



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

CARGA PARASITARIA DE HELMINTOS, CROMISTAS Y  
PROTOZOARIOS, SU ASOCIACIÓN CON EL ESTADO ANTROPOMÉTRICO  
NUTRICIONAL Y PROCESOS DE MALABSORCIÓN INTESTINAL EN NIÑOS  
DE LA COMUNIDAD “BARRIO VENEZUELA”. CUMANÁ, ESTADO SUCRE  
(Modalidad: Tesis de Grado)

MARÍA VICTORIA OGHLI KOUEFATI E IRAIMY CAROLINA  
RODRÍGUEZ SALAZAR

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

CUMANÁ, 2024



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
DECANATO / ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

## VEREDICTO

Nosotros: **MARÍA BERMÚDEZ, NORIG GIRÓN, MILAGROS FIGUEROA y GENNY GUILLÉN** en nuestro carácter de Jurado Examinador, ratificados por el Consejo de la Escuela de Ciencias, a recomendación de la Comisión de Trabajos de Grado del Departamento de Bioanálisis para emitir juicio sobre el Trabajo de Grado titulado: **"CARGA PARASITARIA DE HELMINTOS, CROMISTAS Y PROTOZOARIOS, SU ASOCIACIÓN CON EL ESTADO ANTROPOMÉTRICO NUTRICIONAL Y PROCESOS DE MALA ABSORCIÓN INTESTINAL EN NIÑOS DE LA COMUNIDAD "BARRIO VENEZUELA". CUMANÁ, ESTADO SUCRE"** (modalidad: Tesis de Grado) presentado por las Brs. **MARÍA VICTORIA OGHLI KOUEFATI**, con Cédula de Identidad N° 27.685.171 e **IRAIMY CAROLINA RODRÍGUEZ SALAZAR** con Cédula de Identidad N° 27.208.440, en la modalidad: Tesis de Grado, según lo establecido en el Acta N° 2197 y como requisito parcial para optar al título de Licenciado en Bioanálisis, decidimos que dicho trabajo ha sido: Aprobado mención publicación

En fe de lo anterior se levanta la presente Acta en Cumaná, a los veintitrés días del mes de julio del dos mil veinticuatro.

Asesor (a): Profa. Milagros Figueroa

Profa. Genny Guillén

Jurado Principal: Profa. María Bermúdez

Jurado Principal: Profa. Norig Girón

Trátese sólo un asunto en cada oficio

## DEDICATORIA

A

Dios, primeramente, a mi Virgen del Valle y San Sharbel, por guiar y bendecir mi camino en todo momento, dándome salud y fortaleza para culminar esta etapa. Finalmente, mi sueño que parecía inalcanzable hoy es una hermosa realidad.

Mis padres, Jean Oghli y Antonia Kouefati, por ser mis más grandes pilares y mi apoyo en cada una de mis metas, por cada consejo y llamadas interminables en las que vivían cada logro y cada caída conmigo, por siempre creer en mí y hacer este sueño posible, gracias por esforzarse cada día, por su inmenso amor y compromiso conmigo, la vida no me alcanzaría para agradecerles, este logro es tan de ustedes como mío.

Mi hermano, Ricardo Oghli, por su gran amor y apoyo, dándome palabras de aliento y motivación aún en la distancia.

Mi gran familia, por siempre creer en mi sueño y motivarme a no desistir a pesar de cualquier obstáculo.

Mis ángeles en el cielo, Youssef Kouefati (†□) y Matilde Chenno de Kouefati (†□), sé que desde el cielo están muy orgullosos de este logro.

Mi amiga y compañera de tesis, Iramy Rodríguez, por todo el apoyo, comprensión y el gran compromiso con nuestro proyecto de investigación, somos el complemento perfecto.

Mis amigas, hermanas y compañeras de aventuras, Nicole Vivenes y Josmari Castro, por ser mi apoyo en cada dificultad, y mi motivación a continuar con este gran sueño que compartimos, fueron una bendición en mi camino.

Todas las personas que Dios colocó en mi camino a lo largo de todos estos años para hacerlo un poco más llevadero y no rendirme.

Los amo con todo mi corazón.

*María Victoria Oghli Kouefati*

## DEDICATORIA

A

Dios, principalmente por brindarme salud, sabiduría y fortaleza para llevar a cabo mi carrera universitaria.

Mis padres, Luis Rodríguez y Carolina Salazar, por siempre creer en mí y apoyarme incondicionalmente en este camino y en mi vida.

Mi hermano, Eduardo Rodríguez, por siempre estar para mí, brindándome su cariño, comprensión y apoyo.

Mi abuelo Pedro Salazar, abuela Norma Ruiz, tías Milagros Salazar y Marines Hernández, a mis primos por ser mi mayor apoyo y siempre poder contar con ellos en cada paso de mi vida.

Mi abuelita Yraida González de Salazar (†□), que desde el cielo siempre me bendice y acompaña, sé que está muy orgullosa de hasta donde he llegado y lo que he podido lograr.

Mi amiga y compañera de tesis, María Oghli, por su gran constancia, desempeño, comprensión, compromiso y apoyo con nuestro proyecto de investigación. Gracias por el complemento que somos y formamos.

Mis amigas incondicionales que me regalo la Universidad de Oriente, Nicole Vivenes y Josmari Castro, a las cuales considero mis hermanas de la vida y con las que he vivido momento de risas, llantos, y una especial felicidad.

*Iraimy Carolina Rodríguez Salazar*

## AGRADECIMIENTOS

A

La profesora Milagros Figueroa, tutora y pieza fundamental de este proyecto, gracias por su total entrega y disponibilidad para con nosotras, por su gran orientación, enseñanzas y palabras de aliento cuando más las necesitamos, más que una profesora se ha vuelto una gran amiga, la estimo mucho.

Mis compañeros Pedro Díaz, Stella Palma, y demás compañeros de clases a lo largo de toda la carrera, con los que conservo valiosos recuerdos, risas, llantos, aprendizajes y experiencias, en especial a mi amado G4, siempre serán parte de mí.

Mi amiga de infancia, Vanessa Navarro, por estar presente aún en la distancia, y demostrarme siempre su apoyo incondicional.

Mi vecina, Eneida Hernández, por hacerme sentir en casa aun cuando estaba lejos de ella, por todas las risas y experiencias vividas.

Los profesores del Departamento de Bioanálisis de la Universidad de Oriente, gracias por sus valiosos conocimientos y ser parte de mi formación académica, los recordaré con mucho cariño y admiración.

La casa más alta, la Universidad de Oriente, por abrirme sus puertas a pesar de las adversidades, por convertirme en una gran profesional y permitirme decir con gran orgullo: SOY UDISTA.

La comunidad Barrio Venezuela, por su calidez y empatía al prestar su colaboración y consentimiento para llevar a cabo esta investigación.

*María Victoria Oghli Kouefati*

## **AGRADECIMIENTOS**

A

La profesora y tutora Milagros Figueroa, por creer en nosotras, ser parte fundamental en el proyecto, brindarnos su preciado conocimiento y experiencia, por su paciencia y sobre todo por siempre darnos palabras de aliento para seguir.

Mi amiga de la vida, Veruska Guzmán, que siempre ha estado apoyándome y brindándome su hermoso cariño y por siempre hacerme confiar en mis cualidades.

Mis amigas de estudio Nicole Vivenes, Josmari Castro, Leonela Gutiérrez, Vanessa Velázquez y demás compañeros de clase por no desistir de la carrera y avanzar juntos hasta el final.

Los profesores del Departamento de Bioanálisis por no rendirse y brindarnos todos sus conocimientos para formarnos como profesionales en el área de salud.

La Universidad de Oriente, la casa más alta, por abrirme sus puertas y ser parte de esta maravillosa institución que forma profesionales íntegros cada día.

La comunidad Barrio Venezuela, por brindarnos su colaboración, receptividad y consentimiento para ser parte del proyecto de investigación.

*Iraimy Carolina Rodríguez Salazar*

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTOS .....	V
ÍNDICE .....	VII
RESUMEN .....	XII
INTRODUCCIÓN .....	1
METODOLOGÍA .....	10
Muestra poblacional.....	10
Recolección de datos .....	10
Parámetros antropométricos .....	11
Determinación de peso y talla.....	11
Determinación de Circunferencia braquial izquierda (CBI).....	11
Recolección de materia fecal .....	12
Diagnóstico parasitológico .....	12
Métodos de concentración .....	12
Sedimentación espontánea en tubo .....	12
Willis-Malloy.....	13
Método de Kato-Katz .....	13
Carga parasitaria de protozoarios y cromistas .....	14
Métodos de tinción de Zielh Neelsen modificado .....	15
Determinación de azúcares reductores .....	15
Determinación de monosacáridos.....	15

Determinación de disacáridos.....	16
Determinación de polisacáridos. Prueba del yodo.....	16
Determinación de lípidos en las heces.....	17
Tinción de Sudán III .....	17
Análisis de datos .....	17
RESULTADOS Y DISCUSION .....	19
CONCLUSIONES .....	54
BIBLIOGRAFÍA .....	56
ANEXOS .....	70
HOJAS DE METADATOS.....	71

## LISTA DE TABLAS

- Tabla 1. Prevalencia de especies parasitarias encontradas de la comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023..... 22
- Tabla 2. Grado de infestación por los diferentes protozoarios cromistas y helmintos intestinales identificados en niños parasitados de la comunidad “Barrio Venezuela. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023. .... 28
- Tabla 3. Análisis de varianza para peso (Kg), talla (cm) y circunferencia braquial izquierda (cm), en niños parasitados y no parasitados de la comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023..... 34
- Tabla 4. Distribución nutricional antropométrica por combinación de los índices P/E de niños parasitados con *Blastocystis* spp., *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis*, *Endolimax nana* y *Ascaris lumbricoides* de acuerdo al Grado de infestación. Comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023..... 36
- Tabla 5. Asociación entre la presencia de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos en heces con la infestación por protozoarios y cromistas en niños de la comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023. .... 40
- Tabla 6. Presencia de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos en heces, de acuerdo al grado de infestación por protozoarios en niños de la comunidad “Barrio Venezuela. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023. .... 43

Tabla 7. Asociación entre la presencia de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos en heces y el grado de infestación por cromistas en niños de la comunidad “Barrio Venezuela. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023. .... 46

Tabla 8. Asociación entre la presencia de grasa en heces y la infestación por protozoarios y cromistas en niños de la comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023..... 49

Tabla 9. Asociación entre la presencia de lípidos en heces y la carga parasitaria de protozoarios y cromistas en niños de la comunidad “Barrio Venezuela. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023..... 51

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños de la comunidad “Barrio de Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023.....	19
Figura 2. Distribución del indicador P/E, T/E Y CBI en niños de la comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023. .....	30
Figura 3. Especies parasitarias presentes en niños con azúcares reductores positivos. Comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023. ....	42

## RESUMEN

En el presente estudio fueron analizadas muestras fecales de 72 niños, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 1 y 13 años, de la comunidad “Barrio de Venezuela”, de la ciudad de Cumaná, estado Sucre, en el período comprendido entre octubre a diciembre de 2023. Las muestras fecales se analizaron mediante examen directo con solución salina fisiológica al 0,85% y lugol al 1,00%, además de métodos de concentración y de tinción. La determinación de azúcares reductores fue llevada a cabo utilizando el reactivo de Benedict, los polisacáridos mediante la prueba del yodo y los lípidos utilizando la tinción Sudan III. La carga parasitaria para protozoarios y cromistas fue realizada mediante el conteo de formas de resistencia por gramo de heces, mientras que para los helmintos fue empleado el método de Kato-katz modificado. Adicionalmente, fueron tomados los datos: edad, circunferencia braquial izquierda, peso y talla para el posterior análisis de los indicadores antropométricos. Se obtuvo una prevalencia de parasitosis intestinal de 83,33% (n=60), siendo las especies más comunes: *Blastocystis* spp. (51,39%), *Endolimax nana* (30,56%), *Giardia duodenalis* (12,50%), *Cryptosporidium* spp. (8,33%), *Ascaris lumbricoides* (8,33%), *Iodamoeba bütschlii* (6,94%), *Trichuris trichiura* (5,56%), *Entamoeba coli* (2,78%), *Enterobius vermicularis* (2,78%) y *Chilomastix mesnilli* (1,39%). En lo concerniente a la distribución nutricional antropométrica por combinación del indicador P/T, de acuerdo al grado de infestación, se pudo observar bajo peso y baja talla en infestaciones moderadas e intensas por *Blastocystis* spp. (19,23% cada uno), en infestaciones moderadas por *Cryptosporidium* spp. (33,33%), infestaciones intensas por *Giardia duodenalis* (33,33%), infestaciones moderadas por *Endolimax nana* (40,00%) y en el caso de *Ascaris lumbricoides* únicamente se observó en infestaciones leves (33,33%). Con respecto al estudio de azúcares reductores, las especies parasitarias encontradas en los niños con prueba positiva fueron: *Blastocystis* spp., *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium* spp. y *Endolimax nana*; sin embargo, el grado de infestación por estos parásitos no está asociado a la presencia de azúcares

reductores en la materia fecal ( $p > 0,05$ ). En el caso del estudio de las grasas neutras, las especies parasitarias involucradas fueron *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium* spp., sin embargo, el grado de infestación no está asociado a la presencia de grasas en heces ( $p > 0,05$ ). Estos hallazgos, junto con el déficit nutricional e inmunológico que cursan los niños que presentan malabsorción de nutrientes a causa de parasitosis intestinales, pone de manifiesto la importancia de tener buenos hábitos higiénicos con el fin de disminuir la adquisición de estas infestaciones y a su vez una alimentación balanceada que conforme un sistema inmunológico competente a las complicaciones provocadas por estas parasitosis intestinale

## INTRODUCCIÓN

Las parasitosis intestinales constituyen un serio problema de salud pública a nivel mundial. En los países en vía de desarrollo existen elevadas cifras de prevalencia favorecidas por sus características sociodemográficas, económicas e higiénico-sanitarias, siendo los infantes uno de los grupos poblacionales más vulnerables a esta problemática, debido principalmente al deficiente discernimiento de hábitos higiénico-sanitarios adecuados y su poco desarrollo inmunológico. La severidad de los efectos de las parasitosis sobre el crecimiento y estado de salud de la población infantil, está relacionada con el estado nutricional, la intensidad de la infestación, infestaciones bacterianas concomitantes y patrón de ingesta dietética (Cordero *et al.*, 2009). Estudios realizados en América Latina demuestran que los preescolares y escolares son la población con mayor riesgo de contraer parásitos intestinales, con cifras de prevalencia que pueden llegar hasta 90,00% (Pascual *et al.*, 2010; Lucero *et al.*, 2015; Cardozo y Samudio, 2017).

La infancia es un período biológico evolutivo del ser humano, que va a condicionar los cambios en cuanto a crecimiento y desarrollo, los cuales son consecuencia del aumento en el tamaño y masa corporal como resultado de la multiplicación e hiperplasia celular, los cambios en la organización y diferenciación de tejidos, órganos y sistemas. Un pilar fundamental en esta etapa lo constituye la nutrición, ya que los sustentos de una alimentación balanceada aportan energía y las sustancias necesarias para el adecuado crecimiento y desarrollo (Miranda, 1995).

Dentro de los requerimientos nutricionales, se toma en cuenta la cantidad energética diaria necesaria para mantener los procesos bioquímicos del metabolismo, expresada en kilocalorías, que tiene un valor referencial para Venezuela de 2300 kcal/día para la población en general, y debe distribuirse de la siguiente manera:

proteínas animales de alto valor biológico (13,00-15,00% de Kcal totales/día), lípidos (30,00-35,00%) representados por grasas naturales de 98,00 a 99,00%, constituidos principalmente por ácidos grasos poliinsaturados de 1,00 a 2,00% incluye monoglicéridos, diglicéridos, ácidos grasos libres, fosfolípidos y sustancias no saponificables que contienen esteroides, así como las vitaminas liposolubles; carbohidratos (56,00-69,00%), disponibles en cereales, azúcares simples, leguminosas, raíces y tubérculos; vitaminas como tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina, piridoxina (B6), cobalamina (B12), ácido pantotéico (componente de la coenzima A), biotina, colina, ácido ascórbico (vitamina C), folatos, Vitaminas A, D, E y K; minerales como hierro, zinc, calcio, fósforo, yodo, selenio, cobre, magnesio y flúor. Todos con funciones importantes para el mantenimiento de la vida (INN, 2005).

La desnutrición infantil suele aparecer entre los 6 y los 18 meses de edad, cuando el crecimiento del niño y el desarrollo de su cerebro son particularmente rápidos. Los niños pequeños que reciben alimentos complementarios con pocos nutrientes y con micronutrientes de baja biodisponibilidad están muy expuestos a padecer desnutrición. Además, el estado nutricional de los niños se deteriora aún más si los alimentos complementarios se introducen demasiado pronto, demasiado tarde, o si están contaminados (Black, *et al.*, 2013; OMS, 2016). Este proceso ocurre a través de una secuencia ordenada de eventos: al inicio se produce una disminución de las reservas del organismo, una vez agotadas éstas, ocurren a nivel celular cambios bioquímicos que alteran el funcionamiento de los órganos y los sistemas. Por último, se producen los signos clínicos que identifican la enfermedad (Ortiz y Serra, 2007; OMS, 2016).

Las causas que conducen a una desnutrición pueden ser: deficiente ingestión de alimentos, problemas en la absorción o en el transporte de nutrientes en el tracto digestivo, trastorno en el metabolismo o por combinación de alguna de estas; el

estado nutricional del niño también puede verse afectado por procesos infecciosos. La parasitosis intestinal se ha asociado con desnutrición, la cual es responsable directa o indirectamente de 54,00% de las 10 800 millones de muertes por año a nivel global y, constituye la principal causa de inmunodeficiencia en niños, que conduce al incremento en la susceptibilidad a infecciones, originando un círculo vicioso caracterizado por ingesta dietética inadecuada, bajo peso, invasión de patógenos, deterioro del crecimiento y desarrollo, favoreciendo la reducción de la capacidad física para realizar esfuerzos por insuficiente aporte de oxígeno, dando lugar a graves consecuencias de por vida que afectan la capacidad de atención, memoria y aprendizaje del niño (Barrutia *et al.*, 2021; Murillo *et al.*, 2022), situación que se agrava cuando existe poliparasitismo (Crompton y Nesheim, 2002; Ordoñez y Angulo, 2002; Quihui *et al.*, 2004; Lozano y Mendoza, 2010).

El estado nutricional puede evaluarse por medio de métodos confiables como la antropometría, que se basa en la medición de las dimensiones y composición global del cuerpo humano, relacionándolas con el sexo y la edad. En base a estos datos se construyen indicadores que reflejan las dimensiones corporales permitiendo tener una idea clara y más real del estado nutricional (Weisstaub, 2003; Guerrero *et al.*, 2008). El estudio antropométrico permite evaluar al niño en forma directa mediante combinación de indicadores: peso para la talla (P/T), peso para la edad (P/E) y talla para la edad (T/E) (Angarita *et al.*, 2001; Valle *et al.*, 2019).

