



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“PARASITOSIS Y SU RELACIÓN CON ANEMIA Y DESNUTRICIÓN EN
NIÑOS DE 5 A 9 AÑOS DE LA PARROQUIA AUGUSTO N. MARTINEZ DEL
CANTÓN AMBATO”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Laboratorio Clínico

Autora: Pullutasig Moposita, Evelyn Gissel

Tutor: Lcdo. Msc. Vilcacundo Córdova, Mario Fernando

Ambato- Ecuador

Marzo 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema: **“PARASITOSIS Y SU RELACIÓN CON ANEMIA Y DESNUTRICIÓN EN NIÑOS DE 5 A 9 AÑOS DE LA PARROQUIA AUGUSTO N. MARTÍNEZ DEL CANTÓN AMBATO”** de Pullutasig Moposita Evelyn Gissel, estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Marzo del 2023

EL TUTOR

Lcdo. Msc. Vilcacundo Córdova, Mario Fernando

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el informe de Investigación **“PARASITOSIS Y SU RELACIÓN CON ANEMIA Y DESNUTRICIÓN EN NIÑOS DE 5 A 9 AÑOS DE LA PARROQUIA AUGUSTO N. MARTINEZ DEL CANTÓN AMBATO”** como también los contenidos, ideas, análisis y conclusiones son de mi exclusiva responsabilidad, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Marzo del 2023

LA AUTORA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Evelyn Gissel' with a stylized flourish at the end.

— —
Pullutasig Moposita, Evelyn Gissel

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación. Cedo los derechos en línea patrimonial de mi tesis con fines de difusión pública: además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no su ponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Marzo del 2023

LA AUTORA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Evelyn Gissel' with a stylized flourish at the end.

Pullutasig Moposita, Evelyn Gissel

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación sobre el tema **“PARASITOSIS Y SU RELACIÓN CON ANEMIA Y DESNUTRICIÓN EN NIÑOS DE 5 A 9 AÑOS DE LA PARROQUIA AUGUSTO N. MARTINEZ DEL CANTÓN AMBATO”** de Pullutasig Moposita Evelyn Gissel estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Marzo del 2023

Para constancia firman:

PRESIDENTE/A

1er VOCAL

2do VOCAL

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a Dios quien me ha bendecido durante todo este camino, dedico este escrito al esfuerzo y apoyo incondicional de mi hermano, quien me ha acompañado de la mano desde pequeña y ha inculcado en mí todos los valores que poseo, al amor de mis tías, mi cuñada y mis padres, sobre todo a mis abuelitos que siempre confiaron en mi potencial, de manera especial a mi abuelito, cuya esencia y amor perdurará dentro de mí para toda la vida, de igual manera va dedicado a mis amigos con quienes disfrute toda mi formación profesional.

Pullutasig Moposita, Evelyn Gissel

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme sabiduría y regalarme las virtudes necesarias para culminar esta etapa de mi vida.

A mi hermano, Gustavo, no tengo palabras para expresar la gratitud hacia su persona, gracias por todo el amor, esfuerzo y confianza, por apoyarme en cada uno de mis sueños, por los consejos y por estar para mí en todo momento y sobre todo gracias por enseñarme a luchar por mis ideales, él es mi ejemplo de vida y valoro mucho toda su entrega, realmente soy afortunada de haber estado bajo su cuidado y protección.

A mi abuelito que llevo en mi corazón, agradezco a mi abuelita que siempre se sintió orgullosa de mi y ser partícipe de mi formación profesional sin dudar de mi capacidad.

A mis padres Luis y Susana por la motivación para cumplir con mis objetivos. A mis tías Mercedes y Zoila por ese amor de madre que nunca me faltó durante mi infancia, Dios le pague por el cuidado hacía mi hermano y mi persona. A mi cuñada Paola por ser una de las personas que confió ciegamente en mí, a mi prima Mónica que me ayudó y consoló en mis momentos más difíciles, a Belén que fue como mi segunda hermana.

A mis amigos Karla, Luis y Kevin por cada momento que pasamos durante la carrera, por los altos y bajos, por la motivación y sin duda por la amistad sincera. Gracias a todos aquellos que me apoyaron desinteresadamente y me incentivaron a cumplir mis metas, sobre todo a mi persona especial.

A mi tutor Lcdo. Msc. Mario Vilcacundo por ser la guía para la realización de este proyecto, agradecida por la paciencia y todo el conocimiento impartido.

A la Facultad de Ciencias de la Salud por la formación profesional y a todos mis profesores por el conocimiento e instrucción que me brindaron para mi preparación como personal de salud.

Pullutasig Moposita, Evelyn Gissel

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN	xv
SUMARY	xvi
CAPÍTULO I.....	1
1. MARCO TEÓRICO	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES	3
1.3 FUNDAMENTACION TEÓRICA CIENTÍFICA	20
1.3.1 Parásito.....	20
1.3.1.1 Parásitos Intestinales –Protozoos.....	20
1.3.1.1.1 Amebas – clase rizophodea.....	21
1.3.1.1.2 Otros protozoos.....	23
1.3.1.2 Flagelados.....	25
1.3.1.3 Helmintos.....	26
1.3.2 Examen coproparasitario	32
1.3.3 Hemograma Completo	32
1.3.4 Anemias	37

1.3.5	Desnutrición.....	
1.3.6	IMC.....	40
1.4	OBJETIVOS.....	41
1.4.1	Objetivo General.....	41
1.4.2	Objetivos Específicos.....	41
1.4.3	Cumplimiento de objetivos.....	41
CAPILUTO II.....		42
2.	METODOLOGÍA.....	42
2.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	42
2.1.1	ENFOQUE INVESTIGATIVO.....	42
2.1.2	MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
2.1.2.1	Investigación de Campo.....	42
2.1.2.2	Investigación Documental.....	42
2.1.2.3	Investigación de Laboratorio.....	43
2.2	SELECCIÓN DE ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO.....	43
2.2.1	Campo.....	43
2.2.2	Área.....	43
2.2.3	Aspecto.....	43
2.2.4	Objetivo del estudio.....	43
2.2.5	Delimitación espacial.....	44
2.2.6	Delimitación temporal.....	44
2.3	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	44
2.4	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	44
2.4.1	Criterios de Inclusión.....	44
2.4.2	Criterios de Exclusión.....	44
2.5	DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE LA RECOLECCION DE INFORMACION.....	45

2.5.1	Procedimiento y análisis	
2.5.1.1	Protocolo para extracción de muestra sanguínea	45
2.5.1.2	Protocolo para recolección de muestra de heces.....	46
2.5.1.3	Análisis de muestras biológicas	47
2.5.2	Aspectos éticos.....	47
2.5.2.1	Asentimiento Informado	47
2.5.2.2	Consentimiento Informado	47
2.5.3	Procedimiento para el análisis de muestras biológicas	48
2.5.3.1	Hemoglobina.....	48
2.5.3.2	Examen coproparasitario	48
2.6	Materiales	49
2.6.1	Humanos	49
2.6.2	Institucionales	50
2.6.3	Equipos	50
2.6.4	Materiales.....	50
2.6.5	Reactivos.....	51
CAPÍTULO III		52
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
3.1	RESULTADOS	52
3.2	DISCUSIÓN.....	97
3.3	HIPÓTESIS	103
3.3.1	Verificación de Hipótesis.....	103
CAPÍTULO IV		104
4.	CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS....	104
4.1	CONCLUSIONES.....	104
4.2	RECOMENDACIONES	106
4.3	BIBLIOGRAFÍA	107

4.4 ANEXOS.....

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Edad de los niños y niñas de estudio	52
Tabla 2. Género de niños y niñas del estudio	53
Tabla 3. Índice de Masa Corporal (IMC)	54
Tabla 4. Hemoglobina en niños de 5-6 años de edad	56
Tabla 5. Hemoglobina en niños de 7-9 años de edad	57
Tabla 6. Parasitosis Intestinal	59
Tabla 7. Caracterización la carga parasitaria en niños de 5 a 9 años de edad	60
Tabla 8. Identificación y clasificación de parásitos intestinales	62
Tabla 9. Grado de instrucción del responsable del menor	63
Tabla 10. Forma de eliminación de excretas de su vivienda	65
Tabla 11. Tipo de agua que consumen las familias	66
Tabla 12. Número de personas que viven en el hogar	67
Tabla 13. Nivel de conocimiento de la parasitosis intestinal.....	68
Tabla 14. Conocimiento de la contaminación del entorno por especies parasitarias	70
Tabla 15. Condiciones que favorecen a la infección por parásitos.....	71
Tabla 16. signos y síntomas que presentan los niños con parasitosis intestinal	73
Tabla 17. Limpieza diaria del hogar	74
Tabla 18. Eliminación diaria de la basura del hogar	75
Tabla 19. Lavado de frutas y verduras antes del consumo	77
Tabla 20. Contacto directo con animales domésticos.....	78
Tabla 21. Contacto directo con animales de corral.....	79
Tabla 22. Los niños/as lavan sus alimentos	81
Tabla 23. Lavado de manos de los niños/as	82
Tabla 24. Los niños/as se lavan las manos antes y después de ir al baño	83
Tabla 25. Los niños/as juegan con tierra	85
Tabla 26. Los niños/as consumen carne bien cocida.....	86
Tabla 27. Protección de alimentos a la exposición de moscas	87
Tabla 28. Los niños/as consumen alimentos de la calle	89
Tabla 29. Desparasitación de sus mascotas	90
Tabla 30. Desparasitación de niños/as cada seis meses.....	91
Tabla 31. Control médico de niños/as	93
Tabla 32. Prueba de chi-cuadrado	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Edad de niños y niñas de la población de estudio.....	53
Figura 2. Género de niñas y niños del estudio.....	54
Figura 3. Índice de Masa Corporal.....	55
Figura 4. Hemoglobina en niños de 5-6 años de edad.....	56
Figura 5. Hemoglobina en niños de 7-9 años de edad.....	58
Figura 6. Parasitosis Intestinal.....	59
Figura 7. Caracterización de parasitosis intestinal en niños de 5 a 9 años de edad.....	61
Figura 8. Identificación y clasificación de parásitos intestinales	62
Figura 9. Grado de instrucción del responsable del menor	64
Figura 10. Forma de eliminación de excretas de su vivienda.....	65
Figura 11. Tipo de agua que consumen las familias	66
Figura 12. Número de personas que viven en el hogar	68
Figura 13. Nivel de conocimiento de la parasitosis intestinal	69
Figura 14. Conocimiento de la contaminación del entorno por especies parasitarias.....	70
Figura 15. Condiciones que favorecen a la infección por parásitos	72
Figura 16. Signos y síntomas que presentan los niños con parasitosis intestinal.....	73
Figura 17. Limpieza diaria del hogar	75
Figura 18. Eliminación diaria de la basura del hogar	76
Figura 19. Lavado de frutas y verduras antes del consumo	77
Figura 20. Contacto directo con animales domésticos	78
Figura 21. Contacto directo con animales de corral	80
Figura 22. Los niños/as lavan sus alimentos	81
Figura 23. Lavado de manos de los niños/as	82
Figura 24. Los niños/as se lavan las manos antes y después de ir al baño.....	84
Figura 25. Los niños/as juegan con tierra.....	85
Figura 26. Los niños/as consumen carne bien cocida	86
Figura 27. Alimentos expuestos a moscas.....	88
Figura 28. Los niños/as consumen alimentos de la calle.....	89
Figura 29. Desparasitación de sus mascotas.....	90
Figura 30. Desparasitación de niños/as cada seis meses	92
Figura 31. Control médico de niños/as.....	93

Figura 32. Relación Parasitosis - IMC	
Figura 33. Relación Parasitosis - Hemoglobina	95
Figura 34. Relación IMC - Hemoglobina.....	96

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

“PARASITOSIS Y SU RELACIÓN CON ANEMIA Y DESNUTRICIÓN EN NIÑOS DE 5 A 9 AÑOS DE LA PARROQUIA AUGUSTO N. MARTINEZ DEL CANTÓN AMBATO”

Autora: Pullutasig Moposita, Evelyn Gissel

Tutor: Lcdo. Msc. Vilcacundo Córdova, Mario Fernando

Fecha: Marzo, 2023

RESUMEN

La parasitosis intestinal infantil afecta negativamente al adecuado desarrollo de los niños, sobre todo en el crecimiento, nutrición y se ve reflejado en la capacidad física e intelectual de los infantes. El objetivo del proyecto es establecer la relación entre la presencia de parásitos intestinales y el desarrollo de anemia y desnutrición en niños de 5 a 9 años de edad de la parroquia Augusto N. Martínez del cantón Ambato. En el tamaño de muestra de seleccionada conformada por una cohorte de 100 niños, 51% de género masculino y el 49% de género femenino, se evidenció una prevalencia de parasitosis intestinal del 71%, con el 72% de niños con especies parasitarias patógenas y el 28% con parásitos comensales, el 57% correspondía a protozoos y solo el 3% a helmintos. La especie parasitaria de mayor frecuencia fue *Blastocystis sp* con el 28%, seguida de *Endolimax nana* 18%, *Entamoeba coli* 18%, *Giardia lamblia* 9% y *Complejo entamoeba* 4%, también se encontraron especies de *Chilomastix mesnili* 2%, *Iodamoeba bütschlii* 2%, por último, dos casos de *Hymenolepis nana* y un caso de *Trichuris trichiura*. Se realizó el análisis de muestras fecales mediante el examen coprológico y técnica de Faust, se tomó una muestra de sangre para la valoración de hemoglobina como indicador de anemia. A través de la prueba del chi-cuadrado se determinó que no existe asociación entre la parasitosis y el desarrollo de anemia y desnutrición en la población seleccionada.

PALABRAS CLAVE: PARASITOSIS INTESTINAL, ANEMIA, DESNUTRICIÓN.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**“PARASITOSIS Y SU RELACIÓN CON ANEMIA Y DESNUTRICIÓN EN
NIÑOS DE 5 A 9 AÑOS DE LA PARROQUIA AUGUSTO N. MARTINEZ DEL
CANTÓN AMBATO”**

Autora: Pullutasig Moposita, Evelyn Gissel

Tutor: Lcdo. Msc. Vilcacundo Córdova, Mario Fernando

Fecha: Marzo, 2023

SUMARY

Infantile intestinal parasitosis negatively affects the proper development of children, especially in growth, nutrition and is reflected in the physical and intellectual capacity of infants. The objective of the project is to establish the relationship between the presence of intestinal parasites and the development of anemia and malnutrition in children from 5 to 9 years of age from the Augusto N. Martínez parish in Ambato city. In the selected sample size made up of a cohort of 100 children, 51% male and 49% female, the prevalence of intestinal parasitosis of 71% was evidenced, with 72% of children with pathogenic parasitic species and 28% with commensal parasites, 57% corresponded to protozoa and only 3% to helminths. The most frequent parasitic species was *Blastocystis sp* with 28%, followed by *Endolimax nana* 18%, *Entamoeba coli* 18%, *Giardia lamblia* 9% and *Entamoeba complex* 4%, *Chilomastix mesnili* 2%, *Iodamoeba bütschlii* 2% were also found, finally, two cases of *Hymenolepis nana* and one case of *Trichuris trichiura*. The analysis of fecal samples was carried out by coprological examination and the Faust technique, a blood sample was taken for the assessment of hemoglobin as an indicator of anemia. Through the chi-square it was determined that there is no association between parasitism and the development of anemia and malnutrition in the selected population.

KEYWORDS: INTESTINAL PARASITES, ANEMIA, MALNUTRITION.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas de salud pública que incrementa los casos de desnutrición y desarrollo de anemia es la parasitosis. La parasitosis intestinal es muy frecuente en niños, debido a la mayor exposición a los diferentes vectores de transmisibilidad de parásitos, la infección se produce por una decadencia en los hábitos de higiene, deficiencias en el sistemas de alcantarillado, contaminación fecal de agua y alimentos, por otro lado, la falta de conocimiento sobre el tema de parasitosis intestinal también es un factor predefinido para dar lugar a estas infecciones, debido a los elevados casos de desnutrición a nivel mundial, sobre todo en países latinoamericanos, la Organización Panamericana de Salud (OPS, 2022) estima que alrededor de 46 millones de niños, a partir del primer año de vida están expuestos a infecciones por parásitos, además, el sistema de control de parasitosis planteado por la OPS sugiere la desparasitación periódica para erradicación de infecciones por parásitos, promueve los buenos hábitos de higiene para prevenir las infecciones y re-infecciones parasitarias (OPS, 2022)

Varios estudios realizados en la región ecuatoriana reflejan la prevalencia de parasitosis intestinal infantil, sin embargo, no se logra establecer una cifra real del alcance de esta problemática en el país. En la población ecuatoriana se evidencia el dominio de especies protozoarias comensales como *Entamoeba coli* y *Endolimax nana*, por otro lado, las especies parasitarias patógenas que afectan al ser humano con mayor frecuencia son *Blastocystis sp*, una especie que se parasita a gran parte de la población ecuatoriana, *Giardia lamblia* y el complejo *Entamoeba* (*E. histolytica*, *E. dipar*, *E. moshkovskii*) también son especies patógenas que provocan enfermedades intestinales a los individuos (Jalca et al., 2020) ya que son responsables de provocar cuadros clínicos diarreicos (Candela et al., 2021). En las últimas estadísticas revisadas no se evidencian altas tasas de helmintiasis, sin embargo, aún siguen presentes en la población de ciertas regiones del país.

Entre los factores de riesgo que sobresalen se describen al área sociodemográfica, situación económica, hábitos de higiene, acceso de servicios básicos como agua potable y alcantarillado, además el grado de instrucción también es una variable determinante de la parasitosis intestinal, es decir, es posible que las enfermedades parasitarias sean más representativas en las personas que tienen como limitante la comprensión de este

tipo de infecciones (Jalca et al., 2020). En Ecuador la tasa de parasitosis intestinal es más alta en la zona rural, esto se debe a los factores previamente establecidos, por esta razón se ha implementado una campaña de desparasitación (Barcia, 2022) pero no tiene el alcance suficiente para llegar a todas las comunidades.

La desnutrición y la anemia dañan en su mayoría a la población infantil lo que conlleva a crear complicaciones en el correcto desarrollo intelectual, personal y social de los niños y niñas, genera varias dificultades en el ámbito cognitivo causando una disminución en el rendimiento académico (Becker et al., 2018). Durante las últimas décadas, el gobierno ecuatoriano ha implementado programas y estrategias para la erradicación de anemia y desnutrición en el país, estas dos determinantes representan una problemática de salud en el Ecuador que afecta sobre todo a niños en etapa escolar (IMSS, 2014).

Una publicación establece que el factor que desencadena la anemia en los niños y la desnutrición es la parasitosis, por ende, se busca la manera de relacionar estas determinantes en una población determinada (Floyd, 2022). Ecuador cuenta con programas alimentarios que tienen el objetivo de controlar las altas cifras de malnutrición del país y de acuerdo a las estadísticas presentadas por ENSANUT (2018) se ha logrado implementar suplementos alimenticios que compensen las necesidades nutricionales de los niños en etapa de crecimiento.

El nivel socioeconómico y la alimentación son factores que están estrechamente relacionados con la prevalencia de anemia en los niños y niñas ecuatorianas, la anemia ferropénica es la que comúnmente afecta a la población infantil. La anemia por déficit de hierro se asocia con la infección intestinal por helmintos ya que estos agentes tienen la característica de influir en la absorción correcta del hierro, por ejemplo, la anquilostomiasis genera anemia a causa de sangrados digestivos.

Varios factores se predisponen al incremento del desarrollo de problemas de nutrición en los infantes como condiciones salubres, económicas y socioculturales, la calidad de vida de los niños radica en la buena alimentación, salud y educación que garantiza el adecuado desenvolvimiento escolar, es fundamental el control del bienestar de los niños para asegurar de esta manera un crecimiento sano (Becker et al., 2018).

1.2 ANTECEDENTES

Las condiciones de salubridad, hábitos de higiene, acceso a un sistema de salud efectivo y estratégico son elementos esenciales para garantizar la calidad en la vida de los individuos, Aschale et al. (2021), en un estudio realizado en una población de niños de instituciones de educación primaria ubicado en una zona en las cuales las condiciones de salubridad son deficientes, en dicho estudio se analizó la prevalencia de parasitosis en la población infantil de Dessi City durante el año 2018 en niños de 4 a 8 años de edad, se tomó muestras de heces para la realización del estudio, los autores aplicaron la técnica de montaje con solución salina para la observación microscópica, adicionalmente realizaron concentraciones de las muestras de heces para determinar la presencia o ausencia de parásitos (Aschale et al., 2021).

El trabajo realizado por Aschale et al. (2021) indicaron que la población estudiada presenta el 16,0% de prevalencia de parasitosis, dentro de este porcentaje los pacientes estaban monoparasitados y poliparasitados, se encontraron protozoarios y helmintos, donde el hallazgo más frecuente fue los protozoos. En los niños analizados se determinó que el parásito que sobresalió fue *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia*, otros parásitos encontrados en el estudio, pero con poca frecuencia fueron *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana* y *Enterobius Vermicularis*. Los factores de riesgo que se describen en este artículo indican que el analfabetismo de los padres, los hábitos de higiene y conocimiento sobre salubridad son identificados como acciones problemáticas que incrementan la probabilidad de adquirir infecciones parasitarias. De acuerdo a los resultados alcanzados por los investigadores, se dedujo que un porcentaje similar de niños tanto de escuelas privadas como públicas se encuentran parasitados, por lo que se relaciona directamente con los hábitos higiénicos de los infantes (Aschale et al., 2021).

El acceso y disponibilidad a un adecuado sistema de alcantarillado y una red de abastecimiento de agua potable son factores indispensables para mantener en condiciones óptimas la salud de las personas, es decir, bajo estos criterios se evita enfermedades infecciosas en toda la población y otras patologías que se encuentran directamente relacionadas con estos factores (Aschale et al., 2021). En este estudio se exhibe que el 83,3% de los estudiantes consumían agua de grifo, el mismo que es tratado por entidades municipales del estado, un menor porcentaje representado por el 16,7% de los estudiantes señalaban que su consumo de agua era a través de pozos poco profundos. En cuanto a la eliminación de excretas, el 9,3% de los participantes anunciaron que defecan al aire libre en sus hogares, dentro de las instituciones

educativas privadas y públicas el 91,9% de niños indicaron que las condiciones de las letrinas no eran lo suficientemente higiénicas para utilizarlas y que además no contaban con la privacidad necesaria que requerían los niños y niñas (Aschale et al., 2021).

Tékpa et al. (2019) realizaron un estudio en las zonas rurales de la República Centroafricana donde participaron 102 niños de los diferentes centros de salud que acudían como pacientes ambulatorios en edades de 4 a 15 años de edad, los investigadores determinaron la prevalencia de parasitosis intestinal en un 88,23% de la población estudiada, donde los parásitos predominantes fueron los helmintos con un 78,69% seguido de protozoarios que se encontraron en el 21,31% de los infantes (Tékpa et al., 2019). De la población analizada, los habitantes con mayor incidencia de casos de parasitosis son aquellos que no tienen ningún tipo de instrucción escolar, en toda la población se encontraron 52,94% de casos de monoparasitismo, 31,37% de los individuos presentó biparasitosis y el 1,96% estaban infectados con 3 parásitos intestinales, además, se indicó un predominio de individuos con parasitosis en el género masculino. Dentro de los signos que se presentaron los pacientes con mayor frecuencia fue el dolor abdominal y vómito, motivo principal por lo que acudieron al centro de salud (Tékpa et al., 2019).

Entre las especies de parásitos encontradas se destacaron *A. lumbricoides* y *E. americanus* con un 58,8%, seguidas de *E. histolytica*, *G. vermicularis*, *S. stercoraris* y *T. trichuria* con alrededor del 33,4% y en menor porcentaje *S. saginata*, *S. intercalatum*, *S. mansoni*, *T. intestinalis* y por último *T. solium* con tan solo 7,8%. De acuerdo a Tékpa et al. (2019) en África se presentan altas tasas de infecciones parasitarias y no se evidenció variabilidad en los resultados obtenidos por otros autores que realizaron el mismo estudio en estas zonas, los autores describen que el enfoque en la problemática radica en el acceso a agua potable y la educación sanitaria, mencionan además la importancia de la desparasitación masiva de los niños para tratar de prevenir este tipo de enfermedades en África, que es considerada como una enfermedad tropical desentendida (Tékpa et al., 2019).

Por otro lado, Legeret et al. (2021) en el trabajo realizado en Suiza en niños y adolescentes en edades de 0 a 18 años señalan que estudiaron a todos los pacientes que acudían al centro de salud sin excluir a ningún participante, en total se analizaron 1855 muestras de material fecal de 572 niños, niñas y adolescentes, de los cuales, únicamente 24 pacientes que representa al 4,2% de toda la población total resultó estar infectado por parásitos intestinales y según los resultados y estadísticas establecidos por los autores

se determinó que los parásitos que se albergaban en los 24 participantes fue *Blastocystis sp* con el 100% y como segundo parásito más frecuente fue *Endolimax nana*, sin resultados positivos para el hallazgo de helmintos, sin embargo, los autores relacionan la presencia de *Blastocystis sp* con el dolor abdominal, a pesar que la tasa de parasitados fue baja, dentro de los 24 pacientes el 4% presentaba este síntoma y se atribuyó a la presencia de parásitos (Légeret et al., 2021). La importancia clínica de *Blasocystis sp* se basa en la existencia de al menos 16 subtipos de *Blastocystis sp* y este es responsable de generar problemas y malestar abdominal que varía de acuerdo al tipo de variante que se encuentre hospedando al individuo (Légeret et al., 2021).

La técnica aplicada por Legeret et al. (2021), permitía mantener las muestras de heces en tubos con SAF (*acetato de sodio-ácido acético-formalina*) para su posterior análisis, para lograr la observación de huevos de parásitos, larvas y protozoarios, los investigadores aplicaron un sistema de concentración denominado “Para-Pak SpinCon Stool Concentration System” donde las muestras fueron sometidas a un flujo de gravedad y centrifugación para obtener un sedimento que se analizó en montaje húmedo, este método ha sido empleado en esta región al menos por 10 años (Légeret et al., 2021).

Legeret et al. (2021) justifican que el bajo porcentaje de pacientes infectados con parásitos se debe a la industrialización, de tal manera que comparan los resultados con otros países europeos donde los datos son similares, es decir baja prevalencia de niños positivos para infecciones parasitarias, señala que la información obtenida en este estudio tienen una gran diferencia con los datos postulados por autores que realizaron investigaciones en países en vías de desarrollo, donde la tasa de casos de niños parasitados comúnmente supera un tercio de la población evaluada (Légeret et al., 2021). A nivel mundial, las zonas donde es alta la tasa de parasitosis intestinal es en África, América central y América del Sur, donde Tékpá G. y colaboradores encontraron el 88,23% de niños parasitados en la Republica Central Africana en los mismos que destaco la helmintiasis (Tékpá et al., 2019).

En Etiopia, país ubicado en el continente de África, Alemu et al. (2019) realizaron un estudio acerca de la prevalencia de parasitosis en niños en edad escolar y como afecta en el desarrollo cognitivo y el estado nutricional de los niños. En las regiones desfavorecidas existe alto porcentaje de parasitosis en la población, llegando a ser la enfermedad más común y de fácil transmisibilidad debido al decadente sistema de salubridad y factores asociados a la parasitosis que afecta mayormente a los niños en etapa escolar (Alemu et al., 2019).

El estudio se realizó en 273 niños de 6 a 15 años de edad, pertenecientes a la escuela primaria local, en los resultados se identificaron un total de 9 especies de parásitos que hospedaban a la población de interés, *A. lumbricoides* resalta en los hallazgos con el 10.3% de prevalencia, seguido de *H. nana* 4,4%, *E. histolytica* 4,0%, *G. lamblia* 3,3%, entre otras especies que parasitaban a los niños encontraron a anquilostomas 2,6%, especies de *Taenia* 2,2%, *E. vermicularis* 2,2% y *T. trichuria* 1,5%, según las estadísticas presentadas por los investigadores, el grupo de niños con mayor porcentaje de positivos para infecciones por parásitos fueron aquellos en edades de 6 a 10 años, entre los factores de riesgo que describen Alemu et al. (2019) se enfocan en el corte de uñas, el tipo de agua que consumían los niños y la práctica de la asepsia de manos antes del consumo de alimentos (Aschale et al., 2021).

A partir de los datos encontrados en este estudio, los autores explican que los resultados representan una tasa más baja de prevalencia de parasitosis a comparación a otras zonas del continente e incluso de otras áreas donde es común detectar altos índices de parasitosis, sustentan este hecho con los programas de desparasitación y capacitaciones de salud que ha surgido en la comunidad para la prevención, erradicación y control de casos de morbilidad, en las encuestas realizadas a los participantes se estimó que gran parte de la población consume agua provenientes de arroyos, además, mencionan que conjuntamente con el escaso lavado de frutas y vegetales pueden favorecer a la infección por *E. histolytica*, y *G. lamblia*, por otro lado, la costumbre de caminar descalzo expone potencialmente a las personas a contagiarse de anquilostomas, esto se debe a la forma de transmisión de este patógeno que ocurre al contacto directo de la piel con larvas filariformes localizadas en el suelo y que tienden a ingresar por la piel y así infectar al hospedador (Alemu et al., 2019).

La técnica para el procesamiento de muestras fecales empleada por los investigadores se fundamenta en la tradicional técnica de preparación directa en húmedo con un gota de solución salina y observación al microscopio con lentes de 10x - 40x y la técnica de concentración en formol, este último consiste en la preparación de una mezcla conformada con 10 ml de solución salina y 0,5 gramos de muestra aproximadamente, este agregado es filtrado y el restante se añade 2,5 de formaldehído para luego ser centrifugado a 1000rpm por 3 minutos y obtener así el sedimento y proceder a analizarlo microscópicamente (Alemu et al., 2019).

Irisarri et al. (2022) realizaron un estudio investigativo en Rwanda, ubicado en el distrito de Gakenke y donde las infecciones por parásitos, casos de malnutrición y

anemia son muy comunes, los autores establecieron como objetivo relacionar parasitosis con la desnutrición y anemia. En el proyecto participaron 647 estudiantes de una escuela con diferentes rangos de edad. Irisarri et al. (2022) identificaron que el 95,3% de los escolares presentaron infecciones por diferentes especies parasitarias donde el 83,8% estaban multiparasitados, se destacó las infecciones por protozoarios con el 94,5% frente a infecciones por helmintos con el 36,1%. El protozoario *Blastocystis sp.* fue el más predominante con el 89,9%, seguido de especies patógenas como *Entamoeba complex* y *Giardia intestinalis* en cuanto a los gusanos *T. trichiura* presentó el mayor porcentaje (27,3%) como especie infectante y *A. lumbricoides* con el 10,8% también fue identificada como la más prevalente de las especies de helmintos (Irisarri Gutiérrez et al., 2022).

Tras el análisis de muestras de sangre identificaron que solo el 4% de los niños presentaba anemia, donde el 92,3% tenía al menos una especie parasitaria, de los cuales el 26,9% era huésped de helmintos, al evaluar el estado de nutrición con el IMC y otros parámetros encontraron que el 14,3% tenían bajo peso y el 16,0% presentaba delgadez, sin embargo, tampoco definieron una relación entre estos factores, los datos recopilados de los escolares no eran representativos, por ende, los autores no establecieron una relación entre la parasitosis ocasionadas por helmintos con la anemia y el estado de nutrición (Irisarri Gutiérrez et al., 2022). Los autores concluyen que el alto porcentaje de niños infectados por protozoos y menor frecuencia de gusanos son el reflejo positivo de las campañas de desparasitación de la zona de estudio, caracterizada por presentar cifras elevadas de prevalencia de helmintiasis, al valorar el estado de nutrición y presencia de anemia en los niños no se evidenció una asociación significativa entre estas 3 determinantes, sin embargo, los autores no sobreestiman el alto porcentaje de prevalencia de protozoos, ya que también son causantes de provocar alteraciones en el organismo para la correcta absorción de nutrientes y esto puede ocasionar deficiencia de los mismos y llevar a la malnutrición y enfermedades relacionadas.

Las enfermedades producidas por parásitos tienen diversas formas de infectar a los seres humanos, entre los factores que facilitan la entrada de estos agentes patógenos son las condiciones de salubridad, hábitos de higiene, contacto con vectores de transmisión, por ejemplo; insectos, animales infectados, alimentos, suelo y agua contaminados. Estos factores representan un mayor nivel de riesgo en países pre industrializados ya que las condiciones de salubridad y la atención médica son deficientes. En áreas donde no se refleja el buen control de este tipo de enfermedades, los casos de parasitosis tienden a

aumentarse o mantenerse en las estadísticas preliminares (Reyes V & Velasco M, 2

Según Reyes & Velasco (2019) en el Estado de México las especies de parásitos que enferman a la población con mayor periodicidad son aquellos causantes de amebiasis intestinal, giardiasis, ascariasis, también se han presentado casos de parasitosis por protozoarios y helmintos, los datos estadísticos tomados en cuenta para esta investigación se recopilaron del sistema delegado para la vigilancia epidemiológica en centros de salud pública del Estado de México, a partir del año 2017 vincularon los casos presentados que acudían por cuadros clínicos de diarrea con la alta prevalencia de parasitosis, sin embargo no se descartó que una parte de los pacientes podrían presentar enfermedades gastrointestinales por otras causas no definidas, debido a que las cifras de los distintos estudios variaron de acuerdo a la zona donde se realizó la investigación se identificaron lugares donde la prevalencia de parasitosis intestinal es mayor que en otras zonas del estado de México (Reyes V & Velasco M, 2019).

