación evaluada entre la presencia de parasitosis intestinal y los hábitos higiénicos de los niños en estudio, se ha determinado mediante la aplicación del Test exacto de Fisher, que ninguna de las variables evaluadas está asociada a las parasitosis intestinales. Sin embargo, al evaluar la razón de probabilidades u Odds ratio (OR) se puede observar que no lavarse las manos antes de comer (23,33%) representa un factor de riesgo para la infección por parásitos intestinales (OR>1). Por otra parte, lavarse las manos luego de defecar (53,33%), usar calzado (63,33%), higiene adecuada de uñas (56,67%), aseo personal diario (60,00%) y limpieza diaria del hogar (60,00%) son factores protectores (OR <1), tal y como se muestra en la tabla 4.

En relación al lavado de manos luego de defecar y la higiene de las uñas, no se evidenció asociación estadística de estas variables con la presencia de parasitosis intestinal, siendo este resultado similar al obtenido por Cardozo y Samudio (2017) quienes encontraron que estos factores no contribuyen a la infección por parásitos intestinales. Sin embargo, este resultado no resulta confiable, ya que aunque la mayoría de los encuestados refirieron tener una higiene de manos adecuada, se logró apreciar durante la realización de la encuesta que muchos de ellos, siendo la mayoría representantes de los niños en estudio, emitieron información falsa, quizás por vergüenza o temor a ser juzgados. Era notorio que muchos de los infantes presentaban uñas y manos sucias; además de ello, la considerable cifra de fómites contaminados por parásitos intestinales es indicativo de contaminación fecal, por lo que la higiene de las manos en esa comunidad no era adecuada; situación que resulta alarmante, debido a que representa una vía de transmisión segura para estructuras parasitarias que se pueden contagiar de manera directa, fecal-oral, persona a persona, o incluso indirectamente mediante fómites, tal y como lo señala Londoño *et al.* (2014). La

práctica de buenos hábitos higiénicos disminuye la probabilidad de contraer enteroparasitosis, siendo el lavado de manos y limpieza de las uñas importantes para prevenirlas.

Tabla 4. Hábitos higiénicos de los niños de la Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.

Factor	Parasitados		No parasitados		OR	IC 95,0%	p
	Nº	%	Nº	%			
Lavado de manos antes de comer							
Si	14	46,67	6	20,00			
No	7	23,33	3	10,00	1,00	0,19- 5,24	1,0000ns
Lavado de manos luego de defecar							
Si	16	53,33	6	20,00			
No	5	16,67	3	10,00	0,63	0,11-3,46	1,0000ns
Uso de calzado							
Si	19	63,33	8	26,67			
No	2	6,67	1	3,33	0,84	0,06- 10,66	1,0000ns
Higiene de uñas							
Adecuada	17	56,67	6	20,00			
Deficiente	4	13,33	3	10,00	0,47	0,08-2,74	1,0000ns
Aseo personal							
Diario	18	60,00	8	26,67			
Interdiario	3	10,00	1	3,33	0,19	0,03- 0,93	1,0000ns
Limpieza del hogar							
Diario	18	60,00	8	26,67			
Interdiario	3	10,00	1	3,33	0,19	0,03-0,93	1,0000ns

Nº: número de niños. %: porcentaje. OR: razón de proporciones. IC: intervalo de confianza. p= probabilidad. ns: no significativo ( $p>0,05$ ).

En lo concerniente al lavado de manos antes de comer, 23,33% de los niños refirió no tener ese hábito, por lo que están 1 vez más expuestos a contraer parasitosis intestinales, que aquellos niños que si tienen por norma lavarse las manos, coincidiendo con los hallazgos de Piñero *et al.* (2022), quienes demostraron que los niños se ven mayormente

afectados por infecciones parasitarias, debido a que no tienen conductas higiénicas saludables, además de que se encuentran en mayor contacto con fuentes contaminadas debido a sus actividades recreativas, lo que los convierte en un grupo más vulnerable frente al riesgo de adquirir este tipo de enfermedad, sumado a esto la limitación de los servicios de abastecimiento, que provoca que las familias deban almacenar en recipientes el agua potable corriendo el riesgo de sufrir contaminación parasitaria directa o indirecta, por la manipulación inadecuada de la misma, siendo mayor la probabilidad de contagio para sus familiares cercanos, lo que no permite terminar con la cadena de transmisión, por lo que se sugiere promover prácticas sanitarias adecuadas en el hogar, ya que ni con las mejores condiciones de saneamiento ambiental, será posible disminuir la parasitosis si esto no se corrige, tal y como lo menciona Londoño *et al.* (2014).

En cuanto al uso de calzado, se ha determinado que esta variable no presentó asociación estadística significativa con la parasitosis intestinal, sin embargo se ha podido constatar que los niños que mantienen este hábito están 0,84 veces menos expuestos a obtener una infección parasitaria, a diferencia de los que no usan calzado, lo que concuerda con lo observado y planteado por Chila y Maldonado (2020), donde consideran que este mal hábito es uno de los factores de riesgo para que los niños obtengan una parasitosis, mayormente de geohelminetos, que cumplen parte de su ciclo biológico en el suelo y cuando las condiciones son aptas, infectan a otro hospedador ya sea por vía oral o dérmica.

Sin embargo, Guerra (2018) en un estudio realizado en atletas de la ciudad de Cumaná, encontró asociación significativa de esta variable con la infección por *Blastocystis* spp. alegando que quizás pueda deberse a que los infantes al culminar con el entrenamiento, sacuden sus pies con las manos sin el posterior lavado, siendo ésta una posible vía alternativa de contagio. A pesar de que en el presente trabajo de investigación, ésta variable no resultó asociada a las parasitosis intestinales, la mayoría de los niños que aseguraron no caminar sin calzado estaban parasitados, se pudo observar durante las visitas a la comunidad, que la mayoría de estos niños jugaban descalzos en las calles, este factor aunado a la deficiente higiene de manos, los hace susceptibles a la infección por

parásitos intestinales. Los protozoarios y cromistas se caracterizan por permanecer en el ambiente por largos períodos bajo condiciones adversas. Sus formas infectivas son resistentes a la mayoría de procesos de desinfección química y tratamientos convencionales aplicados en aguas (Mora *et al.*, 2009).

Otras variables evaluadas fueron, aseo personal y del hogar. No resultaron asociadas a este tipo de infección, sin embargo la mayoría de los niños que resultaron parasitados, según información referida por sus representantes, realizaban su aseo personal y el de las viviendas a diario. La incongruencia observada en los resultados puede deberse a las fallas en el suministro de agua potable en ésta comunidad, lo que ocasiona que las familias tengan que almacenar el vital líquido muchas veces sin tapa, lo que incrementa el riesgo de contaminación por parásitos intestinales, principalmente por la manipulación constantes de éstos recipientes, así como también limita a los mismos de realizar una adecuada y frecuente limpieza del hogar, como el aseo personal, siendo entonces estas deficientes condiciones sanitarias y ambientales, las que predisponen a un mayor riesgo de infección por parásitos intestinales (Solano *et al.*, 2008).

En la tabla 5 se muestra que la naturaleza del agua de consumo no está asociada a las parasitosis intestinales. Sin embargo, al evaluar la razón de probabilidades u Odds ratio (OR) se puede observar que consumir agua sin ningún tipo de tratamiento (16,67%) representa un factor de riesgo para la infección por parásitos intestinales (OR>1).