Los estándares establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la escala de Waterlow, clasifican el grado de desnutrición mediante los indicadores antropométricos: peso para la edad (P/E), basado en la relación entre el peso de un individuo a una edad determinada y la referencia para su misma edad y sexo; se utiliza para diagnosticar y cuantificar desnutrición aguda, evaluando el efecto inmediato de agentes desfavorables sobre el peso; talla para la edad (T/E), que evalúa la relación entre la talla de un individuo y la referencia para su misma edad y sexo; se

emplea para evidenciar el efecto prolongado de factores adversos sobre el crecimiento (desnutrición crónica); peso para la talla (P/T), que evalúa la relación que puede existir entre el peso obtenido de un individuo de una talla determinada y el valor de referencia para su misma talla y sexo, es más específico para el diagnóstico de desnutrición aguda en niños de 2 a 10 años y, la circunferencia braquial para la edad (CB/E), que por su parte expresa la relación entre la circunferencia del brazo de un individuo y la referencia para su edad y sexo; es un indicador de reserva calórica y proteica (Ravasco *et al.*, 2010; Márquez *et al.*, 2012; Murillo *et al.*, 2022).

Dichos parámetros han permitido determinar que los problemas nutricionales no son consecuencia exclusiva de una dieta inadecuada, sino que tienen origen multifactorial, incluyendo la presencia de infestaciones que interfieren con la utilización de los nutrientes, inequidad en el acceso a los alimentos, falta de acceso al agua potable, deficiente calidad de servicios básicos de salud, falta de información y educación pertinentes; demostrando su asociación con elementos socioeconómicos, tales como: bajo nivel educativo de los padres, aspectos geográficos, étnicos y culturales (Machado *et al.*, 2014; Cueva *et al.*, 2021).

Existe una correlación negativa entre la carga de parásitos intestinales e indicadores del estado nutricional, estos microorganismos ocasionan disminución del apetito mediada por citoquinas, malabsorción intestinal e inducen una respuesta de reacción inflamatoria con efecto deletéreo en el metabolismo de las proteínas y la eritropoyesis. Existen otros micronutrientes que se encuentran alterados en las parasitosis intestinales como la vitamina A (*Ascaris lumbricoides* y *Giardia duodenalis*), vitamina B12 y ácido fólico (*Giardia duodenalis* y *Enterobius vermicularis*) y minerales como cobre, zinc y magnesio (*Giardia duodenalis* y *Entamoeba histolytica*) (Northrop-Clewes *et al.*, 2001).

En el mismo orden de ideas, las parasitosis intestinales producen modificaciones en cada etapa de la nutrición, ya que estos microorganismos son capaces de provocar alteraciones en el proceso nutritivo normal, imponiendo demandas que crean un mayor costo nutricional o produciendo una sustracción de nutrientes. La desnutrición generalmente es una condición resultante de múltiples carencias nutricionales que provoca diversas alteraciones en la respuesta inmune, tanto en los mecanismos específicos como en los inespecíficos, haciendo que el paciente desnutrido sea susceptible a infestaciones por microorganismos oportunistas. Esta situación constituye un problema de salud pública por su “sinergismo” ya que las parasitosis favorecen la desnutrición y esta a su vez eleva la gravedad de las parasitosis (Solano *et al.*, 2008; Tagajdid *et al.*, 2012; Garraza *et al.*, 2014).

Algunas parasitosis intestinales interfieren en la salud de los niños, debido a que afectan directamente la mucosa intestinal y alteran la absorción de nutrientes, lo cual conlleva a una alteración del estado general del infante (Zhou *et al.*, 2005; Cordero *et al.*, 2009). El espectro de manifestaciones clínicas de las parasitosis intestinales, abarca desde pacientes asintomáticos, hasta cuadros digestivos con diarrea crónica o síndrome de mala absorción, con afectación del desarrollo ponderoestatural, motor y cognitivo de la población pediátrica, que en casos graves puede hasta causar la muerte (Pedraza *et al.*, 2019).

Mata *et al.* (2018) en Coropo, estado Aragua, evidenciaron que el 82,00% de los niños parasitados presentaron un peso normal para su edad, mientras que el 2,00% bajo de peso para la edad y el 5,00% baja talla para la edad. Pirela y Polania (2022) en el estado Carabobo, reportaron que de los niños estudiados 16,10% presenta riesgo de talla baja, 13,00% talla baja leve y 32,30% riesgo de desnutrición, debido a que la parasitosis intestinal compromete la absorción intestinal y por tanto el aprovechamiento de los nutrientes. El estado Sucre no está exento de este grave problema, Berbín (2013), al realizar al diagnóstico antropométrico en niños que

asistieron a la Escuela Primaria Bolivariana “Estado Nueva Esparta”, reportó que 11,20% de los escolares presentaban desnutrición aguda; indicando que una alimentación insuficiente e infestaciones recurrentes por efectos de un saneamiento ambiental deficiente incrementa el riesgo. Marcano (2022) en un estudio realizado en Cumanacoa, estado Sucre, reportó que del total de niños que participaron en el estudio 28,00% presentó bajo peso e infestación por parásitos intestinales.

En términos clínicos, estas infestaciones afectan directamente la mucosa intestinal, pueden generar desde lesiones, hasta pérdida del apetito, mala absorción intestinal, desequilibrio de minerales y vitaminas; lo que conlleva finalmente a una mala condición nutricional del infante, con severas repercusiones sobre su crecimiento y desarrollo (Torres *et al.*, 2022). De forma general, las parasitosis intestinales se suelen acompañar de una inflamación intestinal asociada con aumento de la apoptosis de los enterocitos, renovación celular acelerada, transporte anormal de los electrolitos, pérdida de la función barrera (afectación de las uniones estrechas) y, de forma secundaria, la penetración de bacterias comensales. Estos serían los principales mecanismos propuestos como responsables del daño causado por dichos parásitos, los cuales llevarían asociados cuadros de mala digestión y malabsorción, más o menos generalizados en función de la porción intestinal afectada. Estas infestaciones podrían cursar de forma crónica por diversos motivos y, con ello, se agravarían los efectos a nivel inmunológico y nutricional (Chen *et al.*, 2013; Halliez y Buret, 2013; Bartelt y Sartor, 2015; Ögren *et al.*, 2016; Fink y Singer, 2017).

El intestino delgado es la parte del tracto gastrointestinal en donde se lleva a cabo gran parte de la absorción de nutrientes, debido a las numerosas microvellosidades que cubren el epitelio intestinal, las enzimas digestivas en su superficie secretadas activamente para optimizar el proceso de absorción, así como el suministro de sangre, motilidad y microbiota. El mal funcionamiento de cualquiera de estos componentes, conduce a una falla en la absorción de nutrientes o síndrome de

malabsorción que comprende diarrea, esteatorrea, desnutrición, pérdida de peso, dolor abdominal y anemia. Aunque los tres nutrientes principales (grasas, carbohidratos y proteínas) pueden sufrir mala absorción, los síntomas clínicos generalmente sólo se desarrollan cuando existen afectación en la absorción de carbohidratos y grasas (Ensari, 2014).

El análisis de la materia fecal es útil en el diagnóstico diferencial de trastornos como infestaciones gastrointestinales, síndromes de malabsorción y enfermedades inflamatorias intestinales, evitando muchas veces pruebas invasivas. El análisis de heces además de incluir el examen macroscópico (color, consistencia, cantidad, forma, olor, parásitos adultos, sangre y mucosidad) y microscópico (leucocitos, hematíes, helmintos, cromistas y protozoarios), comprende pruebas químicas como la investigación de sangre oculta, grasas neutras, azúcares reductores, pH, además de pruebas inmunológicas y microbiológicas como la determinación de alfa-1 antitripsina, calprotectina, así como la determinación de antígeno fecal para bacterias, virus y parásitos (Kasirga, 2019).

El nivel de pH óptimo para las heces oscila entre 7,00 y 7,50. La acidez estará influenciada por varios factores incluido el tipo y la cantidad de carbohidratos consumidos y la actividad de las bacterias intestinales. La presencia de azúcares reductores en las heces generalmente conlleva a una disminución del pH debido a la producción de ácidos por el metabolismo fermentador de las bacterias intestinales a partir de los carbohidratos, por lo cual ambas pruebas se realizan simultáneamente, siendo una herramienta valiosa para diagnosticar y controlar los trastornos gastrointestinales (Bracho *et al.*, 2010). Normalmente, los azúcares son rápidamente metabolizados y absorbidos por las enzimas del borde en cepillo de las células epiteliales del intestino delgado. La malabsorción de azúcares puede ser causada por trastornos primarios (genéticos) o secundarios (adquiridos). Las causas primarias son raras e incluyen deficiencias de disacaridasas o deficiencias de transportadores de

monosacáridos. Las causas secundarias son más comunes y están causadas por lesión de las vellosidades del intestino delgado, posiblemente por infestación microbiana, cirugía, enfermedad autoinmune, fármacos o desnutrición grave (Erickson *et al.*, 2020).

Por su parte, en seres humanos sanos, la excreción diaria de grasa en las heces es inferior a 6,00 gr y esta cantidad permanece constante incluso si el consumo diario de lípidos es de 100 a 125 gr. Se pueden utilizar varias pruebas para detectar esteatorrea. El estándar de oro es el cálculo cuantitativo de la grasa en heces de 72 horas (esteatocrito). Sin embargo, las pruebas cualitativas como la tinción Sudán III, si se aplica adecuadamente, puede detectar más del 90,00% de los pacientes que tienen esteatorrea clínicamente significativa, pudiéndose especificar grasas neutras y ácidos grasos (Kasirga *et al.*, 2019). La malabsorción de grasas con presencia de esteatorrea, es un factor importante en la génesis de la desnutrición proteico-energética en niños con algún grado de desnutrición (Sullivan *et al.*, 1992; Soriano *et al.*, 2010).

Cada vez más, surgen estudios científicos sobre el posible papel etiológico de los parásitos intestinales en los trastornos digestivos funcionales, caracterizados por malestar abdominal asociado a una reactividad intestinal alterada en respuesta a estímulos luminales (agentes infecciosos o alimentos) o psicológicos. Varios autores han coincidido en la correlación positiva entre patologías como dispepsia, intolerancia/malabsorción de carbohidratos, intolerancia alimentaria y síndrome del intestino irritable (SII) y enfermedades protozoarias intestinales, destacando *Giardia duodenalis* que puede causar malabsorción de carbohidratos, minerales como el hierro y vitaminas A, B12 y K (Litleskare *et al.*, 2018).

En el estado Nueva Esparta, Rivero y Sojo (2018), al evaluar la implicación de *Giardia duodenalis* en procesos de malabsorción intestinal reportaron que el 12,50% y el 68,75% de los niños con desnutrición aguda y desnutrición crónica

respectivamente, estaban parasitados con *Giardia duodenalis*, hallaron diferencias altamente significativas al evaluar la presencia de monosacáridos y grasas en heces. Por su parte, Guzmán y Betancourt (2019) en el estado Sucre al evaluar el estado nutricional, en niños con infestación por *Blastocystis* spp. el análisis antropométrico permitió demostrar que 29,41% de los infectados presentaban desnutrición aguda.

La ciudad de Cumaná, presenta zonas precarias en recursos, condiciones higiénicas y ambientes óptimos para el establecimiento y transmisión de infestaciones parasitarias, además de necesidades nutricionales insatisfechas, la comunidad “Barrio Venezuela” es una de ellas. Además de ello hasta el momento no se ha evaluado la influencia de la carga parasitaria (grado de infestación) de helmintos, cromistas y protozoarios sobre el estado antropométrico nutricional y los procesos de malabsorción de carbohidratos y lípidos en niños; razón por la cual es de gran importancia la realización del presente trabajo de investigación, lo que primeramente, permitiría aportar cifras de prevalencia de parasitosis intestinales actuales y oportunas en la comunidad objeto de estudios, además de determinar las especies parasitarias involucradas en los procesos de malabsorción intestinal.

# METODOLOGÍA

## **Muestra poblacional**

La presente investigación se llevó a cabo en la comunidad “Barrio Venezuela”, parroquia “Altagracia”, municipio Sucre, estado Sucre. Para lograr la sensibilización de los habitantes de la comunidad, se realizaron varias visitas para contactar a los líderes comunales y explicar los objetivos y alcances de esta investigación.

## **Recolección de datos**

A los padres y/o representantes que permitieron que sus hijos participaran en el proyecto de investigación, se les explicó la finalidad del mismo, así como también las ventajas y desventajas de la participación de su representado, y se les solicitó su aprobación por escrito mediante actas de consentimiento (Anexo 1), donde aceptaron la realización de exámenes de laboratorio a la población infantil, tomándose en cuenta las normas de ética establecidas por la 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).

A cada representante se le realizó una ficha de recolección de información en donde están contenidos datos clínicos y epidemiológicos de su representado (Anexo 2). Posteriormente, se definió una fecha para la recolección de las muestras fecales y posterior determinación de medidas antropométricas.

Se excluyeron de esta investigación, aquellos niños y niñas con diagnóstico previo de anemia, enfermedad inflamatoria intestinal, síndrome de malabsorción intestinal, inmunocomprometidos, con tratamiento antiparasitario días previos al muestreo, así como muestras insuficientes o contaminadas con orina, agua o tierra.

## **Parámetros antropométricos**

### **Determinación de peso y talla**

Se determinaron los índices antropométricos: peso y talla de acuerdo a la edad, de cada niño con la colaboración de un personal calificado. El peso se determinó en una báscula digital con capacidad de pesada hasta 100 Kg, los niños utilizaron ropa ligera, sin calzado, ni accesorios. La estatura fue medida con cinta métrica de 2 m con escala graduada en centímetros y numeración referencial cada 5 cm, para esto los niños fueron dispuestos descalzos, de pie, con los talones pegados, hombros relajados, piernas derechas y apoyados a la pared donde se colocó la cinta métrica, se midió la distancia que existe entre el punto más alto de la cabeza y la región plantar.

### **Determinación de Circunferencia braquial izquierda (CBI)**

Para este método, se utilizó una cinta métrica común (inextensible) con precisión de 1 mm. Se colocó al niño de pie y sobre el brazo izquierdo (en los niños zurdos la medición se realizó en el brazo derecho) flexionado en ángulo recto se calculó el punto medio entre el acromión (extremo del hombro) y el olécranon (punta del codo) posicionando una marca, a este nivel y con el brazo relajado, se rodeó con la cinta métrica sin comprimir los tejidos. La lectura obtenida fue registrada en centímetros (Gil, 2010).

Una vez obtenidos y agrupados los datos con respecto a: peso, talla, CBI, edad y sexo, los individuos fueron clasificados de acuerdo a los indicadores de diagnóstico nutricional: P/T, P/E y T/E, los datos fueron ubicados en las tablas de percentiles de la OMS 2019. La prevalencia de cada indicador se calculó siguiendo los puntos de corte recomendados por la OMS: Para bajo peso: percentil  $\leq 15$ , normo peso entre los percentiles 15-85, para sobrepeso: el intervalo percentilar 85-97 y para obesidad: percentil  $>97$  (Torres, 2005; Sepúlveda y Meléndez, 2011; Mata *et al.*, 2018).

### **Recolección de materia fecal**

Se entregó al representante de cada niño, un envase recolector de heces previamente enumerado. Las muestras fueron recogidas por deposición espontánea y trasladadas siguiendo adecuadas condiciones pre-analíticas, al Laboratorio de Parasitología, del departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, núcleo de Sucre, estado Sucre, ubicado en la escuela de Enfermería, en donde fueron procesadas el mismo día para garantizar la viabilidad de las especies parasitarias (Ash y Orihel, 2010).

### **Diagnóstico parasitológico**

Para el análisis de las muestras de heces, se realizó inicialmente un examen macroscópico en el que se evaluaron características físicas como: color, olor, aspecto, consistencia, presencia de moco, sangre, restos alimentarios o vermes adultos. Para el examen microscópico, se realizó un montaje húmedo en solución salina fisiológica (SSF) al 0,85% y lugol al 1,00%, con la finalidad de identificar la presencia de formas parasitarias y otros elementos de interés, el procedimiento llevado a cabo fue el siguiente: en una lámina portaobjetos se colocó separadamente una gota de SSF y otra de lugol, con un aplicador de madera se procedió a homogeneizar la muestra de heces, para luego tomar una pequeña porción y se realizó una suspensión en la gota de SSF y luego en la de lugol. Se cubrieron las preparaciones con láminas cubreobjetos y se observaron al microscopio óptico con objetivo de 10X y 40X, para la búsqueda de formas evolutivas de tamaño microscópico de helmintos, cromistas y protozoarios (Botero y Restrepo y 2012).

### **Métodos de concentración**

#### **Sedimentación espontánea en tubo**

Se tomaron de 2,00 gr de materia fecal y fueron homogeneizadas con 10 ml de SSF, posteriormente la mezcla fue filtrada a través de gasa y 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 y se cerró de forma hermética. Posteriormente, se agitó el tubo, vigorosamente, por un lapso de 30 segundos y se dejó reposar 45 minutos. Finalmente, se procedió a eliminar el sobrenadante con ayuda de una pipeta Pasteur y luego, se tomaron del fondo del tubo gotas del sedimento, las cuales se colocaron en láminas portaobjetos diferentes, cubiertas con cubreobjetos, éstas se observaron al microscopio con objetivos de 10X y 40X, hasta agotarlo (Pajuelo *et al.*, 2006).

#### **Willis-Malloy**

Se tomaron 2,00 gr de materia fecal y fueron homogeneizados 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 minutos, 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).

#### **Método de Kato-Katz**

Para realizar el conteo de los huevos de helmintos se empleó la técnica de Kato-Katz modificado por Katz y Pellegrino (Katz *et al.*, 1972). Con el objeto de remover las partículas presentes de gran tamaño, se procedió a tamizar 2 gr de materia fecal utilizando un colador elaborado con poliéster sintético rígido con unas medidas aproximadas de 4 cm<sup>2</sup> el cuadrado central, luego con una paleta se tomó lo obtenido del tamizado por la parte posterior de la malla, aproximadamente 45-50 mg de la materia fecal, se colocó sobre la lámina, usando un patrón de plástico perforado con unas medidas específicas de 1,37 mm de espesor con, 3 cm de ancho por 6 cm de largo con una perforación de 6 mm.

La deposición se colocó sobre una lámina portaobjetos y se cubrió con un círculo de papel celofán de treinta y cinco milímetros previamente embebidos durante

24 horas en solución de Kato (verde de malaquita al 3,00%, glicerina, agua destilada). Esta preparación fue vertida sobre una superficie plana sin malformaciones y se hizo presión con el dedo pulgar hasta lograr que la muestra se extendiera uniformemente en un área de 360 mm<sup>2</sup>. La muestra permaneció a temperatura ambiente, durante 10 a 15 minutos, para lograr la clarificación y secado para la identificación y conteo de los huevos, esta preparación se observó al microscopio óptico a una resolución de 10X. Se contaron los huevos por especie en toda la preparación, para la obtención del número de huevos por gramos de heces (hpgh) se utilizó un factor de 200 en los casos donde se contaron sólo 10 campos, mientras que en aquellas preparaciones donde se contó toda el área de la preparación, por haber una cantidad menor de huevos en la muestra se utilizó un factor de 20 (Botero y Restrepo, 1998).