El objetivo propuesto por Reyes & Velasco (2019) se enfocó en el estado nutricional de la población mexicana, definiendo a las medidas antropométricas como determinantes para evaluar el desarrollo adecuado y consiste en la medición de talla y peso, los autores definen que el estado de nutrición se vincula con la buena alimentación y un control de salud y que la malnutrición influye de manera negativa en el crecimiento lo que genera desnutrición. En la población infantil y adolescente por lo general se toma en cuenta el peso, talla, los autores mencionan que el área del músculo y tejido adiposo también son indicadores que valoran el estado nutricional de las personas (Reyes V & Velasco M, 2019).

Reyes & Velasco (2019) dentro de su publicación exponen lo vital que es realizar el seguimiento de los infantes desde su nacimiento, pues de esta manera se asegura su crecimiento y desarrollo óptimo y garantizan su adecuado rendimiento en su etapa escolar, por esto, el estudio fue realizado en niños de 5 a 8 años de edad de la Primaria rural “Prof. Isaías Q. Domínguez”, en México. Los parámetros tomados en cuenta por los investigadores fue el peso y talla para la determinación del Índice de Masa Corporal (IMC) y para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes se puso a disposición de las calificaciones correspondientes al aprovechamiento académico (Reyes V & Velasco M, 2019).

Para el análisis del material fecal Reyes & Velasco (2019) emplearon la técnica habitual para el examen coproparasitario, el mismo que consiste en la observación microscópica de las heces en un medio húmedo con solución salina y lugol, esta técnica

ayuda a la identificación de quistes, trofozoítos, huevos o larvas presentes en el material fecal de los individuos (Reyes Vidal & Velasco Moreno, 2019).

Los resultados recopilados de los 63 niños seleccionados a través de un esquema de inclusión y exclusión, utilizaron estos datos para calcular el IMC y evaluar el estado nutricional de los niños, los mismos que no reflejaron datos que indiquen que los niños estudiados sufran de desnutrición, los autores evidenciaron que el 65,1% de los niños se encuentran dentro del estado de nutrición considerado como normal, en cuanto al rendimiento académico solo el 15,9% de estudiantes mostraron un mal aprovechamiento escolar que no fue considerado como dato significativo para los investigadores dentro del proyecto (Reyes Vidal & Velasco Moreno, 2019).

Del total de los participantes, el 34,9% de estudiantes presentaba enfermedad parasitaria intestinal y el parásito predominante fue *Endolimax nana*, con menor frecuencia hallaron *Blastocystis hominis*, *E. histolytica* y con único caso de *E. coli*. Como conclusión con todos los resultados expuestos, Reyes & Velasco (2019) no encuentran relación reveladora sobre la parasitosis intestinal y el rendimiento académico de los estudiantes, en cuanto al estado nutricional de los niños, evidenciaron un resultado que contrasta la investigación, debido a que descubrieron que el 17,9% de niños tiene obesidad, sin embargo, no lograron definir la relación entre la parasitosis y desarrollo de desnutrición en los niños, lo que destacaron los autores como dato sustancial es la alta prevalencia de *E. nana*, debido a que la transmisibilidad de este parásito ocurre por la ingesta de agua y alimentos contaminados (Reyes Vidal & Velasco Moreno, 2019).

Un estudio realizado en Argentina por Garraza et al. (2018) analizaron la relación entre la enteroparasitosis y la desnutrición, además buscaron establecer el área sociodemográfica y ambiental como factores de riesgo para la población. El tamaño de la muestra de investigación correspondía a niños de 4 a 10 años de edad en etapa escolar a los mismos que se les tomó medidas antropométricas y se realizó exámenes coprológicos, para establecer el estado nutricional se utilizó el cálculo del IMC y evidenciaron que el 7,8% de los escolares presentaba desnutrición y se subdividió en casos de desnutrición crónica, 2,4% de los niños tenían desnutrición global y un pequeño porcentaje (1,2%) desnutrición potencialmente grave (Garraza et al., 2019).

En la población de estudio se mostró que el 70,8% de los niños estaban parasitados, más de la mitad de los niños presentaron protozoos y la restante helmintiasis, la

especie que afectaba a los niños con mayor prevalencia fue *Enterobius vermiculari*. el 33,9%, seguido por especies como *Blastocystis sp.* y *G. lamblia*, gran parte de la población (42,7%) estaba monoparasitado (Garraza et al., 2019). Los autores lograron establecer una asociación entre las condiciones de vida como el consumo de agua potable y acceso a instalaciones sanitarias con la prevalencia de parasitosis, de igual manera, encontraron una estrecha relación entre los niños parasitados y desnutrición (Garraza et al., 2019).

Assandri & Skapino (2018) establecieron que la anemia por déficit de hierro, malnutrición y enteroparasitosis son las principales problemáticas de salud en Uruguay y realizaron un estudio para determinar la prevalencia de anemia, desnutrición e infecciones parasitarias en niños de una zona marginada de la capital de Uruguay además de identificar los posibles factores de riesgo. La muestra de estudio constaba de 136 niños, donde el 64% de una parte de la población estaba infectado con parásitos intestinales y el 33,1% de los infantes presentaba anemia, *Giardia lamblia* fue el protozoo patógeno más frecuente, por otro lado, el 23% estaba parasitado con helmintos donde se destacaron *A. lumbricoides*, tricocefalosis y *H. nana* (Assandri & Skapino, 2018).

Assandri & Skapino (2018) identificaron que la mayor parte de los niños infectados vivían en lugares donde no existía adecuada accesibilidad a servicios básicos como estructuras sanitarias para desechos sólidos y agua potable creándose así patrones de dispersión por la contaminación fecal donde los niños se encontraban vulnerables a infectarse por helmintos u otro tipo de especie parasitaria frente a niños que crecían en mejores condiciones, también mencionan el tipo de alimentación que recibieron los niños durante sus primeras etapas de vida y como eso influyo en su crecimiento y desarrollo físico e intelectual (Assandri & Skapino, 2018).

Al evaluar los casos de anemia y malnutrición en los niños, los autores no identificaron ninguna relación que asocie la anemia con retrasos en el crecimiento o estado nutricional, sin embargo, los autores si lograron identificar una significativa asociación estadística entre infecciones por helmintos y anemia de los niños estudiados, así mismo, establecen la estrecha relación entre helmintiasis y retraso en la talla de los niños, pero no evidenciaron ninguna relación de parasitosis por helmintos y emaciación u otros problemas de nutrición como obesidad y sobrepeso, del igual manera en las encuestas aplicadas a los responsables de los menores señalan los antecedentes de anemia en las madres durante el embarazo y el tiempo de lactancia de los niños

(Assandri & Skapino, 2018).

Además, un dato importante que describen los autores es la asociación que existe entre la alta prevalencia de giardiasis y el manejo del material fecal, es decir, no tenían instalaciones sanitarias adecuadas para la eliminación de excretas y de esta manera vinculan a la infección por *Giardia lamblia* y el saneamiento en cada una de las viviendas (Assandri & Skapino, 2018).

Otro estudio realizado en una comunidad rural de México, Trujillo et al. (2021) evaluaron la relación entre la presencia de parásitos intestinales y anemia en 69 niños menores a 12 años que visitan un centro de salud de dicha comunidad. Para la determinación de especies parasitarias se analizaron muestras seriadas de heces fecales y encontraron un total del 46.38% de infecciones parasitarias con el 98.7% de casos por protozoarios y el 1.3% por helmintos, más de la mitad de los niños era huésped de un solo parásito (monoparasitismo) de los que destacó *E. histolytica*, seguida de *E. coli* y *G. lamblia* y por último *E. nana* (Trujillo et al., 2022).

En la evaluación del estado nutricional, encontraron que el 4.3% de los niños presentaban bajo peso y todos estaban parasitados, de igual manera, el 34.8% tenían peso adecuado, pero también estaban parasitados, además, se determinó anemia en el 11.6% de los participantes donde el 1,4% era ocasionada por déficit de hierro. Tras la respectiva valoración los autores lograron establecer la relación entre parasitosis y anemia con el $p=0.005$ (Trujillo et al., 2022).

Al analizar la entrevista aplicada a las familias de los niños, los autores no encontraron datos representativos para establecer factores de riesgo en esta zona, debido a que, gran parte de las familias manejaban de manera adecuada la basura de cada hogar, aplicaban buenos hábitos de higiene como el lavado de manos frecuente y en momentos claves, antes de ingerir alimentos y después de ir al baño, solo una pequeña parte de la población no disponía de servicios sanitarios y mantenían contacto con animales domésticos, otro dato destacado en esta investigación es que las familias que no disponían de una red de agua potable bebían agua de pozo, pero le daban el tratamiento adecuado antes de su consumo para evitar contraer enfermedades infecciosas (Trujillo et al., 2022).

En Perú, un país latinoamericano con la problemática de salud asociada a las enfermedades por parásitos intestinales, han realizado una investigación con el interés de constituir la relación de la enteroparasitosis con anemia y desnutrición. Malqui &

Yarleque (2019) eligieron una institución educativa para realizar la investigación tamaño de muestra se constituía por 68 niños de 6 a 12 años de edad, donde el 95,6% de los escolares estaban infectados con parásitos intestinales, el parásito protozoario que prevaleció en la población de estudio fue *Blastocystis sp* también encontraron altas cifras de casos de infección por *G. lamblia*, *A. lumbricoides* y otros casos de *E. coli* y *E. vermicularis*, el 23,1 de los niños se encontraba poliparasitado (Malqui & Yarleque, 2019).

En cuanto a la prevalencia de anemia en los escolares seleccionados, Malqui & Yarleque (2019) determinaron que gran parte de los niños correspondiente al 94,1% presentaban valores normales de hemoglobina y un IMC saludable (83,8%) de acuerdo a la peso y talla de los niños, también se describen casos de delgadez con el 2,9% y niños con sobrepeso y obesidad con el 1,5% y el 11,8% respectivamente (Malqui & Yarleque, 2019).

La estadística aplicada por los autores refleja que no existe la relación entre la presencia de parasitosis con anemia y desnutrición, debido a las bajas tasas de desnutrición y anemia en los niños de la comunidad analizada, los autores justifican y respaldan sus resultados mencionando a las campañas contra la lucha para erradicar anemia en la región, aseguran que a nivel nacional se han implementado varios programas para controlar esta preocupación de salud pública y que, como se evidencia en la investigación, a pesar del diagnóstico de parasitosis intestinal en la mayor parte de los escolares, estos no tienen complicaciones en su salud ni presentan cuadros de anemia ni alteraciones en el nivel de nutrición (Malqui & Yarleque, 2019).

Ipanaque et al. (2018) realizaron una investigación en un centro de salud ubicado en una zona rural en Perú, donde se tomó en cuenta la participación de 297 niños menores a 11 años, el análisis coprológico demostró que el 62,3% de los niños estaba parasitado, el 68,4% era hospedador de protozoarios y *G. lamblia* fue el que destacó entre las diferentes especies parasitarias encontradas en la población de estudio, también se encontraron casos de infecciones por *A. lumbricoides*, un helminto que resultó afectar con mayor prevalencia a los niños de este centro de salud (Ipanaque-Chozo et al., 2018).

En este artículo los autores establecen que no existe una relación significativa entre parasitosis y anemia, explican que esto se debe al alto porcentaje de niños con protozoarios y estos no son causantes comunes de anemia, además describen que se

presentaron limitaciones durante la realización de estudio, adicional mencionan q factor de riesgo de infección por protozoarios indica posible contaminación fecal de agua y problemas en las redes de alcantarillado (Ipanaque-Chozo et al., 2018).

En Ecuador existe una alta tasa de prevalencia de parasitosis y se encuentra estrechamente relacionada con varios factores, como las condiciones ambientales, hábitos higiénicos, acceso a un sistema de alcantarillado y a una red de agua potable, lavado de manos y asepsia de alimentos, Ecuador es una región que se encuentra en vías de desarrollo y de acuerdo a los censos y estadísticas realizadas en el país reflejan las deficiencias en las zonas más marginadas del Ecuador, donde la población es más vulnerable a adquirir enfermedades parasitarias son los niños y niñas (Pazmiño-Gómez et al., 2018). De acuerdo a lo mencionado Pazmiño et al (2018) ejecutaron una investigación en un Centro Infantil “María Paz”, ubicado en un suburbio del cantón Milagro en la provincia del Guayas, Ecuador, con el fin de evaluar la prevalencia de parasitosis y su relación con el desarrollo de anemia y estado nutricional de los infantes.

La población de interés seleccionada por parte de los investigadores estaba conformada por 38 niños del centro de desarrollo infantil de 1 a 3 años de edad. Aplicaron un examen coproparasitario y evaluación antropométrica de cada participante, como talla, edad y peso, la interpretación de los autores de los resultados obtenidos fue que el 60,5% de los niños presentó parasitosis intestinal, donde las especies de parásitos encontradas en los infantes fueron *Giardia lamblia* y *E. histolytica*, también se presentó que el 13 % de los niños estaban biparasitados (Pazmiño-Gómez et al., 2018). En cuanto al estado nutricional de los niños, el 60% mostró un bajo peso y una talla contraindicado y el 40% restante tenían peso normal (Pazmiño-Gómez et al., 2018). De acuerdo a los resultados presentados, los autores señalan la asociación existente entre la parasitosis y riesgo de tener desnutrición en los niños de 1 a 3 años y entre los factores que incrementan las probabilidades de tener infecciones parasitarias están el consumo de agua no tratada y la falta de costumbre del lavado de frutas y verduras antes de su consumo (Pazmiño-Gómez et al., 2018).

Macías et al (2018) plantean la relación entre parasitosis y el estado de nutrición en la población infantil, la niñez es la etapa de vida donde los individuos se encuentran más propensos a adquirir una enfermedad parasitaria y sufren complicaciones en el adecuado desarrollo físico y mental, en la parasitosis intestinal todos los alimentos nutritivos son ingeridos pero no se absorben correctamente debido a la presencia de parásitos que aprovechan y consumen los nutrientes del organismo, fomentado en estos antecedentes

los autores enfocan su objetivo en establecer la relación entre parasitosis, desnutri y anemia (Macias-Velez et al., 2018). Los daños ocasionados por los parásitos dependen de la especie parasitaria y el tiempo de la infección, las amibas son microorganismo que afectan al ser humano con mayor continuidad y entre los síntomas que causa está el dolor abdominal, náuseas, vómito y diarrea (Macias-Velez et al., 2018).

El trabajo realizado por Macías et al (2018) fue aplicado en 35 niños en edades de 3 a 5 años en el Centro de Educación Inicial Gabriela Mistral, cantón Portoviejo en Ecuador, en el que se analizó una muestra de heces y una de sangre por cada participante. La técnica aplicada para analizar el material fecal fue la tradicional técnica de montaje húmedo (solución salina) o examen directo que permite la observación microscópica de quistes, huevos o larvas, adicional emplearon la técnica de tinción de Wright para determinar la presencia de leucocitos o eritrocitos que ayudan al diagnóstico de parasitosis, otro método adaptado a la investigación fue la sedimentación y flotación que facilitó el hallazgo de huevos, quistes o larvas en cierta cantidad de heces con el fin de identificar y comprobar la existencia de parásitos que en un examen directo no se observa, para mayor certeza se realizaron coprocultivos y los resultados obtenidos posicionó a *Giardia lamblia* como la especie predominante en la población con un 28.6%, seguida de *B. hominis* , *E. nana*, *E. histolytica* y en menor porcentaje describieron a *E.coli*, *T. hominis* y *A. lumbricoides* (Macias-Velez et al., 2018).

Macías et al (2018) evaluaron la talla, peso y edad para determinar el estado de nutrición de los niños, los autores se basaron en los parámetros establecidos por la OMS para dicha evaluación, en la que establecieron que al menos el 28,4% de los participantes tenía signos de desnutrición. En total se especificó que de toda la población el 61% de los niños estaba parasitado, de los niños infectados el 78% tenían especies de protozoarios y el 5,2 % presentaban helmintos, en los participantes con protozoarios se evidenció que el 68% desarrolló desnutrición y de los infantes parasitados por helmintos se marcó una cifra significativa de 94% de desnutrición. En este caso los investigadores concluyeron que, si existe una cifra representativa entre la enfermedad parasitaria y anemia de los niños (Macias-Velez et al., 2018).

Las enfermedades parasitarias afectan notoriamente a los países no industrializados, Ecuador es un país que no cuenta con un sistema de salud pública íntegro para cumplir con todas las necesidades de la población ecuatoriana, especialmente en las zonas donde las condiciones sanitarias son deplorables y no cuentan con un sistema de redes de eliminación de aguas negras o su acceso al agua potable es limitado. En países en vías

de desarrollo es común encontrar una alta tasa de parasitosis intestinal y esto repre: una problemática de salud pública, en consecuencia, Duran et al (2019) llevaron a cabo un proyecto enfocado en indagar la magnitud de la prevalencia de parasitosis intestinales en niños de 5 a 9 años del cantón Paján en Ecuador, la población seleccionada para el estudio constó de 321 participantes distribuidos en 183 niños de género masculino y 168 de género femenino (Duran et al., 2019).

La prevalencia de parasitosis en esta zona fue de 45,30% y según Duran et al (2019) el resultado obtenido estaba por debajo de los porcentajes que otros investigadores han establecido en sus proyectos en distintas áreas geográficas. Entre los parásitos encontrados, las especies que parasitaban con mayor frecuencia a los niños fueron los protozoarios, entre ellos el que destacó fue *Complejo entamoeba*, como subsiguiente fue *E. coli* y *G. lamblia*. Duran et al (2019) definieron como hallazgo relevante debido a la patogenicidad del parásito, ya que participa en la inhibición de la correcta absorción de nutrientes en el intestino e influye directamente en el estado nutricional de los niños, en cuanto a helmintos no se evidenció una notable frecuencia de casos de infecciones por este tipo de parásitos, donde únicamente se encontró *A. lumbricoides* con el 1,14% y *E. vermicularis* con 0.57% (Duran et al., 2019).

De acuerdo a la estadística del estudio, los autores determinaron que los pacientes monoparasitas sobresalieron frente a los niños poliparasitados, una vez comparados los resultados con otros autores, Duran et al (2019) sugieren que el ambiente donde se desarrollan los niños influye mucho en la prevalencia y estado de la parasitosis y factores como tratamiento del agua, contaminación del suelo y alimentos o contacto con animales domésticos o de corral que estén infectados representan un mayor riesgo de desarrollar enfermedades parasitarias (Duran et al., 2019).

En la población estudiada, gran parte de los niños afectados tenían 9 años y Duran et al (2019) sugiere que este hecho estaba relacionado con los hábitos higiénicos propios de los niños ya que en esta etapa de desarrollo el niño comienza su independencia, por lo tanto, mayor probabilidad de exposición a factores de riesgo debido a la reducción en el seguimiento de los padres de los menores, pero tampoco lo definen como un dato estadístico de relevancia investigativa.

Duran et al (2019) describieron que el bajo índice de participantes parasitados por helmintos estaba relacionado con las condiciones geográficas y ambientes que influyen en la transmisión de los helmintos, bajo este concepto, los autores indicaron que el mayor número de casos de parasitosis por protozoarios fue por la facilidad de

transmisión de este tipo de organismos que se da por el consumo de alimentos y contaminados, es decir vía fecal-oral (Duran et al., 2019).

En este artículo Duran et al (2019), explican las posibles causas que interfirieron en los resultados recopilados del estudio, entre estos explican que la técnica aplicada para el análisis coproparasitario era la clásica técnica de preparación directa en solución salina y lugol, en este caso no emplearon métodos de concentración, lo que justificaron como un método no utilizado en la zona para para el análisis de muestras fecales. Además, indicaron que previamente se realizó una desparasitación en el cantón y por esta razón se evidenció una tasa baja de parasitosis a diferencia de otros lugares estudiados donde es habitual encontrar altas incidencias de enfermedades parasitarias, para lo cual sugirieron realizar un nuevo estudio pasado el tiempo de tratamiento de los antiparasitarios (Duran et al., 2019).

Delgado (2020) realizó una revisión bibliográfica de la prevalencia de parasitosis intestinal en ciertas provincias ecuatorianas, en el mismo indicó que en la provincia de Tungurahua la especie de parásito más frecuente fue *A. lumbricoides* (50%), seguido de *T. trichiura* (17%) y *E. vermicularis* (15%) y entre las especies con menor prevalencia fueron *G. lamblia* (14%) y finalmente *H. nana* (4%). Entre los factores de riesgo, la autora estableció que en la población tungurahuese existen 3 problemáticas relacionadas a las infecciones por parásitos, correspondientes a las instalaciones de alcantarillado y agua potable y dos factores de riesgo son los malos hábitos de higiene como el lavado frecuente de manos y el lavado de los alimentos previamente al consumo (Delgado, 2020).

De acuerdo a los datos encontrados por Delgado (2020), Tungurahua se encuentra en el tercer lugar como provincia con mayor prevalencia de parasitosis intestinal, indica que los niños tienen una deficiente práctica del lavado de manos, adicional el descuido en la asepsia de las frutas y verduras por parte de los niños y el consumo de alimentos de la calle son directamente causas para ocasionar enfermedades parasitarias (Delgado, 2020).

Moyan et al. (2020) realizaron el estudio comparativo entre 52 pacientes con diagnóstico de anemia y 52 participantes sin este padecimiento, los individuos seleccionados eran niños de 1 a 4 años de un centro infantil en Cuenca-Ecuador. El objetivo de los investigadores fue establecer los factores que influyen en el desarrollo de anemia, para lo cual recolectaron datos de valores de hemoglobina, suplementación de vitaminas, peso y talla. Se estima que en Ecuador 7 de cada 10 niños de 0 a 2 años

de edad tienen a padecer de anemia ferropénica y resulta ser más evidente en zonas rurales, en especial en comunidades indígenas, donde la provincia de Chimborazo tiene los números más altos de desnutrición (Moyan et al., 2020). Tras la valoración del distrito de estudio los autores establecieron 4 factores concluyentes asociados con la anemia; factores sociodemográficos, alimentación, bajo peso, niños prematuros o con bajo peso al nacer (Moyan et al., 2020).

Los resultados obtenidos por los investigadores determinaron que, del 100% de los participantes evaluados, el 67,3% residían en zonas rurales, el 82,7% consumía complementos vitamínicos y de acuerdo a la valoración del peso y tallas de los niños, los autores identificaron que el 52% padecían desnutrición, para la categorización del grado de nutrición aplicaron la escala de Waterlow (Moyan et al., 2020). Los autores evidenciaron que, si existe una relación de anemia en niños recién nacidos con bajo peso y con la zona donde residían, señalaron que todos los niños que tenían sus viviendas en áreas rurales presentaban anemia, de tal manera que relacionaron directamente a la zona geográfica con el desarrollo de anemia con el 67,3% de casos (Moyan et al., 2020). En cuanto a la alimentación, los autores encontraron un significativo dato sobre la influencia que tiene el consumo de vitaminas y nutriciones adecuadas en la dieta pues la deficiencia de micronutrientes vuelve más propensos a los niños a padecer anemia, al igual que el peso inadecuado en un niño o niña se convierte en un factor de riesgo, además sugieren que es probable que los niños de género masculino presentes mayor riesgo a desarrollar anemia, pero este dato no está sustentado. Los autores definen al bajo peso en recién nacidos como un factor principal para el desarrollo de anemia (Moyan et al., 2020).

Ruiz y Betancourt (2020) explican el impacto social que tiene la alta prevalencia de anemia en el Ecuador, la problemática de anemia afecta a todo el mundo, pero con mayor prevalencia en países en vías de desarrollo. En el territorio ecuatoriano las causas más comunes de desarrollar anemia ferropénica es la ingesta inadecuada de micronutrientes, en especial del hierro, sobre todo en niños con infecciones parasitarias que llegan a desarrollar mal absorción de nutrientes, otros factores que influyen en las altas tasas de anemia son durante la etapa de embarazo y lactancia que también son consideradas como poblaciones vulnerables, los recién nacidos con bajo peso al nacer o prematuros corren riesgo de desarrollar anemia por deficiencia de hierro (Ruiz & Betancourt, 2020).

La anemia puede afectar el crecimiento y capacidad intelectual de los niños que larga representa una importante inestabilidad en la salud pública y situación económica del país. Ruiz y Betancourt (2020) mencionan los diversos programas que tiene el gobierno nacional para controlar la morbilidad nutricional en la región ecuatoriana, desde el último censo realizado por la entidad encargada de la protección alimentaria en el Ecuador (ENSANUT) en el 2012, se estima que existe un alto índice de prevalencia de anemia con el 25.7%, las autoras comparan los datos expuestos en 1986, donde se evidencia el 20.8% de frecuencia de casos de anemia, basado en estos dos únicos datos referente al estado de anemia en el país se observa que los programas alimentarios necesitan ser más efectivas para lograr erradicar la anemia en la región (Ruiz & Betancourt, 2020).

La anemia por deficiencia de hierros es la más común en la población ecuatoriana, sobre todo a niños de 0 a 5 años de edad, embarazadas y personas de la tercera edad, por lo tanto, Ruiz y Betancourt (2020) sugieren poner total prioridad a estos grupos vulnerables y así lograr erradicar la anemia en el país, además manifiestan que de acuerdo a los estudios poblacionales no encuentran relación significativa entre la provincia de residencia de los niños y la prevalencia de anemia, además, confirman que los niños que han sido beneficiados con los programas alimentarios presentan menor frecuencia de anemia (Ruiz & Betancourt, 2020).

ENSANUT (2018) para la prevención de anemia, promueven mediante programas y estrategias la administración de suplementos de hierro y un control de la prevalencia de parasitosis, para evitar la deficiencia de hierro en el organismo por mal absorción. De acuerdo a los datos estadísticos presentados por ENSANUT (2018) asevera que no realizó ningún estudio práctico para valorar la hemoglobina y así establecer la prevalencia actual de la anemia en el país, sin embargo, añade datos estadísticos recolectados de encuestas aplicadas a los ecuatorianos, donde el 35,1% de los niños no ha recibido medicación para la enteroparasitosis, además, se evidencia que los niños y niñas pertenecientes a áreas rurales (36,9%) se desparasitan con mayor frecuencia que aquellos que viven en zonas urbanas (34,2%), en cuanto a los casos por desnutrición infantil, el 32% de los niños no se desparasitan con frecuencia, mientras que los niños que no tienen cuadros de desnutrición si acuden a controles de desparasitación (Becker et al., 2018).

En el territorio ecuatoriano se estima que el 24,7% de niños y niñas menores a 5 años de edad ingieren preparados ricos en nutrientes para prevenir anemia infantil, sin

embargo, los datos demuestran que las regiones urbanas son las que reciben may suplementos alimenticios a diferencia de las zonas rurales, debido a los altos casos de grupos vulnerables y factores de riesgo en estas áreas del país, también es mayor en la Amazonía (Becker et al., 2018). Las estrategias empleadas por parte del gobierno buscan el control, prevención y erradicación de enfermedades que afectan al desarrollo correcto, rendimiento académico, físico e intelectual de los niños y niñas ecuatorianas para su correcta inserción y participación social(Castillo et al., 2018)

La desnutrición crónica es el reflejo de la desigualdad social y económica de los ecuatorianos, en las regiones marginadas con altos índices de pobreza se evidencia alta prevalencia de malnutrición, sin embargo, actualmente los casos de sobrepeso y obesidad se suman a la problemática constante que afecta al país. Se ha creado el Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición como pericia para poner frente al aumento de cifras de la población infantil con obesidad, sobrepeso y la permanente prevalencia de desnutrición (Castillo et al., 2018) (Becker et al., 2018)

1.3 FUNDAMENTACION TEÓRICA CIENTÍFICA

1.3.1 Parásito

Los parásitos son microorganismos que necesitan de otras especies (hospedero) para su supervivencia, para la identificación de estos agentes biológicos se han clasificado en disciplinas que facilitan su estudio; la Parasitología es el área que estudia los subreinos protozoo y metazoo (Gómez et al., 2018).

Los protozoos se definen como organismos eucariotas unicelulares y heterótrofos, pueden o no ser huésped de plantas o animales (vertebrados e invertebrados), el ciclo biológico de los protozoos se caracteriza por tener diversos estadios, por lo general, el estadio que le brinda resistencia al parasito protozoario es el quiste u ooquistes, la fase vegetativa del protozoo es el trofozoíto (Becerril, 2011). La forma, tamaño y características de las organelas difieren de acuerdo a las diversas especies de parásitos protozoarios, se caracterizan por tener un núcleo y un citoplasma bien definido, se clasifican de acuerdo a sus partes que le permiten el movimiento ya sea por pseudópodos o a través de flagelos o cilios, también se encuentran aquellos que carecen órganos de movimiento (Gómez et al., 2018) (Rodríguez, 2014)

1.3.1.1 Parásitos Intestinales –Protozoos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) define a los protozoos intestinales como agentes causantes de altas cifras de morbilidad y mortalidad en niños en edades inferiores a 5 años, entre los protozoos patógenos con mayor incidencia esta *E. histolytica*, *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium spp* seguidos por *Balantidium coli*, *Cystoisospora belli*, *Cyclospora cayetanensis* y *Blastocystis hominis*. En el organismo humano también se encuentran protozoos denominados como comensales, es decir parásitos que no producen patología en el ser humano, entre estos se destacan *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*, *Entamoeba hartmanni*, *Entamoeba dispar*, *Entamoeba coli* y *Chilomastix mesnili* (Rodríguez y Larrosa 2013).

1.3.1.1.1 Amebas – clase rizophodea.

Las amebas son parásitos que presentan pseudópodos en su superficie y los mismos que le permiten desplazarse y captar partículas de alimentos para su subsistencia. El núcleo de este microorganismo contiene al endosoma o nucléolo que tiene diversas formas y tamaños, su posición cambia de acuerdo a la estructura del organismo del protozoario que puede ser central o excéntrica. La envoltura que cubre al endosoma es la cromatina y esta tiende a concentrarse indistintamente de acuerdo a la clase de ameba (Rodríguez, 2014)

Este tipo de parásitos se caracteriza por tener una fase móvil o llamada también trofozoíto, que es la etapa vegetativa del parásito y se pueden localizar en tejidos y heces líquidas. Cuando el parásito pierde su movilidad se transforma a quiste, que viene a ser la forma resistente del protozoario (Rodríguez, 2014).

Formas de transmisión

- Material fecal
- Agua contaminada
- Manos contaminadas
- Alimentos
- Moscas, insectos
- Objetos

En el caso de *E. histolytica* se describen otros tipos de transmisión como el arrastre mecánico, fistulación, diseminación sanguínea y por contacto sexual (Rodríguez, 2014).

Ciclo biológico

El parásito ingresa al organismo humano a través de la ingesta de quistes maduros, en forma de trofozoíto llega hasta el intestino grueso, por diseminación puede llegar a otros tejidos por medio de la vía sanguínea y también puede afectar a los órganos genitales, el trofozoíto puede alcanzar a otros tejidos e infectarlos mediante fístulas, gran parte de las especies de amebas son catalogadas como comensales, sin embargo, *E. histolytica* y otras amebas son consideradas como patógenas (Rodríguez, 2014).

Entamoeba histolytica

Morfología

Quiste maduro: posee cuatro núcleos de tamaño similar y cada núcleo contiene un cariosoma céntrico, su cromatina es periférica y está concentrada uniformemente. Es la forma infectiva que genera amibiasis al ingerirla por vía oral puede resistir al pH digestivo, además soporta los procesos de cloración utilizados generalmente para tratar las aguas, externamente en el ambiente tiene la capacidad de sobrevivir a altas temperaturas. Los transmisores son los pacientes diagnosticados con Amibiasis crónica y pacientes asintomáticos (Botero, 2012).

Trofozoíto: esta forma no es resistente al pH estomacal y del intestino delgado y al contacto con el jugo gástrico se destruye, tampoco soporta la cloración y en el ambiente externo se deshace, es la forma móvil del parásito y lo hace a través de los seudópodos. Es la forma invasora y patógena debido a que penetra tejido y órganos liberando toxinas (Rodríguez, 2014).

Endolimax nana

Morfología

Quiste: el citoplasma es fino y puede contener barras de cromatina fusiformes, el quiste maduro presenta 4 núcleos, el cariosoma es excéntrico, no posee membrana nuclear y por esta razón el cariosoma se visualiza como un “ojo de pescado” (Rodríguez, 2014).

Trofozoíto: el tamaño suele ser similar al de *E. histolytica*, el citoplasma que posee es transparente y presenta vacuolas, posee pseudópodos cortos y el núcleo es visible solo con colorantes (Rodríguez, 2014).

Entamoeba coli

Morfología

Quiste: su tamaño es muy variante, la pared quística es muy gruesa, llega a contener desde 1 hasta 8 núcleos que se divisan con gran facilidad, en ocasiones presenta vacuolas de glucógeno, la forma del núcleo es ovoide y elíptico (Rodríguez, 2014).