Tabla 5. Aspectos ambientales de los niños de la Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.

Factor	Parasitados		No parasitados		OR	IC 95,0%	p
	Nº	%	Nº	%			
Agua de consumo							
Corriente	5	16,67	1	3,33			
Tratada	16	53,33	8	26,67	2,50	0,25-25,15	0,6371ns

Nº: número de niños. %: porcentaje. OR: razón de proporciones. IC: intervalo de confianza. p= probabilidad. ns: no significativo (p>0,05).

La calidad del agua de consumo es un factor de suma importancia en la transmisión de helmintos y protozoarios; ya que este vital líquido constituye un factor importante para la transmisión de parásitos tanto para comensales como para los patógenos que no requieren de ciclos de maduración en el suelo u hospederos intermediarios. En el presente trabajo de investigación, aquellos niños que consumen agua sin ningún tipo de tratamiento, tienen 2,5 más probabilidad de contraer parasitosis, a diferencia de aquellos que sí la tratan. Se hizo evidente, el irregular suministro de agua potable antes y luego de las lluvias que provocaron la crecida del río Manzanares con la posterior inundación, por lo que los habitantes de esta comunidad se veían obligados a almacenar el vital líquido en recipientes, muchas veces inapropiados, lo que incrementa el riesgo de enfermedades hídricas, ya que en este caso deben considerarse otros factores como utensilios utilizados para la recolección, la forma de almacenamiento y manos de quien posteriormente la utiliza.

Según Guzmán *et al.* (2013) la fuente primaria de contaminación del agua es la materia fecal de humanos y animales contaminados con formas infectantes de algún parásito; por ello se ha considerado que la calidad del agua está relacionada en buena proporción con este tipo de infección, tal y como lo señala Arias *et al.* (2010), consumir agua hervida, logra disminuir la infección por parásitos intestinales.

Sin embargo, muchos autores difieren con respecto a esto, tal y como lo describe Serna *et al.* (2005), señalando que la filtración doméstica no garantiza la eliminación parasitaria, debido a que no actúa sobre todas las formas parasitarias, tal es el caso de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia duodenalis* que son resistentes al cloro, logrando penetrar las barreras físicas usadas en el tratamiento del agua, además de ser resistentes a los desinfectantes empleados en éste proceso, todo esto ligado a la baja dosis infectante para los humanos y los animales (Cazorla *et al.*, 2018).

En la tabla 6 se muestra que el hacinamiento y la presencia de mascotas en el interior de las viviendas no están asociadas a las parasitosis intestinales. Sin embargo, al evaluar la

razón de probabilidades u Odds ratio (OR) se puede observar que el hacinamiento (33,33% y la presencia de mascotas en el interior de las viviendas (23,33%) representan un factor de riesgo para la infección por parásitos intestinales (OR>1).

Tabla 6. hábitos higiénicos de los niños de la Urbanización La Granja de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre. Enero a marzo de 2023.

Factor	Parasitados		No parasitados		OR	IC 95,0%	p
	Nº	%	Nº	%			
Hacinamiento							
Si	10	33,33	6	20,00			
No	11	36,67	3	10,00	1,75	0,28-10,74	0,4397ns
Mascotas en el interior de las viviendas							
Si	7	23,33	2	6,67			
No	14	46,67	7	23,33	1,75	0,28- 10,74	0,6814ns

Nº: número de niños. %: porcentaje. OR: razón de proporciones. IC: intervalo de confianza. p= probabilidad. ns: no significativo (p>0,05).

A pesar de que 33,33% de la población en estudio se encontraba en condición de hacinamiento, este factor no está asociado a la infección, sin embargo, estos individuos están 1,75 veces más propensos a infecciones parasitarias, que aquellos niños que no viven en condiciones de hacinamiento. Panunzio *et al.* (2014), reportan asociación entre las parasitosis y la presencia de hacinamiento (21,25% P<0,001), sugiriendo la transmisión de la infección de persona a persona entre los miembros de las familias, en estas comunidades. En este sentido, Gamboa *et al.* (2009) refiere que las condiciones higiénicas deficientes junto con un elevado grado de hacinamiento contribuyen al mantenimiento de ciclos de los parásitos de transmisión oral-fecal.

La presencia de mascotas en el hogar significa un factor de riesgo para el desarrollo de parasitosis, debido a que muchas taxas, tales como las encontradas en el desarrollo de la investigación (*Blastocystis* spp. y *Cryptosporidium* spp.) tienen un alto potencial zoonótico, sirviendo estos animales como hospedadores intermedios, además que pueden servir como vehículo de las mismas, transportándolas en su pelaje y patas, lo que aumenta



el riesgo de adquirir este tipo de infección, lo que se ha podido determinar en aquellos hogares que cuentan con mascotas, donde el riesgo es 1,75 veces mayor, que en los hogares donde no hay presencia de los mismos, coincidiendo con reportado por Londoño *et al.* (2014) indicando que las mascotas juegan un papel importante en el ciclo de transmisión de estos organismos, sobretodo si existe un inadecuado saneamiento ambiental en la zona.

La presencia de estos animales en el hogar, constituyen un importante foco de infección parasitaria, si no se toman medidas sanitarias preventivas que involucren tanto la higiene de las excretas depositadas y la adecuados hábitos de limpieza para evitar la presencia de vectores, ya que se asume que *Blastocystis* sp. es transmitido por la vía fecal-oral de la misma manera que los protozoarios gastrointestinales comunes, por medio de agua no hervida (Barahona *et al.*, 2003), alimentos e incluso por vectores mecánicos como cucarachas y moscas (Cárdenas y Martínez, 2004; Salinas y Vildazola, 2007). Chavier *et al.* (1997) señalan la posible relevancia zoonótica del hallazgo de *Blastocystis* spp., en 4,40% de los perros estudiados en Barquisimeto, estado Lara. Tortolero *et al.* (2008) en La Vela, estado Falcón, reportan una prevalencia del cromista de 3,14%. Cazorla y Morales (2013) identificaron *Blastocystis* spp., en 5,10% de los caninos domiciliarios de una población rural del estado Falcón, siendo todas estas cifras de prevalencia inferiores a la obtenida en la población canina de Barbacoas, estado Sucre (60,00%).

En el presente estudio se pudo evidenciar una elevada prevalencia de parasitosis intestinal por protozoarios y cromistas, en niños de la comunidad La Granja. Fue posible identificar formas parasitarias intactas de *Endolimax nana*, *Cryptosporidium* spp. y *Blastocystis* spp. en los fómites analizados, indicativo de que las técnicas aplicadas fueron apropiadas. Los pasamanos de escaleras, las palancas de descarga de inodoros y las manillas de las puertas de los baños resultaron las superficies mayormente contaminadas, lo que es indicativo de precarias condiciones de saneamiento en el hogar e inadecuada higiene personal, ya que cuando las personas infectadas al no descargar el inodoro de manera adecuada ocurre la contaminación de las superficies mediante aerosoles, si aunado

a eso no tiene por hábito lavarse las manos adecuadamente después de usar el inodoro, al tocar alimentos o superficies de uso común con las manos contaminadas en su propio hogar o fuera de él, estos se pueden contaminar convirtiéndose en foco de infección para otros hospedadores a través de la vía fecal-oral.

## CONCLUSIONES

Se determinó una elevada prevalencia de parasitosis intestinal (70,00%) en niños residentes de la Urbanización la Granja, de Cantarrana.