### **Carga parasitaria de protozoarios y cromistas**

Se mezclaron 2,00 gr de materia fecal con aproximadamente 10 ml de SSF al 0,85% luego, la suspensión fecal se filtró a través de un tamiz de gasa y se completó a 10 ml con SSF, se centrifugó a 1 500 rpm durante 10 min. Se decantó el sobrenadante y se resuspendió el sedimento a 4,00 ml por adición de SSF al 0,85%. Después se mezcló en un vórtex y, de esa suspensión, se tomaron 20 µl para la realización del conteo de quistes y formas de resistencia de cromistas, en toda la superficie cubierta por la lámina cubreobjetos a 40X por triplicado. El número de estructuras por gramo de heces se obtuvo multiplicando el número total de quistes o formas de resistencia en todo el frotis por 100 (Xiao y Herd, 1993).

La determinación del grado de infestación por protozoarios y cromistas intestinales, se basó en el conteo del número de quistes y formas de resistencia por gramo de heces (nqpgh) y se utilizó una clasificación empírica para dividir a los niños en grupos de bajo grado de infestación (<1 000 nqpgh), mediano grado de infestación (1 000-10 000 nqpgh) y elevado grado de infestación (>10 000 nqpgh) (Michelli *et al.*, 2007).

### **Métodos de tinción de Zielh Neelsen modificado**

Se realizaron extendidos de heces frescas para la aplicación de coloración de Zielh Neelsen modificado. Para ello, las muestras de heces fueron extendidas en un portaobjetos limpio y desgrasado con la ayuda de un aplicador de madera, luego se fijaron con metanol por 3 min. Se colorearon con carbol-fucsina concentrada durante 20 minutos en frío, se lavaron 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 segundos, se lavaron nuevamente con agua para agregarle el colorante de contraste (azul de metileno al 1,00%) por 30 segundos y finalmente, se enjuagaron con agua, se dejaron 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 fueron medidas con el micrómetro ocular (Arcay y Bruzual, 1993).

### **Determinación de azúcares reductores**

Para la determinación de los azúcares reductores se utilizó el reactivo de Benedict el cual está constituido por una disolución de sulfato de cobre II, citrato de sodio o potasio y carbonato de sodio. Al tratar el azúcar con estos reactivos, se experimentó una reacción de oxidación; el cobre II en disolución acuosa, de color azul, se reduce a cobre I, el cual precipita como óxido de cobre I, de color rojo (Bishop *et al.*, 2007; Ugalde *et al.*, 2008).

### **Determinación de monosacáridos**

Se colocó en un tubo de ensayo una porción aproximada de 1,00 gr de heces en dos partes de agua destilada (2,00 ml), se mezcló bien y se centrifugó a 2 000 rpm por 2 minutos, luego se colocó en un tubo de ensayo 500,0  $\mu$ l del sobrenadante y se agregaron 2,00 ml de reactivo de Benedict, se homogenizó la mezcla; seguidamente, se colocó el tubo en una gradilla de metal dentro de un baño de María hirviente durante 5 minutos, con una pinza de metal se retiró el tubo del calor y se procedió a

interpretar los resultados obtenidos de la siguiente manera: si la mezcla se colorea de naranja a ladrillo, resultaba una reacción positiva con alta concentración de azúcares, si era de color verde resultaba una reacción positiva con baja concentración de azúcares y si era de color azul se interpretó como una reacción negativa (Ugalde *et al.*, 2008).

### **Determinación de disacáridos**

Estos carbohidratos se determinaron mezclando en un tubo de ensayo 1,00 ml de ácido clorhídrico  $10,00 \text{ mol}^{-1}$  con aproximadamente 1,00 gr de heces, esta mezcla fue colocada en una gradilla de metal a  $37^{\circ}\text{C}$  en baño de María durante 5 minutos; posteriormente se centrifugó a 2 000 rpm por 5 minutos. Seguidamente, se colocó en un tubo de ensayo 500,0  $\mu\text{l}$  del sobrenadante y se agregaron 2,00 ml de reactivo de Benedict, se homogenizó la mezcla; inmediatamente, se colocó el tubo en una gradilla de metal dentro de un baño de María hirviendo durante 5 minutos, con una pinza de metal se retiró el tubo del calor y se procedió a interpretar los resultados obtenidos de la siguiente manera: si la mezcla se coloreaba de naranja a ladrillo, resultaba una reacción positiva con alta concentración de azúcares, si era de color verde resultaba una reacción positiva con baja concentración de azúcares y si era de color azul se interpretaba como una reacción negativa (Ugalde *et al.*, 2008).

### **Determinación de polisacáridos. Prueba del yodo**

El yodo forma complejos de adsorción con los polisacáridos, lo cual ocurre en frío. Los polisacáridos lineales, como la amilosa de almidón, genera un complejo de un color azul intenso; los que tienen ramificaciones como la amilopectina del almidón y el glucógeno, forman complejos yodados de color menos intenso. En una lámina portaobjeto se colocó una gota de yodo, luego con la ayuda de un aplicador de madera se tomó una pequeña cantidad de muestra de heces, se mezcló con el lugol y se cubrió con una laminilla cubreobjetos; finalmente se observó al microscopio óptico con objetivo 40X, si se observaba una coloración azul, resultaba una reacción positiva

y si era de color anaranjado era una reacción negativa para polisacáridos (Quesada, 2007).

### **Determinación de lípidos en las heces**

#### **Tinción de Sudán III**

La tinción Sudán III es una prueba que permite precisar la existencia o no de esteatorrea, determinando en forma cualitativa la pérdida de grasas tanto neutras como libres en las heces. En una lámina portaobjeto bien limpia y seca, se colocó una gota de SSF al 0,85% y con un aplicador de madera se tomó una pequeña porción de materia fecal, se realizó una suspensión y se agregó una gota del colorante Sudán III. Se observó en el microscopio óptico con objetivo de 40X. Las gotas de grasa refringentes se identificaron de color rojo a anaranjado, tomando en cuenta sólo la presencia de las gotas medianas y grandes. El resultado de la prueba se expresó de acuerdo al número y diámetro de las gotas de grasa visualizadas en la lámina, los valores son: prueba negativa: menor ó igual a 100 gotas de grasa por campo, entre 1-4 micras de diámetro; prueba positiva leve: más de 100 gotas de grasa por campo, entre 1-8 micras de diámetro; positiva franca: más de 100 gotas de grasa, entre 6-75 micras de diámetro (Khoury *et al.*, 1989; Strasinger y Di Lorenzo, 2010).

#### **Análisis de datos**

Los resultados se agruparon en forma de tablas y gráficos, en frecuencias absolutas, porcentajes e índices. La prevalencia de parasitosis fue estimada con la siguiente fórmula:

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

Donde:

P: prevalencia

Ct: número de escolares parasitados, en un momento determinado

Nt: número total de escolares en la población en ese momento determinado

Como medida de asociación entre la carga parasitaria de helmintos, cromistas y protozoarios con los parámetros antropométricos, azúcares reductores y grasas neutras, se empleó el test exacto de Fisher, con un nivel de confiabilidad del 95,00%, considerando  $p < 0,05$  como significativo. En aquellos casos en los cuales no se cumplan los requerimientos para la aplicación de esta prueba se trabajó con frecuencias, empleándose el programa estadístico Statgraphics Centurión 18 (Wayne, 2002; Gordis, 2004).

## RESULTADOS Y DISCUSION

Se analizaron durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2023, un total de 72 muestras fecales de niños de ambos sexos, con edades comprendidas entre 1 y 13 años, de la comunidad “Barrio Venezuela” en la ciudad de Cumaná. Al realizar el análisis parasitológico, se encontró una prevalencia global de parasitosis intestinal de 83,33% (60/72), mientras que el 16,67% (12/72) no estaban parasitados (Figura 1).

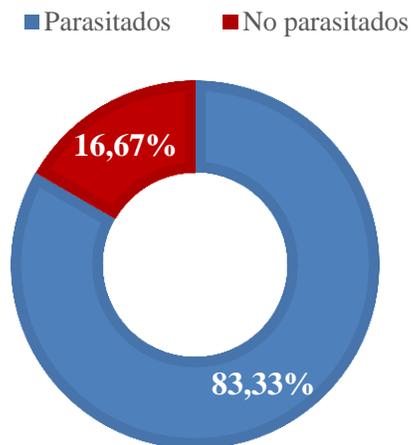


Figura 1. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños de la comunidad “Barrio de Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023.

Las parasitosis intestinales representan un problema de salud pública en el mundo, situándose dentro de las diez principales causas de muerte, especialmente en países en vías de desarrollo; afectando a todas las clases sociales y produciendo una importante morbilidad, que se acentúa en las poblaciones urbano-marginales y en zonas rurales. Este tipo de afecciones representan un marcador de atraso socio-cultural, convirtiéndose en un problema de salud global que requiere de un enfoque holístico para su control, es importante resaltar que la población en edad escolar es la

más afectada, puesto que en este grupo las infestaciones duran más tiempo y son más fuertes (Arias *et al.*, 2010).

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%, ésta 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).

En Venezuela, se han realizado diversos estudios en la población infantil, entre los que vale la pena destacar a Mata *et al.* (2018), en el estado Aragua, en el que analizaron un total de 145 muestras obteniendo una prevalencia de 73,80% de niños parasitados. En el estado Monagas, Brito *et al.* (2017), reportaron una alta prevalencia de parasitosis (92,20%).

En la ciudad de Cumaná, con la finalidad de conocer la prevalencia de parasitosis intestinal en la población infantil, se han llevado a cabo diferentes estudios en distintas zonas de la entidad sucrense, en los que se utilizaron los mismos métodos coproparasitológicos empleados en el presente trabajo de investigación, tal es el caso de un estudio realizado en escolares de la U.E Anexa “Pedro Arnal” en el cual se reportó una prevalencia de parasitosis intestinal de 55,30% (Guzmán y Betancourt, 2019). Fernández y Marcano (2020) al estudiar la prevalencia de parasitosis intestinal en las comunidades Cumanagoto, “Los Cocos” y Malariología, obtuvieron cifras de 77,27%, 73,53%, 55,00%, respectivamente. Por su parte, Jiménez y Ceuta (2020) en un estudio realizado en la escuela “Ascanio José Velásquez” obtuvieron 78,95% de prevalencia. Cortez (2020) indica en su trabajo de investigación que 74,78% niños que asistían a la escuela Básica Brasil III, estaban parasitados.

La prevalencia de parasitosis intestinal encontrada en el presente trabajo de investigación fue de 83,33%, superior a la reportada en trabajos mencionados con anterioridad, indicativo de que los niños involucrados en el estudio están en contacto directo con fuentes de infestación, además de que las condiciones deficientes de saneamiento ambiental y servicios básicos se han mantenido en el tiempo e incluso empeorado.

La comunidad “Barrio Venezuela” es considerada una zona urbana, cuenta con una red de servicios públicos, entre ellos acueducto, electricidad, sistema de cloacas y de recolección de basura. Sin embargo, los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación indican que los niños están expuestos indistintamente a la contaminación con parásitos intestinales. Una de las limitantes son las constantes fallas en el suministro de agua potable en la ciudad, que obliga a los individuos de las comunidades afectadas a recolectar el vital líquido para su uso posterior en recipientes, muchas veces inadecuados, sin tapa y sin previo tratamiento, tanto para consumo, como para lavado de alimentos y aseo personal.

Aunque no formó parte de los objetivos propuestos en el presente trabajo de investigación, se pudo observar que la mayoría de los niños tienen sus residencias cercanas al colegio; en la zona, a pesar de poseer calles asfaltadas, existen otros espacios con piso de tierra, que en ocasiones puede contaminarse mediante el desbordamiento de aguas servidas. Además, existe un deficiente saneamiento ambiental, condiciones que contribuyen a la perpetuación de los ciclos evolutivos de los parásitos. Aunado a esto, al pasar la mayor parte de su tiempo fuera de sus casas, consumen agua sin filtrar ni hervir y alimentos de expendios ambulantes, de los que se desconoce su forma de preparación y envasado, factores que junto a su manera de jugar y poco consolidados hábitos de higiene los hace susceptibles a adquirir parasitosis intestinales.

En la tabla 1, se evidencia que de todas las especies enteroparasitarias identificadas en esta investigación, hubo una mayor prevalencia de cromistas (59,72%) y protozoarios (54,17%) en relación a los helmintos (16,67%). El primer lugar de prevalencia lo ocupó *Blastocystis* spp. (51,39%), seguido por *Endolimax nana* (30,56%), *Giardia duodenalis* (12,50%), *Cryptosporidium* spp. y *Ascaris lumbricoides* con 8,33% cada uno y *Trichuris trichiura* con 5,56%. En menor proporción se observaron las amebas *Iodamoeba bütschlii* (6,94%), *Entamoeba coli* (2,78%), el helminto *Enterobius vermicularis* (2,78%) y *Chilomastix mesnilli* (1,39%).

Tabla 1. Prevalencia de especies parasitarias encontradas de la comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023.

<b>Taxas enteroparasitarias</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Protozoarios</b>	39	54,17
<i>Endolimax nana</i>	22	30,56
<i>Giardia duodenalis</i> *	09	12,50
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	05	06,94
<i>Entamoeba coli</i>	02	02,78
<i>Chilomastix mesnilli</i>	01	01,39
<b>Cromistas</b>	43	59,72
<i>Blastocystis</i> spp.*	37	51,39
<i>Cryptosporidium</i> spp.*	06	08,33
<b>Helmintos</b>	12	16,67
<i>Ascaris lumbricoides</i> *	06	08,33
<i>Trichuris trichiura</i> *	04	05,56
<i>Enterobius vermicularis</i> *	02	02,78

N°: número de niños; %: porcentaje; \*: Especies patógenas.

En los últimos años, se ha observado un incremento en el número de casos de parasitosis intestinales por protozoarios y cromistas, ocupando este último grupo, los primeros lugares en prevalencia entre las especies que parasitan el tracto intestinal del

hombre, lo que ha llevado a una transición epidemiológica importante de las parasitosis intestinales, que corrobora lo ya expresado por diferentes investigadores (Nastasi, 2015; Guzmán y Betancourt, 2019; Fernández y Marcano, 2020; Muñoz *et al.*, 2021; Arismendi y Carreño, 2022).

En el presente trabajo de investigación, *Blastocystis* spp. fue el cromista de mayor prevalencia (51,39%). En humanos a menudo excede el 5,00% en países industrializados citándose cifras entre 30,00 a 76,00% en los países en vías de desarrollo, señalándose ampliamente que los determinantes de su prevalencia están relacionados con limitaciones en los estándares higiénico sanitarios. En Venezuela, es el enteroparásito de mayor prevalencia registrada (60,00%-75,00%) en poblaciones con deficientes condiciones de saneamiento ambiental, malos hábitos higiénicos, también en inmigrantes, viajeros e inclusive en pacientes inmunocomprometidos (Michelli y De Donato, 2001; Devera *et al.*, 2006, Acurero-Yamarte *et al.*, 2013; González *et al.*, 2014; Panunzio *et al.*, 2014; Devera *et al.*, 2018; Devera *et al.*, 2020). La heterogeneidad en las cifras depende de factores como: métodos utilizados para su identificación, tipo población analizada, número de muestras, región geográfica e incluso si forma parte o no del objetivo principal de estudio (Chourio-Lozano *et al.*, 2009; Acurero-Yamarte *et al.*, 2013; González *et al.*, 2014).

Devera *et al.* (2024) con la finalidad de comparar la prevalencia de infestación por *Blastocystis* spp. entre las décadas 2000-2009 y 2010-2019 en habitantes de 45 comunidades del municipio “Angostura del Orinoco”, en el estado Bolívar, reportan como parásito intestinal más prevalente al cromista con 49,60%. En el estado Sucre, se observan cifras de prevalencia de *Blastocystis* spp. de 34,06% en Santa Fé, parroquia Raúl Leoni (Velásquez, 2016), de 43,33% en Barbacoas, parroquia Ayacucho (Arismendi y Carreño, 2022), 51,85% en la parroquia San Juan (Cedeño, 2020). En la ciudad de Cumaná, Guzmán y Betancourt (2019) reportaron que 24,42% de los escolares que asistían a la U.E. escuela Anexa “Pedro Arnal”, presentaron

infestación por el cromista. Por su parte, Jiménez y Ceuta (2020) identificaron el parásito en 41,05% de las muestras analizadas, pertenecientes a niños de la U.E.N.B. “Ascanio José Velásquez”.

El rol patógeno de esta especie fue controversial durante mucho tiempo, sin embargo, hay suficientes evidencias que lo señalan como patógeno, responsabilizándolo de enfermedad inflamatoria intestinal, de bajo índice de masa corporal y de la llamada blastocistosis, en referencia a un conjunto de síntomas gastrointestinales inespecíficos (Scalan, 2012). Aunque el cromista siempre ha estado presente en materia fecal, solo en las últimas dos décadas, es que se viene informando rutinariamente en los exámenes coproparasitológicos, una vez que se demostró su importancia como patógeno humano (Devera *et al.*, 2006; Devera *et al.*, 2015) es por ello que el aumento de prevalencia del cromista tanto en adultos como en infantes, ha desplazado notablemente a las prevalencias antes reportadas de *Giardia duodenalis* (Acurero-Yamarte *et al.*, 2013; Calchi *et al.*, 2013; Brito *et al.*, 2017; Guzmán y Betancourt, 2019).

Por su parte, *Cryptosporidium* spp. obtuvo una prevalencia considerable (8,33%), la vía principal de transmisión es fecal-oral, las formas de resistencia son infectivas al evacuarse, este parásito posee un potencial zoonótico; los fómites es otra manera de contagio de este coccidio, debido a su fácil contaminación las formas de resistencia levitan con facilidad siendo transportados por el viento y polvo, elementos muy comunes en el sector evaluado (Aguín *et al.*, 2011; Botero y Restrepo, 2012). La duración del cuadro clínico es aproximadamente de 12 días y la eliminación de las formas de resistencia suele ser intermitente o persistir aún en etapa de convalecencia, la infestación puede ser asintomática o presentar diarrea profusa con deshidratación concomitante (García y Rivera, 2017), es de destacar que la mayoría de los niños que presentó infestación por este cromista, en esta investigación, no cursaron con cuadro diarreico, pero presentaron muestras blandas.

Este coccidio intestinal es de gran importancia médica, en Venezuela y en particular el estado Sucre, se desconocen muchos de sus aspectos epidemiológicos, ya que muy pocos laboratorios clínicos utilizan la coloración de Zielh Neelsen modificado para la identificación morfológica del parásito, razón por la cual su prevalencia es subestimada. Vale la pena destacar, que las muestras en donde se identificó *Cryptosporidium* spp. mediante examen directo, fueron evaluadas luego mediante frotis teñidos con Zielh Neelsen modificado y observadas en objetivo de 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. En el estado Sucre se manejan cifras de prevalencia que oscilan entre 3,70 y 40,00% (Fernández y Marcano, 2020; Jiménez y Ceuta, 2020; Cedeño, 2020; Espinoza y Sifontes, 2019; Cabarico y Díaz, 2022; Gómez y Pareles, 2023).