Trofozoíto: tiene limitación en su movimiento ya que sus pseudópodos son cortos, el endoplasma y ectoplasma no está bien definido, en el citoplasma se localizan varias vacuolas y en tinción el cariosoma se distingue por ser excéntrico e irregular y más denso que el de *E. histolytica* (Rodríguez, 2014).

Iodamoeba butschlii

Morfología

Quiste: mide hasta 9 μ , pero varía de acuerdo a la forma que adquiera (rectangular u ovalada), tiene una vacuola de glucógeno de gran tamaño, posee un solo núcleo y en ocasión puedes presentar de 2 a 3 núcleos, el endosoma por lo general se ubica cerca de la envoltura nuclear (Rodríguez, 2014).

Trofozoíto: se diferencia del quiste por la irregularidad que presenta el contorno del parásito, en esta forma el ectoplasma no se distingue fácilmente y cromatina del núcleo no es tan visible, además el endosoma del trofozoíto es muy grande (Rodríguez, 2014).

1.3.1.1.2 Otros protozoos.

Blastocystis hominis

Morfología

Categorizado como un protozoo polimórfico que adquiere diferentes estadios durante su ciclo de vida, presenta 6 formas; vacuolar, granular, ameboide, quística, avacuolar y multivacuolar, sus tamaños van desde 2 μ m hasta 200 μ m, generalmente, en las muestras de material fecal los estadios que se encuentran con mayor frecuencia son las formas ameboide, vacuolar y granular (Gómez et al., 2018).

Vacuolar (de cuerpo central): es la forma que se observa con mayor frecuencia en las heces de diferentes consistencias, este estadio se caracteriza por ser esférica y medir 2-200 μ m, tiene una membrana gruesa que la cubre completamente, posee una vacuola central que ocupa gran parte de la célula, la misma que desplaza al citoplasma y todas las estructuras formas del protozoo hacia la periferia, tiene 4 núcleos y debido a su estructura no se observan fácilmente (Gómez et al., 2018).

Granular: similar al estadio de forma vacuolar y se distingue únicamente por a los gránulos dentro de la vacuola central, dando el aspecto de la vacuola granular característico de esta forma (Gómez et al., 2018).

Forma ameboide: no es muy frecuente y se reporta comúnmente en heces diarreicas, tiene características semejantes con la forma vacuolar y se diferencia por ser más pequeña de tamaño de 10 a 15 μm , posee 1-2 seudópodos, se propone que puede ser una forma irregular de la forma vacuolar. A la forma ameboide se le considera como la responsable de la patogenicidad del parásito, pero no ha sido bien definido (Gómez et al., 2018).

Forma quística: es la actual forma detallada, se caracteriza por medir 2 a 5 μm , su forma varía de ovoide a esférico, está rodeada por una membrana celular y en el citoplasma se ubican uno a cuatro núcleos, además contiene mitocondrias, glicógeno y vacuolas. Esta forma cumple un papel importante en la patogenicidad del protozoo, es decir, es el estadio infectante y resistente (Gómez et al., 2018). Las características morfológicas de los diversos estadios de *Blastocystis hominis* observadas microscópicamente son iguales tanto en solución salina como en lugol, sin embargo, las estructuras formes en lugol puede adquirir tonos amarillo o café (Gómez et al., 2018).

Ciclo biológico

La reproducción de *B. hominis* se da por fisión binaria, sin embargo, se plantea que también puede darse por esquizogonia y plasmotomía (Rodríguez Pérez, E. G, 2014). Este protozoo pasa por 3 fases durante su ciclo de vida; forma ameboidea, que se puede hallar únicamente al realizar cultivos, fase quística y la fase vacuolar, que es la más cuantiosa y se desarrolla a partir de los quistes (Rodríguez, 2014).

Toxoplasma gondii

Morfología

Taquizoíto: mide aproximadamente 6 μm de largo y 2 μm de ancho, la reproducción es rápida, es alargado con forma de arco de un extremo puntiagudo y otro extremo despuntado (Gómez, V et al., 2018). En tinción especial de Romanowsky se observa el citoplasma de color azul y un núcleo central de color rojo (Gómez et al., 2018).

Seudoquiste: es una célula monocítica hospedera, en cuyo interior se encuentran taquizoítos en replicación (Gómez et al., 2018). El seudoquiste posee un núcleo, citoplasma y una vacuola, en este último se multiplican los taquizoítos (Gómez et al., 2018).

Ciclo Biológico

Los huéspedes naturales del *T. gondii* son los gatos, los felinos infectados excretan heces con ooquistes del parásito, dentro del intestino y células se reproducen de forma asexual dando lugar a los ooquistes. La transmisión en el hombre se produce por vía oral al ingerir ooquistes presentes en carnes crudas o mal preparadas, los ooquistes dan origen a los taquizoítos y estos ingresan a las células, una vez dentro los taquizoítos se multiplican y también dan lugar a quistes con bradizoítos (Gómez et al., 2018).

1.3.1.2 Flagelados.

Giardia lamblia

Morfología

Trofozoíto: mide 9,5 a 21µm de largo y 5 a 15 µm de ancho, es redondeado con forma de “cuchara”, es convexo en la porción ventral y posee una ranura superficial que cubre la mitad del cuerpo del protozoo, en cada extremo se ubica un núcleo y el cariosoma céntrico, el parásito tiene 8 flagelos y 2 cuerpos parabasales (Gómez et al., 2018).

Quiste: es ovalada con un tamaño entre 10-12 µm, posee un citoplasma liso y una pared quística delgada, se puede observar el axostilo sin flagelos visibles y con núcleos de difícil distinción (Gómez et al., 2018).

Ciclo biológico

El proceso de infección inicia con la ingesta de quistes de *G. lamblia*, estos al llegar al estómago se desintegran y se dirigen al intestino delgado ya en su forma de trofozoíto, forma con alta patogenicidad y causante de los síntomas de la enfermedad, los trofozoítos pueden enquistarse y dar lugar a nuevos quistes maduros (Rodríguez, 2014).

Chilomastix mesnili

Morfología

Trofozoíto: en lugol adquiere coloración amarilla o café, posee un citoplasma muy granulado y un gran núcleo localizado en la mitad de la parte anterior, está cubierto por una membrana de cromatina, su cariosoma está situado en el centro y junto al núcleo se halla el cistotoma rodeado por un flagelo (Gómez, V et al., 2018).

Quiste: mide 7 a 10 μm de largo con 4,5 a 6 μm de ancho, posee una pared resistente, se caracteriza por tener forma de pera o de limón, sus extremos son anchos y redondeados, su citoplasma está granulado y tiene un único núcleo fácilmente visible con tinción o lugol (Gómez, V et al., 2018).

1.3.1.3 Helmintos.

Los helmintos son denominados como animales invertebrados que pueden hallarse en el ambiente externo o parasitar otro organismo vivo, también son conocidos como gusanos y su ciclo biológico tiene varios estadios de desarrollo; huevo, larva y adultos. Existen helmintos de importancia clínica que afecta al ser humano, se clasifican en dos phyla; phylum *Nematoda*, dentro de esta agrupación están los gusanos cilíndricos, poseen una cavidad corporal y conducto digestivo completo, en el phylum *Phatyhelminthes* se incluyen aquellos gusanos aplanados que carecen de cavidad corporal y su tubo digestivo es muy básico (Gómez et al., 2018). Dentro de *Phatyhelminthes* se encuentra la clasificación *Cestoda* donde están los gusanos en forma de cinta y la clase *Digenea* que son los gusanos en forma de “hoja” excepto por *Schistosoma sp* definido como platelminto. La reproducción de los helmintos es ovovivípara, sin tomar en cuenta a las filarias que su replicación se da mediante microfilarias (Gómez et al., 2018).

Dentro del hospedero, los protozoos y helmintos pueden infectar cualquier cavidad corporal, órganos, tejidos y sangre, para el diagnóstico de los parásitos que habitan en el sistema digestivo se emplea el examen coproparasitario para determinar la presencia de cualquier estadio parasitario en las heces. De acuerdo a la forma y tamaño que caracteriza a cada especie protozoaria es posible identificar y diferenciar esta clase de microorganismos, sin embargo, es esencial tener en cuenta que una misma especie de

protozoo puede tener diversas morfologías, es por eso que, para una observación detallada de los protozoos se pueden aplicar tinciones que permitan distinguir con mayor precisión las estructuras parasitarias que con la técnica directa que se emplea comúnmente en el examen coprológico no se pueden observar (Gómez et al., 2018). Respecto a los helmintos, estos son más grandes que los protozoos y pueden ser identificados sin necesidad de un microscopio, pero para visualizar los huevos y larvas de menor tamaño es necesario la observación microscópica para definir el género de los helmintos y al igual que los protozoos es necesario la adaptación de colorantes para establecer la especie del helminto (Gómez et al., 2018) (Codoceo et al., 2007).

- Nematodos

Áscaris lumbricoides

Morfología

Adulto: *A. lumbricoides* es considerado como el nemátodo más grande que afecta al ser humano, es un gusano redondo y extenso de color blanquecino a rosáceo, tiene tres labios y la cavidad bucal es triangular, su tamaño varía de acuerdo al sexo del gusano, los machos miden de 15 a 30cm de largo y alrededor de 2-4mm de diámetro, se caracteriza por presentar una curvatura en su extremo posterior, en cuanto a las hembras llegan a medir 20 a 35cm de longitud y 3-6m de diámetro y se diferencia del macho por tener un extremo posterior en punta (Gómez et al., 2018).

Huevo fértil: son de color café oscuro debido a la presencia de bilis, su morfología es característica por ser anchos y en forma ovoide, miden aproximadamente 45 a 70µm por 35 a 50 µm, están rodeados por una gran cápsula transparente conformada por una triada de membranas; la membrana interna es lipóide, la media se constituye de glicógeno y la externa mamelonada formada por albumina y adquiere una coloración café. En el interior del huevo se presenta una masa de gránulos de lecitina (blastómeros) (Gómez et al., 2018).

Huevo infértil: derivados de hembras no fertilizadas, ovoides con un tamaño próximo de 88 a 94 µm, rodeado por una capa de doble membrana, es decir no presenta membrana vitelina, tiene gránulos de tamaño variable, desordenados y refringentes en su interior (Gómez et al., 2018).

Ciclo Biológico

El ser humano se infecta por *A. lumbricoides* por vía oral, por el consumo de alimentos, agua o contacto con suelo contaminados con huevos de este nematodo. Dentro del organismo, específicamente en el duodeno los huevos ingeridos eclosionan y las larvas salen para luego migrar hacia circulación sanguínea para ser transportadas al hígado y corazón y finalmente hacia el pulmón donde se desarrollan y alrededor de 3 semanas retornan hacia el duodeno para madurar y reproducirse (Rodríguez, 2014). A diario las hembras producen miles de huevos que son expulsados en la materia fecal y contamina el suelo, en condiciones ambientales favorables las larvas se desarrollan dentro del huevo y puede mantenerse en esa etapa por mucho tiempo y nuevamente ser ingeridas, completando así el ciclo de ascariasis (Rodríguez, 2014).

Enterobius vermicularis

Morfología

Huevo: tiene una característica forma de “empanada” o de la letra “D” pues es translúcida y alargada, con dos caras una convexa y otra plana, mide de 50 μm a 60 μm por 30 μm , envuelta por un par de membranas y en su interior contiene una larva que determina la infectividad del huevecillo (Rodríguez, 2014) (Gómez et al., 2018).

Adulto: los gusanos son pequeños y miden aproximadamente de 1 a 1.5cm, son fusiformes de color blanco y posee una envoltura transparente, en su extremo oral presenta una triada de labios y una cutícula en forma de aletas, la hembra presenta un extremo posterior muy puntiagudo y transparente, es por eso que se los conoce como “gusano en alfiler”, el macho por lo general muere después de copular y no se observa con frecuencia (Gómez et al., 2018).

Ciclo biológico

El ser humano ingiere los huevos infectantes (auto-infección), en el intestino grueso se liberan las larvas para convertirse en adultos, los huevos que se encuentran en la región perianal son los responsables de contaminar las prendas de vestir, en el ambiente externo los huevos forman larvas. Es evidente la infección familiar (Gómez et al., 2018).

Hymenolepis nana

Huevo: son ovalados con un tamaño de 30 a 50 μm , está cubierto por un par de membranas, dentro del huevo está el embrión hexacanto u oncosfera que se encuentra rodeada por una gruesa capa con dos engrosamientos que dan origen a cuatro filamentos y en el interior de la oncosfera sobresalen 6 ganchos paralelos. El huevo adquiere una coloración amarilla en lugol (Gómez et al., 2018).

Ciclo Biológico

El ciclo inicia con la ingesta de huevecillos de la tenia, los mismo pueden estar en la materia fecal de una persona infectada, una vez dentro del organismo, específicamente en el intestino delgado el embrión hexacanto se libera para dar lugar a la forma cisticercoide, cuando la larva se desarrolla por completo sale hacia la luz intestinal para adherirse a la pared del intestino (a través del róstelo) y convertirse en su forma adulta. El ser humano también puede infectarse por vectores como artrópodos, roedores y gorgojos, este tipo de cestodiasis es considerado como el más común y denominada “tenia del hombre” debido a que el ser humano actúa tanto como hospedero intermedio como definitivo (Rodríguez, 2014).

Hymenolepis diminuta

Huevo: mide aproximadamente 60 a 79 μm de largo y 72 a 86 μm de ancho, son esféricos y adquieren un color café oscuro a causa de la bilis que contiene, se rodea por una doble membrana, posee una matriz gelatinosa entre la oncosfera y la capa interna, la oncosfera central tiene una cobertura membranosa con dos engrosamientos que carecen de filamentos polares y en la zona central de la oncosfera se puede observar 3 pares de ganchos en forma de “abanico” (Gómez et al., 2018) (Gorrita, 2009).

Ciclo biológico

Las ratas y ratones son los hospederos definitivos de *H. diminuta* y algunos artrópodos como las pulgas son hospederos intermedios, la infección al ser humano se produce por la ingesta de los hospederos intermedios y dentro del intestino delgado se desarrolla a tenia adulto (Rodríguez, 2014).

Trichuris trichiura

Morfología

Adulto: es un gusano blanquecino, tiene forma de “látigo” y se debe a que su extremo anterior es delgado y su extremo posterior es grueso. La cavidad bucal y el estilete que usa para adherirse al intestino grueso del ser humano están presentes en el extremo anterior del gusano. El tamaño de *T. trichiura* varía de acuerdo al género del gusano, la hembra mide aproximadamente de 3,5 a 5 cm y presenta un extremo posterior romo, en cuanto al macho, este mide 3 a 4,5 cm y tiene su extremo posterior enrollado y una espícula puntiaguda rodeada de varias espinas pequeñas (Gómez et al., 2018).

Huevo: tiene una particular forma de “balón de fútbol americano”, su tamaño es de 54µm de largo por 20 a 23 µm de ancho, presenta una membrana vitelina que se encarga de nutrir al embrión y posee una cápsula de tres capas donde la membrana externa tiende a adherirse de bilis lo que le da al huevo una coloración café y en sus extremos presenta dos protuberancias gelatinosas (Rodríguez, 2014) (Gómez et al., 2018). La temperatura y humedad son esenciales para brindar las condiciones adecuadas para que la larva se desarrolle (Gómez et al., 2018).

Ciclo biológico

Los huevos son excretados en las heces y permanecen en el suelo donde se forma la larva y se vuelve infectivo en transcurso de 15 a 30 días. Cuando el ser humano ingiere los huevos las larvas se mantienen en el duodeno para luego migrar hacia el intestino grueso, en esta zona maduran y se reproducen, la hembra produce de 3 mil a 20 mil huevos por al menos 70 días después de la infección, el gusano de *T. trichiura* por lo general se adhiere a la mucosa del intestino del hospedero de manera firme y no es posible que salgan en las heces (Rodríguez, 2014).

- Platelminetos

Taenia solium - *Taenia saginata*

Morfología

Proglótide: los proglótides grávidos son de forma rectangular, en *T. saginata* el proglótide mide de 1,5 a 2,2 cm de largo por 1 centímetro de ancho con una gran

musculatura, en *T. solium* los proglótides tiene un tamaño entre 0,7 a 2,2 cm de lon; con limitada musculatura, el proglótide grávido permite la diferenciación de estas dos especies, en la observación microscópica cuando se visualiza menos de 12 ramificaciones uterinas en el proglótide se trata de *T. solium* y si se distinguen más de 12 divisiones uterinas corresponde a *T. saginata* (Gómez et al., 2018).

Escólex: no se observa en las heces por ser muy pequeño, por lo general tiene forma de un cuadrado con un tamaño de 1mm, posee 4 pares de ventosas musculares y parecido a una “copa”, el rostelo de *T. solium* es redondeado e hialino y cuenta con 22 a 32 ganchos grandes y pequeños, mientras que el rostelo de *T. saginata* no presenta ganchos (Gómez et al., 2018).

Huevo: bajo un microscopio óptico, los huevos no presentan características morfológicas significativas que ayuden a la distinción entre *T. solium* y *T. saginata*, son considerados como la forma infectante y dan lugar a la forma larvaria denominada como cisticerco que se expande dentro de los tejidos del hospedero. El huevo puede tener forma circular u ovalada, presenta un color muy intenso de tono café, mide de 30 a 40 µm y posee una capa gruesa y radiada dándole una singular forma de “llanta”, en el interior del huevo se encuentra la membrana embrionaria, la oncosfera y el embrión hexacanto con 6 ganchos (Gómez et al., 2018).

Ciclo biológico

T. solium: el ser humano se infecta a través de la ingesta de carne de cerdo contaminada o mal preparada, en el intestino delgado los cisticercos dan lugar a la tenia, los proglótides grávidos son excretados en las heces y los huevos se liberan en el exterior. Los cerdos se infectan al consumir huevos y proglótides y dentro del organismo del cerdo los cisticercos maduran en el tejido muscular del animal. Las personas se infectan por el consumo de huevos presentes en agua, suelo o alimentos para que una vez en el intestino delgado de desarrollen las larvas y se expandan a diferentes órganos para reproducirse (Gómez et al., 2018).

T. saginata: el humano se infecta de por el consumo de carne contaminada, cruda o mal cocida de ganado vacuno, el cisticerco ingerido se desarrolla a tenia adulta dentro del intestino delgado y los proglátides grávidos son expulsados por el ano para liberar los huevos (Gómez et al., 2018).

1.3.2 Examen coproparasitario

El examen coprológico es el método de preferencia para diagnosticar enfermedades parasitarias intestinales, se basa en la observación macro y microscópica de quistes, ooquistes, trofozoítos, huevos y larvas que se encuentran en la materia fecal. El coproparasitario es un análisis específico con una sensibilidad menor al 60%, sin embargo, esta aumenta cuando se aplican técnicas auxiliares como, por ejemplo, métodos de concentración o flotación, también se puede realizar lecturas de varias placas de una misma muestra o coproparasitarios seriados (Gómez et al., 2018) (Hiepie y Gottstein, 2011).

Existen ciertos factores que influyen en el resultado coprológico, entre estos está las condiciones de recolección de la muestra y también el estado en el que se encuentra el paciente, dentro del laboratorio el tiempo y la interpretación del analista cumplen un rol importante para el diagnóstico de parasitosis (Gómez et al., 2018).

El examen directo de heces es una técnica de elección para identificar las distintas formas parasitarias presentes en la materia fecal mediante montajes en solución salina o lugol (King y Shaub, 2016)

Se describen varias técnicas para análisis de muestras fecales, todos estos diferentes y con ventajas y desventajas, estas técnicas se agrupan de acuerdo a la capacidad de concentración, cuantificación de la carga parasitaria y utilidad para identificar los estadios parasitarios, las técnicas se seleccionan de acuerdo a la especie que se requiera diagnosticar (Becerril, 2011) (Prieta y Velazco, 2019).

1.3.3 Hemograma Completo

La biometría hemática o hemograma completo es una prueba que se realiza dentro del laboratorio y brinda resultados generales y específicos sobre el estado de salud de un individuo, este análisis permite detectar enfermedades, diferenciar el diagnóstico y ofrece una mejor información sobre el seguimiento de la evolución del paciente frente a un tratamiento. El hemograma completo consta de varios parámetros que son analizados conjuntamente (Gómez, et al, 2014) y se describen a continuación:

Glóbulos rojos

Eritrocitos: El recuento de eritrocitos forma parte del hemograma completo y consiste en realizar el cálculo de la cantidad de hematíes presentes en la sangre venosa. Cada hematíe está compuesto de hemoglobina lo que permite el intercambio de oxígeno en órganos y tejidos (Cuéllar & Falabella, 2007) (Osorio 2007).

Normalmente los eritrocitos tienen un tiempo estimado de vida de 120 días, después de cumplir con su ciclo biológicos son lisados y eliminados en el bazo. La cantidad de eritrocitos depende de factores como edad, sexo y se ven alterados y modificados en etapa de gestación, altitudes elevadas, enfermedades y fármacos (Pagana, 2014) (Hay y Hughes, 2013).

Valores de referencia de Eritrocitos ($10^6/\mu l$)

- Recién nacidos: 4,8 – 7,1
- 2-6 meses: 3,5 – 5,5
- 6 meses a 1 año: 3,5 – 5,2
- 1 a 18 años: 4,0 – 5,5
- Hombres: 4,7 – 6,1
- Mujeres: 4,2 – 5,4 (Pagana, 2014)

Hemoglobina: es una proteína responsable de controlar la oxigenación de órganos y tejidos del organismo, se describen algunos factores que influyen en la concentración de la hemoglobina, y son la edad, género, altura sobre el nivel de mar e hidratación (Cuéllar & Falabella, 2004).

La hemoglobina es el componente esencial de los glóbulos rojos, cada eritrocito está lleno de esta sustancia, la hemoglobina está conformada por dos estructuras primarias; el grupo hemo y la porción globina (Ciesla, 2014).

Valores de referencia de hemoglobina (g/dL)

- Recién nacidos: 14 – 24
- 2 a 6 meses: 10 – 17
- 1 a 6 años: 9,5 – 14

- 6 a 18 años: 10 – 15,5
- Hombres: 14 – 18
- Mujeres: 12 – 16
- Mujeres en gestación: >11 (Pagana, 2014)

Hematocrito: Se define al hematocrito como la medición en porcentaje de la cantidad de eritrocitos que ocupan el volumen total de la sangre. Valores anormales de hematocrito son indicativos de alteraciones en los eritrocitos y concentraciones de hemoglobina, además un valor bajo de hematocrito señala anemia y un valor aumentado indica eritrocitosis (Pagana, 2014) (Osorio, 2008)

Valores de referencia de hematocrito (%)

- Recién nacidos: 44 – 64
- 2-6 meses: 35 – 50
- 6 meses a 1 año: 29 – 43
- 1 a 6 años: 30 – 40
- 6 a 18 años: 32 – 44
- Hombres: 42 – 52
- Mujeres: 37 – 47
- Embarazadas: >33 (Pagana, 2014)

Reticulocitos: esta prueba permite valorar la funcionalidad de la médula ósea, evaluar la actividad de la eritropoyetina y ayuda en la categorización de anemias. El reticulocito es una célula inmadura y su recuento permite valorar la producción adecuada de eritrocitos por parte de la médula ósea. En anemia, la respuesta de la médula ósea es incrementar la producción de reticulocitos y por lo tanto el recuento de reticulocitos va a estar elevado, sin embargo, cuando no existe una respuesta ideal por parte de la médula ósea el recuento de eritrocitos va a estar baja (Pagana, 2014).

Valores de referencia de reticulocitos

- Adultos, ancianos y niños: 0,5 – 2%
- Lactantes: 0,5 – 3,1%
- Recién nacidos: 2,5 – 6,5%

Índices eritrocitarios: esta prueba consta de parámetros que aportan información acerca del tamaño, contenido y concentración de hemoglobina de los eritrocitos, son pruebas complementarias de la biometría hemática (Pagana, 2014).

Volumen corpuscular medio (VCM): El VCM es considerado como el tamaño promedio de los hematíes, medido en fentolitros (fL) y categoriza a las anemias como normocíticas, microcíticas (VCM↓) y macrocíticas (VCM↑) (Pagana, 2014).

Valores de referencia VCM

- Adultos, ancianos y niños: 80 – 95 fl
- Recién nacidos: 96 – 118% fl (Pagana, 2014)

Hemoglobina corpuscular media (HCM): es la cantidad media de hemoglobina en cada hematíe.

Valores de referencia HCM

- Adultos, ancianos y niños: 27 – 31 pg
- Recién nacidos: 32 – 34 pg (Pagana, 2014)

Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM): mide el porcentaje de hemoglobina del eritrocito.

Valores de referencia CHCM

- Adultos, ancianos y niños: 32 – 36%
- Recién nacidos: 32 – 33% fl (Pagana, 2014)

Glóbulos blancos

Fórmula Leucocitaria: esta prueba se basa en el recuento total de leucocitos y diferenciación, es decir determinar el porcentaje de cada una de las células leucocitarias; linfocitos, monocitos, neutrófilos, basófilos y eosinófilos, ya sea por métodos manuales o automatizados (Gómez et al, 2014) (Pagana. 2014). Los linfocitos y neutrófilos son los más abundantes. Los leucocitos cumplen con la función de protección, cuando se presenta una infección los leucocitos aumentan (leucocitosis) en caso de incapacidad de la médula ósea se va a observar leucopenia. El recuento de leucocitos también se ve alterado en etapas de gestación, actividad física, tratamiento farmacológico, entre otros.

Valores de referencia

Leucocitos Totales

- Adulto, niños >2 años: 5.000 – 10.000/m³
- Niños <2 años: 6.200 – 17.000//m³
- Recién nacidos: 9.000 – 30.000/m³

Fórmula Leucocitaria (%)

- Neutrófilos: 55-70
- Linfocitos: 20-40
- Monocitos: 2.8
- Eosinófilos: 1-4
- Basófilo: 0,5-1

Plaquetas

Las plaquetas o trombocitos son elementos formes de la sangre, son restos de células provenientes de la médula ósea denominadas como megacariocitos, la función principal de las plaquetas es la formación de coágulos sanguíneos para disminuir el sangrado excesivo en los vasos sanguíneos cuando se rompen, es decir, ayudan a cubrir la lesión y detener el sangrado (Cuéllar & Falabella, 2004).

1.3.4 Anemias

La anemia es una condición caracterizada por presentar una baja concentración de hemoglobina inferior al rango de referencia establecido como “normal” en dependencia de la edad y género del paciente, en los niños la concentración de hemoglobina es más baja que en los adultos, las mujeres tienden a presentar concentraciones de hemoglobina ligeramente más bajas que los hombres (Hay y Hughes, 2013), existen factores fisiológicos que alteran los niveles de hemoglobina, por ejemplo; ejercicio, altura, tabaquismo, raza, enfermedades crónicas y edad. Según la OMS establece que la anemia es la concentración de hemoglobina inferior a 12 g/dL en mujeres y menos a 13g/dL para hombres (Secchi et al, 2021).

Los síntomas que presentan los pacientes con anemia son fatiga, disnea, palpitaciones y dolores de cabeza, además se evidencian signos como palidez, taquicardia, soplos, entre otros (Hay y Hughes, 2013). En la anemia es evidente la baja producción de eritrocitos en la circulación sanguínea por parte de médula ósea (maduración deficiente de los eritrocitos) o por la eliminación acelerada de los glóbulos rojos causada por hemorragia o hemólisis, para diferenciar la anemia por una decadente maduración, pérdida sanguínea o por destrucción precipitada de eritrocitos se aplica el recuento de reticulocitos como parámetro de diferenciación (Hay, D. et al, 2013) (Secchi et al, 2021).

Si existe una pérdida de sangre y la médula ósea responde correctamente a la anemia el conteo de reticulocitos es alto, por otro lado, ante una funcionalidad deficiente de la médula ósea el recuento de reticulocitos es bajo (Hay y Hughes, 2013). Sin embargo, los dos mecanismos dependen de la disponibilidad de hierro y folato respectivamente para la respuesta adecuada de la Médula ósea y formación de nuevas células sanguíneas de la serie roja (Hay y Hughes, 2013).

Clasificación

Para la clasificación de anemias generalmente se realiza a través de la medición de los eritrocitos, el tamaño y la cantidad de hemoglobina son los principales parámetros a considerar para clasificar las anemias, las mismas que se dividen en:

- Microcítica hipocrómica: bajo Volumen Corpuscular Medio (VCM) y baja Hemoglobina Corpuscular Media (HCM) (anemia ferropénica)
- Macroscítica: VCM alto (anemia por deficiencia de folato y VitB12)
- Normocítica: VCM normal (anemia hemolítica) (Hay y Hughes, 2013).

Anemia ferropénica

La anemia ferropénica es considerada como la anemia más común que afecta a toda la población mundial, sobre todo a los países en vías de desarrollo y se caracteriza por presentar niveles bajos de hierro (Secchi et al, 2021). Normalmente nuestro organismo pierde una cierta cantidad de hierro durante el proceso de descamación celular del intestino y vías urinarias y la menstruación, que son recompensadas con el hierro proveniente de los alimentos, también los valores de hemoglobina se alteran en el embarazo, sin embargo, existen otras causas que producen ferropenia, en las regiones con pobreza la dieta influye en la absorción correcta del hierro y además no brinda la cantidad necesario de hierro que el organismo requiere, por otro lado, las infecciones parasitarias intestinales por helmintos también causan ferropenia (Secchi et al, 2021). La mayor parte del hierro del organismo se encuentra en los eritrocitos, mientras la ferropenia sea marcada y constante la hemoglobina de los eritrocitos disminuye y su tamaño también lo que causa anemia microcítica hipocrómica (Hay y Hughes, 2013). En la anemia ferropénica el VCM es <80fl, HCM bajo y hemoglobina baja, niveles de ferritina plasmática <30ng/dL y en un frotis de sangre periférico se observa por lo general anisopoiquilocitosis con microcitosis e hipocromía (Hay, D. et al, 2013).

Anemia Megaloblástica

La anemia megaloblástica es ocasionada por la deficiencia de ácido fólico o folato, también se debe a otras posibles causas como enfermedades digestivas o gástricas, anemia perniciosa, enfermedades genéticas y medicamentos. En los parámetros analizados en el laboratorio, la anemia megaloblástica presentan las siguientes características: Pancitopenia, VCM elevado, neutrófilos hipersegmentados, hiperbilirrubinemia, hiperplasia de la médula ósea, reticulocitopenia. Sin embargo, para diferenciar las anemias es necesario realizar pruebas especializadas para determinar la deficiencia de VitB12, ácido fólico o del factor intrínseco (Ciesla, 2014).

Anemia por enfermedades crónicas

O también conocida como anemia de inflamación, este tipo de anemias es la más común en la población. En los pacientes con patologías crónicas como enfermedad renal, problemas tiroideos y enfermedades malignas se evidencia el desarrollo de

anemia microcítica, en el análisis de laboratorio se observa la disminución en los valores de glóbulos rojos, hemoglobina y hematocrito, el VCM ligeramente disminuidos, CHCM normal y hierro sérico bajo (Ciesla, 2014).

Anemia Aplásica

Esta patología afecta con mayor frecuencia a niños y adultos, la anemia aplásica es una condición en la cual la médula ósea presenta alteraciones que compromete a la funcionalidad correcta de la misma, el daño medular es causado por fenómenos de autoinmunidad y síndromes constitucionales o congénitos, la aplasia de la médula ósea adquirida es causada por el uso de fármacos, exposición a radiación o agentes químicos. Los casos de aplasia medular por enfermedades inmunitarias están vinculados con los linfocitos T citotóxicos por causar daños en las células precursoras de la hematopoyesis, la aplasia medular congénita se produce por alteraciones genéticas que afectan a las células hematopoyéticas y disminuyen su capacidad para su auto regeneración y reparación. Los pacientes con anemia aplásica presentan pancitopenias en el hemograma, síndrome anémico con dolores de cabeza, disnea, fatiga, debilidad y palidez (Secchi et al, 2021).

Anemia Hemolítica

Se describen varias causas de anemia hemolítica y se clasifican en factores intra y extracorporales de los hematíes y factores extravasculares e intravasculares, estos últimos se refiere al lugar anatómico donde los eritrocitos se destruyen. Cuando la hemólisis es de origen hereditario los defectos de los eritrocitos (alteraciones de la membrana, hemoglobina o enzimas) son los factores que causan la hemólisis. En cuanto a las causas mediadas por el sistema inmunitario puede ser el responsable de provocar la lisis o destrucción de los eritrocitos por el bazo, hígado o fagocitosis (extravasculares). Las anemias hemolíticas hereditarias se caracterizan por presentar defectos en la estructura del eritrocito y en las anemias hemolíticas adquiridas existen anticuerpos que son identificados por el sistema inmunitario e inducen a la lisis eritrocitaria (Secchi et al, 2021).