Los parásitos más prevalentes fueron: *Blastocystis* spp., *Endolimax nana*, *Entamoeba coli*, *Iodamoeba butschlii*, *Cryptosporidium* spp. y *Giardia duodenalis*.

Más de la mitad de los fómites analizados (56,25%), presentaron contaminación por una o varias especies parasitarias.

Las superficies con mayor porcentaje de contaminación parasitaria fueron los pasamanos de las escaleras, palanca de descarte de los inodoros y manilla de la puerta del baño.

Las tasas parasitarias encontradas contaminando superficies fueron: *Blastocystis* spp. (37,50), *Endolimax nana* (25,00%) y *Cryptosporidium* spp. (9,38%).

La parasitosis intestinal no se asoció con los factores epidemiológicos y sanitario-ambientales evaluados. Sin embargo, los niños que no lavan sus manos antes de comer, consumen agua directamente de la tubería, viven en hacinamiento y conviven con sus mascotas en el interior de sus viviendas, se encuentran más expuestos a las infecciones por parásitos intestinales (OR>1) que aquellos niños sin esos hábitos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acurero, E.; Calchi, M.; Merchan, F. y Useche, P. 2013. Prevalencia de *Blastocystis* sp. en preescolares y escolares del municipio Maracaibo, Venezuela. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 33: 146-150.
- Agudelo, S.; Gómez, L.; Coronado, X.; Orozco, A.; Valencia, C.; Restrepo, L.; Galvis, L.; y Botero, L. 2008. Prevalencia de parasitosis intestinales y factores asociados en un corregimiento de la Costa Atlántica Colombiana. *Rev. Sal. Públ.*, 4(10): 633- 642.
- Aguín, V.; Sofía, A.; Sequera, I.; Serrano, R.; Pulgar, V. y Renzo, I. 2011. Prevalencia y relación entre parasitosis gastrointestinal y bajo rendimiento académico en escolares que acuden a la escuela Bolivariana de Jayana, Falcón Venezuela 2009. *Rev. CES. Sal. Públ.*, 2(2): 125-35
- Al Rumhein, F.; Sánchez, J.; Requena, I.; Blanco, Y. y Devera, R. 2005. Parasitosis intestinales en escolares: relación entre su prevalencia en heces y en el lecho subungueal. *Rev. Biomed.* 16: 227-237
- Amaya, A.; Trejos, J. y Morales, E. 2015. *Blastocystis* spp.: revisión literaria de un parásito intestinal altamente prevalente. *Revista de la Universidad Industrial de Santander Salud*, 47(2): 199-208.
- Antonovics, J.; Wilson, A.; Forbes, M.; Hauffe, H.; Kallio, E.; Leggett, H.; Longdon, B.; Okamura, B.; Sait, S. y Webster, J. 2017. The evolution of transmission mode. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.*, 372(1719):1-12.
- Apt Baruch, W. 2013. *Parasitología Humana*. Primera edición. McGraw Hill Interamericana Editores S.A, México.
- Araujo, J.; García, M.; Díaz, O. y Urdaneta, H. 2008. *Amibiasis: Importancia de su diagnóstico y tratamiento.*, *Invest. Clin.*, 49:265-71.
- Arcay, L. y Bruzual, E. 1993. *Cryptosporidium* en ríos de Venezuela: encuesta epidemiológica de una población humana y fauna en convivencia. *Parasitol. Día*, 17: 11-18.
- Arias, J.; Guzmán, G.; Lora-Suarez, F.; Torres, E. y Gómez, J. 2010. Prevalencia de protozoos intestinales en 79 niños de 2 a 5 años de edad de un hogar infantil estatal en Circasia, Quindío. *Infectio.*, 14: 31-38.
- Arismendi R. y Carreño, G. 2022. *Blastocystis* spp. y otros parásitos de origen zoonótico en materia fecal de niños, perros y muestras de suelo de la comunidad de Barbacoas,

parroquia Ayacucho, estado Sucre. Trabajo de grado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Ash, L. y Orihel T., 2010. *Atlas de parasitología humana*. Quinta edición. Médica Panamericana. Buenos Aires.

Asociación Médica Mundial. 2004. Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Asamblea General de la AMM Tokio.

Azócar, A. y El Hadwe, S. 2010. Parásitos intestinales en alumnos de la unidad educativa bolivariana 19 de abril, estado Bolívar. Trabajo de pregrado. Departamento de Parasitología y Microbiología, Universidad de Oriente, Ciudad Bolívar.

Balcells, A. 2009. *La clínica y el laboratorio*. Novena edición.

Becerril, M. 2011. *Parasitología médica*. Segunda edición. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. México.

Barahona, L.; Maguiña, C.; Náquira, C.; Terashima, A. y Tello, R. 2003. Sintomatología y factores epidemiológicos asociado al parasitismo por *Blastocystis hominis*. *Parasitol Latinoam.*, 57(3-4): 96-102.

Bernard, R.; Hernández, G.; Ramírez, E.; Gómez, A. y Martínez, L. 2001. Protozoos emergentes. Comparación de tres métodos de identificación. *Revista Mexicana de Patología Clínica*, 45: 193-199.

Botero, D. y Restrepo, M. 1998. *Parasitología humana*. Tercera edición. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín, Colombia.

Botero, D. y Restrepo, M. 2012. *Parasitosis humana*. Quinta edición. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín, Colombia.

Bright, K.; Boone, S. y Gerba, C. 2010. Occurrence of bacteria and viruses on elementary classroom surfaces and the potential role of classroom hygiene in the spread of infectious diseases. *J. Sch. Nurs.*, 26(1): 33-41.

Brito-Núñez, N. y Arocha, M. 2014. Prevalencia de parásitos intestinales en indígenas Warao de Cambalache, Estado Bolívar, Venezuela. *Revista Biomédica*, 25(2): 48-53.

Brito, J.; Landaeta, J.; Chavez, A.; Gastiaburú, P. y Blanco, Y. 2017. Prevalencia de parasitosis intestinales en la comunidad rural apostadero, municipio Sotillo, estado Monagas, Venezuela. *Revista Científica Ciencia Médica*, 20(2): 7-14.

Cabarico, R. y Díaz, R. 2022. Prevalencia, factores clínicos y epidemiológicos de la infección por *Cryptosporidium* spp. en individuos de Barbacoas, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Sucre, Venezuela.

Calchi, M.; Rivero, Z.; Bracho, A.; Villalobos, R.; Acurero, E.; Maldonado, A.; Chourio, G. y Días, I. 2013. Prevalencia de *Blastocystis* sp. y otros protozoarios comensales en individuos de Santa Rosa de Agua, Maracaibo, estado Zulia. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 33(1): 66-71.

Capó, V.; Barrero, M.; Velázquez, B.; Luzardo, C.; Martínez, A. y Alujas, Z. 2003. Diagnóstico de coccidias y microsporas en muestras de heces diarreicas de pacientes cubanos seropositivos al VIH: primer reporte de microsporas en Cuba. *Rev. Cubana Med. Trop.*, 55(1): 14-18.

Cárdenas, M. y Martínez, R. 2004. Protozoarios parásitos de importancia en salud pública transportados por Mosca domestica Linnaeus en Lima, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 11(2): 149-152.

Cardozo, G. y Samudio, M. 2017. Factores predisponentes y consecuencias de las parasitosis intestinales en escolares paraguayos. *Pediatry Assuncion*, 44(2): 117-125.