En el grupo de protozoarios, destaca las amibas comensales: *Endolimax nana*, *Iodamoeba bütschlii* y en menor proporción *Entamoeba coli*, igual que en otros estudios realizados a nivel nacional y regional (Devera *et al.*, 2020; Muñoz *et al.*, 2021; Marcano, 2022). Cabe destacar que, aunque carecen de importancia clínica, su interés radica en la epidemiología, ya que son indicativos de contaminación fecal; pues comparten el mismo vehículo de transmisión de cromistas y otros protozoarios potencialmente patógenos. Aunque, algunos reportes en la literatura señalan la detección de amibas comensales y su relación con diversas manifestaciones clínicas como dolor abdominal, hiporexia, diarrea acuosa, palidez, bruxismo y prurito (Becerril, 2011; Nastasi, 2015; Guzmán y Betancourt, 2019).

La amiba de mayor prevalencia fue *Endolimax nana* (30,56%). En Venezuela, en estudios realizados en la población infantil, específicamente en Ocumare de la Costa, García *et al.* (2019) reportaron 25,70% de prevalencia y, Mata *et al.* (2018) 13,79% en Coropo, estado Aragua. El estado Sucre no escapa de esta realidad, en la

ciudad de Cumaná se han reportado cifras de prevalencia de 30,90% (Muñoz *et al.*, 2021), que concuerdan con los resultados obtenidos en el presente estudio. Por su parte, en Barbacoas y Cumanacoa se han encontrado cifras más elevadas de 60,00% (Arismendi y Carreño, 2022) y 47,00% (Marcano, 2022).

El protozooario de reconocido rol patógeno *Giardia duodenalis* se identificó con una prevalencia de 12,50% y se ha señalado entre los más frecuentes en diversos estudios realizados en Venezuela (Chourio-Lozano *et al.*, 2009; Devera *et al.*, 2014; González *et al.*, 2014, Velásquez, 2016). Este parásito afecta comúnmente a los niños de edad escolar, persistiendo la infestación por más tiempo y con mayor intensidad que otros parásitos intestinales (Brito y Arocha, 2014; Calchi *et al.*, 2013). En el estado Sucre se manejan cifras de prevalencia que oscilan entre 3,38 y 33,33% (Velásquez, 2016; Guzmán y Subero, 2019; Cedeño, 2020; Cortez, 2020; Fernández y Marcano, 2020; Jiménez y Ceuta, 2020; Arismendi y Carreño, 2022; Gómez y Pareles, 2023).

En relación con los helmintos, *Ascaris lumbricoides* fue el de mayor prevalencia (8,33%), seguido de *Trichuris trichiura* (5,56%). En un estudio realizado en escolares de Santa Fé, estado Sucre, se reporta como helmintos más comunes a *Ascaris lumbricoides* (18,12%) y *Trichuris trichiura* (6,52%), cifras superiores a las obtenidas en esta investigación, dicha variación puede deberse a las diferencias existentes tanto en la zona geográfica, como en los hábitos y costumbres de los escolares estudiados (Velásquez, 2016). Diversas investigaciones han permitido correlacionar las geohelminiasis con malabsorción, pérdida de sangre, deficiencias cognitivas y de crecimiento que conlleva a un menor rendimiento escolar de los infectados y, además a la disminución de la absorción de vitamina A (Figuera *et al.*, 2006; González *et al.*, 2014; Guzmán y Betancourt., 2019).

En lo concerniente a *Enterobius vermicularis*, la prevalencia reportada (2,78%) no es real pues no fueron aplicadas técnicas ovizcópicas (Test de Graham). Cedeño (2020) en la parroquia San Juan, estado Sucre, identificó mediante la técnica de Graham una prevalencia de 22,22%. A pesar de su ubicuidad, las cifras de prevalencia de *Enterobius vermicularis* pueden variar, inclusive, dentro de un mismo país, dependiendo de varios factores como los de tipo climático, socio-económicos, demográficos, culturales e inclusive del método de diagnóstico aplicado y el cumplimiento de las recomendaciones previas a la toma de muestra (Maniscalchi *et al.*, 2010; Botero y Restrepo, 2012). En Venezuela y el estado Sucre, los estudios realizados sobre este parásito son realmente escasos, y en algunos casos se ha identificado casualmente empleado únicamente examen directo en fresco, en vez del test de Graham, por lo que la prevalencia exacta de este parásito no se conoce aún en su real dimensión y también es subestimada.

En el presente trabajo de investigación, se evidenció un mayor predominio de cromistas y protozoarios, por encima de los helmintos, lo que puede relacionarse con varios aspectos: una menor exposición de los niños a suelos contaminados, pero un mayor riesgo de transmisión hídrica. Aunque el mecanismo de transmisión de parásitos intestinales es oral-fecal, epidemiológicamente existen diferencias, ya que el mecanismo de diseminación de los geohelmintos es la contaminación fecal de la tierra con huevos de nemátodos que deben permanecer varios días en la superficie del suelo bajo condiciones óptimas de temperatura y humedad, para mediante la embriogénesis, alcanzar su estadio infectivo. En el caso de protozoarios y cromistas, las formas de resistencia son infectivos desde el momento de ser evacuados, y de esta forma son transmitidos de persona a persona mediante la contaminación de manos, agua y alimentos con materia fecal humana y de animales (Martínez *et al.*, 2018).

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 de la

ciudad de Cumaná. Quizás, aparte del uso indiscriminado de drogas antihelmínticas; 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, afectan la viabilidad de las formas evolutivas de estos parásitos (Bracho *et al.*, 2016). Es preciso señalar, que durante el período de tiempo en el que fueron recolectadas las muestras hubo sequía, aspecto que no contribuye con la perpetuación del ciclo de vida de estos nemátodos. Sin embargo, a pesar de considerarse baja la prevalencia obtenida, no deja de ser importante, ya que esto significa que existen condiciones propicias para este tipo de infestaciones en las zonas que frecuentan los afectados, como: deficiente saneamiento ambiental y fecalismo al ras del suelo, que, aunado a hábitos higiénicos precarios, contribuyen al establecimiento de la ascariosis y trichuriasis en esa y otras comunidades.

En la tabla 2, se muestra la distribución de monoinfestación por protozoarios, cromistas y helmintos (n=56), según el grado de infestación. En el grupo de protozoarios, predominan las infestaciones leves para *Endolimax nana* (70,00%) y las moderadas e intensas para *Giardia duodenalis* con 44,44% y 33,33%, respectivamente. En el caso de los cromistas predominaron las infestaciones leves (33,33%) y moderadas (50,00%) para *Cryptosporidium* spp., en lo concerniente a *Blastocystis* spp. fueron más comunes las infestaciones moderadas (65,38%) e intensas (19,23%). El único helminto presente en monoinfestación fue *Ascaris lumbricoides* con infestaciones leves.

Tabla 2. Grado de infestación por los diferentes protozoarios cromistas y helmintos intestinales identificados en niños parasitados de la comunidad “Barrio Venezuela. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023.

Especies	Grado de infestación						TOTAL
	Leve		Moderado		Intenso		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
<i>Endolimax nana</i>	7	70,00	3	30,00	0	0,00	10
<i>Giardia duodenalis</i>	2	22,22	4	44,44	3	33,33	9

<i>Cryptosporidium</i> spp.	2	33,33	3	50,00	1	16,67	6
<i>Blastocystis</i> spp.	4	15,38	17	65,38	5	19,23	26
<i>Ascaris lumbricoides</i>	5	100	0	0,00	0	0,00	5

Nº: Número de niños. %: Porcentaje.

La acción del parásito sobre el hospedador se verá influenciada por una serie de factores que, a su vez, van a condicionar la variabilidad del cuadro clínico de un individuo a otro. La mayoría de las infestaciones cursan de forma asintomática, pero suelen presentarse cuadros leves hasta otros más severos como malabsorción de nutrientes, anemia, pérdida de vitaminas, intolerancia a azúcares, variaciones en peso y talla, así como manifestaciones cutáneas, pulmonares y digestivas; lo cual está directamente relacionado con los mecanismos de patogenicidad del parásito, elevado grado de infestación y por la respuesta del hospedador que está condicionada tanto por el estado nutricional como por el desarrollo y competencia del sistema inmune (Botero y Restrepo, 2003; Izzeddin e Hincapié, 2015; Graterol *et al.*, 2022).

En el caso específico de la infestación por *Blastocystis* spp., se han observado manifestaciones clínicas en pacientes con infestaciones leves, pero también con bajo grado de infestación, lo que parece indicar que no es necesario un gran número de parásitos a nivel intestinal para desencadenar sintomatología, pero el cuadro clínico podría ser más severo cuando está presente en gran cantidad y además existen otros factores como inmunocompromiso y disbiosis intestinal (Hernández *et al.*, 2012; Barrios *et al.*, 2013).

En la figura 2, se muestra la distribución antropométrica, por combinación de los índices P/E, T/E Y CBI de los niños que formaron parte del estudio. Se puede observar, que la mayoría (45,83%) presentó peso normal para la edad; 33,33% talla normal para la edad y 52,78% CBI normal. En lo concerniente al déficit, un porcentaje de 30,56% presentó bajo peso y baja talla para la edad y 26,00% CBI bajo

la norma. Con respecto al exceso, 20,83% de los niños evaluados presentó sobrepeso, 36,11% talla alta y 22,22% CBI elevado.

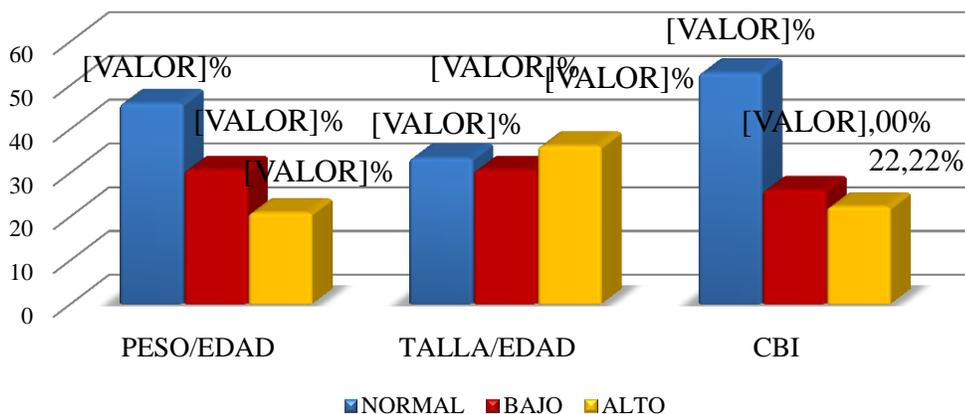


Figura 2. Distribución del indicador P/E, T/E Y CBI en niños de la comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023.

Los resultados obtenidos en la población infantil estudiada, muestran que el peso de la mayoría de los niños era normal, solo 30,56% presentó déficit y 20,83% exceso. Es importante mencionar que, para la realización de esta investigación, se incluyeron niños y niñas aparentemente sanos, sin diagnóstico previo de anemia, parasitosis, inmunocomprometidos, ni enfermedades agudas y/o crónicas que pudieran afectar el estado nutricional.

La malnutrición bien por déficit o por exceso se refleja en las variaciones de la masa corporal y de los componentes que conforman el físico de los individuos. En el primer caso y en situaciones consideradas como extremas, se acompaña de una depleción del tejido magro, el cual está formado por la masa celular activa (músculo y víscera) y la proteína estructural o tejido de sostén, siendo la primera la que más se modifica en presencia de una reducción significativa de nutrientes. En situaciones de restricción calórica más leve, se observa una disminución variable del tejido graso (Pérez y Landaeta, 2002).

Ocampo *et al.* (2013), estudiaron el estado nutricional en población menor de 10 años de edad en una comunidad de Colombia, encontrando para el indicador P/E que el 63,13% de los niños evaluados presentaban normopeso, 14,18% sobrepeso y 22,69% bajo peso. En otro estudio realizado por Guzmán y Betancourt (2019), en el cual evaluaron el estado nutricional de niños de la U.E. Anexa “Pedro Arnal” de Cumaná, estado Sucre, también reportaron que la mayoría presentó un estado nutricional normal (92,17%) mientras que el 7,83% presentó déficit agudo. Por su parte, Jiménez y Ceuta (2020) indican que el 62,11% de los niños se encontraban bien nutridos, 20,00% presentaron sobrepeso y, el 17,89% presentó bajo peso, observándose una tendencia al aumento del bajo peso a través del tiempo.

En cuanto a la circunferencia media de brazo para la identificación precoz de desnutrición aguda, la mayoría de los niños se encontraba dentro de la norma (52,78%), mientras que 26,00% se encontró bajo la norma y 22,22% sobre la norma. Estudios en Venezuela, han sugerido que la circunferencia media de brazo, puede considerarse por sí sola, apropiada para despistaje nutricional en niños. Este indicador sugiere reservas tanto calóricas como proteicas y tiene la ventaja de ser una medida fácil, rápida, económica y con menos posibilidad de error, en su determinación, que otras variables antropométricas. Utilizar la circunferencia media del brazo para evaluar el estado nutricional como predictor de desnutrición en niños, permitiría a los pediatras identificar la necesidad de intervención nutricional como parte del tratamiento global al inicio de la hospitalización (Pontiles *et al.*, 2016).

Para conocer el estado nutricional del niño es necesario la realización de una buena valoración que viene dada por la historia clínica y dietética (anamnesis nutricional), la exploración física incluyendo antropometría y exámenes de laboratorio (hematología completa, ferrocínica, proteínas totales y fraccionadas), siendo la antropometría el más usado como indicador de crecimiento y estado

nutricional en niños, ya que es un método no invasivo de bajo costo, que brinda mucha información y de fácil recolección. Últimamente, se le ha atribuido un valor importante a los factores sociales como condicionantes de los procesos biológicos, debido a que los niños de familias de escasos recursos tienen mayor riesgo de desnutrición, además, otros factores como el nivel educativo de la madre, el hecho de pertenecer a familias disfuncionales, la condición de alojamiento y el tamaño de la familia son factores de riesgo para la salud de los niños (Angarita *et al.*, 2001).

El exceso nutricional, por su parte, también plantea problemas de elevada relevancia, manifestándose en obesidad, en el presente estudio 20,83% de los niños presentó sobrepeso. En la actualidad, no sólo preocupan los índices de malnutrición/desnutrición, sino también el aumento observado en la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre escolares y adolescentes, registrada en todas las regiones desarrolladas o en procesos de desarrollo y en ambos sexos. En ese sentido, la Organización Panamericana de la Salud (2000), ha incluido a la obesidad entre las enfermedades crónicas asociadas a estilos inadecuados de vida, como indicador de pobreza. A largo plazo, esta aumenta el riesgo de padecer enfermedades crónicas del adulto, como diabetes, cáncer de colon, hipertensión arterial, aterosclerosis e infarto al miocardio (Hernández, 2003; Baker *et al.*, 2007).

Es de importancia recalcar que, así como la desnutrición es un proceso multifactorial, en el que contribuyen diferentes eventos, hábitos alimenticios, factores genéticos, que no son medibles únicamente basados en los parámetros antropométricos de un individuo; la obesidad es catalogada de la misma manera, ya que incluye una serie de eventos desde un exceso nutricional y calórico, hasta infestaciones que produzcan alteraciones a nivel del microbiota intestinal, factores genéticos predisponentes a esta condición y alteraciones metabólicas (Calvo, 2009).

En lo concerniente a la talla, 30,56% de los niños estudiados presentaron baja estatura para su edad, lo que supone que estos pudiesen haber atravesado un proceso crónico de subalimentación en los primeros años de su vida, debido a las bajas condiciones socioeconómicas y culturales propias de la comunidad estudiada. Guerrero *et al.* (2008) en el estado Cojedes, encontraron 28,10% de niños con talla baja para la edad. De igual modo, Vargas (2010), observó un 26,67% de niños con baja talla para la edad en la consulta pediátrica de la clínica popular “Nueva Esparta”. Existen causas diferentes a las nutricionales que puedan estar provocando una talla baja, tal es el caso de los factores genéticos, es decir, niños con padres de talla baja por genética familiar, en comparación con el promedio para la población venezolana, los cuales son niños acordes al potencial genético de sus padres, así como también dietas inadecuadas, condiciones socioeconómicas insatisfactorias para el óptimo crecimiento del escolar, procesos infecciosos y parasitarios comunes en esta etapa (Bravo, 2008).

Desde hace algunos años, Latinoamérica enfrenta dificultades importantes en cuanto a los indicadores de bienestar, deterioro que se profundizó tras la pandemia y que aún sigue afectando, sumado a la emergencia climática y al conflicto bélico Rusia-Ucrania, la contracción en la economía y en la inversión, así como en la generación de empleos de calidad se suman al alza en la inflación, en el precio de los alimentos (Jardim *et al.*, 2023). La situación alimentaria y nutricional venezolana no escapa de esa realidad, presentando un cuadro complejo caracterizado por grandes limitaciones en el acceso y la disponibilidad de alimentos con alto contenido de minerales y vitaminas, modificándose el patrón de alimentación hacia el consumo de alimentos de menor costo, básicamente carbohidratos y con alto contenido de fitatos (Barón *et al.*, 2007).

Los escolares de zonas empobrecidas, anteriormente suplían las carencias alimentarias de su hogar, con alimentos suministrados en las escuelas por el programa

de alimentación escolar (PAE), pero éste desde hace ya algunos años no opera de forma regular, aunado a que la mayoría de las veces no se suministran alimentos en cantidad y calidad adecuadas para que el niño cubra las calorías y nutrientes que requieren según su edad, repercutiendo de manera negativa en su crecimiento y desarrollo adecuado.

La tabla 3 muestra el análisis de varianza para peso, talla y CBI en los niños estudiados, se evidencia que a pesar de no existir diferencias significativas de los parámetros entre ambos grupos ( $p>0,05$ ) hay una tendencia hacia la disminución de los valores de las variables peso (24,72 Kg), talla (122,53 cm) y circunferencia braquial izquierda (18,49 cm) en el grupo de los niños parasitados como consecuencia del proceso infeccioso, en comparación con los niños aparentemente sanos.

Tabla 3. Análisis de varianza para peso (Kg), talla (cm) y circunferencia braquial izquierda (cm), en niños parasitados y no parasitados de la comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023.

INDICADOR	N°	$\bar{X} \pm DE$	Rango		Fs	p
			Min	Máx		
Peso						
<b>Parasitados</b>	60	<u>24,72±9,02</u>	10,00	46,00	0,68	0,3326ns
<b>No parasitados</b>	12	27,42±10,96	15,00	52,00		
Talla						
<b>Parasitados</b>	60	<u>122,53±18,01</u>	78,00	164,00	1,30	0,6617ns
<b>No parasitados</b>	12	134,42±15,80	112,00	161,00		
CBI						
<b>Parasitados</b>	60	<u>18,49±2,89</u>	14,00	26,00	0,97	0,8761ns
<b>No parasitados</b>	12	19,00±2,92	15,00	26,00		

N°: número de niños. %: porcentaje. CBI: circunferencia braquial izquierda.  $\bar{X}$ : media. DE: desviación estándar. Min: valor mínimo. Máx: valor máximo. Fs: valor experimental de Fisher. p: probabilidad. ns: no significativo ( $p>0,05$ ).