1.3.5 Desnutrición

Actualmente la malnutrición es una problemática de salud pública con mayor incidencia en países con bajos índices económicos, además de la desnutrición, en los últimos años los problemas de malnutrición por exceso han tomado lugar dentro de la comunidad, el sobrepeso y la obesidad son condiciones que también afectan a los niños, de hecho, se estima que en la actualidad el mayor porcentaje de malnutrición se debe por excesos y no por deficiencia, sin embargo, la desnutrición aún ocupa el primer eslabón más importante y predominante a seguir, controlar y erradicar. Varias literaturas describen a la desnutrición infantil como un impedimento para el adecuado desarrollo corporal, cognitivo y anímico que dificulta su rendimiento como miembro competente dentro de la sociedad (Gil, A., 2017). (Rodríguez y Larrosa, 2013)

Para entender mejor la desnutrición se ha categorizado en dos criterios, desnutrición primaria y desnutrición secundaria. La desnutrición primaria se define como el consumo de una dieta pobre e insuficiente de nutrientes por un tiempo extenso, y la desnutrición secundaria explica como elementos del propio individuo interfieren en el metabolismo y absorción apropiado de los nutrientes (Gil, A., 2017). La lucha constante contra la desnutrición refleja la disminución de un gran porcentaje de casos de desnutrición que se ha logrado superar y el objetivo principal es su erradicación total (Gil, A., 2017).

1.3.6 IMC

Para determinar el estado nutricional de un individuo se utilizan mediciones antropométricas, signos y síntomas y exámenes de laboratorio correspondientes para el diagnóstico. El Índice de Masa Corporal (IMC) es un indicador de crecimiento recomendado por la OMS para valorar el crecimiento de un niño (Gil, A., 2017). “Las medidas antropométricas son un método de evaluación de la composición corporal donde se utilizan parámetros como peso, talla, circunferencias corporales y pliegues cutáneos” (Ortega y Requejo, 2015). El indicador de la masa corporal de un individuo es el peso y la talla es el parámetro que evalúa el crecimiento, a esta relación se denomina como IMC, en los infantes se aplican intervalos específicos de IMC para categorizar a los niños en delgadez, sobrepeso, obesidad o peso saludable de acuerdo a la edad y sexo (Ortega y Requejo, 2015).

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

- ✚ Determinar la prevalencia de parasitosis intestinal infantil y su relación con anemia y desnutrición en niños de 5 a 9 años de la parroquia Augusto N. Martínez del cantón Ambato

1.4.2 Objetivos Específicos

- ✚ Identificar los principales factores de riesgo asociados a la parasitosis intestinal en la población infantil de 5 a 9 años de edad de la parroquia Augusto N. Martínez del cantón Ambato.
- ✚ Establecer la relación de parasitosis infantil con el desarrollo de anemia en niños de 5 a 9 años de edad de la parroquia Augusto N. Martínez del cantón Ambato.
- ✚ Establecer la relación de parasitosis infantil y desnutrición en niños de 5 a 9 años de edad de la parroquia Augusto N. Martínez del cantón Ambato

1.4.3 Cumplimiento de objetivos

El tamaño de la muestra estaba conformada por 100 niños de 5 – 9 años de edad de la parroquia Augusto N. Martínez del cantón Ambato, se tomó muestras biológicas para determinar los niveles de hemoglobina en sangre y la identificación de la presencia de parásitos en heces, adicional se recolectaron datos antropométricos como el peso y la talla para establecer el Índice de Masa Corporal (IMC), se realizó un entrevista a los tutores responsables de los menores y la información se recolectó a través de una encuesta. Los datos obtenidos de los especímenes analizadas permitieron conocer la prevalencia de parasitosis intestinal en el tamaño de la muestra de la población seleccionada y se determinó la existencia de un alto porcentaje de niños parasitados sin evidencia de anemia ni desnutrición, en conjunto las tres determinantes fueron analizadas mediante pruebas estadísticas que permitieron establecer la relación entre las variables.

CAPITULO II

2. METODOLOGÍA

2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Epidemiología y Salud Pública

2.1.1 ENFOQUE INVESTIGATIVO

La presente investigación tiene enfoque cualitativo, se define al proyecto de investigación como un estudio de diseño exploratorio, de carácter observacional, descriptivo y de tipo transversal, enfocado en comprender la relación que tiene la presencia de parasitosis intestinal y el desarrollo de anemia y desnutrición, mediante el análisis de muestras de sangre y heces y recolección de datos informativos permitió solventar los objetivos principales del proyecto.

2.1.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.2.1 Investigación de Campo.

El estudio se realizó en la Parroquia de Augusto N. Martínez, ubicada en la ciudad de Ambato, cantón de la Provincia de Tungurahua, las muestras de sangre y heces fecales se obtuvieron de la población de estudio de interés y fueron procesadas en el Laboratorio de la Universidad Técnica de Amato “UTALABB”, correspondiente a la Facultad de Ciencias de la Salud.

2.1.2.2 Investigación Documental.

Los antecedentes teóricos para el fundamento del proyecto de investigación se obtuvieron de fuentes bibliográficas digitales y físicas como, libros, artículos, revistas, páginas web científicas que brindaron el respaldo al estudio con información verídica y actualizada.

2.1.2.3 Investigación de Laboratorio.

Las muestras de heces y de sangre se analizaron respectivamente para establecer la relación de parasitosis intestinal y presencia de desnutrición y anemia en los niños de 5 a 9 años de edad de la Parroquia de Augusto N. Martínez, los exámenes realizados fue biometría hemática, donde se evaluó hematocrito y hemoglobina como parámetros principales para la determinación de anemia, por otro lado, se realizó también exámenes coproparasitarios, en la cual se hizo un análisis macroscópico de la materia fecal, en la parte microscópica de utilizó solución salina y lugol para determinar la presencia de parásitos. Además, se empleó el método de concentración para la observación de huevos y larvas.

2.2 SELECCIÓN DE ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO

2.2.1 Campo

-  Hematología
-  Coproparasitología

2.2.2 Área

-  Hematología
-  Coproparasitología

2.2.3 Aspecto

Relación que tiene la presencia de parásitos intestinales con el desarrollo de anemia y desnutrición en niños en etapa escolar entre 5 a 9 años de edad.

2.2.4 Objetivo del estudio

Determinar la prevalencia de parasitosis intestinal infantil y su relación con anemia y desnutrición en niños de 5 a 9 años de la parroquia Augusto N. Martínez del cantón Ambato, mediante el análisis de muestras biológicas para la determinación de parámetros hematológicos y presencia de parásitos intestinales.

2.2.5 Delimitación espacial

El estudio se realizó en niños de 5 a 9 años de edad de la Parroquia Augusto N. Martínez ubicada en el Cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

2.2.6 Delimitación temporal

La investigación se realizó en el periodo académico octubre 2022 – marzo 2023 que se cumplirá de acuerdo al cronograma de actividades en niños de 5 a 9 años de edad de la Parroquia Augusto N. Martínez del Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de interés fue la comunidad de la parroquia de Augusto N. Martínez, donde se seleccionó a la muestra de interés (n=100) conformada por niños de 5 a 9 años de edad.

2.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

2.4.1 Criterios de Inclusión

- ✚ Niños de 5 a 9 años
- ✚ Niños residentes de la parroquia de Augusto N. Martínez
- ✚ Niños con el consentimiento informado de los representantes legales
- ✚ Niños que asistan a unidades educativas públicas

2.4.2 Criterios de Exclusión

- ✚ Niños mayores a 9 años de edad
- ✚ Niños menores a 5 años de edad
- ✚ Niños sin el consentimiento informado de los representantes legales
- ✚ Niños que no pertenezcan a la parroquia Augusto N. Martínez
- ✚ Niños que reciban tratamiento farmacológico recurrente
- ✚ Niños desparasitados en los 3 últimos meses
- ✚ Niños con tratamiento actual para infecciones intestinales

2.5 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION

En el desarrollo del proyecto de investigación, primero se realizó un reconocimiento y recorrido de la zona de interés, para la socialización del proyecto se envió comunicados con ayuda del GAD parroquial para informar sobre el estudio a llevarse a cabo dentro de las instituciones educativas, adicional se visitó barrios y comunidades pertenecientes a la Parroquia Augusto N. Martínez para informar todos los aspectos a tomar en cuenta para la realización del proyecto. Previamente se explicó a todos los padres de familia y responsables legales de los niños y niñas sobre la finalidad del proyecto, beneficios y objetivos de la investigación, una vez expuesta toda la información y procedimientos que se requieren para la toma de muestras, se procedió a entregar consentimientos, asentamientos y realización de encuestas el día correspondiente a toma de muestras, en total de recolectaron 100 participantes de todos los alrededores de la parroquia, de los cuales se recolectó muestras de sangre y heces de niñas y niños de 5 a 9 años de edad.

2.5.1 Procedimiento y análisis

2.5.1.1 Protocolo para extracción de muestra sanguínea

- Adaptar un lugar adecuado para toma de muestras con todos los materiales indispensables para extracción sanguínea.
- Utilizar el equipo de bioseguridad conformado por mandil, gorro, uniforme, mascarilla, guantes, entre otros).
- Colocar al paciente en la silla previamente adaptada para la comodidad del paciente pediátrico.
- Verificar los datos proporcionados y rotular el tubo con la codificación correspondiente.
- Explicar de manera rápida y comprensible sobre el procedimiento que se va a seguir para la extracción sanguínea.
- Preparar todo el material a utilizar.
- Identificar la vena ubica en el antebrazo del niño.

- Colocar el torniquete a la distancia de 4 dedos de la zona de pun
- aproximadamente.
- Desinfectar la zona de punción con algodón y alcohol.
- Indicar al paciente que debe respirar profundo al momento de la punción.
- Realizar la extracción de sangre, introducir la aguja a 15 0 30°
- Retirar el torniquete y una vez que la jeringuilla tenga la cantidad necesaria de sangre se reitera al paciente que debe respirar profundo para retirar la jeringuilla.
- Colocar un algodón en la zona de punción y pedir que haga presión hasta que el sangrado cese y colocar una bandita
- Trasvasar al tubo con EDTA (lila) previamente rotulado.
- Desechar jeringuillas agujas y algodón contaminados el en contenedor correspondientes
- Mantener las muestras a una temperatura de 6°C dentro de un cooler con gel frio y hielo para su transporte al laboratorio en un tiempo aproximado de 2 horas.

2.5.1.2 Protocolo para recolección de muestra de heces

- Se entrega un volante al paciente donde se indica la forma correcta para la recolección de muestras fecales y se describe lo siguiente.
1. Colocar papel periódico o funda plástica sobre el inodoro o adaptar un recipiente adecuado con el objetivo de evitar el contacto de las heces con la orina y su contaminación.
 2. Defecar en el inodoro adaptado
 3. Recolectar la muestra de heces (baño grande) con la espátula, colocar la cantidad necesaria dentro del recipiente y sellar muy bien.
- Rotular con el código asignado a cada muestra, transportar en un cooler a la temperatura de 6°C lo más rápido posible para su respectivo análisis
 - No se debe refrigerar las muestras por más de 24 horas y la tempera ideal para la refrigeración de las muestras es de 4.6°C

2.5.1.3 Análisis de muestras biológicas

Para el análisis de sangre (biometría hemática) se utilizó el equipo Dymind DH76, disponible en el área de hematología del Laboratorio UTA-LABB de la Universidad Técnica de Ambato en el Campus Ingahurco. El parámetro de interés que se analizó fue la hemoglobina, sin embargo, también se tomó en cuenta otros parámetros como el hematocrito, plaquetas, glóbulos rojos y glóbulos blancos, para este análisis fue necesario que la muestra sea de sangre total con EDTA. El ingreso de los pacientes en el equipo lo realizó el docente encargado del laboratorio, antes de procesar las muestras, estas eran previamente homogenizadas para evitar la obstrucción del equipo. El examen coproparasitario se realizó con el método tradicional de montaje húmedo con solución salina y lugol, también se utilizó el microscopio, además, se empleó la técnica de Faust para comprobar la presencia de parásitos en el material fecal. Los resultados obtenidos fueron revisados y validados por el docente supervisor.

2.5.2 Aspectos éticos

2.5.2.1 Asentimiento Informado

En el desarrollo del proyecto de investigación se realizó el asentimiento informado a los niños y niñas que se tomaron en cuenta para el estudio, en el mismo se informó, explicó y detalló todo lo correspondiente a los exámenes a realizar con la intención de asegurar la participación libre y voluntaria por los niños y niñas. De igual manera se mencionó que durante la realización del proyecto podían retirarse si así lo deseaban ya que no tenían ningún compromiso y su colaboración era totalmente deliberado.

2.5.2.2 Consentimiento Informado

El consentimiento informado fue dirigido a los padres de familia y/o representantes legales de los escolares que participaron en el proyecto, en el cual se requería de la autorización de padres y niños para proceder a la recolección de muestras para su respectivo análisis. En el consentimiento informado se figuró la rúbrica, número de identificación y nombres completos del representante legal del niño dando así por asentado la autorización, la misma que se respetó en todo momento para no vulnerar los derechos de los participantes.

2.5.3 Procedimiento para el análisis de muestras biológicas

2.5.3.1 Hemoglobina

Para la determinación de hemoglobina de cada niño se utilizó el equipo hematológico, se requirió de una muestra de sangre obtenida en un tubo de tapa lila con aditivo EDTA, se homogenizó con la ayuda del agitador automático para que no exista la formación de coágulos previo al análisis, una vez homogenizado se procedió a colocar cada muestra en el analizador hematológico para obtener el resultado.

El valor normal de hemoglobina considerado para los grupos de edades es:

- 2 a 6 años: 10,5 – 12 g/dL
- 6 a 12 años: 11,5 – 13,5 g/dL

2.5.3.2 Examen coproparasitario

El análisis de heces se realizó por medio de la observación microscópica directa de la materia fecal con una gota de solución salina y una gota de lugol a cada extremo del portaobjetos. La observación en solución salina permite visualizar el movimiento de la microbiota intestinal y de ciertos estadios de los parásitos presentes en las heces, el procedimiento consiste en colocar una gota de solución salina sobre un extremo del portaobjetos y colocar una pequeña porción de muestra y luego se homogeniza, se coloca un cubreobjetos sobre la muestra y se coloca en el microscopio, primero se visualiza con el lente de 10x para observar la posible presencia de estructuras grandes como huevos o larvas y posteriormente se pasa al lente de 40x para la observación de estructuras formes más pequeñas.

Para observación con lugol se realiza el mismo procedimiento anteriormente mencionado, con esta sustancia es posible observar la morfología de las estructuras presentes en la muestra de heces debido a la coloración que adquieren, este colorante permite la observación de las diferentes estructuras características de los diferentes estadios de las especies parasitarias y así poder valorar el diagnóstico de parasitosis.

Técnica de Faust

Es una técnica de flotación, se utilizó sulfato de zinc como reactivo para lograr que los huevos, quistes o larvas de los parásitos se concentren en la superficie de la preparación, esto permite la observación microscópica de las estructuras que no fueron

visualizadas con la técnica clásica, es decir, permite la confirmación de la presencia de parásitos, mediante esta técnica se puede separar las estructuras formadas por los parásitos que quedan suspendidos en la superficie del material fecal adherido en el fondo del tubo. Para obtener la preparación de la solución se debe disolver el sulfato de zinc al 33% en 1 litro de agua destilada.

Procedimiento

- Se colocó 10ml de solución salina en un tubo de ensayo
- Se agregó 4 gramos de muestra de heces
- Se homogenizó la muestra y la solución salina
- La preparación se llevó a centrifugar por 1 minuto a 2500rpm
- Se decantó el sobrenadante con mucho cuidado
- Se agregó nuevamente 10 ml de solución salina y se homogenizó
- La preparación fue centrifugada por 1min en la misma revolución establecida
- Se desechó el sobrenadante
- Finalmente se agregaron 10 ml de la preparación de sulfato de zinc previamente realizado
- La preparación fue a centrifugación por 3 minutos,
- Una vez lista la preparación se obtuvo una especie de película en la superficie del tubo
- Se recogió 10ul de muestra de la superficie del tubo con ayuda de una pipeta
- Se colocó sobre una gota de lugol y se homogenizó para su observación microscópica

2.6 Materiales

2.6.1 Humanos

- Tesista
- Tamaño de la muestra n=100
Hombres: 51
Mujeres: 49

2.6.2 Institucionales

Laboratorio UTA-LABB de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato Campus Ingahurco.

2.6.3 Equipos

- Microscopios
- Centrífuga
- Equipo automatizado Dymind DH76
- Agitador/homogenizador

2.6.4 Materiales

- Computador portátil
- Hojas
- Bolígrafos
- Lápices
- Cuaderno de trabajo
- Tubos lila con EDTA
- Recolectores para heces
- Torniquete
- Jeringuillas de 5mL
- Banditas niños
- Alcohol
- Torundas
- Palillos
- Hisopos y bajalenguas
- Guardián de cortopunzantes y fundas rojas.
- Material de vidrio (tubos, porta y cubreobjetos).
- Puntas amarillas.
- Pipetas regulables 10 – 100 ul.

2.6.5 Reactivos

- Diluyente DYMIN D DH76.
- Lisante 1 DH76.
- Lisante 2 DH76.
- Lisante 3 DH76.
- Detergente DYMIN D 50mL.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 RESULTADOS

El proyecto de investigación abarca el estudio de 100 niños en edades de 5 a 9 años, de la Parroquia Augusto N. Martínez, una zona ubicada en el cantón Ambato, la población infantil seleccionada cumplió con los criterios de inclusión y exclusión establecidos en la investigación. Se tomaron muestras biológicas con el fin de determinar la posible relación entre parasitosis y anemia en niños en etapa escolar, en la toma de muestras y en el procesamiento de las mismas se cumplió con los protocolos de bioseguridad y control de calidad en la fase pre analítica, analítica y post analítica. Se establecieron valores de hemoglobina como indicador de anemia, se aplicaron dos técnicas para la identificación de parasitosis y adicional, se tomó medidas antropométricas (peso y talla) de los niños para determinar el IMC, en este último se utilizó la calculadora de Índice de Masa Corporal del Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, 2022) para niños y adolescentes.

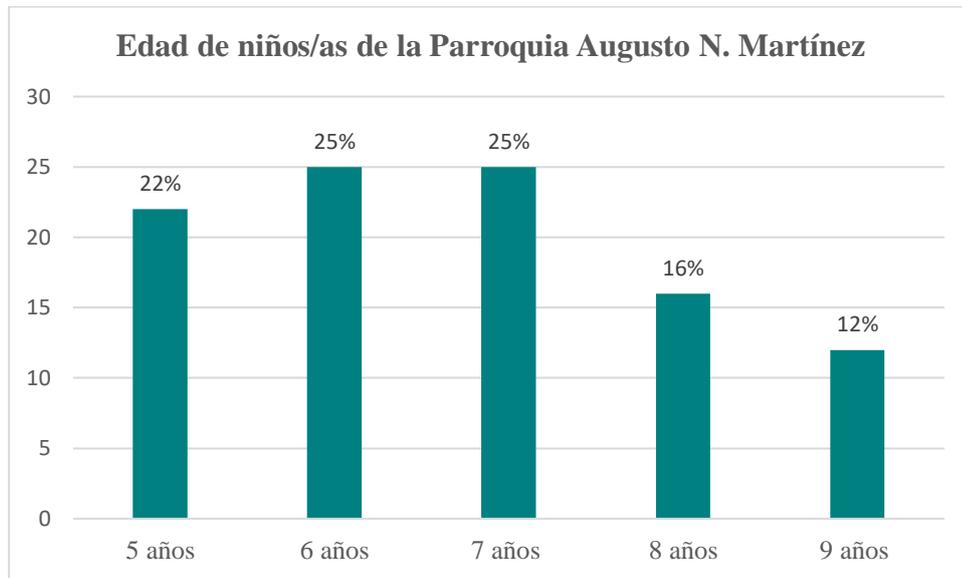
Tabla 1.

Edad de los niños y niñas de estudio

Edad	f	%
5	22	22
6	25	25
7	25	25
8	16	16
9	12	12
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los niños y niñas seleccionados de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 1.
Edad de niños y niñas de la población de estudio



Nota: La figura muestra en porcentaje las edades de los niños y niñas seleccionados de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación:

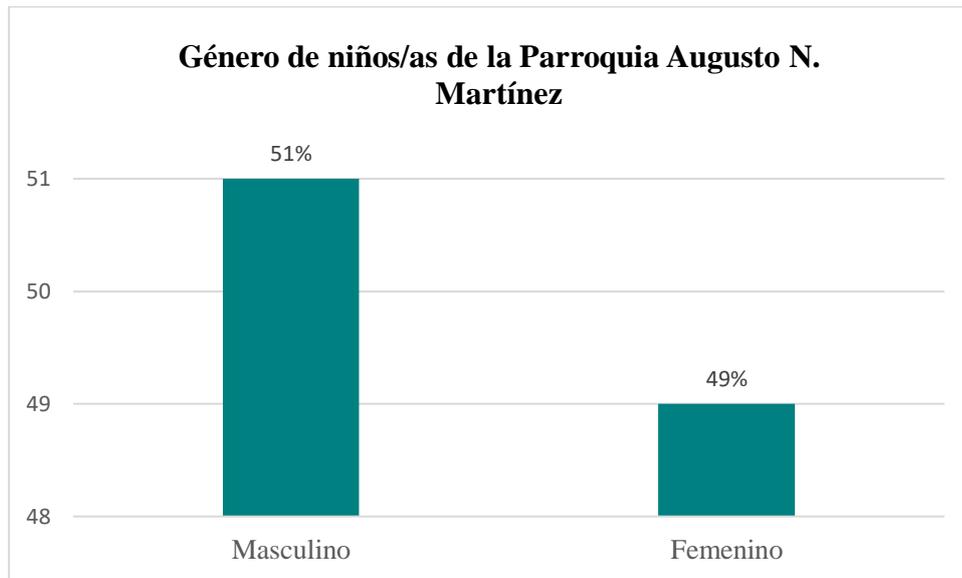
En los datos recolectados sobre la edad de cada uno de los participantes con rangos de edad desde los 5 hasta los 9 años muestran que el 25% representa a los niños y niñas de 6 años y el otro 25% corresponde a los niños y niñas con 7 años de edad, ambas edades equivalen al 50% del porcentaje total y se evidencia que solo el 12% de la población de estudio tiene 9 años de edad.

Tabla 2.
Género de niños y niñas del estudio

Género	f	%
Masculino	51	51
Femenino	49	49
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los niños y niñas seleccionados de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 2.
Género de niñas y niños del estudio



Nota: La figura representa el porcentaje del género de los niños seleccionados de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

De acuerdo a la Tabla 2 y Figura 2 con datos correspondientes al género de los niños y niñas, se refleja ligeramente un predominio del género masculino con el 51% sobre el género femenino que se representa con el 49% del total de la población estudiada.

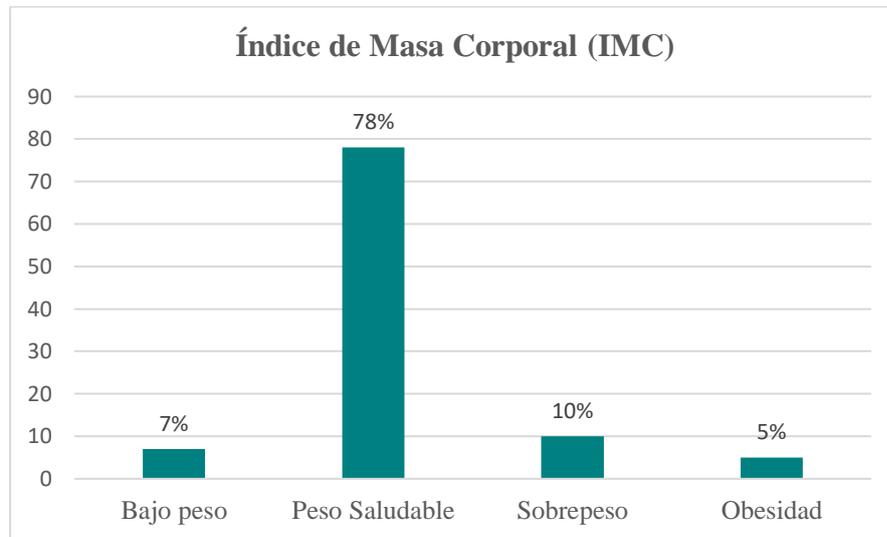
Tabla 3.

Índice de Masa Corporal (IMC)

Índice de Masa Corporal (IMC)	f	%
Bajo peso	7	7
Peso Saludable	78	78
Sobrepeso	10	10
Obesidad	5	5
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de las medidas antropométricas de los niños y niñas seleccionados de la Parroquia Augusto N. Martínez por medio de la calculadora del IMC de la CDC. Fuente: El investigador.

Figura 3.
Índice de Masa Corporal



Nota: La figura muestra la categorización de los niveles de peso según el IMC de los niños y niñas seleccionados de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación:

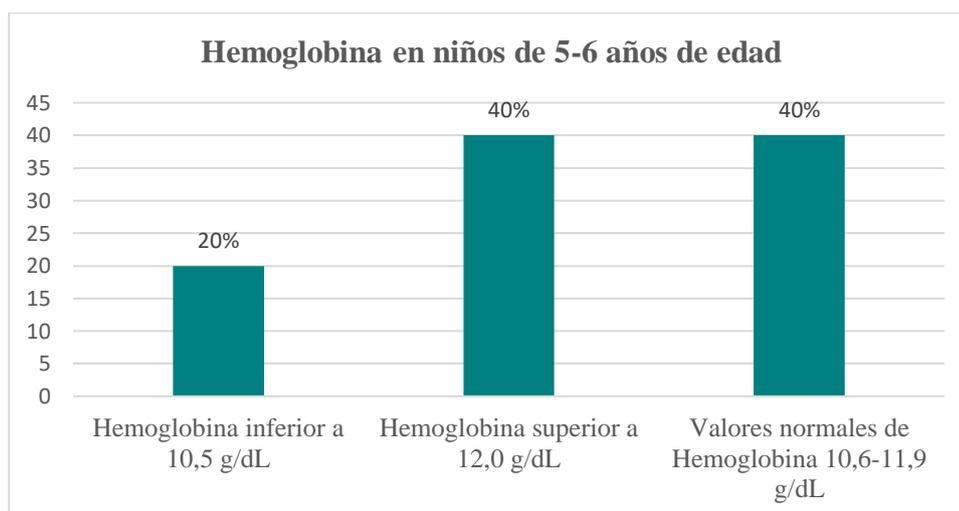
En la gráfica y tabla correspondiente al índice de masa corporal (IMC) guiándose con el cálculo realizado en la calculadora del percentil del IMC establecido por la CDC para niños y adolescentes, se puede contemplar que gran parte de los participantes tienen un peso saludable, representado con el 78% y únicamente el 7% de la población mostraba bajo peso, sin embargo, también se hace notar pequeños porcentajes de sobrepeso y obesidad con el 10% y 5% respectivamente. De acuerdo a Gil (2017), en la actualidad la malnutrición por exceso ha tomado lugar en la población infantil, debido a lo mencionado, es probable que los niños en etapa escolar presenten casos de sobrepeso y obesidad, además, es posible distinguir el porcentaje de niños con sobrepeso supera al valor de niños con bajo peso.

Tabla 4.
Hemoglobina en niños de 5-6 años de edad

Hemoglobina en niños de 5-6 años de edad	f	%
Hemoglobina inferior a 10,5 g/dL	4	20
Hemoglobina superior a 12,0 g/dL	8	40
Valores normales de Hemoglobina 10,6-11,9 g/dL	8	40
Total	20	100

Nota: Valores obtenidos de la determinación de la hemoglobina de los niños y niñas de 5 a 6 años de edad de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 4.
Hemoglobina en niños de 5-6 años de edad



Nota: La figura representa el porcentaje de los niveles de hemoglobina de los niños y niñas de 5 a 6 años de edad de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

En la Figura 4, dentro del grupo de edad de niños entre 5 a 6 años se ha establecido los rangos de referencia de hemoglobina, de acuerdo a los valores de hemoglobina obtenidos de las muestras sanguíneas de los participantes, el 40% de los niños presentan hemoglobina dentro de los valores considerados como “normal”, el 20% de los niños tiene la hemoglobina por debajo de los índices de referencia, la hemoglobina baja es un

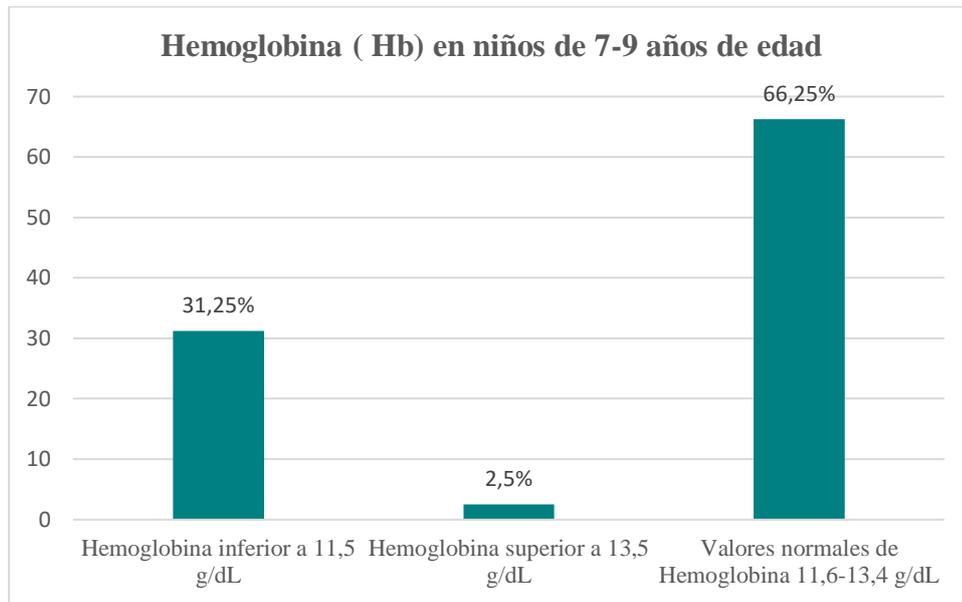
parámetro importante a tomar en cuenta en el diagnóstico de anemia (Secchi et al, 2010). Por otro lado, el 40% de los niños mostraron niveles superiores a 12,0 g/dL, límite máximo del rango de referencia. En la gráfica se evidencia una característica particular en la hemoglobina de los niños de 5 a 6 años, por esta razón es fundamental mencionar que una parte de los niños seleccionados viven a 3200 msnm, en este contexto, está establecido que los valores de hemoglobina son dependientes de ciertos factores, uno de ellos es la altura sobre el nivel del mar, es decir, a mayor altura mayor concentración de hemoglobina (Hay y Hughes, 2013), basándose en este argumento se manifiesta la influencia directa de la altura con la hemoglobina alta en el 40% de los niños.

Tabla 5.
Hemoglobina en niños de 7-9 años de edad

Hemoglobina en niños de 7-9 años de edad	f	%
Hemoglobina inferior a 11,5 g/dL	25	31,25
Hemoglobina superior a 13,5 g/dL	2	2,5
Valores normales de Hemoglobina 11,6-13,4 g/dL	53	66,25
Total	80	100

Nota: Valores obtenidos de la determinación de la hemoglobina de los niños y niñas de 7 a 9 años de edad de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 5.
Hemoglobina en niños de 7-9 años de edad



Nota: La figura representa el porcentaje de los niveles de hemoglobina de los niños y niñas de 7 a 9 años de edad de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

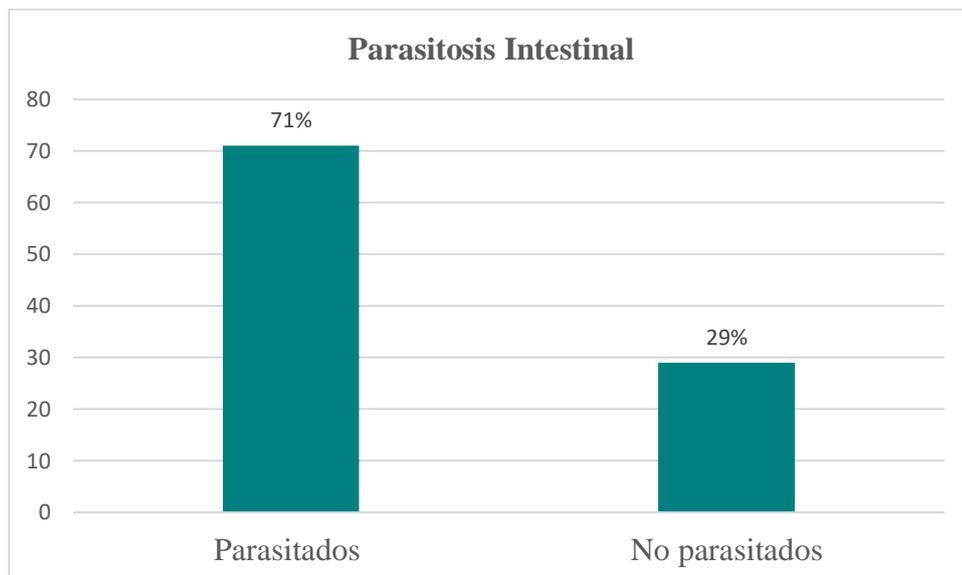
En la Figura 5, se representa las distintas categorías de agrupamiento para establecer los valores de hemoglobina en niños de 7 a 9 años de edad, este grupo está conformado por 80 niños y niñas, donde se identifica que 53 pacientes (66,25%) están dentro de la categoría de valores normales de hemoglobina, seguido del 31, 25% de los participantes con hemoglobina inferior a 11,5g/dL y solo el 2,5% presentan hemoglobina alta, es decir por encima de 13,5g/dL. En este grupo de edad existe un mayor porcentaje de niños y niñas con la hemoglobina normal, sin embargo, el 31,25% de participantes con hemoglobina baja se considera como un grupo vulnerable y con probabilidades de desarrollar anemia (Osorio, 2008).