Cassenote, A.; Abreu, L.; Pinto, N. y Rubinski-Elefant, G. 2014. Seroprevalence and modifiable risk factors for *Toxocara* spp. in Brazilian school children. *Plos Neglected Tropical Diseases*, 8(5): 28-30.

Cavalier-Smith T. 2018. Reino Chromista y sus filos ligeros: una nueva síntesis que enfatiza el marketing de la proteína periplástica, la evolución del citoesqueleto y periplástico, y las divergencias nacientes. *Protoplasma*. 255(1): 297-357.

Cazorla, D. y Morales, P. 2013. Parásitos intestinales de importancia zoonótica en caninos domiciliarios de una población rural del estado Falcón, Venezuela. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 53(1): 19-28.

Cazorla-Perfetti D. 2015. *Entamoeba histolytica* y *entamoeba dispar* en Venezuela, desde el año 2003 hasta la actualidad. Una revisión. *Saber*. 27(4): 655-658.

Cazorla-Perfetti, D. 2018. El Reino Chromista. *Saber*, 30: 171-175.

Chavier, H.; De Hurtado, O.; Álvarez, Z.; Pérez, M. y Brito, J. 1997. *Blastocistosis* y otras infecciones parasitarias intestinales en caninos. *Gaceta de ciencias veterinarias*, 1: 43-53.

Chila, N. y Maldonado, B. 2020. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños menores de diez años. *Rev. Esp.*, 41(49): 87-97.

Contreras, R.; Castro, A.; Pérez, L. y Cotoret, I. 2017. *Cumaná 500 años: Una Historia Ilustrada*. Alcaldía Bolivariana del Municipio Sucre del Estado Sucre. Venezuela.

Council of International Organizations of Medical Sciences (CIOMS). 2016. International Ethical Guidelines for Health-related Research involving Humans. Geneva: CIOMS; 2016. CIOMS. <<http://cioms.ch/ethical-guidelines-2016/WEB-CIOMS-EthicalGuidelines.pdf>> (26/08/2023).

Crimaldi, J.; True, A. y Linden, K. 2022. Commercial toilets emit energetic and rapidly spreading aerosol plumes. *Sci. Rep.*, 12: 20493.

Del Coco, V.; Córdoba, M. y Basualdo, J. 2009. Criptosporidiosis: una zoonosis emergente. *Rev. Arg. Microbiol.*, 41: 185-196.

Del Coco, V.; Molina, N.; Basualdo, J. y Córdoba, M. 2017. *Blastocystis* spp.: avances, controversias y desafíos futuros. *Revista Argentina de Microbiología*, 49(1): 110-118.

Devera, R. y Amaya, I. 2009. Prevalencia de *Blastocystis hominis* en estudiantes de la Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero Los Alacranes, San Félix, Estado Bolívar. *VITAE*, 39: 1-9.

Devera, R.; Mago, Y. y Rumhein, F. 2006. Parásitos intestinales y condiciones socio-sanitarias en niños de una comunidad rural. *Revista biomédica*, 17: 311-313.

Devera R., Amaya I., Blanco Y., Montes A. y Muñoz M. 2010. Prevalencia de *Blastocystis hominis* en estudiantes de la Unidad Educativa Bolivariana Alejandro Otero Los Alacranes, San Félix, Estado Bolívar. *Academia Biomédica Digital*. 39: 1-4.

Devera, R.; Blanco, Y. y Amaya, I. 2015. Prevalencia de parasitosis intestinales en escolares de Ciudad Bolívar; Venezuela: Comparación entre dos periodos. *Kasmera*, 43(2): 122-129.

Devera, R.; Blanco, Y.; Amaya, I.; Álvarez, E.; Rojas, J. y Tutaya, R. 2018. Prevalencia de parásitos intestinales en habitantes de una comunidad rural del estado Bolívar-Venezuela. *Kasmera*. 42(1): 22-31.

Devera, R.; Amaya, Iván. y Blanco, y. 2020. Prevalencia de parásitos intestinales en niños preescolares del municipio Angostura del Orinoco, estado Bolívar, Venezuela. 2016-2018. *Kasmera*, 48(2): 1-8.

Devera, R.; Cordero, A.; Uzcategui, Y.; Blanco, Y.; Amaya, I.; Requena, I.; Aray, J. y Miranda, N. 2016. Blastocistosis en niños y adolescentes de una comunidad indígena del estado Bolívar, Venezuela. *Saber*, 28(1): 73-82.

Espinoza, G. y Sifontes, V. 2020. Carga parasitaria de *Blastocystis* sp. y su relación con el conteo y fórmula leucocitaria en escolares de la Unidad Educativa Bolivariana Profesora Zenaida Valera Mago. Barbacoas, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Sucre, Venezuela.

Feleke, B.; Beyene, M.; Feleke, T.; Jember, T. y Abera, B. 2019. Intestinal parasitic infection among household contacts of primary cases, a comparative cross-sectional study. *PLoS One*, 14(10): 1-11.

Fernández, O. y Marcano, M. 2020. Valoración clínica, antropométrica y epidemiológica de las infecciones por helmintos, cromistas y protozoarios en escolares de Cumaná, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Figueroa, M.; Mora, L. y Silva, H. 2017. Comparación de seis métodos coproscópicos para el diagnóstico del cromista *Blastocystis* sp. *Saber*, 29(1): 66-75.

Figueroa, M. y Cedeño, D. 2020. Evaluación clínica y coprológica en sujetos sintomáticos y asintomáticos con infección por *Blastocystis* spp. *Kasmera*, 48(1): e48121092019

Gamboa, M.; Navone, G.; Kozubsky, L.; Costas, M. y Magistrello, P. 2009. Protozoos intestinales en un asentamiento precario: manifestaciones clínicas y ambientes. *Acta de Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 43(2): 213-218.

García, S.; Garcia-Gil, V. y Baquero, F. 2013. Diagnóstico microbiológico de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia intestinalis* en pediatría. *Enferm. Infecc. Microbiol. Clin.*, [31\(3\)](#), 193-194.

García, Y.; Lupi, M.; Cimetta, A.; Abreu, R. y Fontaines, O. 2019. Factores de riesgo asociados a la parasitosis intestinal en la comunidad Constancia III. Ocumare De La Costa, Venezuela. *Comunidad y Salud*, 17(2): 38-45.

García, P. y Rivera, N. 2017. El ciclo biológico de los coccidios intestinales y su aplicación clínica. *Rev. Fac. Med. Mex.*, 60(6): 40-46

Goldhammer, K.; Dooley, D.; Ayala, E.; Zera, W. y Hill, B. 2006. Prospective study of bacterial and viral contamination of exercise equipment. *Clin. J. Sport. Med.*, 16(1):34-8.

González, B.; Michelli, E.; Guilarte, D.; Rodulfo, H.; Mora, L. y Gómez, T. 2014. Estudio comparativo de parasitosis intestinales entre poblaciones rurales y urbanas del estado Sucre, Venezuela. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 34(2): 97-102.

Google (s.f.). [Ubicación de la urbanización La Granja. Cantarrana, estado Sucre]. Recuperado el 17 de octubre de 2023.



Guerra, M. 2018. Frecuencia de parasitados por *Blastocystis* spp. y características clínico-epidemiológicas coexistentes, en atletas atendidos en el centro nacional de ciencias aplicadas al deporte, estado Sucre. Cumaná, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis. Universidad de Oriente. Sucre, Venezuela.