La desnutrición es un proceso complejo que depende de numerosos factores, dentro de los cuales destacan el estado de pobreza en el que vive el individuo, debido a la acción simultánea de una alimentación insuficiente e infestaciones recurrentes por efectos de un saneamiento ambiental deficiente (Papale *et al.*, 2011). El estado Sucre no está exento de este grave problema, ya que los resultados expresados en el presente trabajo de investigación confirman que, en el grupo de niños con bajo peso y talla, aparte de una reducción drástica en la ingesta de alimentos, la presencia de un estado patológico de tipo parasitario puede estar interfiriendo con la asimilación de nutrientes, aunque no es un factor determinante para la desnutrición. Aunque no se pudo determinar con exactitud la cronicidad de las infecciones, según información suministrada por los padres, en la zona estudiada se realizan jornadas de desparasitación, lo que permite inferir que las parasitosis son de curso reciente.

Las parasitosis intestinales afectan directamente el estado nutricional del menor al generar una deficiencia de hierro, vitamina A y anemia, debido a la afección directa del intestino a nivel de mucosa y sus funciones de absorción y digestión, lo que conlleva a la alteración de su estado de nutrición, capacidad de aprendizaje y daño sobre el estado general de salud del menor (Barón *et al.*, 2007). Además de las alteraciones que causan los enteroparásitos en el proceso nutritivo del individuo, el sistema inmune se ve afectado al haber carencias nutricionales, haciéndolo susceptible a enfermedades por diversos microorganismos oportunistas, por ende las parasitosis y el estado nutricional tienen una relación sinérgica ya que los parásitos intestinales favorecen la desnutrición y ésta a su vez, permite que el individuo parasitado presente daños que varían en magnitud a su estado previo (Solano *et al.*, 2008; Garraza *et al.*, 2014; Cardona, 2017).

En la tabla 4, se muestra la distribución nutricional antropométrica por combinación del indicador P/T, de acuerdo al grado de infestación. Se puede observar que en la mayoría de los casos de infestaciones leves y moderadas el indicador P/T se

encuentra dentro de la norma. Es de destacar que hubo predominio de bajo peso y baja talla en infestaciones moderadas e intensas por *Blastocystis* spp. (19,23% cada uno), en infestaciones moderadas por *Cryptosporidium* spp. (33,33%), infestaciones intensas por *Giardia duodenalis* (33,33%), infestaciones moderadas por *Endolimax nana* (40,00%) y en el caso de *Ascaris lumbricoides* únicamente se observó en infestaciones leves (33,33%).

Son pocos los estudios realizados evaluando los parámetros antropométricos por tipo parasitario y menos los que involucren la carga parasitaria. Sin embargo, en estudios realizados a nivel local, Fernández y Marcano (2020) muestran un predominio de monoinfestación por *Cryptosporidium* spp., *Endolimax nana*, *Giardia duodenalis* y *Ascaris lumbricoides* (14,28% cada uno) en niños con baja talla y peso. Jiménez y Ceuta (2020), por su parte evidenciaron que los parásitos más predominantes en niños con baja talla y peso fueron *Endolimax nana* (50,00%), *Cryptosporidium* spp. (44,44%), seguido de *Giardia duodenalis* y *Blastocystis* spp. con 20,00% cada uno.

Tabla 4. Distribución nutricional antropométrica por combinación de los índices P/E de niños parasitados con *Blastocystis* spp., *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis*, *Endolimax nana* y *Ascaris lumbricoides* de acuerdo al Grado de infestación. Comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023.

P/T	Grado de infestación <i>Blastocystis</i> spp.					
	Leve (<1000qpgh)		Moderado (1001-10000 qpgh)		Intenso (>10000 qpgh)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Normal/Normal	2	7,69	12	46,15	0	0,00
Bajo/Bajo	2	7,69	5	19,23	5	19,23
Grado de infestación <i>Cryptosporidium</i> spp.						
Normal/Normal	2	33,33	1	16,67	0	0,00
Bajo/Bajo	0	0,00	2	33,33	1	16,67
Grado de infestación <i>Giardia duodenalis</i>						

Normal/Normal	2	22,22	3	33,33	0	00,00
Bajo/Bajo	0	00,00	1	11,11	3	33,33
Grado de infestación <i>Endolimax nana</i>						
Normal/Normal	3	30,00	0	00,00	0	00,00
Bajo/Bajo	3	30,00	4	40,00	0	00,00
Grado de infestación <i>Ascaris lumbricoides</i>						
Normal/Normal	2	66,67	0	00,00	0	00,00
Bajo/Bajo	1	33,33	0	00,00	0	00,00

Nº: número de niños. %: porcentaje.

Guzmán y Betancourt (2019) reportaron desnutrición de tipo aguda en niños con monoinfestación por *Blastocystis* spp. (10,00%). Martínez *et al.* (2010), indicaron que la presencia del cromista en niños con índice de delgadez severa resultó significativamente mayor.

Cerezuela *et al.* (2017) reportaron que los niños con infestación por *Cryptosporidium* spp. presentan menor talla que los no parasitados, la desnutrición que produce está relacionada con su presencia intestinal y el impedimento en la absorción de nutrientes. La infestación se desarrolla mayoritariamente con ausencia de síntomas, como en el caso de esta investigación, ocasionando muchas veces que la presencia del parásito no genere consulta médica pediátrica, aunado a que para identificarlo se requiere de la aplicación de la tinción de Zielh Neelsen modificado, método poco aplicado en los laboratorios de análisis clínico, contribuyendo a la subestimación de la prevalencia del parásito.

En lo concerniente a *Endolimax nana*, algunos reportes en la literatura señalan la detección de amibas comensales y su relación con diversas manifestaciones clínicas como dolor abdominal, hiporexia, diarrea acuosa, palidez, bruxismo y prurito (Becerril, 2011; Nastasi, 2015), que junto a la precaria alimentación son factores que, indudablemente, repercuten en el estado nutricional de los infantes; puesto que el

intestino es un medio de cultivo ideal para el desarrollo de muchos organismos que requieren de nutrientes para su desarrollo y reproducción (Martínez *et al.*, 2010).

Con respecto a la infestación por *Giardia duodenalis*, diversos estudios asocian la giardiasis con un efecto adverso sobre el crecimiento y el peso, y algunos reportes sugieren que el mecanismo mediante el cual la infestación parasitaria afecta el estado nutricional es por disminución en la ingesta y cambios en las preferencias alimentarias, consecuencia de la afectación de factores sensoriales, neuronales y hormonales que modulan la ingesta de alimentos, pudiendo además causar náuseas y vómitos (Mendoza *et al.*, 2001; Muñiz y Queiroz, 2002; Cordero *et al.*, 2009).

Los parásitos patógenos pueden provocar la aceleración del peristaltismo intestinal lo que altera la absorción de los nutrientes, disminuye la producción de sales biliares y puede generar daño a la mucosa intestinal, produciéndose una respuesta inflamatoria mediada por citoquinas, que conlleva a la falta de apetito además de alterar el metabolismo de las proteínas (Alvarado y Vásquez, 2006; Solano *et al.*, 2008). La gravedad de las infestaciones va a depender del estado basal nutricional, la carga parasitaria, otras infestaciones coexistentes (virus, bacterias, otros parásitos) y la ingesta alimenticia. Los resultados obtenidos permiten inferir que la deficiente ingesta de alimentos por parte de los niños participantes en esta investigación, junto con la reacción inflamatoria a consecuencia de las parasitosis, además del grado de infestación y expoliación continua de nutrientes, podrían explicar mejor la afectación del estado nutricional antropométrico en el grupo de niños afectados.

En la tabla 5, se muestra la asociación entre la monoinfestación por protozoarios (n=19) y cromistas (n=32) según la presencia de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos en las heces analizadas. No se observó asociación entre las protozoosis y la presencia de azúcares reductores ( $p>0,05$ ), aunque 52,63% de los

niños presentó positividad a monosacáridos y 57,89% a polisacáridos. En lo concerniente a los cromistas, al aplicar el test exacto de Fisher, se observó asociación significativa entre este tipo de infestación y la presencia de monosacáridos y disacáridos con 65,62% en cada caso ( $p < 0,05$ ).

La digestión de carbohidatos ocurre a través de una compleja serie de reacciones mediadas por las amilasas salivares y pancreáticas, además por las disacaridasas ancladas a la membrana de los enterocitos de la superficie del intestino delgado. Los disacáridos (lactosa, sacarosa y maltosa) para ser absorbidos en el intestino delgado requieren de un proceso de hidrólisis previo por enzimas específicas, resultando en monosacáridos tales como glucosa, galactosa y fructosa, que a su vez se valen de transportadores específicos ubicados en la membrana apical y basolateral del enterocito para su posterior absorción (Alliende, 2007; Zugasti, 2009; Riveros *et al.*, 2014).

La mayor parte de los cuadros malabsortivos se deben a deficiencias congénitas primarias, por defectos enzimáticos (lactasa, sacarasa-isomaltasa, trehalasa) o a alteraciones en el transporte de los monosacáridos (glucosa-galactosa). Las deficiencias congénitas se deben a la ausencia total o parcial de la enzima con un epitelio intestinal normal, esto puede deberse a la modificación o delección del gen que codifique la enzima afectada, produciendo una actividad anormal, insuficiente o inexistente de la misma. En cambio, en las deficiencias adquiridas o secundarias, el déficit de absorción es debido a una inhibición enzimática o de la actividad de los transportadores, motivado a lesión o atrofia de las microvellosidades del epitelio de la mucosa intestinal; estas deficiencias son las más frecuentes en la edad pediátrica, suelen ser transitorias y ocurren a consecuencia de un proceso infeccioso ya sea por bacterias cuyo mecanismo de patogenicidad es por acción invasora de las células epiteliales o por procesos inflamatorios provocados por virus (rotavirus) y algunos parásitos (Pérez, 2012).

Tabla 5. Asociación entre la presencia de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos en heces con la infestación por protozoarios y cromistas en niños de la comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023.

Grupo parasitario	Carbohidrato	Parasitados		No parasitados		p	
		Nº	%	Nº	%		
Protozoarios	<b>MONOSACÁRIDOS</b>						
	POSITIVO	10	52,63	3	25,00	0,1581ns	
	NEGATIVO	9	47,37	9	75,00		
	<b>DISACÁRIDO</b>						
	POSITIVO	5	26,32	3	25,00	1,0000ns	
	NEGATIVO	14	73,68	9	75,00		
	<b>POLISACÁRIDO</b>						
	POSITIVO	11	57,89	3	25,00	0,1318ns	
	NEGATIVO	8	42,11	9	75,00		
	Cromistas	<b>MONOSACÁRIDOS</b>					
		POSITIVO	21	65,62	3	25,00	0,0212*
		NEGATIVO	11	34,38	9	75,00	
<b>DISACÁRIDO</b>							
POSITIVO		21	65,62	3	25,00	0,0212*	
NEGATIVO		11	34,38	9	75,00		
<b>POLISACÁRIDO</b>							
POSITIVO		12	37,50	2	16,67	0,2820ns	
NEGATIVO		20	62,50	10	83,33		

Nº: número de niños; %: porcentaje. p: probabilidad. \*: significativo ( $p < 0,05$ ). ns: no significativo ( $p > 0,05$ ).

El azúcar no hidrolizado permanece en la luz intestinal, una parte difunde y es eliminada por orina y heces. La mayor parte es metabolizada por bacterias saprofitas del colon, resultando sustancias reductoras de menor tamaño y ácidos grasos de cadena corta, gases (hidrógeno, metano, dióxido de carbono), glucosa, galactosa y otras sustancias que aumentan la osmolaridad de la luz intestinal, disminuyen el pH

luminal, facilitan el paso de agua a la luz y producen distensión y diarrea. Los ácidos grasos son irritantes para la mucosa colónica y responsables del aumento del peristaltismo (Taroncher, 2019).

Es importante mencionar que, para la realización de ésta investigación, se incluyeron niños y niñas aparentemente sanos, sin diagnóstico previo de parasitosis, enfermedad inflamatoria intestinal, síndrome de intestino irritable, síndrome de malabsorción intestinal, así como también inmunocomprometidos; sin embargo no fue posible descartar la presencia de procesos infecciosos de tipo viral o bacteriano, puesto que un pequeño porcentaje de niños no parasitados también presentaron positividad a azúcares reductores.

Las enteroparasitosis provocan cambios en la mucosa intestinal asociados con mala digestión y malabsorción de los alimentos. En el presente trabajo de investigación, solo se observó positividad a azúcares reductores en monoinfestación por protozoarios y cromistas, por lo tanto, las repercusiones inflamatorias a nivel intestinal podrían ser la causa por la que los niños estudiados con estas parasitosis desarrollaran malabsorción, bien sea por un déficit enzimático o descenso de la actividad de los transportadores.

En la figura 3, se muestra las especies parasitarias encontradas en los niños con azúcares reductores en heces. En infantes positivos para monosacáridos, disacáridos y polisacáridos, el enteroparásito más frecuente fue *Blastocystis* spp. con 60,00%; 76,00% y 27,27%, respectivamente. Con respecto a los niños con monoinfestación por *Giardia duodenalis*, el 20,00% mostró positividad para monosacáridos, 16,00% para disacáridos y 31,82% para polisacáridos. Por su parte, en el caso de la criptosporidiosis, 6,67% de los niños presentó positividad a monosacáridos, 4,00% a disacáridos y 22,72% a polisacáridos. En presencia de monoinfestación por *Endolimax nana* 13,33% de los niños presentó monosacáridos positivos, 10,00%

disacáridos y 18,18% polisacáridos. Los criterios tomados en cuenta para señalar a estas taxas enteroparasitarias como responsables de las manifestaciones clínicas en los pacientes evaluados fueron: su presencia en el examen microscópico directo de las heces, en ausencia de otro patógeno intestinal de tipo parasitario.

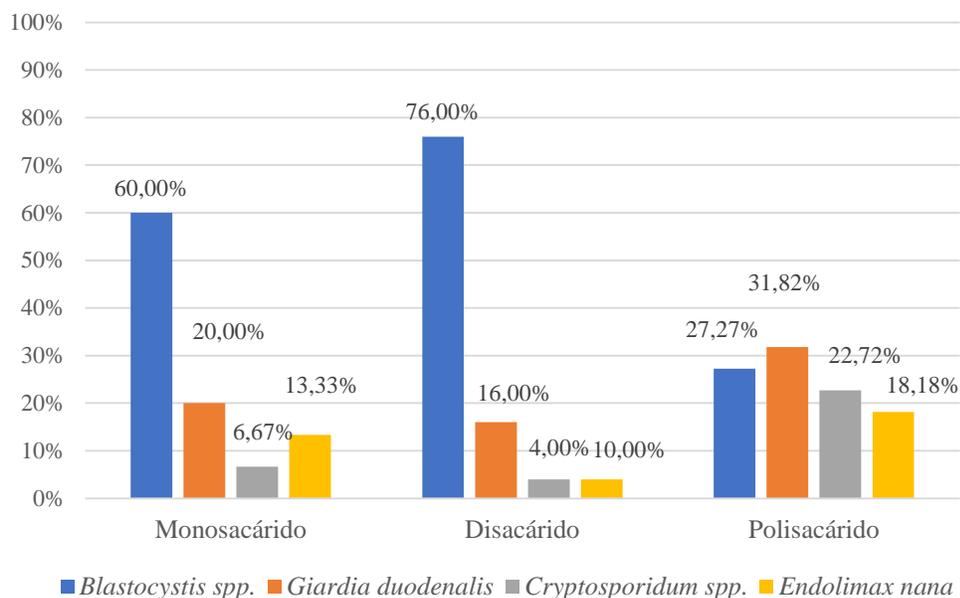


Figura 3. Especies parasitarias presentes en niños con azúcares reductores positivos. Comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023.

Balsalobre (2018), en un estudio realizado en Sevilla, España detectó azúcares reductores en las heces de 39 pacientes (5,20%). De ellos, el 51,00% correspondían a pacientes con parasitosis intestinal, siendo las taxas más frecuentes: *Giardia duodenalis*, *Blastocystis spp.* y *Cryptosporidium spp.* Taroncher (2019) en Valencia, España en su estudio evidencia un mayor porcentaje de malabsorción en individuos parasitados (72,00%), en comparación con los no parasitados (53,00%), las especies parasitarias más prevalentes en el estudio fueron *Giardia duodenalis*, *Blastocystis spp.* y *Cryptosporidium spp.*

Trelis *et al.* (2019) en busca de la asociación entre *Giardia duodenalis* y malabsorción de fructosa encontraron una alta probabilidad de que los individuos con parásitos intestinales sufran algún tipo de malabsorción, y a su vez, los parásitos identificados en estos pacientes fueron *Giardia duodenalis* residente en la parte superior del intestino delgado y *Blastocystis* spp., un parásito colónico. Por su parte, Rivero y Sojo (2018) en Nueva Esparta, Venezuela, al evaluar el papel de *Giardia duodenalis* en procesos de malabsorción intestinal en niños, encontraron asociación altamente significativa ( $p < 0,001$ ; 65,50%) entre la positividad a monosacáridos y la giardiosis. Sin embargo, no se encontró asociación estadística significativa para disacáridos y polisacáridos, con respecto a la presencia o no del protozooario.

En la tabla 6, se muestra la presencia de azúcares reductores en heces de niños con infestación por protozoarios según el grado de infestación. En lo que respecta a monosacáridos, se observa una mayor positividad en infestaciones moderadas con 40,00%, disacáridos en infestación acentuada (60,00%) y polisacáridos en infestaciones moderadas (45,45%). Las especies parasitarias identificadas en muestras con positividad a azúcares reductores son *Giardia duodenalis* y *Endolimax nana*.

Tabla 6. Presencia de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos en heces, de acuerdo al grado de infestación por protozoarios en niños de la comunidad “Barrio Venezuela. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023.

Grado de infestación	Monosacárido positivo		Monosacárido negativo	
	Nº	%	Nº	%
Leve	3	30,00	6	66,67
Moderado	4	40,00	3	33,33
Acentuado	3	30,00	0	0,00
	Disacárido positivo		Disacárido negativo	
Leve	1	20,00	8	57,14
Moderado	1	20,00	6	42,86
Acentuado	3	60,00	0	0,00
	Polisacárido positivo		Polisacárido negativo	
Leve	4	36,36	5	62,50

Moderado	5	45,45	2	25,00
Acentuado	2	18,18	1	12,50

Nº: número de niños; %: porcentaje.