Tabla 6.
Parasitosis Intestinal

Parasitosis Intestinal	f	%
Parasitados	71	71
No parasitados	29	29
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos del análisis del material fecal de los niños y niñas seleccionados de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 6.
Parasitosis Intestinal



Nota: La figura muestra el nivel de parasitosis intestinal en los niños y niñas seleccionados de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación.

De acuerdo con la figura 6, se puede observar que el porcentaje de niños con presencia de parásitos intestinales representa a la mayoría de la población de estudio, el 71% de ellos es huésped especies parasitarias, mientras que el 29% restante no presenta infección. La alta prevalencia de parasitosis se relaciona con hábitos de higiene, zonas vulnerables, analfabetismo y pobreza (Chelsie y Petri, 2022). Ecuador es un país en vía de desarrollo y cuenta aún con regiones con altos índices de pobreza y analfabetismo,

además no posee adecuados sistemas de saneamiento y como consecuencia en áreas existe mayor predominio de niños y niñas parasitados (Macías et al, 2018).

Tabla 7.

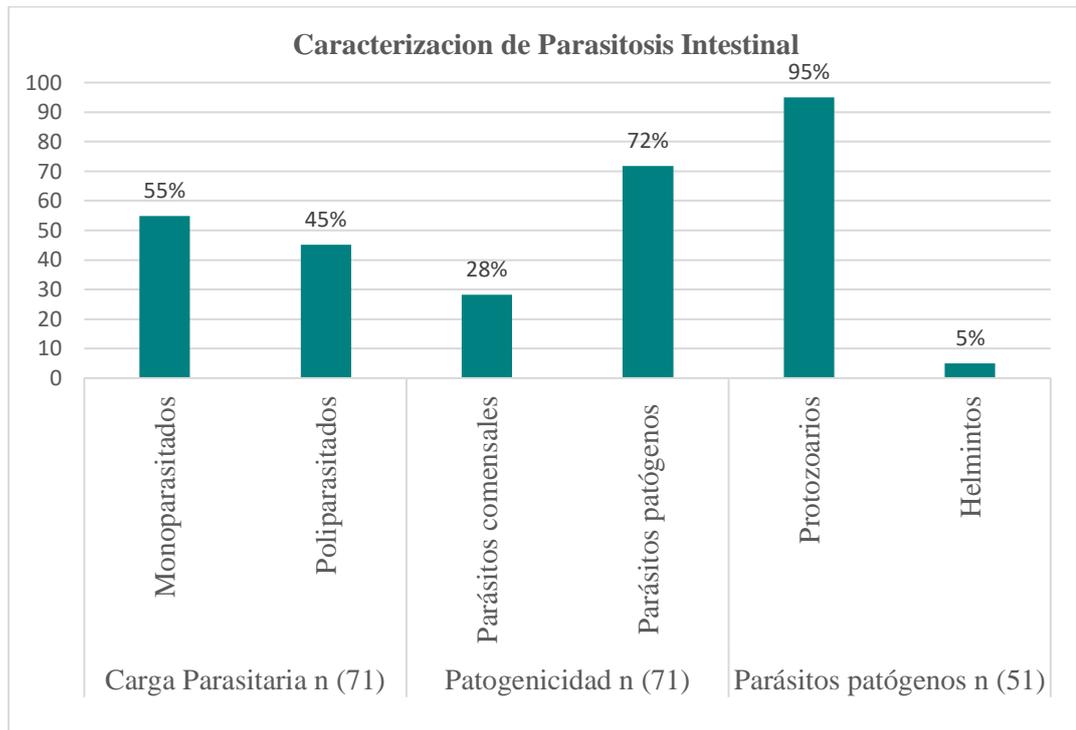
Caracterización la carga parasitaria en niños de 5 a 9 años de edad

Carga Parasitaria n (71)	f	%
Monoparasitados	39	55
Poliparasitados	32	45
Patogenicidad n (71)		
Parásitos comensales	20	28
Parásitos patógenos	51	72
Parásitos patógenos n (51)		
Protozoarios	57	95
Helmintos	3	5

Nota: Datos obtenidos del análisis del material fecal de los niños y niñas seleccionados de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 7.

Caracterización de parasitosis intestinal en niños de 5 a 9 años de edad



Nota: La figura representa la caracterización de los parásitos presentes en los niños y niñas seleccionados de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

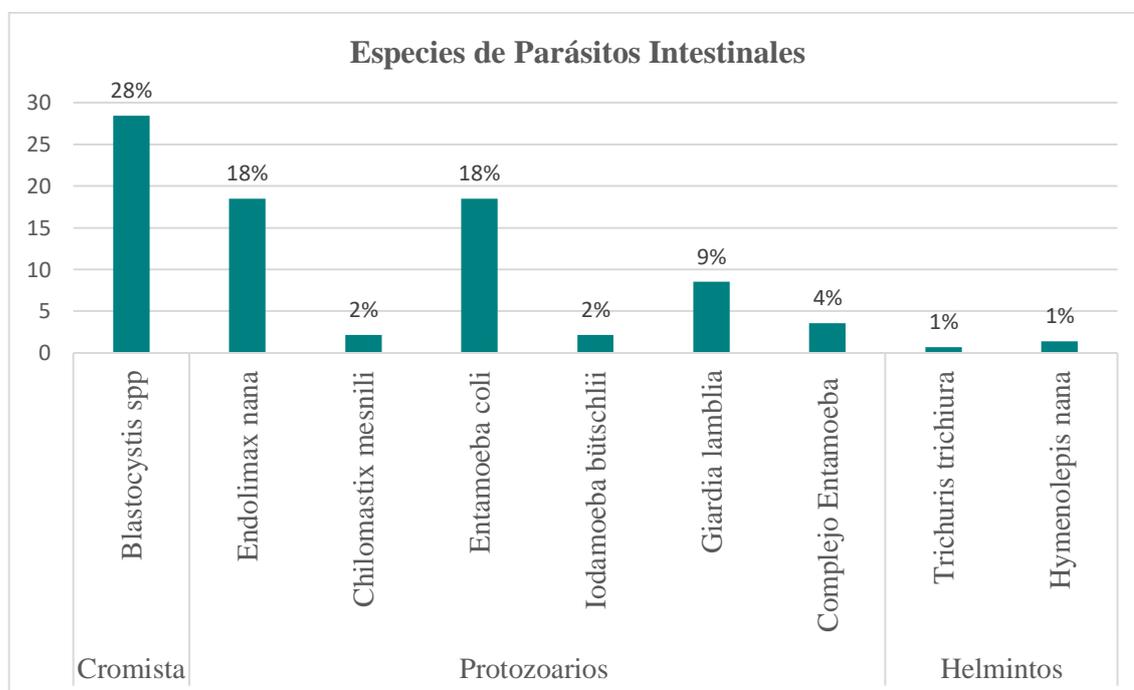
La figura 7 demuestra que del total de niños con parásitos intestinales, el 55% de ellos alberga una sola especie de parásito en su organismo, mientras que el 45% de este grupo es huésped de al menos 2 especies de organismos parasitantes, a su vez, el 28% de los 71 niños infectados presenta parásitos comensales y con el 72% se encuentran quienes presentan parasitosis intestinales con especies patógenas para el ser humano, mismos que en el 95% se representan a los protozoarios y tan solo el 5% hace referencia a los helmintos. Los parásitos comensales establecen una relación parásito-hospedador que no causa sintomatología en el ser humano, sin embargo, la patogenia de los ciertos parásitos provoca daños en el organismo mediante traumas, lesiones y liberación de sustancias potencialmente tóxicas (Chelsie y Petri 2022).

Tabla 8.
Identificación y clasificación de parásitos intestinales

Especie de Parásitos Intestinales		f	%
Cromista	<i>Blastocystis spp</i>	40	28
Protozoarios	<i>Endolimax nana</i>	26	18
	<i>Chilomastix mesnili</i>	3	2
	<i>Entamoeba coli</i>	26	18
	<i>Iodamoeba bütschlii</i>	3	2
	<i>Giardia lamblia</i>	12	9
	Complejo <i>Entamoeba</i>	5	4
	Helmintos	<i>Trichuris trichiura</i>	1
<i>Hymenolepis nana</i>		2	1

Nota: Datos obtenidos del análisis del material fecal de los niños y niñas seleccionados de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 8.
Identificación y clasificación de parásitos intestinales



Nota: La figura muestra las cifras de las especies parasitarias encontradas en los niños y niñas seleccionados de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

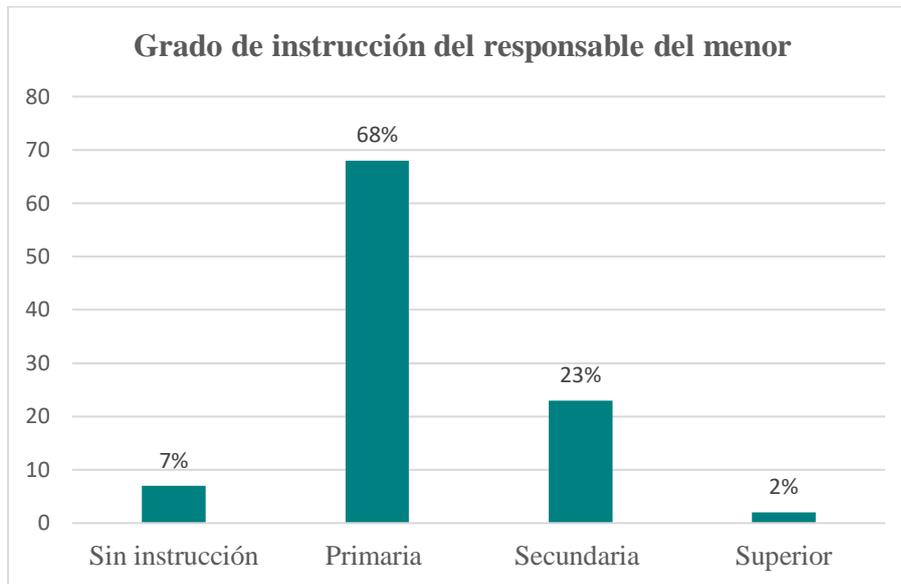
La figura 8 presenta las especies encontradas en las muestras fecales de los niños estudiados, la especie cromista *Blastocystis spp* es la predominante con el 28%, seguidas de dos *E. nana* y *E. coli* con el 18% cada una, el 9% corresponde al protozooario patógeno *Giardia lamblia* y el 4% representa a *Complejo Entamoeba*, en cuanto a *Iodamoeba bütschlii* y *Chilomastix mesnili*, cada una conforman el 2% de las especies identificadas en el estudio. A nivel mundial *Blastocystis spp* es la especie que parasita al ser humano con mayor frecuencia (Chelsie y Petri 2022). En cuanto a las especies de helmintos reconocidos, solo el 1% corresponde tanto a *Hymenolepis nana* como a *Trichuris trichiura*. A nivel mundial la helmintiasis se distribuye en África, Sudamérica, China y Asia, donde existen altas cifras de prevalencia (OMS, 2020).

Tabla 9.
Grado de instrucción del responsable del menor

Grado de instrucción del responsable del menor	f	%
Sin instrucción	7	7
Primaria	68	68
Secundaria	23	23
Superior	2	2
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 9.
Grado de instrucción del responsable del menor



Nota: La figura representa las cifras del nivel de instrucción de los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

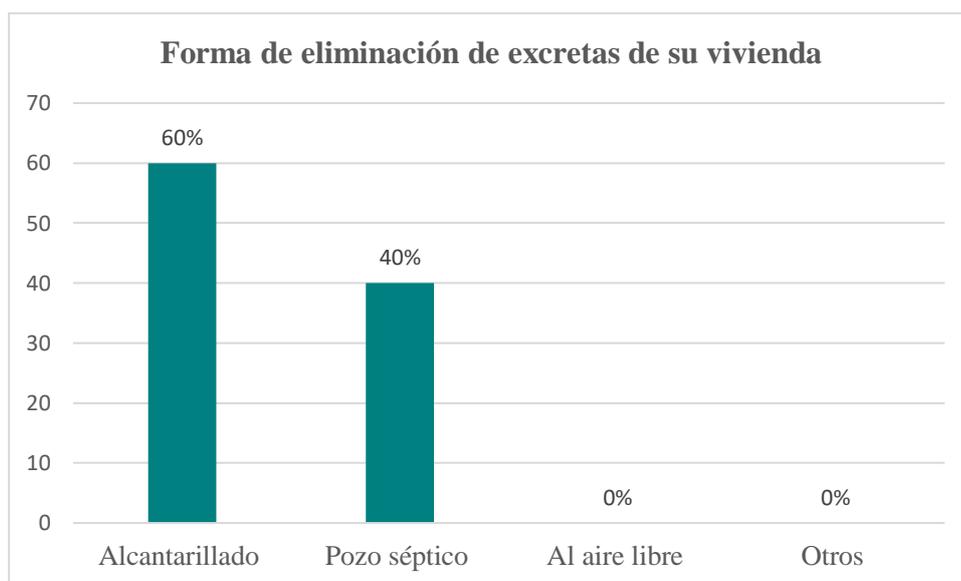
De los datos recopilados de la encuesta aplicada a los padres de familia y representantes legales de los niños y niñas, de acuerdo a tablas y graficas se expone que el 68% de los adultos a cargo de los niños tienen estudios básicos, el 23% de los colaboradores tienen instrucción secundaria, el 7% corresponde a los tutores legales que son analfabetos debido a que no tienen ningún tipo de instrucción académica, por otro lado, solo el 2% de entrevistados tienen un grado de instrucción superior.

Tabla 10.
Forma de eliminación de excretas de su vivienda

Forma de eliminación de excretas de su vivienda	f	%
Alcantarillado	60	60
Pozo séptico	40	40
Al aire libre	0	0
Otros	0	0
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 10.
Forma de eliminación de excretas de su vivienda



Nota: La figura representa el porcentaje de las formas de eliminación de excretas de los hogares de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

En la figura 10 se explica gráficamente la forma de eliminación de excretas de las familias del presente estudio donde el 60% de los hogares disponen de un sistema de alcantarillado para el manejo de aguas negras, sin embargo, el 40% de las familias no tienen acceso a una red de alcantarillado, las mismas que utilizan pozos sépticos para la eliminación de deposiciones.

Tabla 11.

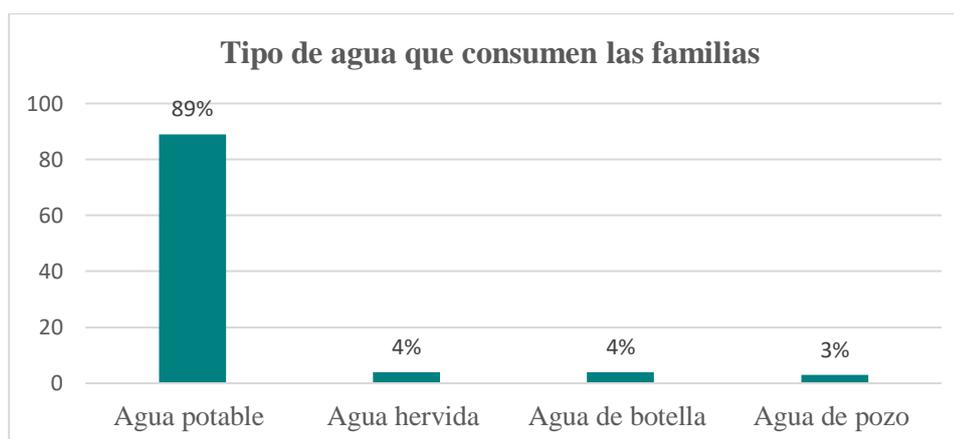
Tipo de agua que consumen las familias

Tipo de agua que consumen las familias	f	%
Agua potable	89	89
Agua hervida	4	4
Agua de botella	4	4
Agua de pozo	3	3
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 11.

Tipo de agua que consumen las familias



Nota: La figura muestra las cifras del tipo de agua que consumen las familias participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

Las siguientes ilustraciones, recoge los datos de la pregunta N°5 de la encuesta aplicada, en la misma que se demuestra el tipo de agua que consume cada familia, en el 89% de los hogares consume agua potable, este porcentaje representa una gran parte de población de estudio, las familias que consumen agua hervida y embotellada corresponden al 4% en ambos casos y, finalmente, quienes obtienen el agua para consumo por medio de pozo corresponde al 3% del total.

Tabla 12.

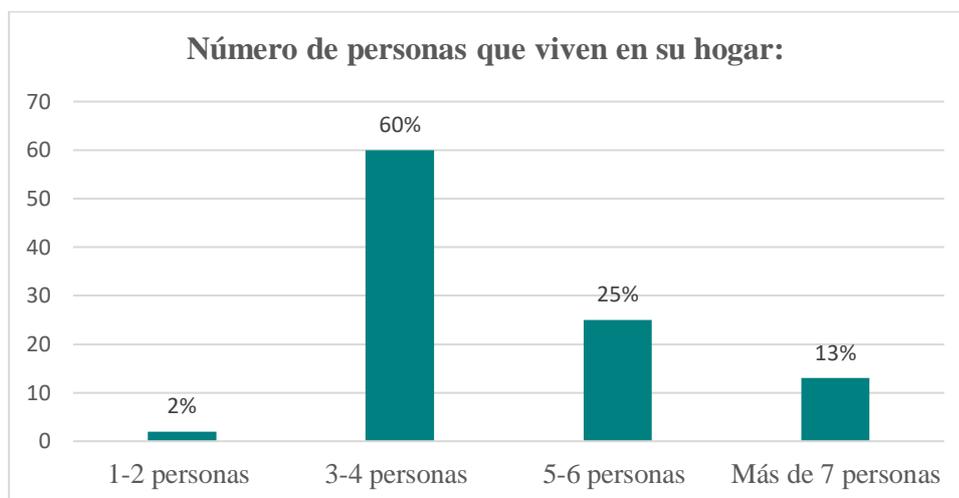
Número de personas que viven en el hogar

Número de personas que viven en el hogar	f	%
1-2 personas	2	2
3-4 personas	60	60
5-6 personas	25	25
Más de 7 personas	13	13
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 12.

Número de personas que viven en el hogar



Nota: La figura muestra las cifras del número de personas que conforman las familias participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

Se representan los datos obtenidos de la pregunta N°6 de la encuesta realizada en las siguientes tablas, donde se expone información sobre el número de personas que viven en cada uno de los hogares, de acuerdo a las gráficas el 60% de hogares está constituido por 3 a 4 integrantes, seguido de familias que están formadas por 5 a 6 personas con el 25%, el 13% corresponde a familias que cuentan con más de 7 integrantes y solo el 2% de los hogares está compuesto por 2 individuos.

Tabla 13.

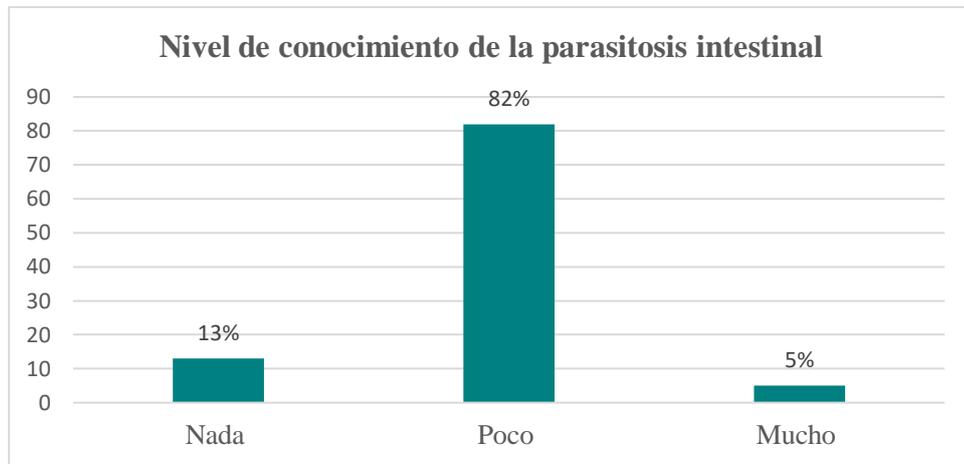
Nivel de conocimiento de la parasitosis intestinal

Nivel de conocimiento de parasitosis intestinal	f	%
Nada	13	13
Poco	82	82
Mucho	5	5
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 13.

Nivel de conocimiento de la parasitosis intestinal



Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

En la figura 13 se refleja que únicamente el 5% de toda la población tiene un vasto conocimiento acerca de la parasitosis intestinal, un porcentaje que no tiene representación significativa, de acuerdo a la entrevista realizada a los tutores legales de los niños y niñas se manifiesta que gran parte de la población, correspondiente al 82% tiene un limitado conocimiento de parásitos intestinales, por otro lado, el 13% carece de comprensión sobre el tema de parasitosis intestinal. Se deduce que la población analizada tiene un conocimiento promedio sobre las infecciones parasitarias.

Tabla 14.

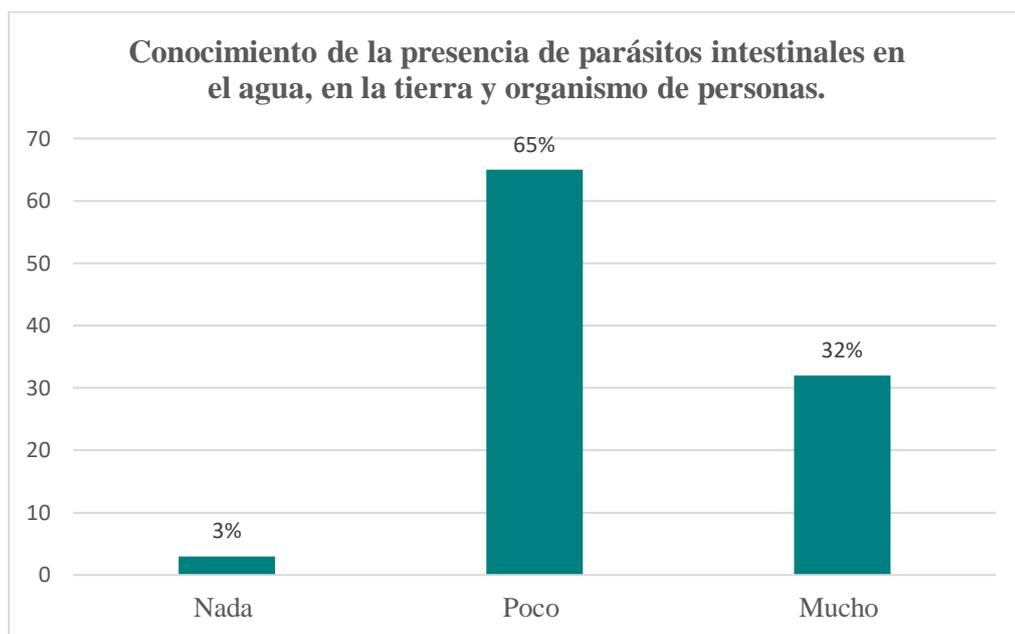
Conocimiento de la contaminación del entorno por especies parasitarias

Conocimiento de la presencia de parásitos intestinales en el agua, en la tierra y organismo de personas.	f	%
Nada	3	3
Poco	65	65
Mucho	32	32
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 14.

Conocimiento de la contaminación del entorno por especies parasitarias



Nota: La figura muestra las cifras del nivel de conocimiento de la parasitosis de los participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

En la pregunta 8 se busca analizar el nivel de conocimiento de la existencia de parásitos en el entorno en el que el niño se desarrolla, como el agua, tierra e incluso pueden estar presentes en el organismo de las personas. A través de la encuesta se figura

que un limitado número de personas están al tanto de esta información y represer 32% del total de los participantes. Por otro lado, el 65% de los partícipes, es decir el mayor porcentaje corresponde a las personas cuyo conocimiento sobre la presencia de parásitos es básico, por último, un dato favorable es que únicamente el 3% de la población no tiene ningún tipo de conocimiento de la contaminación parasitaria existente en el ambiente.

Tabla 15.

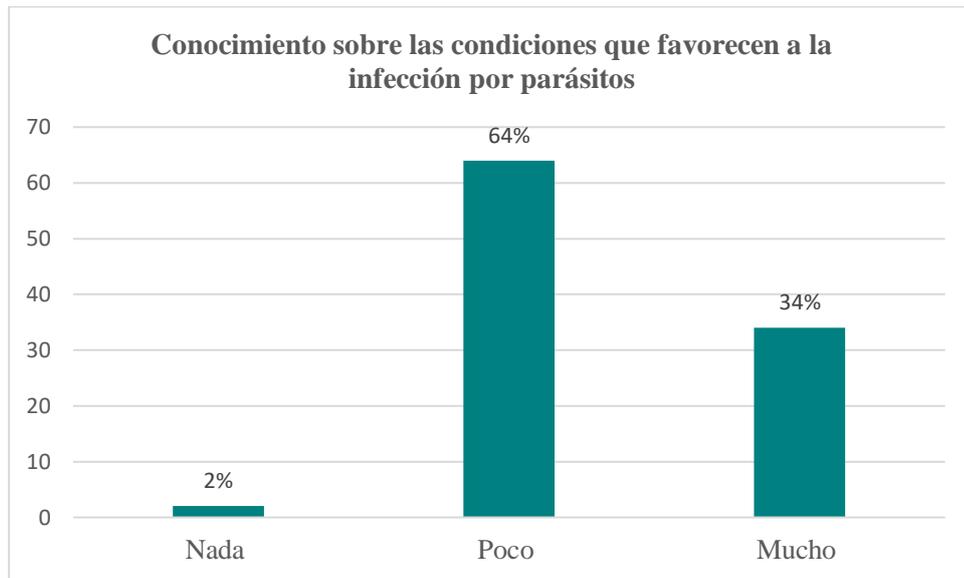
Condiciones que favorecen a la infección por parásitos

Conocimiento sobre las condiciones que favorecen a la infección por parásitos	f	%
Nada	2	2
Poco	64	64
Mucho	34	34
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 15.

Condiciones que favorecen a la infección por parásitos



Nota: La figura muestra las cifras del nivel de conocimiento de la parasitosis de los participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

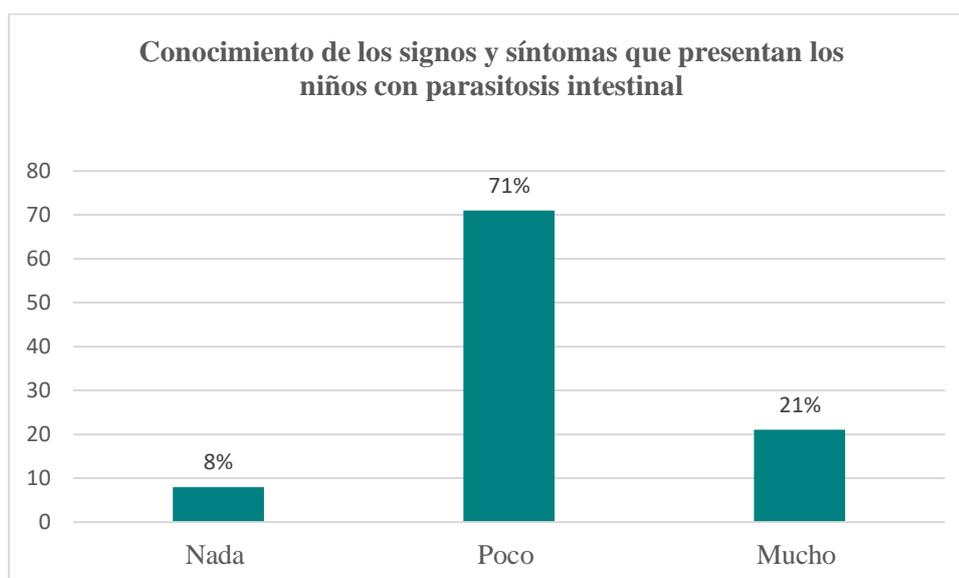
Existen diversos factores que influyen en el desarrollo de enfermedades infecciosas provocadas por parásitos, los hábitos de higiene personal y prácticas de saneamiento en el hogar son las principales características tomadas en cuenta en este ítem, en la figura 15 se expone que el 64% de la población tiene conocimiento parcial de las situaciones de riesgo que aumentan la probabilidad de adquirir parásitos por diferentes medios. Además, a través de la recopilación de información basada en la pregunta 9 se evidencia que el 34% de participantes conoce ampliamente el tema, es decir que realizan asepsia de alimentos y lavado de manos frecuente, por último, solo el 2% de la población no identifica las condiciones que favorecen a las infecciones por parásitos.

Tabla 16.
signos y síntomas que presentan los niños con parasitosis intestinal

Conocimiento de los signos y síntomas que presentan los niños con parasitosis intestinal	f	%
Nada	8	8
Poco	71	71
Mucho	21	21
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 16.
Signos y síntomas que presentan los niños con parasitosis intestinal



Nota: La figura muestra las cifras del nivel de conocimiento de signos y síntomas de la parasitosis intestinal de los participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

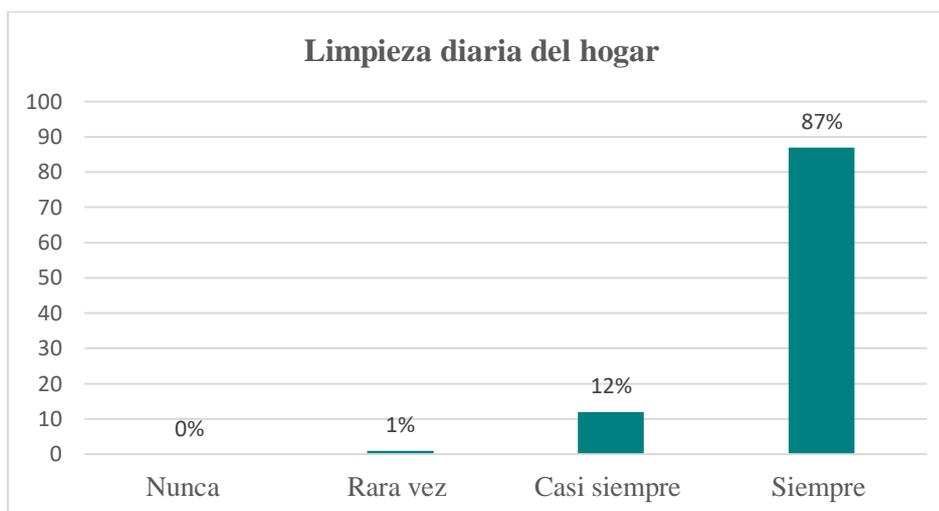
Para complementar el apartado de evaluación del conocimiento de parasitosis infantil se presenta la tabla y gráfica 16, donde se figura el nivel de comprensión de los signos y síntomas que presentan frecuentemente los niños con infecciones parasitarias, entre ellos se mencionó, náuseas, dolor estomacal, irritabilidad, entre otros. Solo el 21% de la población es conocedora de esta información, es decir identifica correctamente el cuadro clínico que presentan los niños parasitados, sin embargo, gran parte de los participantes (71%) tiene corto entendimiento de los signos y síntomas que causa la parasitosis intestinal en niños y el 8% carece de comprensión del tema, por lo tanto, no logra distinguir entre los síntomas que provoca la parasitosis y la sintomatología de otro tipo de enfermedad.

Tabla 17.
Limpieza diaria del hogar

Limpieza diaria del hogar	f	%
Nunca	0	0
Rara vez	1	1
Casi siempre	12	12
Siempre	87	87
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 17.
Limpieza diaria del hogar



Nota: La figura muestra las cifras de la frecuencia de la limpieza de los hogares de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

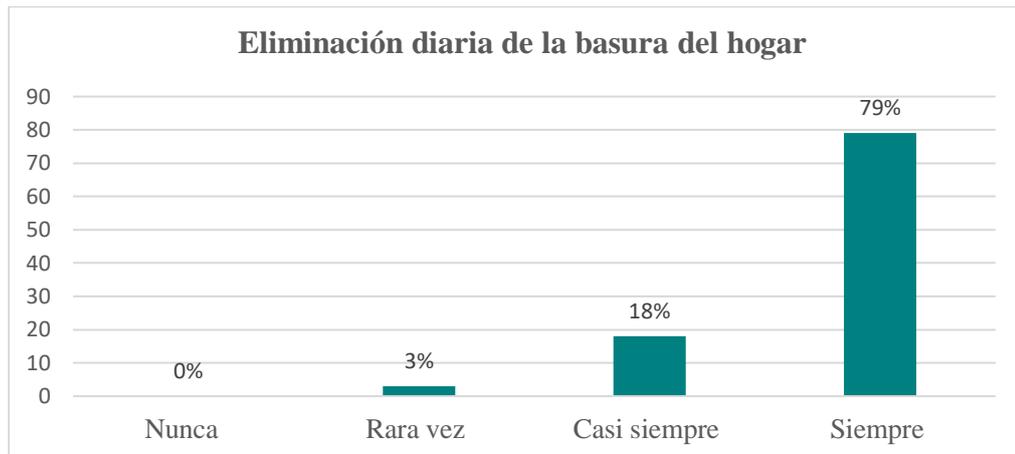
La pregunta 11 de la encuesta aplicada busca indagar con qué frecuencia se realiza la limpieza del lugar en donde residen los niños y niñas, para lo cual se establecieron 4 parámetros, en la figura 17 se presenta que el 87% de los participantes realizan la limpieza del hogar diariamente, el 12% representa a los individuos que hacen el aseo del hogar con regularidad y finalmente se encuentra la población que raramente realizan la asepsia de su vivienda y corresponde a una pequeña cifra del 1%.