Guimarães, A.; Pinto, M.; De Araújo, R. y Celestino, L. 2019. Detection of intestinal parasites in public transport buses in Belém, Pará State, Northern Brazil. *Rev. Patol. Trop.*, 48(3): 170-178.

Guzmán, C.; Bandes, A.; Urbina, J.; Cruz, J.; Nessi, A.; Galindo, M.; Wagner, C.; Vethencourt, M.; Dorta, A. y Pérez, M. 2013 Investigación de *Blastocystis* spp, *Giardia* spp. y *Cryptosporidium* spp, en aguas de consumo de una comunidad de Caracas-Venezuela. *Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rengel*, 44(2): 33-40.

Guzmán, O. y Betancourt, L. 2019. Evaluación del estado nutricional, hierro y parámetros hematológicos en escolares con blastocistosis de la U.E. Anexa Pedro Arnal de Cumaná parroquia Altagracia, municipio Sucre, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Guzmán, I y Guerra, J. 2023. Prevalencia de parasitosis intestinal y su asociación con el estado nutricional antropométrico y factores epidemiológicos en escolares de los municipios Bolívar y Sucre, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Guzmán, R.; Vethencourt, C.; Galindo, M.; Chacón, M.; Wagner, N.; Nessi, C. y Paduani, A. 2008. Comportamiento Biológico de *Blastocystis hominis* en pacientes tratados con secnidazol (unidazol). *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 28(1): 66-71.

Hernández, N.; Hernández, L. y Cortés, J. 2018. Criptosporidiosis y «Una Salud». *Revista de Salud Pública*, 20(1): 138-143.

Jiménez, Y. y Ceuta, A. 2020. Parámetros antropométricos, epidemiológicos y fuentes de infección de parasitosis intestinales en niños de Cumaná y Guaracayal, estado Sucre. Trabajo de grado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Joonaki, E.; Hassanpouryouzband, A.; Heldt, C. y Areo, O. 2020. Surface chemistry can unlock drivers of surface stability of SARS-CoV-2 in a variety of environmental conditions. *Chem.*, 6:1–12.

Lamberti, R.; Gino, L.; Larrieu, E.; García, M.; Calvo, C.; Morete, M.; Molina, L.; Lapuyade, C.; Cornejo, T.; Poblete, G.; Baeza, R.; Arias, P.; Cuellas, F.; Berrios, A.; Crivelli, L. y Cejas, C. 2014. Contaminación de parásitos zoonóticos en espacios públicos

en el área del centro de salud Brown, general pico, la Pampa. Comunicación preliminar. *Revista Ciencias Veterinarias*, 16(1): 57-65.

Lefebvre, M.; Razakandrainibe, R.; Villena, I.; Favennec, L. y Costa, D. 2021. *Cryptosporidium*-Biofilm Interactions: a Review. *Appl. Environ. Microbiol.*, 87(3):e02483-20.

Londoño, A.; Loaiza, J.; Lora, F. y Gómez, J. 2014. Frecuencia y fuentes de *Blastocystis* spp., en niños de 0 a 5 años de edad atendidos en hogares infantiles públicos de la zona urbana de Calarcá, Colombia, *Biomédica*, 34: 218-227.

Lucero, T.; Álvarez, L.; Chicue, J.; López, D. y Mendoza, C. 2015. Parasitosis intestinal y factores de riesgo en niños de los asentamientos subnormales, Florencia-Caquetá, Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. 33(2): 171-180.

Marcos, L.; Maco, V.; Terashima, A.; Samalvides, F. y Gotuzzo, E. 2002. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños del valle del Mantaro, Jauja, Perú Marcos Raymundo. *Rev. Med. Hered.*, 13: 85-89.

Martínez-Barbabosa, I.; Gutiérrez-Quiroz, M.; Ruiz-González, L.; Ruiz-Hernández, A.; Gutiérrez-Cárdenas, E. y Gaona, E. 2010. *Blastocystis hominis* y su relación con el estado nutricional de escolares en una comunidad de la Sierra de Huayacocotla, Veracruz, México. *Revista Biomed*, 21: 77-84.

Martínez, D.; Arrieta M.; Ampudia A.; Fernández M.; Hernández S.; Hoyos F.; Lozano C.; Moreno M.; Negrete E.; Limar M.; Parada O.; Romero Y.; Pinto M. y Rangel E. 2010. Parasitosis intestinal. *CSV* 2: 122-129.

Mata, M.; Marchán, E. y Ortega, R. 2018. Enteroparasitosis, indicadores epidemiológicos y estado nutricional en preescolares de Coropo, Estado Aragua, Venezuela. *Revista Venezolana de Salud Pública*, 6(2): 9-16.

Mahfouz, A. 2016. Determinantes ecológicos de parásitos intestinales. Infecciones entre niños en edad preescolar. *Diario de Tropical*, 44-89.

Melvil, D. y Brooke, M. 1971. Métodos de laboratorio para el diagnóstico de parasitosis intestinales. Nueva Editorial Interamericana, S.A. México.

Mendoza, N.; Berné, Y.; Moreno, J.; Papalé, J.; Castro1, M.; Torres, M. y Rodríguez, D. 2014. Prevalencia de anemia, deficiencia de hierro y parasitosis intestinal y su relación con las condiciones socioeconómicas, en menores de 15 años de la comunidad rural Las Bucarita, Estado Lara, Venezuela. *Rev. Inst. Nac. Hig. Rafael Rangel*, 45(2): 37-45.

Mora, L.; Segura, M.; Martínez, I.; Figuera, L.; Salazar, S.; Fermín, I. y González, B.

2009. Parasitosis intestinales y factores higiénicos sanitarios asociados en individuos de localidades rurales del estado Sucre. *Kasmera*, 37(2): 148-156.

Mora, L.; Martínez, I.; Figuera, L.; Segura, M y Guilarte, D. 2010. Protozoarios en aguas superficiales y muestras fecales de individuos de poblaciones rurales del municipio Montes, estado Sucre, Venezuela. *Invest. Clin.*, 51(4): 457-466.

Morán, N. 2023. Prevalencia, aspectos hematológicos, clínicos y epidemiológicos de infecciones por parásitos intestinales en niños menores de 12 años que asisten al hospital Dr. Freddy Mocary de Irapa, municipio Mariño, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Morales, P.; Cazorla, D.; Antequera, I.; Navas, P. y Acosta, M. 2014. Contaminación de billetes con enteroparásitos en Coro, estado Falcón, Venezuela. *Boletín De Malariología Y Salud Ambiental*, 56 (1): 38-46.

Muñoz, D.; Ortíz, J.; Marcano, L. y Castañeda, Y. 2021. Blastocystis spp. y su asociación con otros parásitos intestinales en niños de edad preescolar, estado Sucre, Venezuela. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 73(2), e619.

Murillo, A.; Rivero, Z. y Bracho, A. 2020. Parasitosis intestinales y factores de riesgo de enteroparasitosis en escolares de la zona urbana del Cantón Jipijapa, Ecuador. *Kasmera*, 48(1): 12-21

Nascimento, S. y Mointinho, M. 2005. *Blastocystis hominis* and other intestinal parasites in a community of Pitanga city, Paraná state, Brazil. *Revista de la Sociedad Brasileira de Medicina Tropical*; 47:213-217.

Nastasi, J. 2015. Prevalencia de parasitosis intestinales en unidades educativas de Ciudad Bolívar, Venezuela. *CUIDARTE*, 6(2): 1077-1084.