El epitelio intestinal está formado por una única capa de células epiteliales que funciona como una barrera física entre la luz y el tejido subepitelial. Dentro de la barrera, las células epiteliales se mantienen unidas mediante estructuras complejas conocidas como uniones intercelulares. Esta barrera controla la absorción de nutrientes e impide el paso de microorganismos, antígenos lumenales y toxinas al tejido mucoso. Una vez que los trofozoítos de *Giardia duodenalis* se adhieren a las células epiteliales mediante su disco suctor, ocurren procesos de señalización específicas, incluidas las caspasas, que pueden activar la apoptosis, que conduce a la pérdida de uniones intercelulares, reordenamiento del citoesqueleto y disfunción de la barrera, sin penetrar el epitelio, causando aplanamiento de las vellosidades intestinales que impide la absorción, contribuyendo a la secreción y malabsorción de electrolitos y la diarrea subyacente (Certad *et al*, 2017).

La pérdida del borde en cepillo, combinada con la atrofia de las vellosidades, disminuye la producción de disacaridasas por las microvellosidades y causa alteración de la digestión de la lactosa, afectando también la producción de sacarasa y lactasa, lo que complica el cuadro de malabsorción (Di Genova y Tonelli, 2016; Murrillo *et al*, 2022). Como dato adicional, la giardiasis grave se produce principalmente en niños con bajo peso y desnutrición preexistente, que padecen una infestación persistente con diarrea crónica y graves problemas de salud, incluido un empeoramiento de la nutrición, retraso del crecimiento y deterioro cognitivo (Dupont, 2013). La colonización de estos parásitos es duodeno-yeyunal, por lo tanto, su presencia y repercusiones inflamatorias podrían ser la causa de que los niños con giardiosis desarrollaran malabsorción por déficit o descenso de la actividad de los transportadores.

En lo concerniente a *Endolimax nana*, aunque se relaciona con ciertos cuadros de diarrea crónica, enterocolitis (Iqbal *et al.*, 2001), poliartritis (Burnstein y Liakos, 1981) y su sensibilidad al metronidazol hacen que se discuta su papel como patógeno (Veraldi *et al.*, 2020). Es una ameba no invasiva, no se conocen casos en los que lesione o cruce la barrera intestinal en humanos, pero puede causar irritación en las criptas de la mucosa intestinal. Sin embargo, se ha sugerido que la patogenicidad podría estar limitada a cepas virulentas (Poulsen y Stensvold, 2016). No se encontraron estudios que respalden su papel en cuadros de malabsorción intestinal, pero se puede inferir que, al ser una ameba colónica, no es responsable directa de la positividad a azúcares reductores en los niños con monoinfestación, esto quizás pueda deberse más bien a factores como la microbiota, o el estado inmunológico que modulan la virulencia o patogenicidad del parásito, comportándose en estos casos como oportunista. Sin embargo, son necesarios más estudios que aclaren su papel en el desarrollo del síndrome de malabsorción.

En la tabla 7, se muestra la asociación entre la presencia de azúcares reductores en heces de niños con infestación por cromistas según el grado de infestación, observándose una positividad a monosacáridos y disacáridos en infestaciones moderadas (66,67%), en el caso de la positividad a polisacáridos hubo mayor positividad en infestaciones acentuadas (50,00%). A pesar de ello, el test exacto de Fisher pone en evidencia que el grado de infestación por cromistas no está asociado a la presencia de monosacáridos y disacáridos en la materia fecal ( $p < 0,05$ ).

Tabla 7. Asociación entre la presencia de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos en heces y el grado de infestación por cromistas en niños de la comunidad “Barrio Venezuela. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023.

<b>Grado de infestación</b>	<b>Monosacárido positivo</b>		<b>Monosacárido negativo</b>		<b>p</b>
	Nº	%	Nº	%	
Leve	2	9,52	4	36,36	0,1513ns
Moderado	14	66,67	6	54,54	
Intenso	5	9,52	1	9,09	
	<b>Disacárido positivo</b>		<b>Disacárido negativo</b>		
Leve	2	9,52	4	36,36	0,1513ns
Moderado	14	66,67	6	54,54	
Intenso	5	9,52	1	9,09	
	<b>Polisacárido positivo</b>		<b>Polisacárido negativo</b>		
Leve	2	16,67	4	20,00	-
Moderado	4	33,33	16	80,00	
Intenso	6	50,00	0	0,00	

Nº: número de niños; %: porcentaje. p: probabilidad. ns: no significativo ( $p > 0,05$ ).

Diferentes mecanismos patogénicos son atribuidos a *Blastocystis* spp. como la producción de diferentes tipos de proteasas y otras enzimas proteolíticas, degradación de IgA secretora, y la producción de citocinas proinflamatorias como IFN- $\gamma$ , IL-12 y TNF- $\alpha$ , además es capaz de desencadenar una respuesta inadecuada de linfocitos T, monocitos y linfocitos NK, formación de tejido linfático anómalo y antimicrobianos endógenos que alteran la microbiota intestinal; esto último es capaz de producir por sí solo una cascada de inflamación intestinal leve y crónica. Este daño a la mucosa intestinal no se mantiene en el colon donde este parásito habita, se propaga a todo el tracto gastrointestinal. Este proceso inflamatorio si bien puede considerarse como leve se mantiene en forma crónica y persistente en la mucosa intestinal, lo cual se ha propuesto como causa de dolor abdominal crónico generado por la infestación. Esta lesión a nivel de la mucosa se puede presentar en la totalidad de la mucosa del intestino delgado comprometiendo la absorción de nutrientes y poniendo en riesgo el

estado nutricional de los pacientes pediátricos; ya que el proceso inflamatorio afecta a las microvellosidades del intestino delgado proximal causando una disminución en los niveles de lactasa, lo que trae como consecuencia una malabsorción temporal de lactosa (Vichido-Luna *et al.*, 2017).

Los inhibidores de proteasa producidos por *Blastocystis* spp. alteran las proteasas que produce el hospedador alterando la homeostasis intestinal, contribuyendo a la disbiosis de los microorganismos que habitan en el intestino, porque contribuye a que aumente la multiplicación bacteriana y la cantidad de enzimas proteolíticas en el ambiente intestinal. Así, puesto que *Blastocystis* spp. contribuye a inmunomodular y aumentar la disbiosis, su acción favorecería la multiplicación de otros microorganismos y, en consecuencia, a empeorar el proceso inflamatorio local causando sintomatologías gastrointestinales e interna mediante la inflamación de las vellosidades intestinales que disminuyen la absorción de azúcares (Barrios, 2017).

Por su parte, en las coccidiosis intestinales, la patogenicidad está dada por el número de replicaciones esquizogónicas que realice el parásito, ya que *Cryptosporidium* spp. se establece en el ápice de la superficie del epitelio intestinal en donde los esporozoítos y merozoítos invaden los enterocitos, comprometiendo la absorción. Este hecho desencadena la hiperplasia de las células de la cripta y lleva el balance intestinal de absorción-secreción hacia el extremo secretor. Esta lesión puede ser el resultado del daño directo a las células epiteliales o podría ocurrir por la activación de células inflamatorias y la producción de citocinas en el sitio de infestación como por ejemplo serina proteasas, aminopeptidasas, glicoproteínas tipo mucina, que actúan durante la interacción inicial entre el parásito y el epitelio intestinal en los procesos de desenquistamiento, desplazamiento, adhesión, invasión, formación de vacuola parasitófora, mantenimiento intracelular y daño a la célula hospedadora. Reportes histopatológicos describen atrofia de vellosidades

intestinales, inflamación de la lámina propia del intestino delgado con infiltración de células plasmáticas, linfocitos y macrófagos. La absorción frecuentemente es anormal y se sugiere que se produce un tipo de diarrea osmótica (Certad *et al.*, 2017).

Cuando el daño sobre el epitelio intestinal que conforman las vellosidades es intenso o leve pero crónico, la renovación celular no alcanza el ritmo normal, acortándose las vellosidades, y con ello los enterocitos apicales pierden capacidad de absorción al no alcanzar el grado de madurez necesario, comprometiéndose, total o parcialmente, su actividad enzimática y transportadora, perdiéndose capacidad de absorción de nutrientes y micronutrientes. En ausencia o falta de actividad por parte de las disacaridasas o de los transportadores, los azúcares de la dieta no pueden ser absorbidos, constituyendo así un sustrato fermentable para las bacterias colónicas lo que incrementaría la osmolaridad en el lumen intestinal, predisponiendo así al desarrollo de una serie de síntomas como inflamación, distensión abdominal, malestar, dolor e incluso diarrea; síntomas característicos de trastornos gastrointestinales con diferentes etiologías, entre ellas las intolerancias alimentarias (Taroncher, 2019).

Como ya se ha observado, cada especie parasitaria afecta al intestino y su función de absorción de una manera diferente, algunas mediante mecanismos enzimáticos, otras por medio de daño mecánico al epitelio intestinal, y así como este factor, otros predisponen a que la parasitosis sea más o menos agresiva. En el caso de un paciente que, aunado a presentar una carga elevada de parásitos, tiene un estado nutricional antropométrico de desnutrición preexistente, el cuadro se agravará significativamente en comparación al de un paciente inmunocompetente. Es de gran interés destacar la importancia del presente estudio, puesto que la carga parasitaria influye significativamente en la complicación o no de una parasitosis intestinal, y hasta el momento no se cuenta con estudios que relacionen la carga parasitaria a la presencia de azúcares reductores en materia fecal como proceso indicativo de

malabsorción intestinal. Como dato adicional, los niños afectados no presentaron diarrea, pero las manifestaciones clínicas más comunes fueron dolor y distensión abdominal y flatulencias.

La tabla 8 muestra los resultados de la prueba Sudan III en los niños estudiados, se puede observar que en el caso de las protozoosis solo 21,05% de los niños presentó grasas fecales y en menor proporción en el grupo de los cromistas (18,75%).

Tabla 8. Asociación entre la presencia de grasa en heces y la infestación por protozoarios y cromistas en niños de la comunidad “Barrio Venezuela”. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023.

	<b>Protozoarios</b>			
	<b>Parasitados</b>		<b>No parasitados</b>	
	Nº	%	Nº	%
<b>SUDAN III</b>				
Positivo	4	21,05	0	0,00
Negativo	15	78,95	19	100
	<b>Cromistas</b>			
<b>SUDAN III</b>				
Positivo	6	18,75	0	0,00
Negativo	26	81,25	32	100

Nº: número de niños; %: porcentaje.

Los procesos inflamatorios originados a causa de infestaciones intestinales, pueden alterar la arquitectura y fisiología de las microvellosidades, esto conduce a una mala absorción de nutrientes, incluidos los lípidos. El defecto en la absorción puede localizarse en tres niveles: en la luz intestinal, en la mucosa, o postmucosa. La malabsorción por enfermedad mucosa es originada a causa de múltiples enfermedades que comprometen directa o indirectamente la mucosa intestinal, afectando su función o disminuyendo la extensión de la superficie de absorción, una de las causas la representan las infestaciones por parásitos intestinales como: *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium* spp., *Cystoisospora belli* y *Strongyloides stercoralis* (Pineda *et al.*, 2004).

Cuando existen procesos de malabsorción de las grasas, se origina la esteatorrea que es la pérdida masiva de grasa en las heces, la cual se manifiesta con heces fétidas, grasosas y abundantes (Nessi *et al.*, 2019). Si la infestación parasitaria se hace crónica, la malabsorción de grasas puede provocar desnutrición, retraso del crecimiento y deficiencias de vitaminas liposolubles A, E, D y K (Martins *et al.*, 2024). En el presente trabajo de investigación, los niños con esteatorrea presentaron giardiosis y criptosporidiosis.

Balsalobre (2019), en un estudio realizado en Sevilla, España observó que en 16,30% de muestras fecales con esteatorrea, estaban presentes los parásitos *Cryptosporidium* spp. y *Giardia duodenalis*. Rivero y Sojo (2018) en Nueva Esparta, observaron que 43,75% de los niños con giardiosis presentaron positividad de grasa en heces.

Es conocido que *Cryptosporidium* spp. afecta principalmente al duodeno distal, provocando inflamación y atrofia de las vellosidades de la zona además de hiperplasia de las criptas, sin embargo, durante la revisión bibliográfica no se encontraron trabajos realizados en donde se evaluará el papel de este cromista en esteatorrea.

En la tabla 9, se muestra la asociación entre la presencia de lípidos en heces de niños con infestación por protozoarios y cromistas según el grado de infestación, observándose superioridad de infestaciones leves en el caso de protozoarios y moderadas en el caso de cromistas. El test estadístico Chi cuadrado pone en evidencia que el grado de infestación no están asociadas a la presencia de grasas en heces ( $p>0,05$ ).

El Síndrome de malabsorción intestinal incluye tanto a la esteatorrea como al trastorno de absorción de disacáridos como la lactosa, debido a la atrofia de

vellosidades intestinales por infestaciones como la giardiasis, así como debida al síndrome post enteritis (diarrea que persiste más de 10 días, con daño intestinal y se acompaña de malabsorción de azúcares y de grasas), entre otras causas. Los niños con esteatorrea presentan heces voluminosas, mal olientes, grasosas, con promedio de dos a tres evacuaciones por día, con pérdida de peso ó peso estacionario (Amigo *et al.*, 2005).

Tabla 9. Asociación entre la presencia de lípidos en heces y la carga parasitaria de protozoarios y cromistas en niños de la comunidad “Barrio Venezuela. Cumaná, estado Sucre. octubre, noviembre y diciembre de 2023.

Grado de infestación	Sudan III Positivo		Sudan III negativo		p
	Nº	%	Nº	%	
<b>Protozoarios</b>					
Leve	6	75,00	10	43,48	0,2075ns
Moderado	1	12,50	11	47,83	
Intenso	1	12,50	2	8,69	
<b>Cromistas</b>					
Leve	1	14,28	7	19,44	0,9492ns
Moderado	5	71,43	24	66,67	
Intenso	1	14,25	5	13,89	

Nº: número de niños; %: porcentaje. p: probabilidad. ns: no significativo ( $p > 0,05$ ).

La malabsorción de nutrientes y esteatorrea presente en pacientes que cursan con parasitosis intestinales por *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium* spp. se presenta a nivel de la mucosa, aunado a múltiples enfermedades que comprometen directa o indirectamente la mucosa intestinal afectando su función o disminuyendo la extensión de la superficie de absorción.

Es importante destacar que no todas las especies parasitarias son causantes de malabsorción intestinal y, por consiguiente, la causa de desnutrición, ya que diversos factores condicionantes son de gran importancia como el ciclo evolutivo y mecanismos de patogenicidad del parásito. De esta forma, no todas las infestaciones

intestinales provocan alteración en el metabolismo de las grasas ni se evidencia esteatorrea, sin embargo, los parásitos más asociados a esta determinación son la giardiosis y criptosporidiosis. En el mismo sentido, la carga parasitaria en cuanto a la especie y las condiciones del hospedero son determinantes cruciales en el grado de infestación y complicación de la enfermedad.

Una vez instalada la infestación, *Giardia duodenalis* consume con rapidez los ácidos y sales biliares y fragmenta su conjugación; lo que favorece la malabsorción intestinal al impedir la formación de micelas; esto disminuye de manera secundaria la eficiencia de la lipasa pancreática. Así mismo, se promueve el desarrollo de bacterias, deprime en forma directa la actividad de la lipasa pancreática e inhibe la tripsina. Se aumenta la prostaglandina E2 producida por monocitos y ésta acelera la motilidad intestinal y disminuye el tiempo de absorción de los alimentos (Murillo *et al*, 2022). *Giardia duodenalis* favorece la colonización de bacterias en el duodeno, dando lugar al sobrecrecimiento bacteriano, en donde una población anormalmente alta de colonias bacterianas intraluminales produce desconjugación de las sales biliares con pobre formación de miscelas, malabsorción de grasas con consecuente esteatorrea, inflamación epitelial, trastorno secretorio y alteración de la motilidad (Toskes *et al.*, 1995; Holt, 1992).

*Cryptosporidium* spp., por su parte afecta la absorción y metabolismo de las grasas de manera distinta a la descrita anteriormente, ya que dicha alteración es producida en su ciclo enterocítico, penetrando el epitelio intestinal, ocasionando daño sobre el epitelio intestinal.

El presente trabajo de investigación permitió evidenciar una elevada prevalencia de parasitosis intestinal en la comunidad Barrio Venezuela. La carga parasitaria o grado de infestación no estuvo asociada a la baja talla y peso observada en los niños evaluados. Las especies parasitarias identificadas en niños con

malabsorción de carbohidratos fueron *Blastocystis* spp. y *Cryptosporidium* spp. en infestaciones moderadas a severas, mientras que en las causadas por *Endolimax nana*, y *Giardia duodenalis* hubo presencia de azúcares reductores en heces de niños con infestaciones leves a moderadas. En el caso de malabsorción de lípidos estuvieron involucrados *Cryptosporidium* spp. y *Giardia duodenalis*.

## CONCLUSIONES

Se encontró una prevalencia de parasitosis intestinal de 83,33% en la comunidad Barrio de Venezuela, en la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Los parásitos más prevalentes fueron *Blastocystis* spp., *Endolimax nana*, *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium* spp., *Iodamoeba butshlli*, *Entamoeba coli* y *Chilomastix mesnilli*. Se identificaron los helmintos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Enterobius vermicularis*.

Se observó una tendencia al bajo peso y talla en infestaciones moderadas e intensas por *Blastocystis* spp., infestaciones moderadas por *Cryptosporidium* spp., infestaciones intensas por *Giardia duodenalis*, infestaciones moderadas por *Endolimax nana* y en el caso de *Ascaris lumbricoides* únicamente se observó en infestaciones leves.

La infestación por cromistas se asoció a la presencia de monosacáridos y disacáridos en heces ( $p < 0,05$ ). Siendo las especies involucradas *Blastocystis* spp. y *Cryptosporidium* spp.

En las protozoosis, se observó en infestaciones moderadas una mayor positividad a monosacáridos, para disacáridos en infestación acentuada y en caso de polisacáridos en infestaciones moderadas. Las especies parasitarias involucradas fueron *Giardia duodenalis* y *Endolimax nana*.

En infestaciones por cromistas se observó positividad a monosacáridos y disacáridos en infestaciones moderadas. A pesar de ello, el grado de infestación no está asociado a la presencia de azúcares reductores en la materia fecal ( $p > 0,05$ ).

Solo se observó un pequeño porcentaje de muestras con esteatorrea, siendo los parásitos involucrados *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium* spp. Sin embargo, el grado de infestación no están asociadas a la presencia de grasas en heces ( $p>0,05$ ).

## BIBLIOGRAFÍA

Acurero-Yamarte, E.; La Corte, C.; Rivero, Z.; Angela, B.; Adriana, M.; Reyes, M.; Vergara, B. y Velazco, A. 2013. Enteroparásitos en niños con desnutrición moderada en dos centros hospitalarios de la ciudad de Maracaibo. *Kasmera*, 41(2):127-135.

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 Salud Públ.*, 2(2): 125-35.

Alarcón, D. y Abud-Mendoza, C. 1985. Parasitic rheumatism by *Endolimax nana*. Objections. *J. Rheumatol.*, 12(1):184-185.

Alliende, F. 2007. Intolerancia a la lactosa y otros disacáridos. *Gastroenterol. latinoam.*, 18(2): 152-156.