Tabla 18.
Eliminación diaria de la basura del hogar

Eliminación diaria de la basura	f	%
Nunca	0	0
Rara vez	3	3
Casi siempre	18	18
Siempre	79	79
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 18.
Eliminación diaria de la basura del hogar



Nota: La figura muestra las cifras de la frecuencia de la eliminación de desechos de los hogares de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

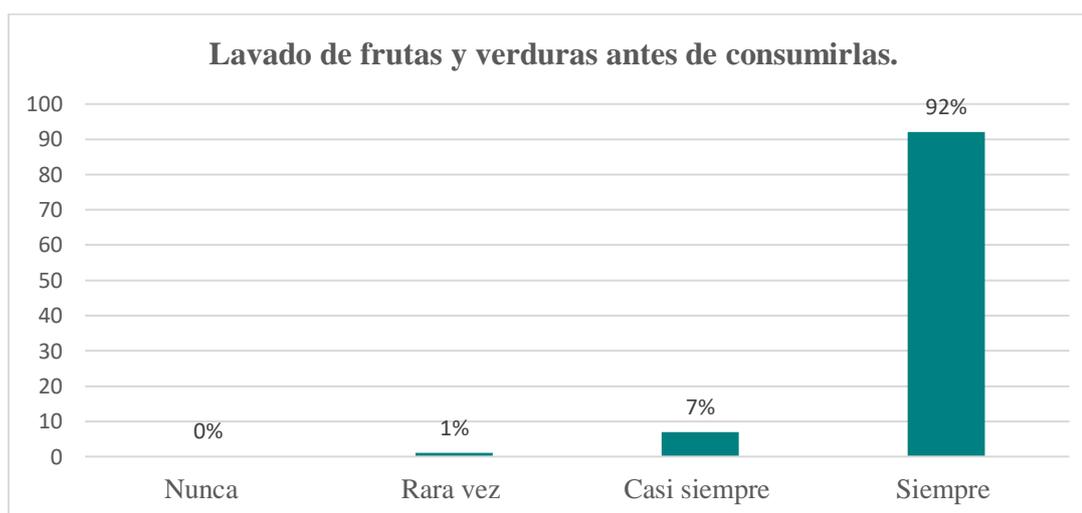
En la siguiente figura se expone la frecuencia de la eliminación de los desechos de las viviendas, basándose en la gráfica que representa a la pregunta 12 de la entrevista realizada, se distingue un valor predominante con el 79%, donde los participantes aseguran eliminar los residuos de los hogares a diario, mientras que el 18% de la población regularmente desechan la basura de sus hogares, en este caso, afirmaron que la eliminación de desperdicios lo realizaban de esa manera debido al periodo de recolección de basura por parte de las entidades responsable de manejar desechos sólidos, finalmente, el 3% de los responsables del hogar descartan la basura casualmente.

Tabla 19.
Lavado de frutas y verduras antes del consumo

Lavado de frutas y verduras	f	%
Nunca	0	0
Rara vez	1	1
Casi siempre	7	7
Siempre	92	92
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 19.
Lavado de frutas y verduras antes del consumo



Nota: La figura muestra las cifras de la asepsia en los hogares de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

La asepsia y manejo adecuado de frutas y verduras previene la ingesta de alimentos contaminados, basándose en ese concepto, se estableció la pregunta 13, donde se intenta valorar como se manipulan este tipo de víveres dentro del hogar, en la figura 19 se evidencia que un alto porcentaje de la población realiza el lavado de frutas y verduras, es decir, el 92% corresponde a las personas que controlan el consumo de frutas y

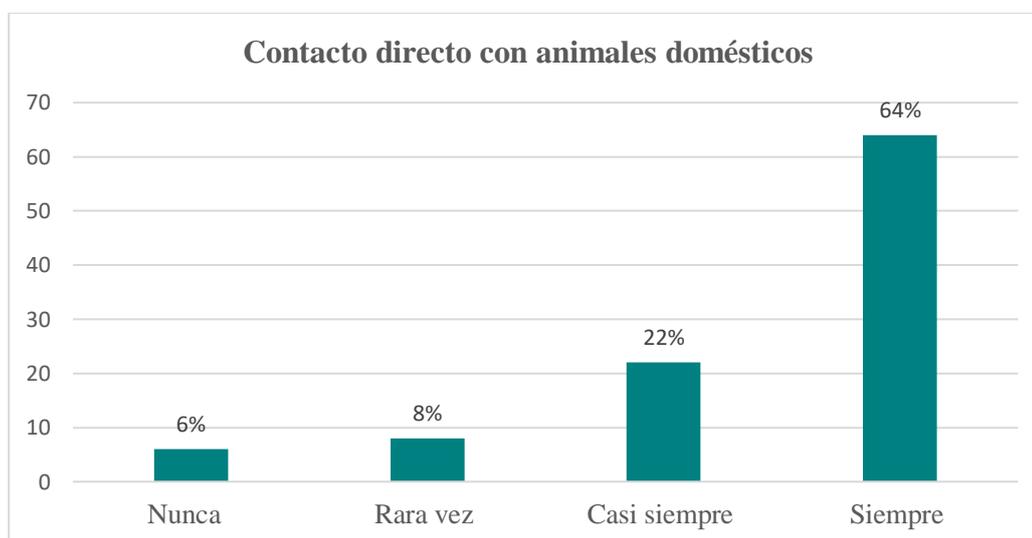
vegetales bien lavadas. El 7% y el 1% de familias no son tan cuidados y lavar alimentos con menos regularidad o rara vez emplean atención en la asepsia de comestibles.

Tabla 20.
Contacto directo con animales domésticos

Contacto directo con animales domésticos	f	%
Nunca	6	6
Rara vez	8	8
Casi siempre	22	22
Siempre	64	64
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 20.
Contacto directo con animales domésticos



Nota: La figura muestra la frecuencia del contacto con animales domésticos de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

De acuerdo a la figura 20 se indica que más de la mitad de los niños y niñas mantienen contacto con animales domésticos. El perro y gato son animales domésticos considerados como los principales transmisores de parásitos (Landeta et al, 2014). Al menos el 64% de los infantes tienen trato con animales domésticos, las familias cuentan con gatos, perros o ambos en sus hogares y por lo tanto los niños siempre mantienen contacto con sus mascotas, el 22% de niños conviven con animales domésticos un determinado periodo de tiempo, los padres del 8% de la población infantil aseguran que no tienen trato directo con estos animales y solo interactúan con las mascotas de familiares o vecinos. El 6% de los niños no tienen mascotas ni se relación con animales domésticos.

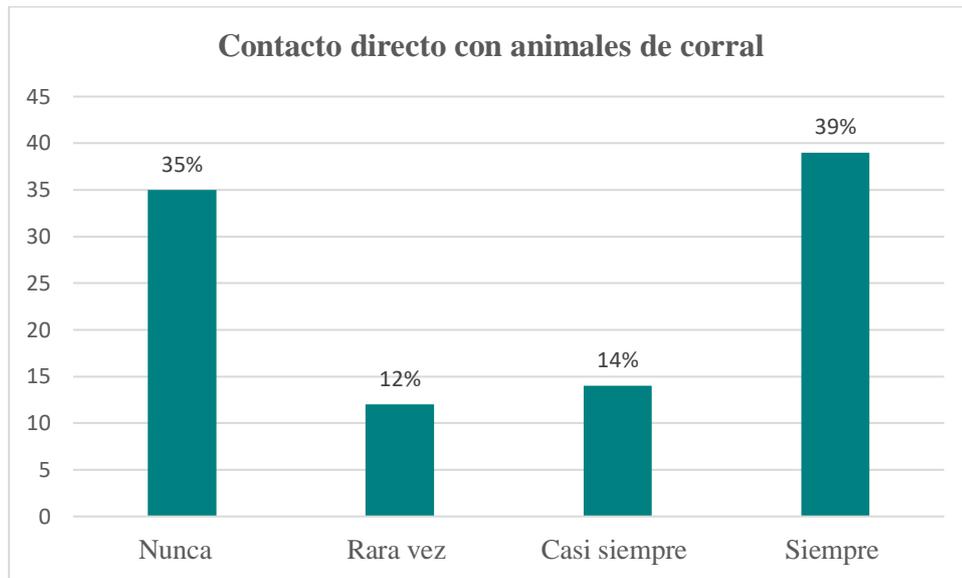
Tabla 21.

Contacto directo con animales de corral

Contacto directo con animales de corral	f	%
Nunca	35	35
Rara vez	12	12
Casi siempre	14	14
Siempre	39	39
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 21.
Contacto directo con animales de corral



Nota: La figura muestra la frecuencia del contacto con animales de corral de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

Los animales de corral son transmisores de un sinnúmero de especies parasitarias, a esta condición se denomina como enfermedad zoonótica y el ser humano puede contraer parásitos al ingerir alimentos o agua contaminada con excremento de animales infectados (CDC, 2016). En la figura 21 se evidencia que el 35% de niños y niñas no tienen contacto con animales de corral, mientras que la otra parte de los infantes tienen acercamiento con animales de corral con menor regularidad o raramente y esto corresponde al 14% y 12% respectivamente. Por otro lado, el 39% de la población infantil convive diariamente con animales de corral, sin embargo, este porcentaje no representa a la mayoría de los niños y niñas del estudio.

Tabla 22.

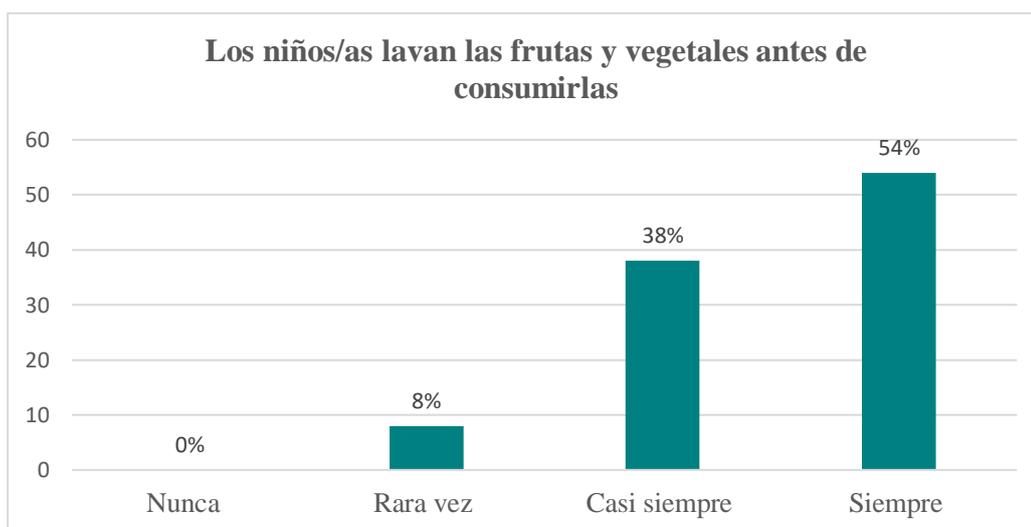
Los niños/as lavan sus alimentos

Los niños/as lavan las frutas y vegetales antes de consumirlas	f	%
Nunca	0	0
Rara vez	8	8
Casi siempre	38	38
Siempre	54	54
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 22.

Los niños/as lavan sus alimentos



Nota: La figura muestra la frecuencia que los niños lavan las frutas y verduras antes de consumirlas. Fuente: El investigador.

Interpretación

La pregunta 16 tienen la finalidad de tasar la frecuencia del lavado de los alimentos por parte de los niños/as, en la siguiente figura se expone que al menos la mitad de los niños y niñas (54%) cuidan el consumo de frutas y verduras mediante el lavado y desinfección de forma independiente, es decir, no necesitan que un adulto supervise sus hábitos de aseo al momento de consumir algún tipo de alimento, en cuanto al 38% de

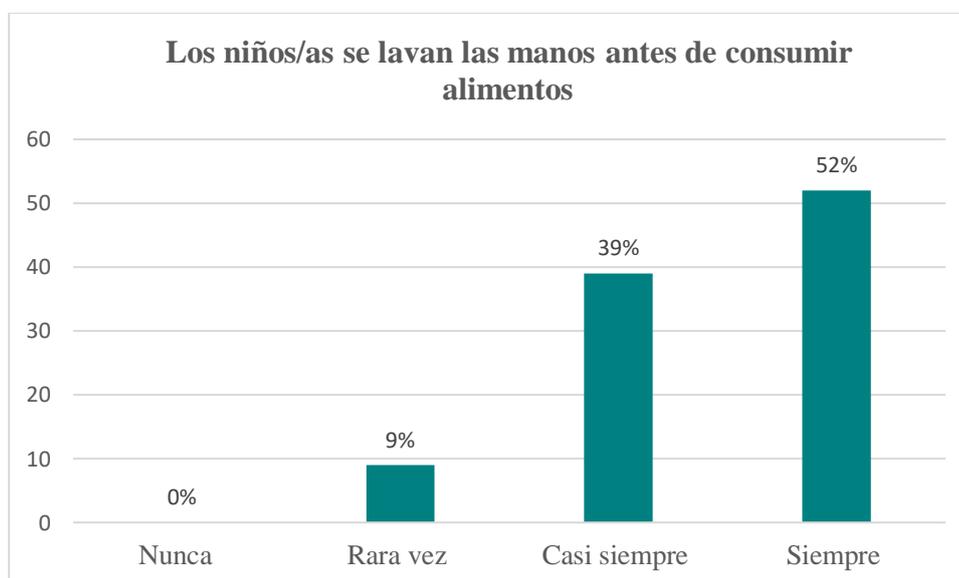
los participantes no tienen la buena práctica de lavar con regularidad sus alimentos ; de ingerirlos. Finalmente, un pequeño porcentaje de la población infantil (8%) no acostumbra a limpiar los comestibles que consume por su propia cuenta.

Tabla 23.
Lavado de manos de los niños/as

Los niños/as se lavan las manos antes de consumir alimentos	f	%
Nunca	0	0
Rara vez	9	9
Casi siempre	39	39
Siempre	52	52
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 23.
Lavado de manos de los niños/as



Nota: La figura muestra la frecuencia del lavado de manos de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

El lavado de manos es práctica más efectiva para protección y prevención de enfermedades, según la CDC (2020) es esencial el lavado de manos antes y después de consumir cualquier tipo de alimento, de esta manera se evita contraer y propagar microorganismos patógenos. La pregunta 17 se basa en este concepto y los datos recopilados se representan en la figura 23, en la misma que se evidencia que la mitad de los niños y niñas (52%) si tiene el hábito del lavado de manos antes de ingerir algún aperitivo, durante la entrevista algunos padres indicaron que los niños no practican regularmente esta técnica de asepsia antes de alimentarse a menos que sus padres se lo ordenen, esta población representa al 39% del total de la muestra de estudio. Una tasa mínima, correspondiente al 9% de los escolares no se lavan las manos antes de consumir alimentos.

Tabla 24.

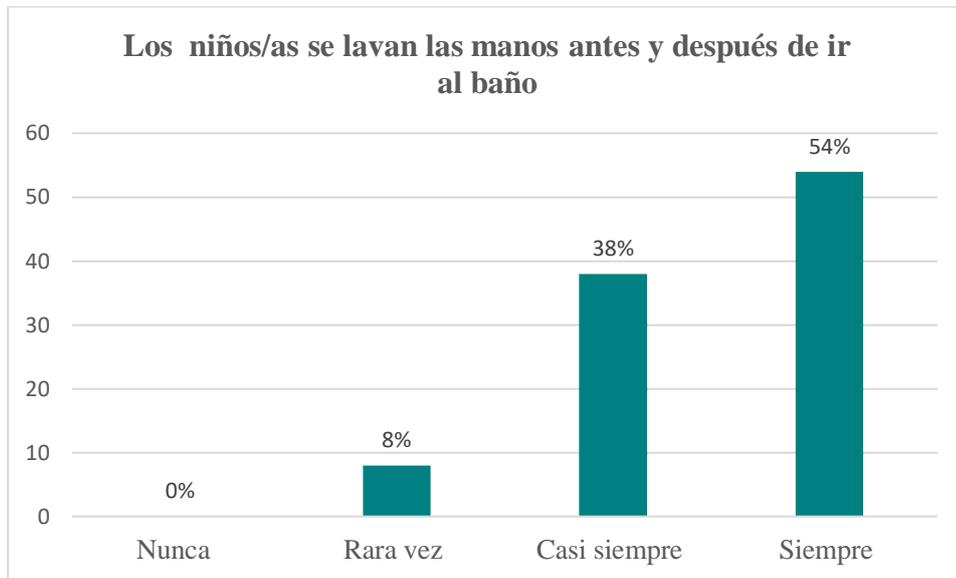
Los niños/as se lavan las manos antes y después de ir al baño

Los niños/as se lavan las manos antes y después de ir al baño	f	%
Nunca	0	0
Rara vez	8	8
Casi siempre	38	38
Siempre	54	54
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 24.

Los niños/as se lavan las manos antes y después de ir al baño



Nota: La figura muestra la frecuencia del lavado de manos de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

En la evaluación de los hábitos de higiene en los niños y niñas, en este ítem se pretende determinar la costumbre del lavado de manos en momentos claves para evitar contraer enfermedades infecciosas. Para mantener un buen estado de salud, lavarse las manos es la mejor forma de hacerlo (CDC, 2020), la pregunta 18 cuestiona el lavado de manos de niños y niñas antes y después de ir al baño, en la figura 24 se puede observar que el 54% de los niños y niñas si tienen el hábito de lavarse las manos cada vez que van al baño, por otra parte, el 38% de los escolares no siempre se lavan las manos cuando se dirigen al baño y, por último, solo el 8% de los participantes entrevistados no aplican la técnica de lavado de manos antes y después de ir al sanitario.

Tabla 25.

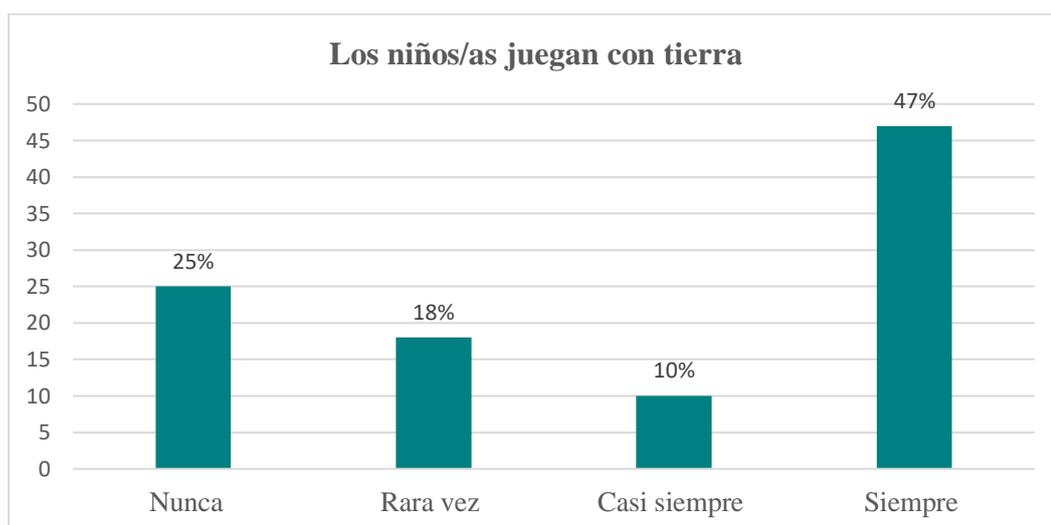
Los niños/as juegan con tierra

Los niños/as juegan con tierra	f	%
Nunca	25	25
Rara vez	18	18
Casi siempre	10	10
Siempre	47	47
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 25.

Los niños/as juegan con tierra



Nota: La figura muestra la frecuencia del contacto con animales de corral de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

En la siguiente tabla se representa la frecuencia que los niños y niñas juegan en la tierra, donde se presenta que el 47% de los niños tienen contacto con tierra al momento de realizar sus actividades recreativas, el 25% de los escolares no interactúan en ningún momento con tierra durante sus juegos, en cuanto al 18% de los niños no siempre tienen acercamiento con este elemento, el menor porcentaje (10%) representa a los niños y niñas que manipula tierra casi siempre durante sus recreos. El suelo contaminado es un

vector potencial de microorganismo patógenos y ante su contacto la probabilidad de contraer algún tipo de enfermedad infecciosa es más alta (OMS, 2020).

Tabla 26.

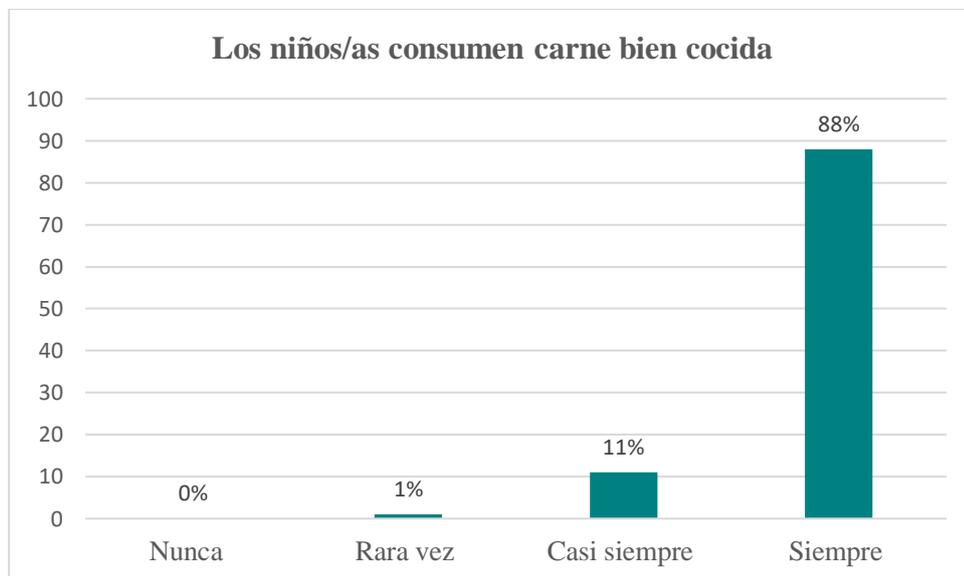
Los niños/as consumen carne bien cocida

Los niños/as consumen carne bien cocida	f	%
Nunca	0	0
Rara vez	1	1
Casi siempre	11	11
Siempre	88	88
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 26.

Los niños/as consumen carne bien cocida



Nota: La figura muestra la frecuencia del consumo de carne bien cocida de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

La carne vacuna o de cerdos pueden llegar a ser una fuente sustancial para infectar a los seres humanos de enfermedades zoonóticas (CDC, 2016), las personas pueden contraer alguna especie parasitaria al consumir carne que no está bien cocida o cruda de animales contaminados con estos agentes patógenos. En la figura 26 se representa que gran parte de la población (88%) preparan adecuadamente la carne que consumen los integrantes de cada familia, un bajo porcentaje, pero no menos importante es el 11% y el 1% de los niños que no siempre consumen carne bien cocida, es decir, se encuentran expuestos y con altas probabilidades de infectarse por algún parásito.

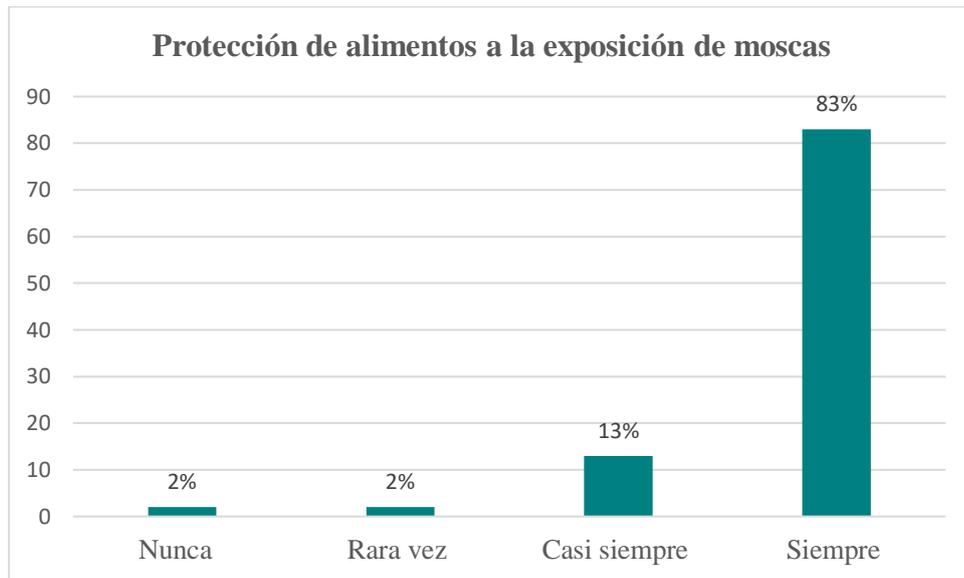
Tabla 27.

Protección de alimentos a la exposición de moscas

Alimentos expuestos a moscas	f	%
Nunca	2	2
Rara vez	2	2
Casi siempre	13	13
Siempre	83	83
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 27.
Alimentos expuestos a moscas



Nota: La figura muestra la frecuencia de protección de alimentos a la exposición de moscas de las familias participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

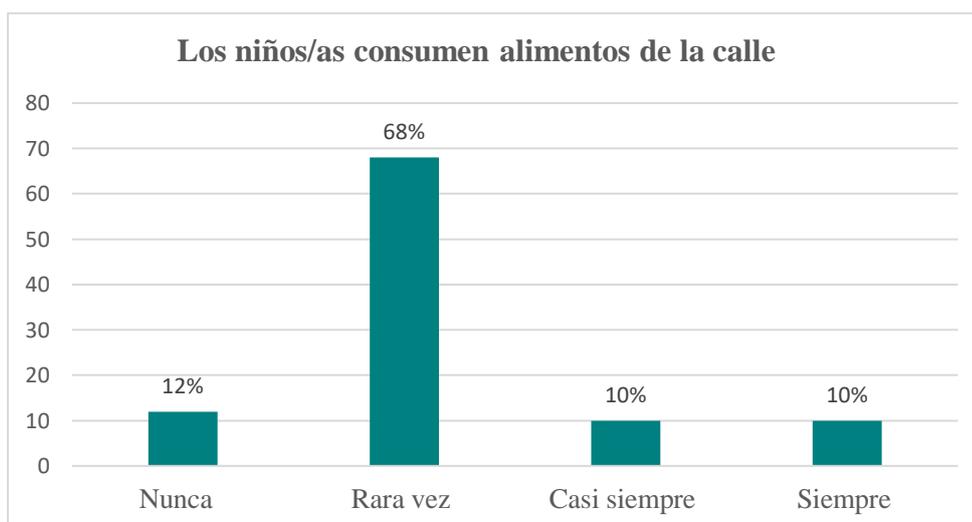
Según la OPS (2014), las moscas y mosquitos son los vectores más comunes que ponen en riesgo a la población de Latinoamérica por ser responsables de transmitir enfermedades. La pregunta 21 evalúa el cuidado que tiene la población de estudio con los alimentos para evitar que las moscas tengan contacto directo con los víveres para su consumo, dentro de los hogares entrevistados, el 83% de familias mantienen los alimentos cubiertos o controlan la presencia de este insecto en sus viviendas, sin embargo, el 13% de participantes no siempre mantienen los alimentos fuera de la exposición frente a cualquier insecto, el 2% de familias descuidan el lugar donde guardan los alimentos, por ende sus alimentos se encuentran expuestos a una gran variedad de microorganismo que contaminan su comida.

Tabla 28.
Los niños/as consumen alimentos de la calle

Los niños/as consumen alimentos de la calle	f	%
Nunca	12	12
Rara vez	68	68
Casi siempre	10	10
Siempre	10	10
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 28.
Los niños/as consumen alimentos de la calle



Nota: La figura muestra la frecuencia del consumo de alimentos de la calle de las familias participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

De acuerdo a la figura 28 se identifica que el 12% de niños no consumen ningún tipo de alimento de la calle, entre los niños y niñas que se alimentan de comida ambulante fuera de sus hogares con cierta regularidad representan el 10%. Solo un pequeño porcentaje de los participantes (10%) tienen un estilo de alimentación basado en la compra habitual de comida de la calle. El mayor porcentaje de los escolares,

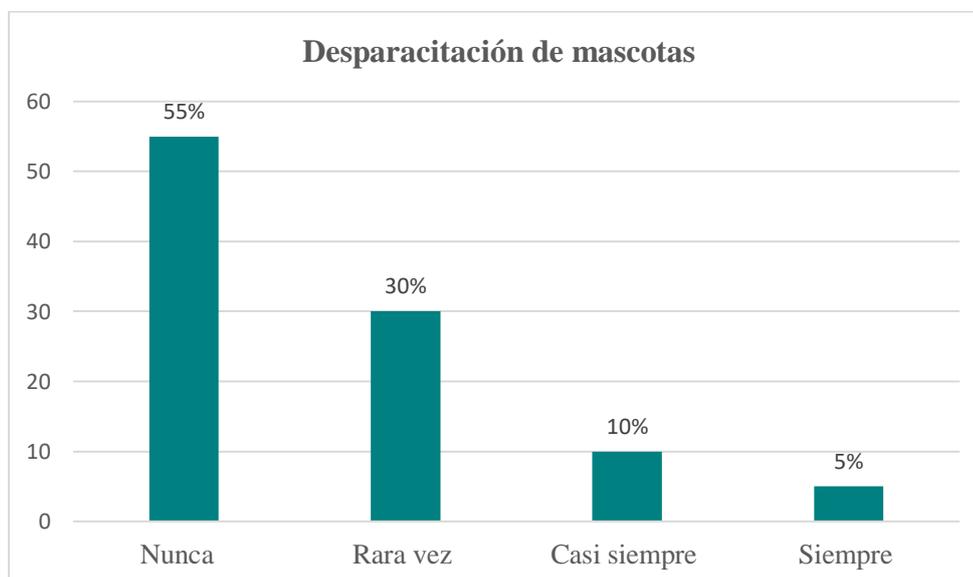
correspondiente al 68% optan por consumir alimentos de la calle en ciertas ocasiones pero no acostumbran a ir a otros lugares fuera del hogar para alimentarse.

Tabla 29.
Desparasitación de sus mascotas

Desparasitación de sus mascotas	f	%
Nunca	55	55
Rara vez	30	30
Casi siempre	10	10
Siempre	5	5
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 29.
Desparasitación de sus mascotas



Nota: La figura muestra la frecuencia de la desparasitación de mascotas de las familias participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

En la figura 29 correspondiente a la pregunta 23 sobre desparasitación de mascotas, se representa que solo el 5% de participantes acude al veterinario periódicamente para la desparasitación de los perros o gatos con los que conviven, el 10% de las familias solo visitan al médico veterinario cuando sus mascotas tienen revisión de control, de igual manera el 30% de la población únicamente lleva a sus mascotas a desparasitación cuando enferman, sin embargo, más de la mitad de la población (55%) no desparasita ni acuden a un control médico para el cuidado de la salud de sus mascotas.

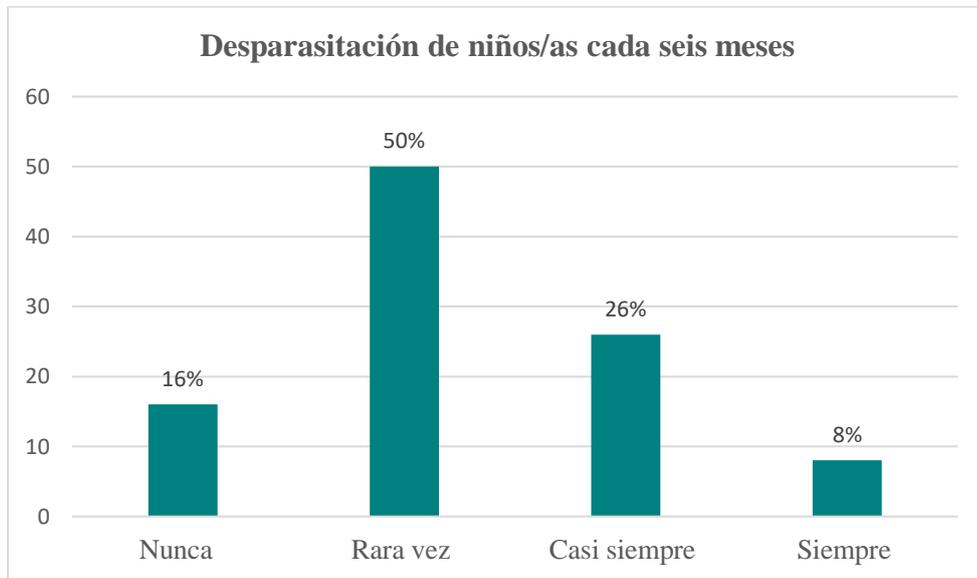
Tabla 30.