Neves, J.; Silva, K.; Bahia, G. y Andrade R. 2021. Detecção de enteroparasitos em superfícies de diversos locais de um hospital da cidade de Diamantina (Minas Gerais, Brasil). *Health and Biosciences*, 2(2):20-28.

Ochoa, L. 2019. Parasitosis y antiparasitarios en niños. *Medicina UPB*, 38(1): 46-56.

OPS, 2007. Situación de Salud en las Américas. Publicación Científica y Técnica No. 622. ISBN 978 92 75 31626 0. Vol. 1. Washington, D.C., U.S.A.

Organización Mundial de la Salud (OMS); 2018. Conferencia internacional, Atención Primaria de Salud USRR. Informe Internacional Sobre Salud en el Mundo. Geneva. Switzerland. Ginebra: Disponible en: <http://www.who.int/news-room/factsheets/detail/malnutrition>.

Otter, J. y French, G. 2009 Survival of nosocomial bacteria and spores on surfaces and inactivation by hydrogen peroxide vapour. *Journal of Clinical Microbiology*, 47:205-220.

Pajuelo, G.; Luján, D.; Paredes, B.; y Tello, R. 2006. Aplicación de la técnica de sedimentación espontánea en tubo en el diagnóstico de parásitos intestinales. *Revista Mexicana de Patología Clínica*, 53(2): 114-118.

Panunzio, A.; Fuentes, B.; Villarroel, F.; Pirela, E.; Avila, A.; Morelo, T.; Núñez, M. y Parra, I. 2014. Prevalencia y epidemiología de *Blastocystis* sp. en dos comunidades del municipio Maracaibo, estado Zulia. *Kasmera*, 42(1): 9-21.

Pascual, G.; Iannacone, J.; Hernández, A. y Salazar, N. 2010. Parásitos intestinales en pobladores de dos localidades de Yurimaguas, Alto Amazonas, Loreto, Perú. *Neotrop Helminthol.*, 4(2); 127-136.

Peña, I.; Vidal, F.; Del Toro, A.; Hernández, A. y Zapata, M. 2017. Zoonosis parasitarias causadas por perros y gatos, aspecto a considerar en Salud Pública de Cuba. *Revista electrónica de Veterinaria*, 18 (10): 1-11.

Piñero, M.; Aguaiza, M.; Contreras, J. y Quintero, A. 2022. Prevalencia de parasitosis intestinal, condiciones socio-sanitarias y estado nutricional de niños indígenas de Ecuador. *Kasmera*, 50: 1-13

Rey, L. 2001. Parasitología. Tercera edición. Editorial Guanabara-koogan. Brasil.

Reynolds, K.; Watt, P.; Boone, S. y Gerba, C. 2005. Occurrence of bacteria and biochemical markers on public surfaces. *Int. J. Environ. Health. Res.*, 15(3):225-34.

Ribeiro, T.; Tavares, M.; De Sousa, N.; De Oliveira, C.; Oliveira, A.; Freitas, M.; De Araújo, A.; Rodrigues, L. y Soares, L. 2018. Ovos de helmintos em superfícies de portas de banheiros de uma instituição pública de ensino superior. *Jorn. Inter. Bioc.*, 3(2):25-29.

Roberts, L. y Janovy, J. 1996. *Foundations on Parasitology*. 5<sup>a</sup> ed. WCB Publishers.

Rodríguez, A.; Camacho, J. y Baracaldo, C. 2016. Estado nutricional, parasitismo intestinal y sus factores de riesgo en una población vulnerable del municipio de Iza (Boyacá). *Revista Chilena de Nutrición*, 43: 45-53.

Rodríguez, A.; Mozo, S. y Mejías, L. 2017. Parásitos intestinales y factores de riesgo en escolares de una institución educativa rural de Tunja (Colombia) en el año 2015. *Revista de medicina y laboratorio*. 23(4): 159-170.

Rojas, B. y Seguias, M. 2010. Prevalencia de *Blastocystis hominis* y *Giardia lamblia* en laboratorio de parasitología Dr. Francisco Batistini Casalta estado Bolívar. Trabajo de

pregrado. Departamento de Parasitología y Microbiología, Universidad de Oriente, Bolívar.

Salinas, J. y Vildozola, H. 2007. Infección por *Blastocystis*. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 27: 264-274.

Sánchez, L.; Barrios, E.; Sardiña, A.; Araque, W. y Delgado V. 2012. Infección experimental de aislados humanos de *Blastocystis* sp. en ratones inmunosuprimidos con dexametasona. *Rev. Kasmera*, 40(1): 67-77.

Serna, R.; Veliz, I y Guevara, M. 2005. Factores socio-culturales que influyen en la transmisión de *Blastocystis hominis* en dos parroquias del municipio Giraldot del estado Aragua. (agosto-diciembre 2001 y enero-febrero 2002) *Salud on Line*, 91(1): 31-47.

Silva, A; Bastos, O. y Brener, B. 2011. Estudo da contaminação de elementos sanitários por estruturas enteroparasitárias em cinco pré-escolas públicas da cidade de Patrocínio - MG. *Revista de Patologia Tropical*, 40(4): 315-322.

Silva. H.; Campos, H.; Llagas, J. y Llatas, D. 2016. Coccidiosis intestinal en niños admitidos en un hospital de Perú y comparación de dos métodos para la detección del *Cryptosporidium* spp. *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Publ.*, 33(4): 739-744.

Silva, A.; Massara, C.; Murta, F.; Oliveira, A. y Lara-Silva, F. 2013. Ovos de *Enterobius vermicularis* em salas de espera e banheiros de unidades básicas de saúde (UBS) do município de nova Serrana-MG: contribuições para o controle. *Revista de Patologia Tropical*, 42(4): 425-433.

Solano, L.; Acuña, I.; Barón, M.; Morón, A. y Sánchez, A. 2008. Influencia de las parasitosis intestinales y otros antecedentes infecciosos sobre el estado nutricional antropométrico de niños en situación de pobreza. *Parasitol. Latinoam.*, 63: 12-19.

Stephens, B.; Azimi, P.; Thoemmes, M.; Heidarinejad, M.; Allen, J. y Gilbert, J. 2019. Microbial exchange via fomites and implications for human health. *Curr. Pollut. Rep.*, 5(4):198-213.

Tortolero, L.; Cazorla, D.; Morales, P. y Acosta, M. 2008. Prevalencia de enteroparásitos en perros domiciliarios de la ciudad de La Vela, estado Falcón, Venezuela. *Revista científica*, 18(3): 312-319.

Traviezo, L.; Yáñez, C.; Lozada, M.; García, G.; Jaimes ,C. y Curo, A. 2012. Enteroparasitosis en pacientes de la comunidad educativa, Escuela Veragacha, estado Lara, Venezuela. *Rev. Méd. Cient. Luz Vida*, 3(1): 5-9.

Traviezo, L.; Cárdenas, E.; Jaspe, G.; Jaspe, M.; Heredia, K. y Morantes, L. 2016. Enteroparásitos en papel moneda que circula en el eje Barquisimeto-Cabudare del estado Lara, Venezuela. *Revista Venezolana de Salud Pública*, 4(2): 23-26.

Traviezo, L.; Moraleda, F. y Rivas, N. 2018. Parasitosis intestinal con predominio de flagelados comensales, en indígenas Waraos, estado Delta Amacuro, Venezuela. *Gac. Med. Bol.*, 41(1):10-13.