Alvarado, B. y Vásquez, L. 2006. Determinantes sociales, prácticas de alimentación y consecuencias nutricionales del parasitismo intestinal en niños de 7 a 18 meses de edad en Guapi, Cauca. *Biomedica*, 26(1):82-94.

Angarita, C.; Machado, D.; Morales, G.; García, G.; Arteaga, F.; Silva, T. y Alarcón, O. 2001. Estado nutricional, antropométrico, bioquímico y clínico en preescolares de la comunidad rural de Canaguá. Estado Mérida. *An. Venez. Nutr.*, 14: 75-85.

Amigo, M.; Molina, J.; Alvarez, G.; Mota, F. y Manrique, I. 2005. *Clínica y diagnóstico de la gastroenteritis aguda*. Gastroenteritis aguda en Pediatría. Barcelona, España: Editorial Ferrer grupo;pp. 55-59.

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, F.; Torres, E. y Gómez, J. 2010. Prevalencia de protozoos intestinales en 79 niños de 2-5 años de edad de un hogar infantil estatal de Circasia, Quindío. *Revista Infectio*, 14(1): 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.

Balsalobre, E. 2019. Significancia de la diarrea persistente por parásitos en el síndrome de diarrea crónica pediátrico. Tesis doctoral. Departamento de Microbiología y Parasitología, Universidad de Sevilla, Sevilla.

Baker, J.; Olsen, L. y Sorensen, T. 2007. Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N. Engl&Med.*, 357(23): 2329-2337.

Bartelt, L. y Sartor, R. 2015. Advances in understanding *Giardia*: determinants and mechanisms of chronic sequelae. *F1000Prime Rep.*, 26(7):62.

Barrios, E. 2017. Contribución de la Infestación por *Blastocystis* spp. en la patogenia del Síndrome de Intestino Irritable. *Salus*, 21(2): 5-6.

Barrios, E.; Guevara, D.; Ojeda, O.; Pinto, V.; Araque, W.; Delgado, V, y Barrios, M. 2013. Morfología y respuesta de anticuerpos IgM e IgG anti-*Blastocystis* sp. en pacientes con síntomas gastrointestinales. *Salus*, 17(3): 17-21.

Barón, M.; Solano, L.; Concepción, M. y Pabón, M. 2007. Estado Nutricional de Hierro y parasitosis intestinal en niños de Valencia, estado Carabobo, Venezuela. *An. venez. nutr.*, 20: 5-11.

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

Berbín, A. 2013. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños de 6 a 12 años que asisten a la Escuela Primaria Bolivariana estado Nueva Esparta, Cumaná, estado Sucre, durante el período escolar 2010-2011 y su asociación con anemia ferropénica y estado nutricional. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Bishop, M.; Fody, E. y Schoeff, L. 2007. *Química clínica: principios, procedimientos y correlaciones*. McGraw-Hill. Madrid.

Black, R.; Victora, C.; Walker, S.; Bhutta, Z.; Christian, P.; De Onis, M.; Ezzati, M.; Grantham-McGregor, S.; Katz, J.; Martorell, R. y Uauy, R. 2013. Maternal and child nutrition study group. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet*, 382(9890):427-451.

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

Botero, D. y Restrepo, M. 2003. *Parasitosis humana*. Cuarta edición. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín, Colombia.

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

Burnstein, S. y Liakos, S. 1981. Parasitic rheumatism presenting as rheumatoid arthritis. *J. Rheumatol.*, 10(3):514-515.

Bracho, A.; Martínez, K.; Roldan, A.; Ribero, Z.; Atencio, R. y Villalobos, R. 2016. Parasitosis intestinales en diferentes comunidades indígenas del estado Zulia, Venezuela. *Rev. Venez. Salud Publ.*, 4(1): 9-15.

Bracho, A.; Rivero, Z.; Rios, M.; Atencio, R.; Villalobos, R. Y Rodríguez, L. 2014. Intestinal parasitosis in children and adolescents of the Toromo Yukpa ethnic group, State of Zulia, Venezuela: Comparisons between the years 2002 And 2012. *Kasmera*, 42(1): 41-51.

Bracho, A.; Rivero, Z.; Salazar, S.; Jaimes, P.; Semprún, M.; Monsalve, F. y Villalobos, R. 2010. *Cryptosporidium* sp. y otros parásitos intestinales en niños

menores de 5 años con diarrea y su relación con las pruebas coprocualitativas. *Kasmera*, 38(2): 128-137.

Bravo, M. 2008. Evaluación Nutricional-Antropométrica, hábitos alimentarios y actividad física en preescolares. Trabajo de Grado. Decanato de Estudios de Posgrado, Universidad Simón Bolívar. Venezuela.

Brito, J.; Landaeta, J.; Chávez, A.; Gastiaburú, P. Y Blanco, Y. 2017. Prevalencia de parasitosis intestinales en la comunidad rural Apostadero, municipio Sotillo, estado Monagas, Venezuela. *Rev. Cient. Cienc. Méd.*, 20(2): 7-14.

Brito, N. y Arocha, M. 2014. Prevalencia de parásitos intestinales en indígenas Warao de Cambalache, Estado Bolívar, Venezuela. *Rev. Biomed.*, 25: 48-53.

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

Calchi, M.; Rivero, Z.; Bracho, A.; Villalobos, R.; Acurero, E.; Maldonado, A.; Chourio, G. y Díaz, I. 2013. Prevalencia de *Blastocystis* sp. y otros protozoarios comensales en individuos de Santa Rosa de Agua, Maracaibo, estado Zulia. *Rev. Soc. Ven. Microbiol.*, 33(1): 66-71.

Calvo, E. 2009. *Evaluación del estado nutricional en niños, niñas y embarazadas mediante antropometría*. Buenos Aires, Argentina. Primera edición. 144p.

Cardona, J. 2017. Determinantes sociales del parasitismo intestinal, la desnutrición y la anemia: revisión sistemática. *Rev. Panam. Salud Publica*, 41: e143.

Cardozo, G. y Samudio, M. 2017. Factores predisponentes y consecuencias de la parasitosis intestinal en escolares paraguayos. *Pediatría (Asunción)*, 44(2): 117-125.

Certad, G.; Viscogliosi, E.; Chabé, M. y Cacciò, S. 2017. Pathogenic Mechanisms of *Cryptosporidium* and *Giardia*. *Trends Parasitol.*, 33(7):561-576.

Cedeño, N. 2020. Prevalencia, epidemiología, aspectos clínicos y socioeconómicos de las parasitosis intestinales en niños de la comunidad “Tigre”, parroquia San Juan II, municipio Sucre, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis. Universidad de Oriente. Venezuela.

Cerezuela, F.; Miniti, E.; Ocampo, M.; Loustanau, M.; Barrera, E.; Ojeda, P.; Fra, A.; Carrizo, A.; Méndez, F.; Ariza, M., Cruz, Á., Recchioni, L.; Rivero, A.; Rodríguez, M.; Soloaga, A., Salomón, C. y Córdoba, P. 2017. *Cryptosporidium* sp. en la provincia de La Rioja, Argentina. Niños asintomático con baja talla y coinfectados con *Giardia* sp. Importancia del medio ambiente. *Arch. Med.*, 13(3): 1-6.

CIOMS. 2016. International Ethical Guidelines for Health-related Research Involving Humans. Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO). Cuarta edición. Organización Mundial de la Salud (OMS). Ginebra.

Cordero, R.; Infante, B.; Zabala, M. y Hagel, I. 2009. Efecto de las parasitosis intestinales sobre los parámetros antropométricos en niños de un área rural de río chico: Estado Miranda, Venezuela. *Rev. Fac. Med.*, 32(2): 132-138.

Cortez, J. 2020. Aspectos clínicos, epidemiológicos y hallazgos de laboratorio de las parasitosis intestinales, en escolares de la Escuela Básica Brasil III, Cumaná, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis. Universidad de Oriente. Venezuela.

Cueva, M.; Pérez, C.; Ramos, M. y Guerrero, R. 2021. La desnutrición infantil en Ecuador. Una revisión de literatura. *Bol. Mal. Salud Amb.*, 61(4): 556-564.

Chen, T.; Chen, S.; Wu, H.; Lee, T.; Lu, Y.; Wu, L.; Ni, Y.; Sun, C.; Yu, W.; Buret, A. y Yu, L. 2013. Persistent gut barrier damage and comensal bacterial influx following eradication of *Giardia* infection in mice. *Gut Pathogens*, 5(1): 26.

Chourio-Lozano, G.; Díaz, G.; Casas, M.; Torres, L.; Luna y Corzo, G. 2009. Epidemiología y patogenicidad de *Blastocystis hominis*. *Kasmera*, 27: 1-19.

Crompton, D. y Nesheim, M. 2002. Nutritional impact of intestinal helminthiasis during the human life cycle. *Annu. Rev. Nutr.*, 22: 35-59.

Devera, R.; Amaya, I. y Blanco. 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.; Barrios, C.; Tomassi, R.; Espinoza, P.; Blanco, Y.; Amaya, I.; Requena, I. y Nastasi, J. 2018. Parásitos intestinales en habitantes de la comunidad indígena San Antonio de Raudalito, estado Bolívar, Venezuela. *Saber*, 30: 314-320.

Devera, R.; Blanco, Y.; Requena, I. y Velásquez, V. 2006. Diagnóstico de *Blastocystis hominis*: bajo rendimiento de los métodos de concentración de formol-éter y sedimentación espontánea. *Centro de Investigaciones Médicas*, 17: 231-233.

Devera, R.; Blanco, Y.; Amaya, I., Álvarez, E.; Rojas, J.; Tutaya, R. y Velásquez, V. 2014. Prevalencia de parásitos intestinales en habitantes de una comunidad rural del estado Bolívar, Venezuela. *Kasmera*, 42(1), 22-31.

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

Devera, R.; Huncal, R.; Blanco, Y. y Amaya, I. 2024. Prevalencia de *Blastocystis* spp. en comunidades rurales y urbanas del municipio “Angostura del Orinoco”: comparación entre dos periodos. *Rev. Fac. Med.*, 47(1): 7-22

Di Genova, B. y Tonelli, R. 2016. Estrategias de infestación de patógenos del parásito intestinal y respuesta de la célula huésped. *Microbiol.*, 7:256.

DuPont, H. 2013. *Giardia*: both a harmless commensal and a devastating pathogen. *J. Clin. Invest.*, 123(6):2352-2354.

Ensari, A. 2014. The malabsorption syndrome and its causes and consequences. *Pathobiology of Human Disease*, 1:1266–1287.

Erickson, J.; Kristin, C.; Cole, N. y Johnson, L. 2020. Stool reducing sugars and stool pH are poor screening tests for intestinal disaccharidase deficiencies in children. *JALM.*, 5(2):257–262.

Espinoza, G. y Sifontes, V. 2019. Carga parasitaria de *Blastocystis* spp. 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, Cumaná.

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

Figuera, L.; Kalale, H. y Marchán, E. 2006. Relación entre la helmintiasis intestinal y el estado nutricional-hematológico en niños de una escuela rural en el estado Sucre, Venezuela. *Kasmera*, 34(1): 14-24.

Fink, M. y Singer, S. 2017. The intersection of immune responses, microbiota, and pathogenesis in giardiasis. *Trends Parasitol.*, 33(11): 901-913.

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.

García, Y.; Lupi, M.; Cimetta, A.; Abreu, R. 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.

Garraza, M.; Zonta, M.; Oyhenart, E. y Navone, G. 2014. Estado nutricional, composición corporal y enteroparasitosis en escolares del departamento de San Rafael, Mendoza, Argentina. *Nutr. clín. diet. hosp.*, 34: 31-40.

Gil, A. 2010. *Tratado de nutrición*. Tomo III nutrición humana en el estado de salud. Segunda edición. Médica Panamericana. Madrid.

Gómez, K. y Pareles, A. 2023. Estado nutricional antropométrico, hematológico y clínico de la infestación por *Endolimax nana* y otros parásitos en niños de la Comunidad la Granja de Cumanacoa, municipio Montes. Trabajo de grado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

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. *Rev. Soc. Ven. Microbiol.*, 34: 97-102.

Gordis, L. 2004. *Epidemiology*. Tercera edición. Elsevier Saunders, Philadelphia.

Guerrero, A.; Aguilar, C. y Cortez, M. 2008. Situación nutricional y características sociodemográficas de niños en una comunidad rural del estado Cojedes. *Comunidad de Salud*, 6(1): 7-13.

Guzmán, O. y Betancourt, L. 2019. Blastocistosis y otras parasitosis, parámetros antropométricos, hematológicos y epidemiológicos en escolares de la U.E. Anexa “Pedro Arnal” de Cumaná, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis. Universidad de Oriente. Venezuela.

Graterol, D.; De Lima, A.; González, G.; Mundaray, O.; Varela, I.; Álvarez, A.; Domínguez, M. y Guevara, D. 2022. Relación entre parasitosis intestinal y parámetros bioquímicos y hematológicos en niños de la comunidad Las Trincheras, Venezuela. *Rev. Salud Pública*, 24(4): 1-7.

Halliez, M. y Buret, A. 2013. Extra-intestinal and long-term consequences of *Giardia duodenalis* infections. *J. Gastroenterol.*, 47: 8974-8985.

Hernández, A.; Barrios, E.; Sánchez, L.; Araque, W. y Delgado, V. 2012. Tipos morfológicos, número de parásitos por campo y carga parasitaria de *Blastocystis* sp. proveniente de pacientes sintomáticos y asintomáticos. *Salus*. 16(3): 13-16.

Hernández, L. 2003. Estado nutricional en adolescentes de una población suburbana de la ciudad de México. *Rev. Mex. Pedriatric.*, 70(3): 109-117.

Holt, P. R. 1992. Clinical significance of bacterial overgrowth in elderly people. *Age Agein*; 21:1.

Instituto Nacional de Nutrición- Sistema de Vigilancia Alimentaria Nutricional (INN-SISVAN). 2005. *Anuario del Sistema alimentario de vigilancia nutricional componente menores de 15 años*. Caracas- Venezuela.

Iqbal, J.; Hira, P.; Al-Alí, F. y Philip R. 2001. Cryptosporidiosis in Kuwayty-children: seasonality and endemicity. Iqbal J, Hira PR, Al-Ali F, Philip R. Cryptosporidiosis in Kuwaiti children: seasonality and endemicity. *Clin. Microbiolol. Infectio.*, 7(5):261-6.

Izzeddin N e Hincapié L. 2015. Frecuencia de parasitosis intestinal y su relación con las condiciones socio-sanitarias en niños con edades comprendidas entre 1 y 7 años del sector la Pocaterra. *Rev. Venez. Salud Publ.*, 3(1): 9-14.

Jardim, K.; Sifontes, Y. y Smith, R. 2023. Aproximación a la variación de precios de alimentos en una muestra de supermercados del área metropolitana de Caracas. *An. Venez. Nutr.*, 35(2): 99-109.

Jiménez, Y. y Ceuta, A. 2020. Parámetros antropométricos, epidemiológicos y fuentes de infestación de parasitosis intestinales en niños de Cumaná y Guaracayal,

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

Kasirga, E. 2019. The importance of stool tests in diagnosis and follow-up of gastrointestinal disorders in children. *Turk Pediatr. Ars.*, 54(3):141-148.

Katz, N.; Chávez, A. y Pellegrino, J. 1972. A simple device for quantitative stool ticsmear technique in *Shistosomiasis mansoni*. *Rev. Instit. Medic. Trop.*, 14:397-400.

Khouri, M.; Huang, G. y Shiau, Y. 1989. Sudan stain of fecal fat: new insight into an old test. *Gastroenterology*, 96(2): 421-427.

Litleskare, S.; Rortveit, G.; Eide, G.; Hanevik, K.; Langeland, N. y Wensaas, K. 2018. Prevalencia del síndrome del intestino irritable y fatiga crónica 10 años después de la infestación por *Giardia*. *Clínico. Gastroenterol. Hepatol.*, 16:1064–1072.

Lozano, S. y Mendoza, D. 2010. Parasitismo intestinal y mal nutrición en niños residentes en una zona vulnerable de la ciudad de Santa Marta, Colombia. *Red de revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 7(2):205-210.

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. *Rev. Fac. Na.c Salud Pública*, 33(2): 171-180.

Machado, M.; Calderón, V.; y Machado, J. 2014. Determinantes socioeconómicos, inseguridad alimentaria y desnutrición crónica en población desplazada de primera infancia, Pereira, Colombia. *Rev. Méd. Risaralda*, 20 (1):33-38.

Maniscalchi, M.; Lemus, D.; Kiriakos, D.; Pacheco, F.; Aponte, C.; Villarroel, O. y Harb, P. 2010. *Enterobius vermicularis* en niños del área rural del estado Anzoátegui, Venezuela. *Rev. Soc. Ven. Microbiol.*, 30(2):128-133.

Marcano, G. 2022. Estado Nutricional Antropométrico, Factores Epidemiológicos y Parámetros Hematológicos en Niños con Parasitosis Intestinal, de la Comunidad La Granja de Cumanacoa, Municipio Montes, estado Sucre. Tesis de Grado para optar al título de Bioanalista. Universidad de Oriente.

Martins, A.; Alves, S.; Da Silva, C.; Fraga, T.; Medrado, T.; Da Costa-Ribeiro, H.; Peixoto de Mattos, A.; Silva, P.; Cardeal, C.; Souza, E.; Moreno, A.; Matos, N. y Aquino, M. 2024 Infectious etiology and indicators of malabsorption or intestinal injury in childhood diarrhea. *Biomedica*, 44(1):80-91.

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. *Rev. Biomed.*, 21:77-84.

Martínez-Barbabosa, I.; Gutiérrez, M.; Ruiz, L.; Romero, R.; Ortiz, H.; Pimienta, R.; Aguilar, M. y Fernández, A. 2018. Prevalencia de microorganismos intestinales parásitos y comensales en adultos mayores en la Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México. *Rev. Latinoam. Patol. Clin. Med. Lab.*, 65(4): 200-205.

Márquez, H.; García, V.; Caltemco, M.; García, E.; Márquez, H. y Villa, A. 2012. Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico. *Biomédica*, 7(2):59-69.

Mata, M.; Marchán, E. y Ortega, R. 2018. Enteroparasitosis, indicadores epidemiológicos y estado nutricional en preescolares de “Coropo”, Estado Aragua, Venezuela. *Rev. Ven. Sal. Públ.*, 6(2): 9-16.

Mendoza, D.; Núñez, F. y Escobedo, A. 2001. Parasitosis intestinales en 4 círculos infantiles de San Miguel del Padrón, ciudad de La Habana, 1998. *Rev. Cuba. Med. Trop.* 53(3): 1-9.

Michelli, E. y De Donato, M. 2001. Prevalencia de *Blastocystis hominis* en habitantes de Río Caribe, estado Sucre, Venezuela. *Saber*, 13(2): 105-12.

Michelli, E.; León, M.; De Donato, M. y Rodulfo, H. 2007. Efecto antiparasitario del pamoato de pirantel/oxantel y metronidazol y su relación con parámetros hematológicos, en escolares de la escuela “Ascanio José Velásquez” de Cumaná, Estado Sucre. *Salus*, 11(1): 16-22.