Desparasitación de niños/as cada seis meses

Desparasitación de niños/as cada seis meses	f	%
Nunca	16	16
Rara vez	50	50
Casi siempre	26	26
Siempre	8	8
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 30.
Desparasitación de niños/as cada seis meses



Nota: La figura muestra la frecuencia de la desparasitación de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

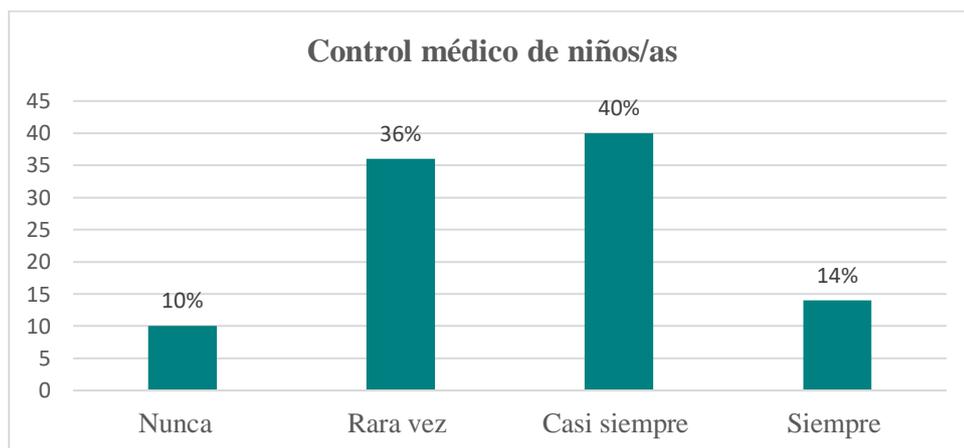
La parasitosis intestinal influye en el correcto desarrollo de los niños y niñas en edad escolar y ocasiona anemia, desnutrición y enfermedades intestinales y estomacales, por tal razón, la desparasitación en los niños es esencial para prevenir las enfermedades antes mencionadas. La pregunta 24 de la encuesta aplicada a los padres y niños de la población de interés se representa en la figura 30, en la misma que se determina que únicamente el 8% visitan al médico para la desparasitación de control de los niños, el 26% de los niños no siempre recibe medicamentos para tratar la parasitosis intestinal. En cuanto al 50% de la población de estudio solo desparasita a sus hijos cuando presentan sintomatología relacionada a una posible infección por parásitos, por último, el 16% desconoce del tema y no acuden a un centro de salud para la desparasitación de los niños.

Tabla 31.
Control médico de niños/as

Control médico de niños/as	f	%
Nunca	10	10
Rara vez	36	36
Casi siempre	40	40
Siempre	14	14
Total	100	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los tutores legales de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Figura 31.
Control médico de niños/as

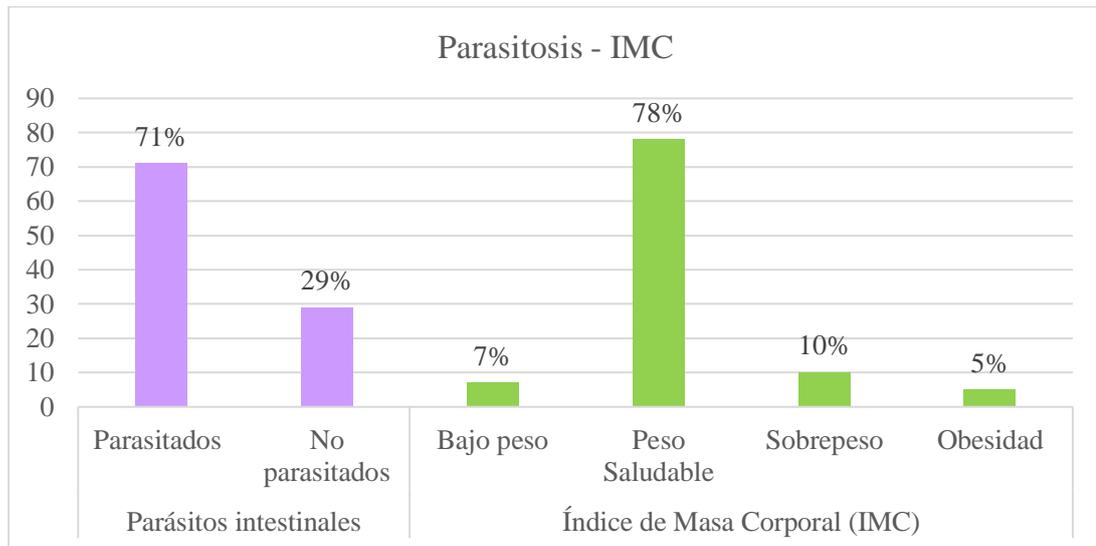


Nota: La figura muestra la frecuencia que los niños y niñas acuden a un control médico. Fuente: El investigador.

Interpretación

El ítem 25 de la encuesta aplicada muestra con qué continuidad los niños visitan un centro de salud para un control médica las veces recomendada para mantener un estado de salud óptimo en niños y niñas. En figura 31 se expone que en la zona de estudio solo el 14% de los niños tienen un pediatra que visitan con regularidad, el 40% y el 30% acuden a un subcentro de salud solo cuando los niños y niñas se enferman. Finalmente existe el 10% de niños cuyos padres no acuden a una visita médica para evaluar el estado de salud de sus hijos.

Figura 32.
Relación Parasitosis - IMC

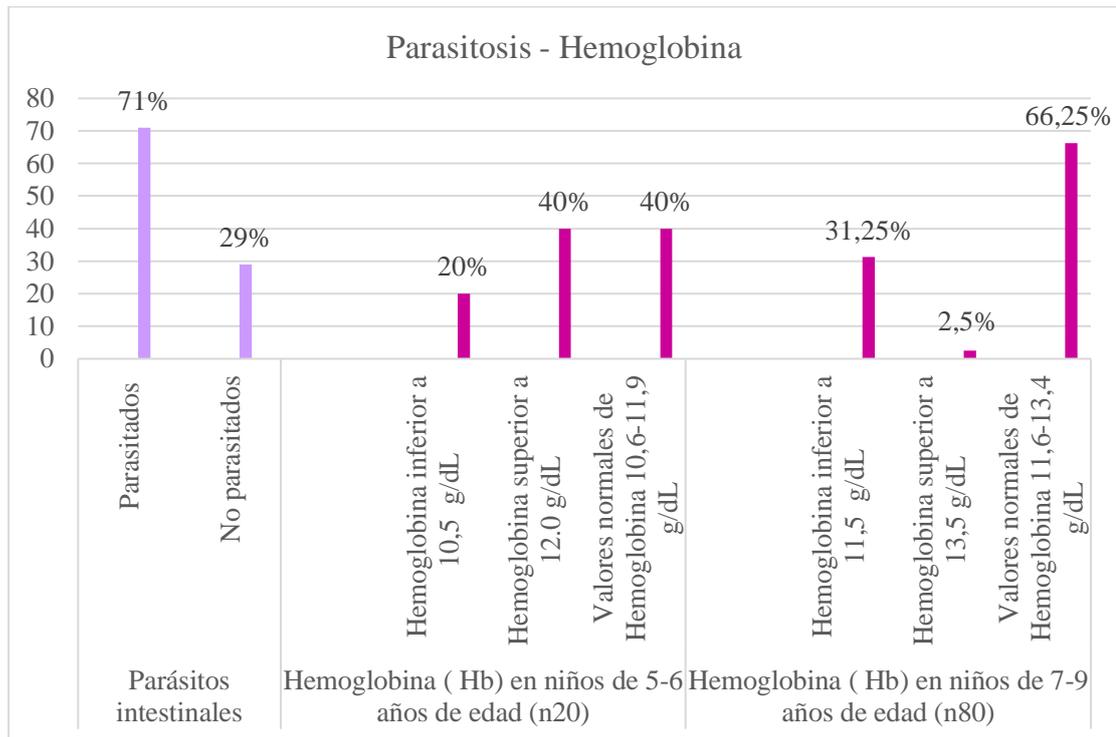


Nota: La figura representa la relación entre la parasitosis y el IMC de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

La presencia de parásitos intestinales causa cambios desfavorables en el desarrollo físico, intelectual y social de un individuo, pero afecta con más frecuencia a la población infantil. Según el estudio de Garaza et. al (2019) determina que los niños parasitados desarrollan diversos grados de desnutrición y esto está relacionado directamente con factores como malos hábitos higiénicos, situación económica, instrucción educativa y sistemas adecuados de saneamiento. En el proyecto se muestra que gran parte de los niños están parasitados (71%), sin embargo, el 78% de los mismos presentan un peso saludable, es decir, no existe una relación significativa entre estos dos parámetros, ya que solo el 7% de los niños y niñas se encuentran en el percentil de bajo peso establecido por CDC.

Figura 33.
Relación Parasitosis - Hemoglobina

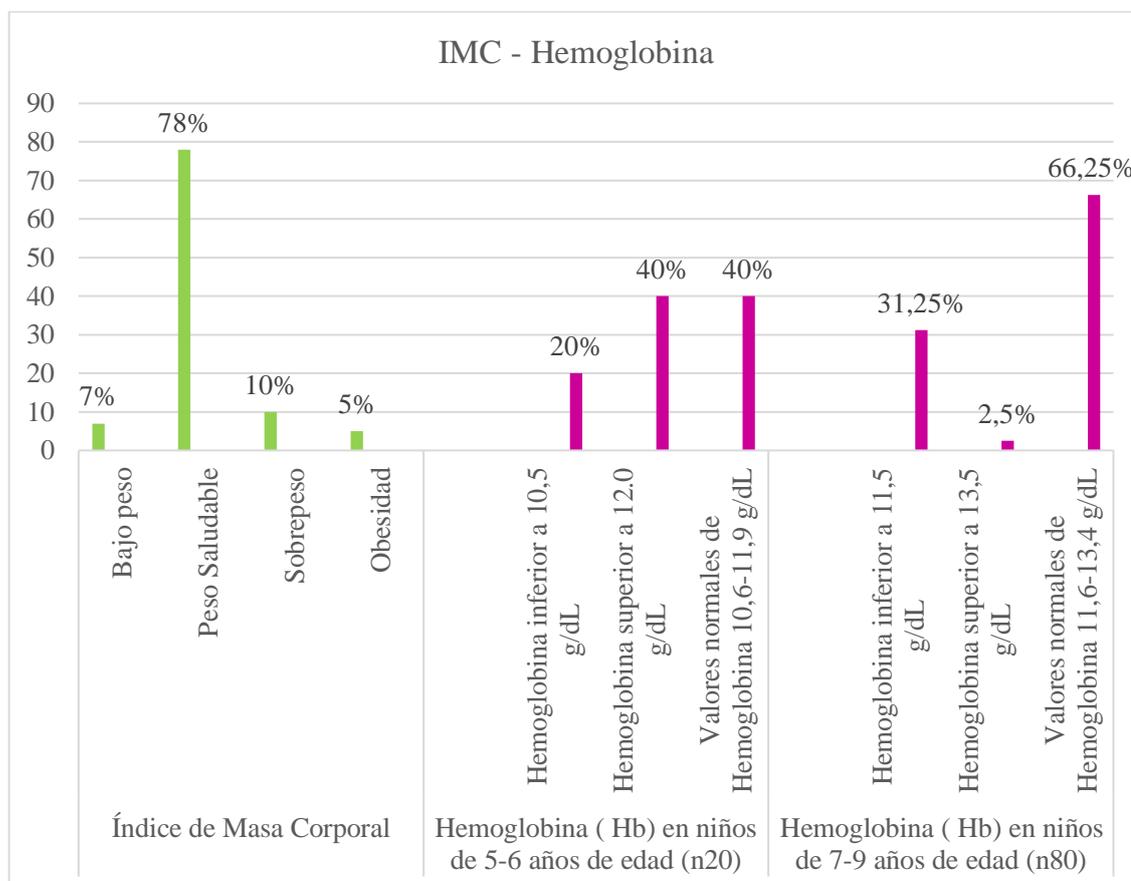


Nota: La figura representa la relación entre la parasitosis y los niveles de hemoglobina de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

De acuerdo a la siguiente gráfica, se representa la posible relación entre la presencia de parásitos y valores de hemoglobina. Los parásitos intestinales provocan pérdida de hierro, proteínas y glóbulos rojos lo que favorece al desarrollo de anemia, además es causante de desnutrición en los infantes por el aprovechamiento de los nutrientes por parte de estos agentes patógenos. En la población estudiada se evidencia que los valores de hemoglobina que sobresalen en los niños y niñas corresponde a valores normales con el 66,25% para el grupo de edad de 7 a 9 años y con el 40% para los niños de 5 a 6 años, basándose en estos datos y con un alto porcentaje de niños parasitados y bajos índices de escolares con la hemoglobina baja no se logra establecer una relación dependiente entre la presencia de parásitos con anemia debido a la baja incidencia de pacientes con déficit en los valores de hemoglobina. Además, a causa de la altitud del lugar de residencia de los niños es importante mencionar que se aplicó la fórmula para la corrección de hemoglobina.

Figura 34.
Relación IMC - Hemoglobina



Nota: La figura representa la relación entre el IMC y los niveles de hemoglobina de los niños y niñas participantes de la Parroquia Augusto N. Martínez. Fuente: El investigador.

Interpretación

Existe la dependencia significativa entre el IMC y la hemoglobina, esto se basa en que los niños con IMC por debajo del peso saludable son más vulnerables a contraer enfermedades, entre ellas la anemia, ya que se presenta una menor concentración de hemoglobina a causa del déficit de hierro y otros nutrientes esenciales provenientes de una dieta balanceada y así mantener un buen estado de salud. En la Figura 34 se representa la relación entre IMC y hemoglobina de la población infantil de estudio, se evidencia un alto porcentaje de niños con peso saludable y hemoglobina normal, por lo tanto, no se establece una relación entre estos dos apartados, sin embargo, no se resta importancia al pequeño porcentaje que representa a los niños y niñas con hemoglobina y peso bajos.

3.2 DISCUSIÓN

El presente estudio contempló la posible relación entre la parasitosis intestinal infantil y el desarrollo de desnutrición y anemia, para lo cual se realizó un minucioso análisis en 100 niños y niñas de 5 a 9 años de edad, seleccionados bajo criterios de inclusión y exclusión de la parroquia Augusto N. Martínez del cantón Ambato. Se tomaron muestras biológicas de los niños, de sangre para evaluar niveles de hemoglobina y de heces para determinar la presencia de alguna especie de parásito, además se compilaron medidas antropométricas como peso y talla para establecer el Índice de Masa Corporal (IMC) de acuerdo a la edad y género de los pacientes.

El tamaño de la muestra seleccionada estaba conformada por 51 (51%) participantes de género masculino y 49 (49%) participantes de género femenino, las edades que dominaron el grupo fueron 6 y 7 años con el 25% cada una, seguida de los niños de 5 años de edad con el 22%, y por último las edades de 8 y 9 años con el 16% y 12% respectivamente, los niños y niñas que colaboraron en la investigación eran de 4 instituciones educativas distribuidas en diferentes zonas, una institución estaba ubicada en el centro de la parroquia y las otras escuelas primarias distribuidas en las comunidades y cabildos de la misma, es decir, existió variabilidad en las zonas geográficas que influyeron en la estadística y evaluación de los niños y niñas.

Ecuador es un país pre industrializado con alto porcentaje de parasitosis intestinal, según Pazmiño et al (2018) se debe a las malas condiciones de saneamiento de ciertas zonas del país y los malos hábitos higiénicos de la ciudadanía ecuatoriana lo que lleva a la vulnerabilidad, sobre todo en los niños. De acuerdo a la encuesta aplicada a los participantes, al menos la mitad de la población si mantiene buenas prácticas de higiene, cuidan la preparación de las comidas, aseo personal y limpieza del hogar, en cuanto al acceso de un sistema de alcantarillado y agua potable, la mayoría de participantes aseguraron disponer de estos servicios básicos, por ende, en esta zona de estudio, el alto índice de prevalencia de parasitosis no se relaciona directamente con los hábitos de higiene o por deficiencia en las infraestructuras sanitarias, sin embargo, Ipanaque et al. (2018) mencionan que la prevalencia de protozoarios comensales son indicadores de contaminación fecal del agua y problemas en las estructuras de las redes de alcantarillado, por otro lado, debido la diversidad de la población se evidenció también cifras que representaba a un porcentaje de los niños que no tienen las mismas condiciones de salubridad, disponibilidad de agua potable y red de alcantarillado, a pesar de no ser datos representativo en contraste a la población total no deja de ser una

problemática de salud pública que aún continua afectando a ciertas regiones del país.

La amebiasis es una causa habitual de infecciones intestinales, en el presente proyecto se identificó que el 28% eran parásitos comensales, *Endolimax nana* y *Entamoeba coli* comparten el eslabón de mayor predominio de esta categoría con el 18% cada una, seguido de *Chilomastix mesnili* con el 2% y *Iodamoeba bütschlii* con el 2%. El 60% de las familias participantes tienen acceso a una red de alcantarillado y el 40% utiliza pozos sépticos para la eliminación de excretas, aunque el mayor porcentaje de hogares dispone de ese servicio básico aún existe limitantes en la accesibilidad a sistemas de saneamiento en ciertas zonas y esto refleja la vulnerabilidad de la población. También se toma en cuenta la frecuencia de la desparasitación de los niños, donde se evidenció que gran parte de los padres no desparasitan a sus hijos, lo que está relacionado con la alta prevalencia de parásitos en la zona, ya que los niños están en contacto directo con animales que pueden ser vectores de parásitos y suelo probablemente contaminado.

Según la Organización Mundial de la Salud, Sur América es la parte del continente Americano que presenta altos índices de infecciones provocadas por especies parasitarias, al analizar las muestras de material fecal de los niños se determinó la presencia de parásitos en gran parte del tamaño de la muestra, de los 100 niños, 71 (71%) estaban infectados, el 55% era huésped de una única especie de parásito y el 45% alojaba más de 2 parásitos, el alto índice de parasitosis se debe a que Ecuador es un país latinoamericano en vías de desarrollo donde la parasitosis intestinal aún es una problemática de salud pública, a diferencia de los países industrializados donde la prevalencia de parasitosis es relativamente menor, un estudio en Suiza con una prevalencia del 4,2% de parasitosis intestinal refleja la divergencia del índice de infecciones parasitarias en países sudamericanos y europeos (Légeret et al., 2021).

Dentro del proyecto que se llevó a cabo, destacó la prevalencia de niños con parásitos protozoarios con el 95% y solo el 3% correspondía a helmintos, este suceso se relaciona con varios estudios realizados en diferentes países donde las infecciones provocadas por protozoarios son más frecuente que la helmintiasis, los resultados descritos por Aschale et al. (2021) en su investigación realizada en niños de 4 a 8 años de edad en Dessi City, describe que gran parte de su población de estudio eran huéspedes de protozoarios, esto se contrasta con los estudios realizados por Tékpá et al (2021) y Alemu et al. (2019), ambos efectuaron investigaciones en África, donde los helmintos prevalecieron sobre los protozoarios, esto se debe a que es una zona endémica y es

común encontrar altas cifras de casos de infecciones por helmintos. La carga parasi se clasificó de acuerdo a la patogenicidad, la mayor cantidad de parásitos eran patógenos y correspondía al 72%, el cromista *Blastocystis spp* sobresale con el 28% entre todas las especies patógenas, seguida de *Giardia lamblia* con el 9%, *Complejo Entamoeba: dispar, histolytica y moshkovskii* con el 4% y únicamente el 1% para *T. trichiura* y *H. nana*.

Blastocystis sp está distribuido en diferentes partes del mundo y posee al menos 17 subtipos y es común su alta prevalencia en países desarrollados (Légeret et al., 2021), sin embargo, en la presente cohorte analizada, se encuentra altas cifras de este agente, lo que discrepa de lo mencionado anteriormente, ya que Ecuador es un país subdesarrollado, de igual manera, está apoyado por datos obtenidos en una región de Perú, un país latino, Malqui & Yarleque (2019) describieron que el parásito que infectaba con mayor frecuencia a la población infantil fue *Blastocystis sp* con el 46,2%, además, Irisarri et al. (2022) encontraron un predominio de 89.9% de *Blastocystis sp* en una zona relegada de África, basado en estos antecedentes se deduce que en países no industrializados también existe una alta prevalencia de *Blastocystis sp*. *Giardia lamblia* es el segundo agente patógeno encontrado en los niños y niñas de la parroquia Augusto N. Martínez con el 9% de prevalencia, la giardiasis es una infección intestinal cuyo síntoma más usual es la diarrea, el cuadro clínico puede complicarse y provocar deshidratación, desarrollo incorrecto y malnutrición, *G. lamblia* afecta a regiones pobres bajo condiciones sanitarias y socioeconómicas deficientes sobre todo de Latinoamérica (Murillo et al., 2021), este concepto se sustenta por varios estudios realizados en países sudamericanos, en Argentina, Garraza et al (2018) señalan que *G. lamblia* se ubica entre los parásitos más comunes que afectan a los niños en etapa escolar. Otro estudio a favor fue presentado por Assandri et al. (2018), quienes destacan a la giardiasis como el principal agente de infecciones parasitarias. Para complementar lo mencionado anteriormente, Pazmiño et al (2018) realizaron un estudio en un centro infantil en Guayas-Ecuador, donde encontraron que gran parte de los infantes eran huéspedes de *Giardia lamblia*, indican además que los problemas sanitarios en el medio en que residen los niños, malos hábitos higiénicos personales, consumo de agua contaminada y no lavar las frutas y vegetales son factores que aumentan el riesgo de contraer accidentalmente parásitos intestinales. Sin embargo, en la entrevista aplicada a los tutores de los niños y niñas, estos aseguran que los infantes siempre se lavan las manos antes de consumir alimentos y los padres son precavidos en la asepsia de frutas y

verduras, por esta razón, en el presente estudio *Giardia lamblia* no se evidenció cifras de esta especie. Hay que mencionar, que la población de niños y niñas objeto del estudio, provienen de distintos puntos de la parroquia, por lo que, en las zonas donde las condiciones de higiene no son las adecuadas, pudieron adquirirse este tipo de especies parasitarias.

La parasitosis infantil desempeña un papel importante en el desarrollo de desnutrición y anemia, además, influye directamente en la capacidad intelectual, física y adaptación correcta al entorno social. En la valoración del estado nutricional de los niños de la parroquia Augusto N. Martínez se recopilaron datos del peso y talla de cada uno de los escolares, se utilizó la calculadora del IMC para niños y adolescentes de la CDC donde el 78% de los niños y niñas presentaron peso saludable para su edad y género, además, un dato alentador fue que tan solo el 7% de los participantes mostraron bajo peso, sin embargo, también se hallaron pequeños porcentajes de sobrepeso y obesidad con el 10% y 5% respectivamente. No siempre las enteroparasitosis causan sintomatología, pero los parásitos intestinales son responsables de provocar alteraciones en la absorción intestinal, problemas de nutrición e impactos negativos en el crecimiento de los niños (Candela et al., 2021), además, las infecciones por helmintos están estrechamente relacionados con la anemia por déficit de hierro particularmente en países en vías de desarrollo como lo aseguran ciertos autores (Zonta et al., 2019). Sin embargo, en este estudio la helmintiasis solo representó el 2%, donde se identificaron dos casos de *Hymenolepis nana* y un caso de *Trichuris trichiura*. De acuerdo al gran porcentaje de niños con peso ideal y al realizar la prueba de chi-cuadrado, se obtuvo una significancia de 0,172, misma que al ser mayor a $p < 0.05$ no logra establecer estadísticamente una asociación entre la presencia de parásitos y síndromes nutritivos. Estos resultados coinciden con el estudio realizado por Reyes & Velasco (2019) en niños de México en el que no evidenciaron datos reveladores sobre la influencia que tiene la parasitosis intestinal con el estado nutricional. Por otro lado, Pazmiño et al (2018) atribuyen que si hay relación entre enteroparasitosis y el riesgo de sufrir desnutrición en niños de la provincia del Guayas en Ecuador, al igual que otro proyecto realizado en Portoviejo por Macías et al (2018), en donde determinaron que el 28,4% de niños presentaron signos de desnutrición y detallaron que el 61% de los infantes estaba parasitado con protozoarios y helmintos, de los cuales el 68% que albergaba una especie protozoaria desarrolló desnutrición mientras que el 94% de niños infectados de helmintos tenían deterioro en su estado nutricional.

La variabilidad del estado nutricional de los niños en diferentes regiones del Ecuador se debe a factores demográficos y socioeconómicos de cada zona a causa del limitado alcance del gobierno para mejorar las condiciones de vida o instruir a la sociedad sobre la asepsia y enfermedades infecciosas. En el actual proyecto se evidenció una alta tasa de parasitosis, pero no se identificaron problemas de nutrición en los niños, por ende, es importante denotar que los buenos hábitos higiénicos, conocimiento básico sobre enfermedades parasitarias intestinales y una alimentación balanceada pueden ser parámetros claves para que la parasitosis intestinal no genere sintomatología notoria en esta población.

En cuanto a la valoración de los niveles de hemoglobina de los niños, a estos se los dividió por grupos de edades para establecer los rangos de referencia y además se realizó la corrección de la hemoglobina ya que los participantes residían a una altura aproximadamente de 3200 msnm, ajuste que también fue realizado por Irisarri et al (2022) ya que su zona de estudio presentaba variaciones de altitud sobre el nivel de mar. El valor de corte de hemoglobina máximo para los niños de 5 a 6 años de edad fue hemoglobina $>12,0$ y el valor de hemoglobina inferior se estableció en $10,5$ g/dL, para categorizar a los niños sin alteraciones en los niveles de hemoglobina se tomó en cuenta los siguientes rangos: $10,6-11,9$ g/dL. En cuanto a los niños de 7 a 9 años de edad se consideró a $11,5$ g/dL como valor de hemoglobina mínima, valores de $13,5$ g/dL eran considerados como hemoglobina elevada y valores de hemoglobina de $11,6-13,4$ g/dL como rangos normales. Tras esta clasificación se determinó que, dentro del grupo de niños con 5 años de edad, solo 4 presentaron índices bajos de hemoglobina, mientras que, en los escolares en edades de 7 a 9 años, de los 80 participantes, 25 niños presentaban valores bajos de hemoglobina.

Un informe describe a la parasitosis como factor de riesgo predisponente a la anemia, pues estas afectan de manera negativa a la correcta respuesta del organismo, es decir produce alteraciones en la absorción de nutrientes sobre todo del hierro, como menciona Floyd (2022) la anemia ferropénica por déficit de hierro es la más común en niños ecuatorianos. En el presente proyecto no se evidenció cifras significativas de niños con anemia y al realizar la prueba de chi-cuadrado se obtuvo una significancia de $0,121$, misma que al ser mayor a $p < 0,05$ no establece estadísticamente una asociación entre la presencia de parásitos y el desarrollo de anemia, datos similares a los encontrados en una población en Rwanda por Irisarri et al (2022), en donde debido al bajo número de niños parasitados no lograron definir una relación entre estas dos determinantes, lo

mismo que sucedió en el presente estudio, al no existir una cifra representativa permita asociar la enteroparasitosis y la anemia, pues gran parte de los niños estaban infectadas pero no mostraban alteraciones en la hemoglobina. Otro estudio a favor fue redactado por Malqui y Yareque (2019) donde determinaron una alta prevalencia de niños parasitados pero no indicios de niños anémicos, las autoras justifican este hecho con las múltiples campañas de erradicación que el gobierno que su país ha implementado, basado en este concepto, debido a las tasas altas de malnutrición en la población infantil ecuatoriana el gobierno ha impuesto estrategias para la inclusión de suplementos alimenticios, sobre todo en la etapa de crecimiento, esencial para cubrir los requerimientos nutritivos que necesitan los infantes para su desarrollo ideal, por esta razón, el grupo etario de estudio no presentan signos de desnutrición ni anemia.

Por otro lado, Trujillo et al (2022) señalan la relación de la presencia de parasitosis y anemia en su población de estudio, el proyecto que realizaron los autores se llevó a cabo en un distrito rural donde factores económicos, el limitado acceso a un sistema adecuado de eliminación de excretas, consumo de agua contaminada y ubicación territorial son factores de riesgo para dar lugar a infecciones parasitarias y también influyen en el desarrollo de anemia. Moyan et al (2020) establecieron 4 factores que están estrechamente relacionados con anemia; la zona geográfica, la alimentación baja en nutrientes y el bajo peso al nacer, al considerar a la zona geográfica como un factor predisponente a anemia. En la investigación realizada por Trujillo et al (2022) indican que su muestra de estudio era una población rural, por ende, la probabilidad de encontrar elevados índices de anemia es alta, en base a este concepto, la parroquia Augusto N. Martínez es una zona que está en proceso de urbanización y por lo tanto los pobladores no se ve afectada por estas determinantes. Sin embargo, no se puede omitir que existen familias que aún se ven limitadas a ciertos servicios básicos y por ende se denominan como poblaciones vulnerables y esto puede ser aspectos negativos para la incidencia de parasitosis, desnutrición y anemia.

3.3 HIPÓTESIS

Hipótesis Nula

No existe ninguna relación entre la presencia de parásitos intestinales y el desarrollo de anemia y desnutrición en niños de 5 a 9 años de edad de la Parroquia Augusto N. Martínez del cantón Ambato.

Hipótesis Alternativa

Existe la relación entre la presencia de parásitos intestinales y el desarrollo de anemia y desnutrición en niños de 5 a 9 años de edad de la Parroquia Augusto N. Martínez del cantón Ambato.

3.3.1 Verificación de Hipótesis

Para la comprobación de hipótesis planteada en el presente proyecto, se analizaron muestras biológicas de niños de 5 a 9 años de la parroquia Augusto N. Martínez para establecer la asociación entre tres determinantes; parasitosis, anemia y desnutrición, mediante la prueba de chi-cuadrado se obtuvo una significancia superior a 0.05 ($p > 0.05$) (Tabla 32) en la correlación de parasitosis con el IMC y anemia, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula, y como resultado del estudio no se evidencia relación significativa entre la presencia de parásitos, IMC y hemoglobina, lo que concuerda con los datos y porcentajes obtenidas durante la realización del proyecto de investigación.

Tabla 32.

Prueba de chi-cuadrado

		IMC	Hemoglobina
Parasitosis	Chi-cuadrado	5,000	4,226
	df	3	2
	Sig.	0,172	0,121

Nota: Datos obtenidos de la estadística para la verificación de la hipótesis Fuente: El investigador.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

4.1 CONCLUSIONES

- Se determinó un elevado porcentaje del 71% de parasitosis intestinal en los niños de 5 a 9 años de edad de la parroquia Augusto N. Martínez, donde el 32% estaba poliparasitado, las especies de protozoarios eran las más relevantes frente a los helmintos, el protozoario con mayor predominio fue *Blastocystis sp*, junto a *Giardia lamblia* y *Entamoeba complex* representan a los parásitos patógenos que afectan a los niños del sector de estudio, además, se encontró cifras significativas de especies de parásitos comensales, de las cuales sobresalen *E. coli* y *E. nana*, las mismas que indican contaminación fecal que afecta a la calidad del agua y facilita a la dispersión y contagio de parásitos intestinales. La alta prevalencia de parásitos está vinculada con la baja frecuencia que los niños acuden a un control médico, por ende, no cuentan con un tratamiento desparasitante pertinente.
- De acuerdo a la entrevista aplicada a los participantes del estudio, gran parte de las familias tenían acceso a servicios básicos, sin embargo, en las zonas más distanciadas de la parroquia Augusto N. Martínez se identificaron factores de riesgo que contribuyen directamente a la transmisibilidad y prevalencia de parasitosis como: población vulnerable que no cuenta con estructuras de saneamiento, sistema de alcantarillado y agua potable, poco empleo de buenas prácticas de higiene en cuanto a la preparación de alimentos, desecho de la basura y limpieza del hogar, sumado a esto, el nivel de comprensión de la población sobre la parasitosis intestinal es básica, por lo tanto, también se lo considera como factor de riesgo, ya que el desconocimiento sobre parasitosis por parte de los participantes, no les permite identificar características esenciales de las infecciones parasitarias.
- Para asociar la presencia de parásitos intestinales y la anemia se realizó la prueba de chi-cuadrado y se obtuvo una significación de 0,121 ($p > 0.05$), lo que demuestra que no existe una relación directa entre estas dos determinantes, ya que aproximadamente el 60% de los niños presentaban valores normales de hemoglobina y presencia de parásitos.

- En cuanto al estado nutricional de los niños de la parroquia Augusto N. Martí gran parte de la población que está dentro de la categoría de peso saludable tiene la presencia de parásitos. Al realizar la prueba de chi- cuadrado, se obtuvo una significancia de 0,172 ($p > 0.05$) que refleja que estadísticamente no se presenta una relación entre la Parasitosis y el IMC, por lo tanto, tampoco se evidencia la influencia de la parasitosis con el peso y talla del grupo etario analizado.