Traviezo, L.; Machuca, B.; López, A.; Jiménez, A.; Lozada, W. y Lee, Y. 2019. Contaminación enteroparasitaria de intercomunicadores en edificios de Barquisimeto y Cabudare, Venezuela. *NOVA*, 17 (32): 65-74.

Traviezo, L.; Villamediana, C. y Jaimes, L. 2020. Frecuencia de contaminación por enteroparásitos en pasamanos de autobuses de Barquisimeto, Venezuela. *MedUNAB.*, 23(3):434-440

Valadares, M.; Fonseca, H. y Welter, A. 2014. Parasitos intestinais em sanitários 2 públicos da cidade de Palmas-TO. *Revista Cereus*, 6(1): 19-34.

Velásquez, M. 2016. Factores de riesgo asociados a *Blastocystis* sp. en escolares de la Unidad Educativa Nueva Córdoba de Santa Fe, parroquia Raúl Leoni, municipio Sucre, estado Sucre. Trabajo de Pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Wayne, D. 2002. Bioestadística. Cuarta edición. Editorial Limusa, S.A. México.

Yamada, M. y Yoshikawa, H. 2012. Morphology of human and animal *Blastocystis* isolates with special reference to reproductive modes. En: *Blastocystis: Pathogen or Passenger?. An evaluation of 101 years of research*. Heidelberg, Springer-Verlag, 7: 9-35.

Wogu, M. y Okubotimibi, F. 2020. Enteric helminth parasites contamination of surfaces in selected public restrooms in Benin city, Nigeria. *Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(1): 40-48.

Yeh, P.; Simon, D.; Millar, J.; Forrest, H. y Franklin, D. 2011. A diversity of Antibiotic resistant *Staphylococcus* spp. in a Public Transportation System. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 2(3): 202-209.

Zaman, V. y Zaky, M. 1994. Resistance of *Blastocystis hominis* cysts to metronidazole. *Revista Gastrohnup*, 1: 677-679.

## Anexo 1



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE**  
**NÚCLEO DE SUCRE**  
**ESCUELA DE CIENCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Título: FACTORES EPIDEMIOLOGICOS, SANITARIOAMBIENTALES Y FUENTES DE INFECCION DE PARASITOSIS INTESTINALES EN NIÑOS DE LA URBANIZACION LA GRANJA DE CANTARRANA. CUMANÁ, ESTADO SUCRE

Investigación: Coordinada por la profesora Milagros Figueroa.

Bachilleres: Pedro Díaz y Stella Palma

Télefono: 04121151690. 04121873944.

Institución: Universidad de Oriente

Antes de que usted decida tomar parte en este estudio de investigación, es importante que lea, cuidadosamente, este documento. A usted se le ha pedido que colabore en un proyecto de investigación cuyo objetivo general es: FACTORES EPIDEMIOLOGICOS, SANITARIOAMBIENTALES Y FUENTES DE INFECCION DE PARASITOSIS INTESTINALES EN NIÑOS DE LA URBANIZACION LA GRANJA DE CANTARRANA. CUMANÁ, ESTADO SUCRE. Su colaboración en el trabajo consistirá en donar de forma voluntaria una muestra de heces la cual será de la primera evacuación del día, lo que no implicará ningún riesgo para su salud. La misma será entregada al investigador encargado de dicho proyecto, Además, es necesario que sepa, que la muestra de heces será utilizada única y exclusivamente para la detección de parásitos intestinales.

así como para su identificación mediante examen directo, métodos de concentración y tinción.

Yo: \_\_\_\_\_, CI: \_\_\_\_\_, de nacionalidad: \_\_\_\_\_, estado civil: \_\_\_\_\_, y domiciliado en: \_\_\_\_\_

Siendo mayor de edad y en uso pleno de mis facultades mentales y sin que nadie me coaccione en completo conocimiento de la naturaleza, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados, declaro:

1. Haber sido informado(a) de forma clara y sencilla, de todos los aspectos relacionados con el proyecto de investigación titulado:

**FACTORES EPIDEMIOLOGICOS, SANITARIOAMBIENTALES Y FUENTES DE INFECCION DE PARASITOSIS INTESTINALES EN NIÑOS DE LA URBANIZACION LA GRANJA DE CANTARRANA. CUMANÁ, ESTADO SUCRE**

2. Tener conocimiento claro de que el objetivo general de este proyecto es: Evaluar la prevalencia de parasitosis intestinal, factores epidemiológicos, sanitarios y fuentes de infección en niños con edades comprendidas entre los 5 a 10 años, residentes de la Urbanización la Granja, de Cantarrana. Cumaná, estado Sucre, durante dos meses consecutivos.

3. Que la persona que realiza la investigación, me ha garantizado confiabilidad relacionada, tanto con mi identidad como con otra información relativa a mi persona, a la que tenga acceso por concepto de mi participación en este proyecto.

4. Que bajo ningún concepto se podrá restringir el uso con fines académicos de los resultados en el estudio.

5. Que cualquier pregunta que tenga en relación con este estudio, me será respondida oportunamente por parte del coordinador de dicho proyecto, y con quien me puedo comunicar por el teléfono: 04121151690. 04121873944.

6. Que bajo ningún concepto se me ha ofrecido, ni pretendo recibir ningún beneficio de tipo económico, producto de los hallazgos que puedan producirse en la investigación.



Su participación en este estudio es voluntaria. Usted puede negarse a participar, puede interrumpir su participación en cualquier momento durante el estudio, sin perjuicio alguno ni pérdida de sus derechos.

### **DECLARACIÓN DEL VOLUNTARIO**

Después de haber leído, comprendido y aclarado mis interrogantes con respecto al formato de consentimiento, autorizo de forma voluntaria al equipo de investigación a realizar el referido estudio en mi muestra de heces: \_\_\_\_\_, que acepto donar para fines indicados anteriormente. Además, deseo reservarme el derecho de revocar esta autorización y donación en cualquier momento sin que ello conlleve a alguna consecuencia negativa para mi persona.

#### **VOLUNTARIO**

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

C.I: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

#### **TESTIGOS**

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

C.I: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

C.I: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

C.I: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

## DECLARACIÓN DEL INVESTIGADOR

Después de haber explicado detalladamente al voluntario la naturaleza del protocolo antes mencionado, certifico mediante la presente que, a mi leal saber, el sujeto que firma este formulario de consentimiento comprende la naturaleza, requerimientos, riesgos y beneficios de la participación de usted en este estudio. Ningún problema de índole médico, de idioma o de instrucción ha impedido al sujeto tener una clara comprensión de su compromiso con este estudio.