Miranda, F., 1995. Pediatría fundamental. Editorial Disinlimed. Caracas, Venezuela. pp 3-18.

Muniz, I. y Queiroz, E. 2002. Relationship between protein-energy malnutrition, vitamin A, and parásitoses in Jildren living in Brasilia. *Rev. Soc. Méd. Bras.*, 35: 133-141.

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. *Rev. Cub. Med. Trop.*, 73(2), e619.

Murillo, W.; Murillo, A.; Celi, K. y Zambrano, C. 2022. Parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños de Latinoamérica: Revisión Sistemática. *Kasmera*, 50:e5034840.

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

Nessi, A.; Guzmán, C.; Galindo, M.; Pérez, M. y Pérez, E. 2019. Aportes del estudio de la materia fecal humana. *Rev. Fac. Med.*, 42(1): 28-50.

Northrop-Clewe, C.; Rousham, E.; Marcie-Taylor, C. y Lunn, P. 2001. Anthelmintic treatment of rural Bangladeshi children: effect on host physiology, growth, and biochemical status. *Am. J. Clin. Nutr.*, 73(1): 53-60.

Ocampo, J.; López, C.; Zapata, C.; Jaramillo, C.; Palacios, C.; Gómez, L. y Rodríguez-Morales, A. 2013. Evaluación del estado nutricional en población menor de 10 años de edad del municipio Pereira, Risaralda, Colombia, 2011. Primera parte: Desnutrición global. *Rev. Méd. Risaralda*, 19(1), 60-67.

Ordóñez, L. y Angulo, E. 2002. Malnutrition and its association with intestinal parasitism among children from a village in the Colombian Amazonian Region. *Biomédica*, 22(4):486-498.

Organización mundial de la salud. 2016. Actualizaciones sobre la atención de la desnutrición aguda severa en lactantes y niños.

Organización Panamericana de la Salud. 2000. La obesidad en la pobreza, un nuevo reto para la salud pública. Washington: *Publ. Cient.*, 576: 4-8.

Ögren, J.; Van Nguyen, S.; Nguyen, M.; Dimberg, J. y Matussek, A. 2016. Prevalence of *Dientamoeba fragilis*, *Giardia duodenalis*, *Entamoeba histolytica/dispar*, and *Cryptosporidium* spp. in Da Nang, Vietnam, detected by a multiplex real-time PCR. *Apmis*, 124(6): 529-533.

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: 114-118.

Panunzio, A.; Fuentes, B.; Villarroel, F.; Pirela, S.; Avila, A.; Molero, T.; Nuñez, M. y Parra, I. 2014. Prevalence and Epidemiology of *Blastocystis* sp. In Two Communities of The Maracaibo Municipality, State of 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.

Papale, J.; Mendoza, N.; Dellan, G.; Torres, M.; Rodríguez, D.; Berné, Y. y Moreno, J. 2011. Prevalencia de anemia ferropénica, deficiencia de hierro y helmintiasis en niños de la región suroeste del estado Lara. *Bol. Méd. Post.*, 27: 64-71.

Pedraza, B.; Suarez, H.; De la Hoz, I. y Fragoso, P. 2019. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de 2-5 años en hogares comunitarios de Cartagena de Indias, Colombia. *Rev. Chil. Nut.*, 46(3): 239-244.

Pérez, B. 2012. Determinación de azúcares reductores en materia fecal. Tesina. Facultad de Químico Farmacobiología. Universidad Michoacana de San Nicolás de

Hidalgo. Asociación profesional para la capacitación continua, tesina químico en farmacobiología. México.

Pérez, B. y Landaeta, M. 2002. Índice energía-proteína: relación con indicadores de la composición corporal en niños venezolanos. *An. venez. Nutr.*, 15(1): 31-36.

Pineda, L.; Otero, W. y Arbeláez, V. 2004. Diarrea crónica. Diagnóstico y evaluación clínica. *Rev. Col. Gastroenterol.*, 19(2), 115-126.

Pirela, A. y Polania, A. 2022. Estado nutricional en niños en edad preescolar y escolar con parasitosis intestinal de la Fundación Alimenta la Solidaridad Carabobo. Trabajo de pregrado. Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela de Bioanálisis.

Pontiles, M.; Morón, A. y Perdomo, D. 2016. Circunferencia media de brazo en preescolares y escolares hospitalizados como valor predictivo de desnutrición aguda. *ALAN*, 66(3):176-184.

Poulsen, C. y Stensvold, C. 2016. *Endolimax nana*: An inconspicuous companion. *Trop. Parasitol.*, 6(1):8-29.

Quesada, S. 2007. *Manual de experimento de laboratorio para bioquímica*. Universidad Estatal a Distancia. Costa Rica.

Quihui, L.; Valencia, M.; Crompton, D.; Phillips, S.; Hagan, P.; Diaz, S. y Triana, T. 2004. Prevalence and intensity of intestinal parasitic infections in relation to nutritional status in Mexican schoolchildren. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 98(11):653-659.

Ravasco, P.; Anderson, H. y Mardones, F. 2010. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutrición Hospitalaria*, 25(3): 57-66.

Rivero, L. y Sojo, A. 2018. *Giardia duodenalis* en procesos de malabsorción intestinal en niños de La Asunción, estado Nueva Esparta. Trabajo de Pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Riveros, M.; Parada, A. y Pettinelli, P. 2014. Consumo de fructosa y sus implicaciones para la salud: malabsorción de fructosa e hígado graso no alcohólico. *Nut. Hosp.*, 29(3): 491-499.

Scanlan, P. 2012. *Blastocystis*: past pitfalls and future perspectives. *Trends Parasitol.*, 28: 327-334.

Sepúlveda, N. y Meléndez, L. 2011. Comparación de la clasificación antropométrica de cien niños entre los 2-18 años, según los estándares de crecimiento de la OMS 2006-2007 y las tablas de NCHS/CDC2000. *Rev. Gastrohnut.*, 13(1): 10-16.

Solano, L.; Acuña, I.; Barón, M.; De Salim, 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(1-2-3-4): 12-19.

Soriano, I.; Montecinos, E. y Bedregal, N. 2010. Giardiasis y su relación con el síndrome de malabsorción y la desnutrición. *Arch. Bol. Med.*, 14(82): 31-32.

Strasinger, S. y Di Lorenzo, M. 2010. *Análisis de orina y de los líquidos corporales*. Quinta edición. Médica Panamericana. Buenos Aires.

Sullivan, P.; Lunn, P.; Northrop, C. y Farthing, M.; 1992. Parasitic infection of the gut and protein losing enteropathy. *Pediatric. Gastroenterol. Nutr.*, 15: 404-407.

Tagajdid, R.; Lemkhente, Z.; Errami, M. y El Mellouki, W. 2012. Prevalence of intestinal parasitic infections in Moroccan urban primary school students. *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 105: 40-5.

Taroncher F. Silvia. 2019. Parasitosis intestinales en pacientes con malabsorción a lactosa y/o fructosa. Valoración del efecto de la terapia combinada (farmacológica y nutricional). Tesis doctoral. Facultat de Farmàcia, Universitat de València, Valencia, España.

Torres, M. 2005. Variación regional del crecimiento y estado nutricional: Buenos Aires (La Plata). *RAAB*, 7(1): 97.

Torres, C.; Duarte, D.; Flórez S.; Espitia, M y Espinosa, G. 2022. Estado nutricional y condiciones sanitarias asociados a parasitosis intestinal en infantes de una fundación de Cartagena de Indias. *Rev. Salud Uninorte*, 37(2), 375-389.

Toskes, P.; Blaser, M.; Smith, P.; Ravdin, J.; Greenberg, H. y Guerrant, R. L. 1995. Infections of the gastrointestinal tract. New York: *Raven Press*, 343.

Trelis, M.; Taroncher-Ferrer, S.; Gozalbo, M.; Ortiz, V.; Del Castillo, J.; Osuna, A. y Merino-Torres, J. 2019. *Giardia intestinalis* and fructose malabsorption: A frequent association. *Nutrients*, 11(12), 2973.

Ugalde, A.; Rodríguez, J. y Rojas, I. 2008. *Bioquímica*. Manual de laboratorio. Cuarta edición. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

Valle, R.; Milla, M.; Chinchilla, D. y Molina, V. 2019. Estado nutricional, anemia y parasitosis intestinal en los niños y adolescentes del Hogar de Amor y Esperanza, Tegucigalpa, año 2017. *Rev. Ciencia y Tecnología*, 24: 64-77.

Vargas, Y. 2010. Parámetros antropométricos, bioquímicos y hematológicos en niños con bajo peso que acuden a la consulta pediátrica de la clínica popular “Nueva Esparta”, la Asunción, estado Nueva Esparta. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, Venezuela.

Velásquez, M. 2016. Factores de riesgo asociados a la Blastocistosis intestinal en escolares de la Unidad Educativa “Nueva Córdova de Santa Fe”, parroquia “Raul Leoni”, municipio Sucre, estado Sucre. Tesis de grado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Veraldi, S.; Angileri, L.; Rossi, L. y Nazzaro, G. 2020. *Endolimax nana* and urticaria. *JIDC*, 14(3): 321-322.

Vichido-Luna, M.; Toro-Monjaraz, E.; Montijo-Barrios, É.; Huante-Anaya, A.; Cervantes-Bustamante, R. y Ramírez-Mayans, J. 2017. *Blastocystis hominis* un agente patógeno controversial en la génesis de enfermedades gastrointestinales y alérgicas. *Alergia, Asma E Inmunología Pediátricas*, 25(3): 78-83.

Wayne, D. 2002. *Bioestadística*. Cuarta edición. Limusa. México.

Weisstaub, S. 2003. Evaluación antropométrica del estado nutricional en pediatría. *Rev. bol. Ped.*, 42(2): 144-147.

Xiao, L. y Herd, P. 1993. Qualitation of *Giardia* cyst and *Cryptosporidium* oocyst in fecal sample by direct inmurofl uoriescense assay. *J. Clin Microbiol.*, 31: 2944.

Zhou, H.; Ohtsuka, R.; He, Y.; Yuan, L.; Yamauchi, T. & Sleight, A. C. 2005. Impact of parasitic infections and dietary intake on child growth in the schistosomiasis-endemic dongting lake region, China. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 72:534-539.

Zugasti, A., 2009. Intolerancia alimentaria. *SEEN*, 56(5): 241-250.

## ANEXOS

### Anexo 1



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

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Título:** CARGA PARASITARIA DE HELMINTOS, CROMISTAS Y PROTOZOARIOS Y SU ASOCIACIÓN CON EL ESTADO ANTROPOMÉTRICO NUTRICIONAL Y PROCESOS DE MALABSORCIÓN INTESTINAL EN NIÑOS DE LA COMUNIDAD....

**Investigación:** Coordinada por la profesora Milagros Figueroa L

**Tesistas:** Maria Victoria Oghli Kouefati e Irainmy Carolina Rodríguez Salazar

Antes que decida formar parte del estudio de investigación, es importante leer cuidadosamente, este documento.

Se pide la colaboración sin fines de lucro, que consiste en proporcionar los datos personales y clínicos de los pacientes, además, de donar de forma voluntaria una muestra de heces de la primera evacuación del día. La misma será entregada al investigador encargado del proyecto, aclarando que la muestra será utilizada única y exclusivamente para la detección de helmintos, cromistas y protozoarios

Yo: \_\_\_\_\_ CI: \_\_\_\_\_ En uso pleno de mis facultades mentales, autorizo de forma voluntaria al equipo de investigación a realizar el referido estudio a mi muestra de heces y declaro:

1. Haber sido informado(a) de forma clara y sencilla, de todos los aspectos relacionados con el proyecto de investigación a desarrollar.
2. La garantía y confiabilidad relacionada con todos los datos personales suministrados por concepto de mi participación en este proyecto.
3. Una vez firmada la autorización no se podrá restringir el uso de los resultados obtenidos en el estudio.

---

Firma del participante

**Anexo 2**



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

**DATOS PERSONALES Y CLÍNICOS**

Fecha: \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

y

Apellido: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**MANIFESTACIONES CLÍNICAS**

Cefalea \_\_\_\_\_

Diarrea \_\_\_\_\_

Flatulencia \_\_\_\_\_

Rash cutáneo \_\_\_\_\_

Cólico \_\_\_\_\_

Distensión abdominal \_\_\_\_\_

Fiebre: \_\_\_\_\_

Dolor abdominal \_\_\_\_\_

Prurito perianal \_\_\_\_\_

Ninguno \_\_\_\_\_

**ENFERMEDAD DE BASE**

Asmático: \_\_\_\_\_

Alérgico: \_\_\_\_\_

Neoplasias \_\_\_\_\_

Gripe \_\_\_\_\_

Anemia: \_\_\_\_\_

Bajo peso al nacer: \_\_\_\_\_

Diabético \_\_\_\_\_

Enfermedad

inflamatoria intestinal \_\_\_\_\_

Síndrome de intestino irritable \_\_\_\_\_

Síndrome de malabsorción

intestinal \_\_\_\_\_

## HOJAS DE METADATOS

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

<b>Título</b>	Carga parasitaria de helmintos, cromistas y protozoarios, su asociación con el estado antropométrico nutricional y procesos de malabsorción intestinal en niños de la comunidad Barrio Venezuela. Cumaná, estado Sucre.
<b>Subtítulo</b>	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código ORCID / e-mail	
Oghli Kouefati Maria Victoria	<b>ORCID</b>	
	<b>e-mail</b>	mariavoghli@gmail.com
	<b>e-mail</b>	
Rodriguez Salazar Iraimy Carolina	<b>ORCID</b>	
	<b>e-mail</b>	iraimyrodriquez15@gmail.com
	<b>e-mail</b>	

Palabras o frases claves:

parasitosis intestinales
carga parasitaria
malabsorción intestinal
estado antropométrico

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Área o Línea de investigación:

Área	Subáreas
Ciencias	Bioanálisis
<b>Línea de Investigación:</b>	

Resumen (abstract):

### Resumen

En el presente estudio fueron analizadas muestras fecales de 72 niños, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 1 y 13 años, de la comunidad “Barrio de Venezuela”, de la ciudad de Cumaná, estado Sucre, en el período comprendido entre octubre a diciembre de 2023. Las muestras fecales se analizaron mediante examen directo con solución salina fisiológica al 0,85% y lugol al 1,00%, además de métodos concentración y de tinción. La determinación de azúcares reductores fue llevada a cabo utilizando el reactivo de Benedict, los polisacáridos mediante la prueba del yodo y los lípidos utilizando la tinción Sudan III. La carga parasitaria para protozoarios y cromistas fue realizada mediante el conteo de formas de resistencia por gramo de heces, mientras que para los helmintos fue empleado el método de Kato-katz modificado. Adicionalmente, fueron tomados los datos: edad, circunferencia braquial izquierda, peso y talla para el posterior análisis de los indicadores antropométricos. Se obtuvo una prevalencia de parasitosis intestinal de 83,33% (n=60), siendo las especies más comunes: *Blastocystis* spp. (51,39%), *Endolimax nana* (30,56%), *Giardia duodenalis* (12,50%), *Cryptosporidium* spp. (8,33%), *Ascaris lumbricoides* (8,33%), *Iodamoeba bütschlii* (6,94%), *Trichuris trichiura* (5,56%), *Entamoeba coli* (2,78%), *Enterobius vermicularis* (2,78%) y *Chilomastix mesnilli* (1,39%). En lo concerniente a la distribución nutricional antropométrica por combinación del indicador P/T, de acuerdo al grado de infestación, se pudo observar bajo peso y baja talla en infestaciones moderadas e intensas por *Blastocystis* spp. (19,23% cada uno), en infestaciones moderadas por *Cryptosporidium* spp. (33,33%), infestaciones intensas por *Giardia duodenalis* (33,33%), infestaciones moderadas por *Endolimax nana* (40,00%) y en el caso de

*Ascaris lumbricoides* únicamente se observó en infestaciones leves (33,33%). Con respecto al estudio de azúcares reductores, las especies parasitarias encontradas en los niños con prueba positiva fueron: *Blastocystis* spp., *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium* spp. y *Endolimax nana*; sin embargo, el grado de infestación por estos parásitos no está asociado a la presencia de azúcares reductores en la materia fecal ( $p>0,05$ ). En el caso del estudio de las grasas neutras, las especies parasitarias involucradas fueron *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium* spp., sin embargo, el grado de infestación no está asociado a la presencia de grasas en heces ( $p>0,05$ ). Estos hallazgos, junto con el déficit nutricional e inmunológico que cursan los niños que presentan malabsorción de nutrientes a causa de parasitosis intestinales, pone de manifiesto la importancia de tener buenos hábitos higiénicos con el fin de disminuir la adquisición de estas infestaciones y a su vez una alimentación balanceada que conforme un sistema inmunológico competente a las complicaciones provocadas por estas parasitosis intestinales.

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

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código ORCID / e-mail										
<b>Figuerola Milagros</b>	<b>ROL</b>	CA		AS	X	TU		JU			
	<b>ORCID</b>										
	<b>e-mail</b>	mdelvfl@yahoo.es									
	<b>e-mail</b>										
<b>Guillen Genny</b>	<b>ROL</b>	CA		AS	X	TU		JU			
	<b>ORCID</b>										
	<b>e-mail</b>	gennygui@gmail.com									
	<b>e-mail</b>										
<b>Norig Girón</b>	<b>ROL</b>	CA		AS		TU		JU	X		
	<b>ORCID</b>										
	<b>e-mail</b>	noriggiron.udo@gmail.com									
	<b>e-mail</b>										
<b>Bermúdez María</b>	<b>ROL</b>	CA		AS		TU		JU	X		
	<b>ORCID</b>										
	<b>e-mail</b>	mariamilagrosbf@gmail.com									
	<b>e-mail</b>										

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2024	07	23

Lenguaje: SPA

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

Archivo(s): Tesis de trabajo de grado de las autoras María Victora Oghli Kouefati e Iramy Carolina Rodríguez Salazar del núcleo de Sucre en el año 2024.

Nombre de archivo
NSUTTG_OKMV-RSIC2024

Alcance:

Espacial: UNIVERSAL

Temporal: INTEMPORAL

**Título o Grado asociado con el trabajo:** Licenciado (a) en Bioanálisis.

**Nivel Asociado con el Trabajo:** Licenciatura.

**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.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
SISTEMA DE BIBLIOTECA  
RECIBIDO POR *[Firma]*  
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

Cordialmente,

*[Firma]*  
**JUAN A. BOLANOS CUNVELO**  
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.

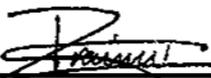
JABC/YGC/marija

## 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 grados son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Concejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Concejo Universitario, para su autorización”.

### FIRMA DE AUTORES

  
\_\_\_\_\_  
**MARIA OGHLI**  
**AUTOR**

  
\_\_\_\_\_  
**IRAIMY RODRIGUEZ**  
**AUTOR**

### FIRMA DEL ASESOR

  
\_\_\_\_\_  
**PROFA. MILAGROS FIGUEROA**  
**ASESOR**