4.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda visitar la parroquia con mayor tiempo de antelación para la adecuada socialización y comprensión de la población frente a los proyectos que se realicen dentro de la población, sobre todo para los padres de familia y niños que no tienen conocimiento suficiente del tema tratado y esto representa una limitante para la adecuada captación de la población.
- Para posteriores estudios se recomienda a las autoridades responsables de las diferentes organizaciones y programas afines al desarrollo infantil de la parroquia Augusto N. Martínez presentar mayor compromiso para facilitar el estudio, a pesar que se trabajó con los permisos pertinentes, las instituciones y autoridades no mostraron interés ni colaboración, por esta razón es imprescindible que también se informe a todas entidades públicas de la parroquia la importancia del acercamiento a los infantes por temas de salud, ya que son considerados como población vulnerable.
- Se recomienda que los padres o representantes de los menores muestren mayor empatía, comprensión y responsabilidad frente a los futuros estudios a realizar, sobre todo en la entrega de las muestras solicitadas, el desinterés por parte de los padres y la falta de conocimiento fue un impedimento para el desarrollo del estudio, de igual manera se recomienda corroborar que la información brindada haya sido correctamente captada para evitar inconvenientes una vez realizado los exámenes a los niños y niñas.

4.3 BIBLIOGRAFÍA

- Alemu, M., Anley, A., & Tedla, K. (2019). Magnitude of Intestinal Parasitosis and Associated Factors in Rural School Children, Northwest Ethiopia. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 29(1), 923–928. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v29i1.14>
- Aschale, A., Adane, M., Getachew, M., Faris, K., Gebretsadik, D., Sisay, T., Dewau, R., Chanie, M. G., Muche, A., Zerga, A. A., Lingerew, M., Gebrehiwot, M., Berhanu, L., Ademas, A., Abebe, M., Ketema, G., Yirsaw, M., Bogale, K., Ayele, F. Y., ... Kloos, H. (2021). Water, sanitation, and hygiene conditions and prevalence of intestinal parasitosis among primary school children in Dessie City, Ethiopia. *PLoS ONE*, 16(2 February), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245463>
- Assandri, E., & Skapino, E. (2018). Anemia, estado nutricional y parasitosis intestinales en niños pertenecientes a hogares vulnerables de Montevideo. *Archivos de Pediatría Del Uruguay*, 89(2), 86–98. <https://doi.org/10.31134/ap.89.2.3>
- Barcia Bravo, J. (2022). *Desparasitación: ¿Cuáles son los beneficios en nuestros niños?*. Botica Barcia. <https://boticabarcia.com/desparasitacion-cuales-son-los-beneficios-en-nuestros-ninos-conoce-el-kit-sin-bichos-pediatrico/>
- Barcia Bravo, J. (2022). *Parasitosis: secuelas en el crecimiento y desarrollo de los niños*. Botica Barcia. <https://boticabarcia.com/parasitosis-secuelas-en-el-crecimiento-y-desarrollo-de-los-ninos/>
- Becerril, M. A. (2011). *Parasitología médica* (3.^a ed). McGRAW-HILL INTERAMERICANA.
- Becker, F. G., Cleary, M., Team, R. M., Holtermann, H., The, D., Agenda, N., Science, P., Sk, S. K., Hinnebusch, R., Hinnebusch A, R., Rabinovich, I., Olmert, Y., Uld, D. Q. G. L. Q., Ri, W. K. H. U., Lq, V., Frxqwu, W. K. H., Zklfk, E., Edvhg, L. v, Wkh, R. Q., ... Sambanis, N. (2018). *Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador 2018-2025*. Syria Studies. https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil_wars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625

- Botero, D. y Restrepo, M. (2012). *Parasitosis humana* (5.ª ed). Corporación Investigación Biológica CIB.
- Brown, J. E. (2014). *Nutrición en las diferentes etapas de la vida* (5.ª ed). McGRAW-HILL INTERAMERICANA.
- Candela, E., Goizueta, C., Periago, M. V., & Muñoz-Antoli, C. (2021). *Prevalence of intestinal parasites and molecular characterization of Giardia intestinalis, Blastocystis spp. and Entamoeba histolytica in the village of Fortín Mbororé (Puerto Iguazú, Misiones, Argentina)*. 1–15.
- Castillo, R., García-guerrero, J., & Moreno, L. (2018). Salud de la niñez. *Reportes de La ENSANUT, 1*, 1–49.
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades [CDC]. (2016, 18 octubre). *Animales (zoonóticos)*. <https://www.cdc.gov/parasites/es/animals.html>
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades [CDC]. (2020, 23 diciembre). *Cómo y cuando lavarse las manos*. <https://www.cdc.gov/handwashing/esp/when-how-handwashing.html>
- Ciesla, B. (2014). *Hematología en la práctica* (2.ª ed). AMOLCA.
- Codoceo Alquinta, R., Ariza Astolfi, M. J., Sarrión Pelous, M. D. y Lezana Rosales, J. M. (2013). *Atlas de coprología*. ERGON.
- Cuéllar Ambrosi, F. y Falabella Falabella, F. (2007). *Hematología* (6.ª ed). Corporación para Investigación Biológica CIB.
- Chelsie, M. y Petri, W. A. (2022). *Introducción a las infecciones parasitarias*. Manual MSD. <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/infecciones/infecciones-parasitarias-introducci%C3%B3n/introducci%C3%B3n-a-las-infecciones-parasitarias>
- Delgado, A. (2020). *Prevalencia de parasitosis intestinal asociada a los factores de riesgo en niños de algunas provincias del Ecuador*.
- Duran, Y., Z, R., & Brancho, M. (2019). Prevalencia de parasitosis intestinales en niños del Cantón Paján, Ecuador. *Kasmera*, 47(1), 44–49. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3730/373061540008/373061540008.pdf>
- Floyd, V., & Josefina, A. (2022). Prevalencia de anemia ferropénica y factores asociados en niños de etapa escolar en zonas urbano-marginales de la ciudad de

Guayaquil – Ecuador, octubre 2021 a febrero 2022. *Universidad Católica Santiago de Guayaquil*. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/17791>

- Garraza, M., Navone, G. T., & Oyhenart, E. E. (2019). Undernutrition and enteroparasitoses among schoolchildren in the department of guaymallen, mendoza. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*, 39(1), 120–127. <https://doi.org/10.12873/391garraza>
- Gay Méndez, A. (2018). *Nutrición*. Ministerio de Educación y Formación Profesional de España. <https://elibro.net/es/ereader/uta/49456?page=11-15>
- Gil, A. (2017). *Tratados de Nutrición nutrición y enfermedad* (3.ª ed). Editorial Médica Panamericana.
- Gómez Calderin, V. A. Montoya Palacio, M. N. & Agudelo López, S. D. P. (2018). *Atlas de parasitología* (2a. ed.). Fondo Editorial CIB. <https://elibro.net/es/ereader/uta/186714?page23-85>
- Gómez Gutierrez, A. y Casas Gómez, M. C. (2014). *Interpretación Clínica de Laboratorio* (8.ª ed). Editorial Médica Panamericana.
- Gorrita Pérez, R. R. (2009). *Manifestaciones y tratamiento del parasitismo intestinal*. Infomed. <https://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/421/html>
- Hay, D. Hatton, C. S. R. & Hughes-Jones, N. C. (2013). *Hematología: diagnóstico y tratamiento*. Editorial El Manual Moderno. <https://elibro.net/en/ereader/uta/39682?page=12-31>
- Hiepie, T., Lucius, R. y Gottstein, B. (2011). *Parasitología general*. Editorial ACRIBIA
- IMSS. (2014). *Programa de salud del niño de 1 a 4 años. 2016*. http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/salud/guias_salud/ninos/guianinos_1a11meses.pdf
- Ipanaque-Chozo, J., Claveri-Cesar, I., Tarrillo-Díaz, R., & Silva-Díaz, H. (2018). Parasitosis intestinal en niños atendidos en un establecimiento de salud rural de Cajamarca, Perú. *Revista Experiencia En Medicina Del Hospital Regional Lambayeque*, 4(1), 15–18. <http://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/163>

- Irisarri Gutiérrez, M. J., Acosta, L., Parker, L. A., Toledoid, R., Bornay-Illinares, Esteban, J. G., & Id, C. M. (2022). *Anemia and undernutrition in intestinally parasitized schoolchildren from Gakenke district, Northern Province of Rwanda*. 1–13.
- Jalca, J. E. C., Villamar, L. M., & Álava, M. S. (2020). Epidemiología de las enteroparasitosis en escolares de Manabí, Ecuador. *Kasmera*, 48(1), e48130933–e48130933. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3872171>
- King Strasinger, S. y Schaub Di Lorenzo, M. (2016). *Análisis de orina y de líquidos corporales* (6.ª ed). Editorial Médica Panamericana.
- Landaeta Aqueveque, C., Henriquez, A., Cattán, P. (2014). *El perro y el gato son los principales transmisores a los mamíferos nativos*. Facultad de Ciencias Veterinarias. <http://www.veterinariaudec.cl/sitio/index.php/2014/03/18/el-perro-y-el-gato-son-los-principales-transmisores-de-parasitos-a-los-mamiferos-nativos/>
- Légeret, C., Rüttimann, C., Fankhauser, H., & Köhler, H. (2021). Parasitic infections in Swiss children: Are we overtesting? *BMC Gastroenterology*, 21(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01619-6>
- Macias-Velez, F. D., Daza-Bermeo, K. L., & Mero-Barcia, A. E. (2018). Parasitosis y anemia en la edad inicial del preescolar. *Polo Del Conocimiento*, 3(9), 34. <https://doi.org/10.23857/pc.v3i9.710>
- Malqui, L., & Yarleque, M. (2019). Relación de la parasitosis intestinal con la anemia y estado nutricional en escolares de primaria de la Institución Educativa “José Martí de Llohegua” – Ayacucho, 2018. *Relacion*.
- Moyan, E., Vintimilla, J., Calderón, P., Parra, C., Ayora, E., & Angamarca, M. (2020). Factores asociados a la anemia en niños ecuatorianos de 1 a 4 años. *AVFT – Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38(6), 695–699.
- Murillo, A., Zavala, A., Caicedo, J., & Acosta, A. (2021). Epidemiología y diagnóstico en Latinoamérica de Giardia Lamblia. *Polo Del Conocimiento*, 6(3), 2556–2590. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2705>

- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2020). *Geohelmin*.
<https://www.paho.org/es/temas/geohelmincias>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2022, 10 enero). *Geohelmincias*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2014, 7 abril). *Diez enfermedades transmitidas por vectores que ponen en riesgo a la población de las Américas*.
<https://www.paho.org/es/noticias/7-4-2014-diez-enfermedades-transmitidas-por-vectores-que-ponen-riesgo-poblacion-americas>
- Ortega Anta, R. M. y Requejo Marcos, A. M. (2015). *Nutriguía Manual de nutrición clínico* (2.ª ed). Editorial Médica Panamericana.
- Osorio Solis, G. (2008). *Hematología diagnóstico y terapéutica* (3.ª ed). Editorial Mediterráneo
- Osorio, S. G. (2007). *Hematología Principios Generales*. Editorial Mediterráneo.
- Pazmiño-Gómez, B. J., Ayol-Pérez, L., López-Orozco, L., Vinueza-Freire, W., Cadena-Alvarado, J., Rodas-Pazmiño, J., Bermúdez-Bermúdez, J., Yancha-Moreta, C., Espinoza-Sangolqui, G., & Rodas-Neira, E. (2018). Parasitosis intestinal y estado nutricional en niños de 1-3 años de un centro infantil del Cantón Milagro // Intestinal parasitosis and nutritional status in children from 1 - 3 years of a child center in the Milagro Canton. *Ciencia Unemi*, 11(26), 143–149.
<https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol11iss26.2018pp143-149p>
- Prieto Valtueña, J.M. y Yuste Ara, J. R. (2015). *La clínica y el laboratorio* (22.ª ed). Elsevier.
- Reyes Vidal, D., & Velasco Moreno, J. J. (2019). *Influencia de la parasitosis intestinal en el Índice de masa corporal y rendimiento escolar en alumnos de primero y segundo grado (Ciclo 2017-2018) de la primaria “Prof. Isaías Q. Domínguez”, Temoaya, México*.
- Rodríguez González, P. & Larrosa Haro, A. (2013). *Desnutrición y obesidad en pediatría*. Editorial Alfil, S. A. de C. V.
<https://elibro.net/es/ereader/uta/40853?page=122-126g>

- Rodríguez Pérez, E. G. (2014). *Parasitología médica*. Editorial El Manual Mod
<https://elibro.net/es/ereader/uta/39680?page25-331>
- Ruiz, P., & Betancourt, S. (2020). Sobre la anemia en las edades infantiles en el Ecuador causas e intervenciones correctivas y preventivas. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 30(1), 218–235. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2020/can201o.pdf>
- Secchi Nicolás, N. C. (II.), Anda Garay, J. C. (II.) & Gutiérrez Aguirre, C. H. (II.). (2021). *Hematología práctica*. Editorial Alfil, S. A. de C. V.
<https://elibro.net/en/ereader/uta/185632?page13-31>
- Tékpa, G., Fikouma, V., Gbangba-Ngai, E., Bogning Mejiozem, B. O., Ningatouloum Nazita, S., & Koffi, B. (2019). Epidemiological and clinical profile of intestinal parasitosis of children in rural areas in Central African Republic. *Archives de Pediatrie*, 26(1), 34–37. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2018.11.006>
- Trujillo, M. G., Martínez, M., Aragón, O., Domínguez, S., Sánchez, R., & Mazariego, M. Á. (2022). *Parasitosis intestinales y anemia en niños de una comunidad rural del Intestinal parasitoses and anemia in children from a rural community in the state of Chiapas, Mexico Resumen Resultados Material y método*. 42(1), 16–20.
- Zonta, M. L., Cociancic, P., Oyhenart, E. E., & Navone, G. T. (2019). Intestinal parasitosis, undernutrition and socio-environmental factors in schoolchildren from clorinda formosa, argentina. *Revista de Salud Pública*, 21(2), 224–231. <https://doi.org/10.15446/rsap.v21n2.73692>

4.4 ANEXOS

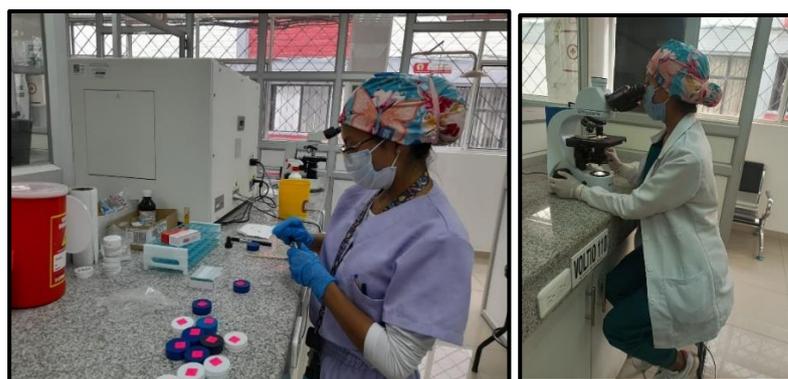
Anexo 1. Socialización y realización del proyecto de investigación.



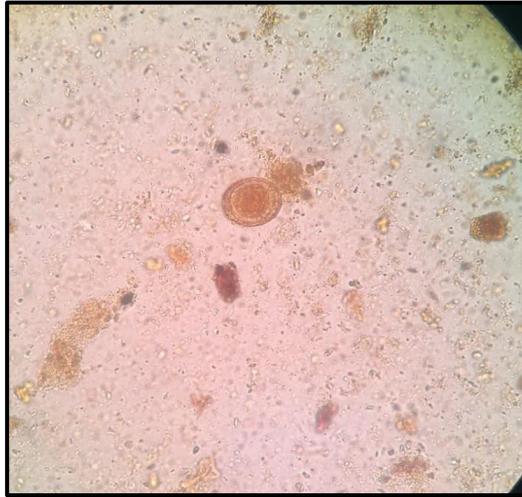
Fotografía 1. Socialización del proyecto a los responsables de los menores.



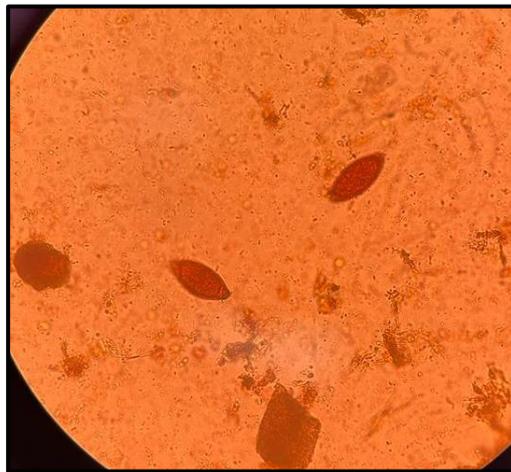
Fotografía 2-3. Toma de muestras sanguíneas a los niños del sector Augusto N. Martínez.



Fotografía 4-5. Procesamiento de muestras biológicas en el UTA-LABB.



Fotografía 6. Huevo de Hymenolepis nana.



Fotografía 7. Huevo de Trichuris trichiura.

Anexo 2. Carta de compromiso del GAD Parroquial de Augusto N. Martínez



ANEXO 3
FORMATO DE LA CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 08/09/2022

Dra. Sandra Villacís
Presidente de la Unidad de Titulación
Carrera de Laboratorio Clínico
Facultad de Ciencias de la Salud
Presente

De mi consideración:

Mario Lenin Salazar Jerez en mi calidad de Presidente del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Augusto N. Martínez me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: "PARASITOSIS Y SU RELACIÓN CON ANEMIA Y DESNUTRICIÓN EN NIÑOS DE 5 A 9 AÑOS DE LA PARROQUIA AUGUSTO N. MARTINEZ DEL CANTON AMBATO " propuesto por la estudiante Evelyn Gissel Pullutasig Moposita, portadora de la Cédula de Ciudadanía 1804422234, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



Mario Lenin Salazar Jerez
1802483782
(03) 245-0962
0992630255
gadpran_martinez@hotmail.com

DR. MSc. GALO NARANJO LÓPEZ
RECTOR

DIRECCIÓN: Av. Colón 56 y UTA
Teléfono: (03) 2521134 / 099658225
Ambato - Ecuador

www.uta.edu.ec

Anexo 3. Permiso de la Distrital.

Oficio Nro. MINEDUC-CZ3-18D01-2022-3895-O

Ambato, 26 de octubre de 2022

Asunto: RESPUESTA - CHICAIZA JESÙS-COMPROMISO CIUDADANO

Doctor
Jesus Onorato Chicaiza Tayupanta
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud
UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
En su Despacho

De mi consideración:

En atención al memorando N° UTA-FCS-2022-4790-M suscrito por el Dr. Jesús Chicaiza – Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato, con el cual solicita la autorización correspondiente para que la señorita EVELYN GISSEL PULLUTASIG MOPOSITA, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, realice la toma de muestras biológicas de los niños de las instituciones educativas: UE "Luis Chiriboga", EEB "Macará", EEB "Neptalí Sancho" y UE "Augusto Nicolás Martínez", que servirá para el desarrollo de su proyecto de titulación denominado: "PARASITOSIS Y SU RELACIÓN CON ANEMIA Y DESNUTRICIÓN EN NIÑOS DE 5 A 9 AÑOS DE LA PARROQUIA AUGUSTO N MARTINEZ DEL CANTÓN AMBATO", me permito comunicar que tiene la autorización para el ingreso a las instituciones educativas, debiendo proceder con las tomas de muestras únicamente a los estudiantes cuyos padres y madres de familia o representantes legales hayan emitido su respectiva autorización para tal proceso.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Ing. Maria Alexandra Bautista Lopez
DIRECTORA DISTRITAL 18D01 - AMBATO 01 EDUCACIÓN

Referencias:
- MINEDUC-CZ3-18D01-UDAC-2022-5519-E

Anexo 4. Asentamiento Informado

Título del estudio: Parasitosis intestinal y su relación con anemia y desnutrición en niños de 5 a 9 años de la parroquia Augusto N. Martínez del cantón Ambato.

Autor del proyecto: Evelyn Gissel Pullutasig Moposita C.C. 1804422234

A) Asentimiento Informado

Hola me llamo Gissel Pullutasig y soy estudiante de la Universidad Técnica de Ambato y quiero invitarte a participar en una investigación que se llama Parasitosis intestinal y su relación con anemia y desnutrición en niños.

Esta investigación nos ayudará a saber si tú tienes parásitos dentro de tu cuerpo y si estos te están causando enfermedades. Para eso necesitamos de tu ayuda permitiéndonos realizarte unos exámenes de sangre y heces. Esta participación que te pedimos es voluntaria, si tu padre o madre te autorizó para participar, pero tú no quieres puedes decirme con toda confianza, no hay ningún problema. Si tú decides participar, pero luego ya no quieres hacerlo tampoco hay ningún problema.

Toda la información que nos digas será confidencial, nadie sabrá de tus respuestas, ni tendrá acceso a los resultados de los exámenes.

¿Deseas participar? Si quieres hacerlo marca con una X donde dice si y escribe tu nombre. Si no quieres participar deja todo en blanco.

Si..... Nombre:

Anexo 5. Consentimiento Informado

B) Consentimiento Informado (Hoja de firmas):

He recibido una explicación satisfactoria sobre el procedimiento del estudio, su finalidad, riesgos, beneficios y alternativas.

He quedado satisfecho/a con la información recibida, la he comprendido, se me han respondido todas mis dudas y comprendo que mi participación es voluntaria.

Presto mi consentimiento para el procedimiento propuesto y conozco mi derecho a retirarlo cuando lo desee, con la única obligación de informar mi decisión al investigador responsable del estudio.

Firma, aclaración, número de documento del sujeto y fecha

Firma, aclaración, número de documento del representante legal y fecha. (cuando se requiera)

Firma, aclaración, número de documento de la persona designada para el proceso de

Consentimiento Informado, función y fecha

Anexo 6. Encuesta aplicada a la población de interés.

“Parasitosis y su relación con anemia y desnutrición en niños de 5 a 9 años de la parroquia Augusto N. Martínez del cantón Ambato”

Estimado tutor del menor, dígnese marcar con una x la respuesta en el casillero que Usted considere conveniente. La información proporcionada en este formulario será utilizada para el desarrollo del trabajo de Titulación, sus datos servirán para posibles publicaciones en revistas científicas guardando absoluta confidencialidad y no se expondrá su identidad bajo ninguna circunstancia.

I. VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Edad del niño/a

- a. 5 años
- b. 6 años
- c. 7 años
- d. 8 años
- e. 9 años

2. Sexo:

- a. Masculino
- b. Femenino

3. Grado de instrucción del responsable del menor:

- a. Sin instrucción
- b. Primaria
- c. Secundaria
- d. Superior

II. FACTORES DE RIESGO

4. Forma de eliminación de excretas de su vivienda

- a. Alcantarillado
- b. Pozo séptico
- c. Al aire libre
- d. Otros

5. Tipo de agua que consume su familia

- a. Agua potable
- b. Agua hervida
- c. Agua de botella
- d. Agua de pozo

6. Número de personas que viven en su hogar:

- a. 1-2 personas
- b. 3-4 personas
- c. 5-6 personas
- d. Más de 7 personas

III. CONOCIMIENTO SOBRE PARASITOSIS INTESTINAL

	Escala de estimación		
	Nada	Poco	Mucho
	1	2	3
7. Nivel de conocimiento de la parasitosis intestinal			
8. Sabe usted que los parásitos intestinales pueden habitar en el agua, en la tierra, en el organismo de personas.			
9. Sabe Usted que las condiciones que favorecen a la infección por parásitos son: acumular la basura en casa, consumo de frutas y verduras más lavadas, no lavarse las manos antes y después de ir al baño, entre otras.			
10. Conoce usted que dentro de los signos y síntomas que presentan los niños con parasitosis intestinal son dolor abdominal, palidez, diarrea, etc.			

IV. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA PARASITOSIS INTESTINAL

	Escala de estimación			
	Nunca	Rara vez	Casi siempre	Siempre
	1	2	3	4
11. Usted, hace la limpieza de su hogar diariamente.				
12. La eliminación de la basura de su hogar lo realizar a diario				
13. Usted, lava las frutas y verduras antes de consumirlas.				
14. Sus niños/as tienen contacto directo con animales domésticos				
15. Sus niños/as tienen contacto directo con animales de corral				

16. Sus niños/as lavan las frutas y vegetales antes de consumirlas				
17. Sus niños/as se lavan las manos antes de consumir algún alimento				
18. Sus niños/as se lavan las manos antes y después de ir al baño				
19. Sus niños/as juegan con tierra				
20. Su niños/as consume carne bien cocida				
21. Los alimentos los mantiene cubiertos, evitando que en ellas se posen moscas				
22. Sus niños/as consumen alimentos de la calle				
23. Usted desparasita a sus mascotas				
24. Usted desparasita a sus niños/as cada seis meses				
25. Lleva a sus niños/as a un control médico				

Gracias por su valiosa colaboración.

Fecha.....

Anexo 7. Matriz de Resultados

MATRIZ DE REGISTRO DE RESULTADOS DE NIÑOS DE 5 A AÑOS DE EDAD DE LA PARROQUIA AUGUSTO N. MARTINEZ						
Cód. Paciente	Edad	Género	Presencia de parásitos	Hemoglobina	Hemoglobina corregida	IMC
1	6	MASCULINO	SI	14,7	12,6	PESO SALUDABLE
2	6	FEMENINO	SI	14,5	12,4	PESO SALUDABLE
3	5	MASCULINO	NO	14,4	12,3	PESO SALUDABLE
4	5	MASCULINO	SI	12,6	10,5	OBESIDAD
5	7	MASCULINO	SI	14,6	12,5	PESO SALUDABLE
6	7	MASCULINO	NO	13,9	11,8	SOBREPESO
7	6	FEMENINO	SI	14,8	12,7	PESO SALUDABLE
8	6	FEMENINO	SI	15,2	13,1	PESO SALUDABLE
9	6	MASCULINO	NO	15,1	13,0	PESO SALUDABLE
10	5	MASCULINO	SI	13,8	11,7	OBESIDAD
11	5	MASCULINO	SI	13,2	11,1	SOBREPESO
12	7	FEMENINO	SI	15,1	13,0	PESO SALUDABLE
13	6	FEMENINO	NO	14,3	12,2	PESO SALUDABLE
14	7	FEMENINO	SI	14,1	12,0	PESO SALUDABLE
15	9	FEMENINO	SI	14,7	12,6	PESO SALUDABLE
16	7	MASCULINO	NO	14,6	12,5	PESO SALUDABLE
17	5	MASCULINO	SI	14,7	12,6	PESO SALUDABLE
18	9	FEMENINO	SI	15,1	13,0	PESO SALUDABLE
19	8	MASCULINO	SI	15,6	13,5	PESO SALUDABLE
20	8	FEMENINO	SI	14,1	12,0	PESO SALUDABLE
21	7	FEMENINO	NO	14,9	12,8	PESO SALUDABLE
22	8	FEMENINO	SI	15,2	13,1	PESO SALUDABLE
23	9	MASCULINO	SI	13,2	11,1	PESO SALUDABLE
24	5	FEMENINO	SI	15,3	13,2	PESO SALUDABLE

25	6	FEMENINO	NO	15,8	13,7	PESO SALUDABLE
26	5	MASCULINO	NO	14,8	12,7	PESO SALUDABLE
27	9	MASCULINO	SI	14,3	12,2	PESO SALUDABLE
28	7	MASCULINO	SI	13,3	11,2	PESO SALUDABLE
29	6	MASCULINO	SI	13,2	11,9	PESO SALUDABLE
30	9	FEMENINO	NO	13,2	11,9	PESO SALUDABLE
31	7	MASCULINO	NO	13,9	12,6	PESO SALUDABLE
32	9	MASCULINO	SI	13,3	12,0	PESO SALUDABLE
33	8	MASCULINO	SI	13,3	12,0	PESO SALUDABLE
34	7	FEMENINO	SI	13,1	11,8	BAJO PESO
35	8	FEMENINO	NO	12,2	10,9	BAJO PESO
36	9	MASCULINO	SI	13,2	11,9	PESO SALUDABLE
37	8	MASCULINO	SI	13,6	12,3	PESO SALUDABLE
38	7	FEMENINO	SI	12,1	10,8	PESO SALUDABLE
39	6	FEMENINO	NO	12,5	11,2	BAJO PESO
40	9	FEMENINO	SI	13,9	12,6	PESO SALUDABLE
41	5	FEMENINO	NO	12,9	11,6	PESO SALUDABLE
42	5	FEMENINO	SI	13,4	12,1	PESO SALUDABLE
43	5	FEMENINO	NO	13,6	12,3	SOBREPESO
44	5	FEMENINO	NO	13	11,7	PESO SALUDABLE
45	5	FEMENINO	NO	11	9,7	PESO SALUDABLE
46	5	FEMENINO	NO	13	11,7	PESO SALUDABLE
47	5	MASCULINO	SI	14,4	13,1	BAJO PESO
48	6	MASCULINO	SI	12,1	10,8	PESO SALUDABLE
49	7	FEMENINO	SI	13,2	11,9	PESO SALUDABLE
50	5	FEMENINO	NO	12,5	11,2	PESO SALUDABLE
51	5	MASCULINO	SI	12,1	10,8	PESO SALUDABLE
52	6	MASCULINO	NO	15,7	14,4	SOBREPESO
53	6	MASCULINO	NO	13	11,7	BAJO PESO



54	7	MASCULINO	NO	13	11,7	PESO SALUDABLE
55	6	FEMENINO	NO	13,8	12,5	PESO SALUDABLE
56	6	MASCULINO	NO	13,1	11,8	PESO SALUDABLE
57	5	FEMENINO	SI	13,5	12,2	PESO SALUDABLE
58	5	FEMENINO	SI	11,9	10,6	PESO SALUDABLE
59	8	MASCULINO	SI	14,2	12,1	PESO SALUDABLE
60	6	FEMENINO	SI	13,7	11,6	PESO SALUDABLE
61	5	MASCULINO	SI	12,1	10,3	OBESIDAD
62	5	FEMENINO	SI	12,1	10,3	PESO SALUDABLE
63	6	FEMENINO	SI	11,8	10,0	BAJO PESO
64	8	MASCULINO	SI	12,2	10,4	SOBREPESO
65	6	MASCULINO	SI	11,6	9,8	BAJO PESO
66	8	MASCULINO	SI	11,8	10,0	PESO SALUDABLE
67	8	FEMENINO	NO	13,6	11,8	PESO SALUDABLE
68	8	MASCULINO	SI	13,8	12,0	SOBREPESO
69	8	MASCULINO	SI	13,8	12,0	PESO SALUDABLE
70	9	MASCULINO	SI	13,2	11,4	PESO SALUDABLE
71	7	FEMENINO	SI	12,8	11,0	PESO SALUDABLE
72	9	FEMENINO	NO	14,3	12,5	SOBREPESO
73	6	MASCULINO	SI	13,4	11,6	PESO SALUDABLE
74	6	MASCULINO	SI	12,6	11,3	OBESIDAD
75	6	MASCULINO	SI	13,5	12,2	OBESIDAD
76	6	MASCULINO	NO	12,2	10,9	PESO SALUDABLE
77	6	FEMENINO	SI	12,7	11,4	PESO SALUDABLE
78	7	MASCULINO	SI	12	10,7	PESO SALUDABLE
79	5	FEMENINO	SI	12,2	10,9	PESO SALUDABLE
80	7	FEMENINO	SI	13,7	12,4	PESO SALUDABLE
81	7	FEMENINO	SI	13,6	12,3	PESO SALUDABLE
82	7	MASCULINO	SI	13	11,7	PESO SALUDABLE

83	6	FEMENINO	SI	12	10,7	PESO SALUDABLE
84	6	MASCULINO	SI	14,4	13,1	PESO SALUDABLE
85	7	FEMENINO	NO	13,2	11,9	PESO SALUDABLE
86	7	FEMENINO	SI	13	11,7	PESO SALUDABLE
87	7	MASCULINO	NO	12,1	10,8	PESO SALUDABLE
88	6	MASCULINO	SI	12,7	11,4	SOBREPESO
89	7	MASCULINO	SI	11,9	10,6	PESO SALUDABLE
90	7	MASCULINO	SI	11,9	10,6	PESO SALUDABLE
91	5	FEMENINO	SI	12,3	11,0	PESO SALUDABLE
92	7	MASCULINO	SI	12,2	10,9	PESO SALUDABLE
93	7	MASCULINO	SI	13,3	12,0	PESO SALUDABLE
94	7	MASCULINO	SI	11,8	10,5	PESO SALUDABLE
95	9	FEMENINO	SI	14,6	12,8	PESO SALUDABLE
96	9	FEMENINO	SI	14,7	12,9	PESO SALUDABLE
97	8	MASCULINO	SI	13,3	11,5	PESO SALUDABLE
98	8	FEMENINO	SI	13,1	11,3	PESO SALUDABLE
99	8	FEMENINO	SI	13,7	11,9	SOBREPESO
100	8	FEMENINO	NO	13,6	11,8	SOBREPESO