Por el grupo de investigación,

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

C.I: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

C.I: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

En \_\_\_\_\_ a los \_\_\_\_\_ días del mes \_\_\_\_\_ de 2022

## Anexo 2



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS**

### **ENCUESTA CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICA**

Fecha: \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_, Género: \_\_\_\_\_, Grado de Instrucción: \_\_\_\_\_, Ocupación: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### **ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS**

##### **A.- HÁBITOS HIGIÉNICOS**

Lavado de manos: antes de comer: Si \_\_\_ No \_\_\_  
Lavado de las manos luego de defecar: Si \_\_\_ No \_\_\_  
Lavado de los alimentos antes de consumir: Si \_\_\_ No \_\_\_  
Camina descalzo: Si \_\_\_ No \_\_\_ Frecuencia: A veces \_\_\_ Nunca \_\_\_  
Higiene de las uñas: Si \_\_\_ No \_\_\_  
Frecuencia del aseo personal: Diario \_\_\_ Interdiario \_\_\_ Otro \_\_\_

##### **B.- CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS**

Casa: \_\_\_\_\_ Rancho: \_\_\_\_\_  
**Piso** Cemento \_\_\_\_\_ Tierra \_\_\_\_\_ Cerámica: \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_  
**Paredes:**  
Adobe: \_\_\_\_\_ Cartón: \_\_\_\_\_ Zinc \_\_\_\_\_ Bloque: \_\_\_\_\_ Bahareque: \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_  
**Techos:**  
Platabanda: \_\_\_\_\_ Asbesto: \_\_\_\_\_ Láminas de zinc: \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_  
Número de personas por vivienda: \_\_\_\_\_ Número de personas por habitación \_\_\_\_\_  
Presencia de insectos vectores en el interior de la vivienda: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Mascotas en el interior de la vivienda: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**C.- ASPECTOS AMBIENTALES**

Disposición de las excretas: Cloacas: \_\_\_\_\_ Pozo séptico \_\_\_\_\_ Letrina: \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Fuente del agua: Tubo: \_\_\_\_\_ Río: \_\_\_\_\_ Camión cisterna: \_\_\_\_\_ Manantial: \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_

Agua de consumo: Sin tratamiento previo: \_\_\_\_\_ Con tratamiento: Filtración \_\_\_\_\_  
Cocción \_\_\_\_\_ Cloración \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

Disposición final de la basura: Aseo urbano: \_\_\_\_\_ Sin servicio de aseo urbano: \_\_\_\_\_  
Quemado: \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

## METADATOS

### Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	Factores Epidemiológicos, Sanitarios Ambientales Y Fuentes De Infección De Parasitosis Intestinales En Niños De La Urbanización La Granja De Cantarrana. Cumaná, Estado Sucre
Subtítulo	

#### Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
<b>Diaz A. Pedro L.</b>	CVLAC	<b>27.288.554</b>
	e-mail	<b>PEDRO201299DIAZ@GMAIL.COM</b>
	e-mail	
<b>Palma V. Stella V.</b>	CVLAC	<b>26.918.547</b>
	e-mail	<b>STELLAVPALMA9@GMAIL.COM</b>
	e-mail	

#### Palabras o frases claves:

**factores epidemiologicos, parasitosis, factores sanitarios**

### Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub área
<b>CIENCIAS</b>	<b>BIOANÁLISIS</b>

### Resumen (abstract):

Esta investigación fue realizada en 30 niños de ambos sexos, con edades comprendidas entre 5 y 12 años pertenecientes a la Urbanización La Granja de Cantarrana, municipio Sucre, estado Sucre; adicionalmente se analizaron 32 muestras de superficies (manillas de puerta principal y de baño, palanca de descarga de inodoros y pasamanos de escaleras) durante los meses de enero a marzo de 2023, con el fin de determinar prevalencia de parasitosis intestinal, factores epidemiológicos, sanitario ambientales y el papel de los fómites como posibles fuentes de infección de parásitos intestinales. Las muestras de heces y los fómites una vez obtenidas, fueron analizadas el mismo día mediante examen directo con solución salina fisiológica al 0,85% y Lugol al 1,00%. Como medida de asociación entre la infección por parásitos intestinales, analizando las variables epidemiológicas y sanitario ambientales con los resultados del análisis parasitológico, se utilizaron el Test exacto de Fisher, con un nivel de confiabilidad del 95,00%, considerando  $p < 0,05$  como significativo, empleándose el programa estadístico Statgraphics Centurión XVIII. Del total de niños evaluados el 70,00% resultaron parasitados. En cuanto a la prevalencia de parásitos intestinales, fueron identificados el cromista *Blastocystis* spp. (60,00%), seguido por *Cryptosporidium* spp. (10,00%). Por su parte, en el grupo de los protozoarios se destacaron los comensales *Endolimax nana* (50,00%), *Entamoeba coli* (20,00%) e *Iodamoeba bütschlii* (13,33%), seguidos del patógeno *Giardia duodenalis* (6,67%). Al realizar el análisis parasitológico a los fómites (n=32) se encontró que la mayoría de las estructuras (56,25%) estaban contaminadas con uno o más enteroparásitos, presentándose mayor porcentaje de contaminación parasitaria en los pasamanos de escaleras (100%), seguido de las palancas de descarga de los inodoros (62,50%), las manillas de la puerta del baño (60,00%) y puerta principal de la vivienda (33,33%). Se identificaron 3 especies parasitarias en las superficies analizadas: los cromistas *Blastocystis* spp. con 37,50% y *Cryptosporidium* spp. con 9,38%, el único protozoario identificado fue *Endolimax nana* con 25,00%. No se encontró asociación significativa entre la presencia de parasitosis intestinal y los factores epidemiológicos y sanitario- ambientales sevaluados ( $p > 0,05$ ). Sin embargo, los niños que no lavan sus manos antes de comer, consumen agua directamente de la tubería, viven en hacinamiento y conviven con sus mascotas en el interior de sus viviendas, se encuentran más expuestos a las infecciones por parásitos intestinales ( $OR > 1$ ) que aquellos niños sin esos hábitos. Los resultados obtenidos del análisis parasitológico tanto de la materia fecal, como de las superficies en el hogar, son indicativo de las precarias condiciones de saneamiento en el hogar e inadecuada higiene personal de los niños evaluados, ya que cuando las personas con parasitosis al no tapan el inodoro antes de descargar, ocurre la contaminación de las superficies mediante aerosoles, si aunado a eso no tiene por hábito lavarse las manos adecuadamente, al tocar alimentos o superficies de uso común en su propio hogar o fuera de él, los contamina convirtiéndose en foco de infección para otros hospedadores a través de la vía fecal-oral.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

### Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
<b>MILAGROS FIGUEROA</b>	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/>
	CVLAC	<b>13772817</b>
	e-mail	<b>Mdelvfl@Yahoo.es</b>
	e-mail	
<b>NUMIRIN CARREÑO</b>	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/>
	CVLAC	<b>14686702</b>
	e-mail	<b>Numirin@gmail.com</b>
	e-mail	
<b>BRUNNELL GONZÁLEZ</b>	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/>
	CVLAC	<b>11829813</b>
	e-mail	<b>Brunnell_gonzalez@yahoo.com</b>
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:


Año	Mes	Día
<b>2024</b>	<b>05</b>	<b>17</b>

Lenguaje: SPA \_\_\_\_\_

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

### Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
-------------------	-----------

 Tesis Pedro y Stella 17.05.2024.docx	<b>Application/word</b>

Alcance:

Espacial: \_\_\_\_\_ (Opcional)

Temporal: \_\_\_\_\_ (Opcional)

**Título o Grado asociado con el trabajo:**

**Licenciado(a) BIOANÁLISIS**

---

**Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciado(a)**

---

**Área de Estudio: BIOANÁLISIS**

---

**Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:** Universidad de Oriente

---



---



---



# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



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.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

  
**JUAN A. BOLANOS CUNEO**  
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/manija

Apartado Correos 094 / Telfs: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009) : "los Trabajos de Grado son de

la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.

**FIRMA DEL AUTOR**



---

**PEDRO DIAZ**  
**AUTOR**

**FIRMA DEL AUTOR**



---

**STELLA PALMA**  
**AUTOR**

**FIRMA DEL ASESOR**



---

**PROF: MILAGROS FIGUEROA**  
**ASESOR**