



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

INTESTINAL PARASITISM AND COMPETENCY ACHIEVEMENT IN STUDENTS OF THE MARGARITA SANTA ANA DE BENAVIDES EDUCATIONAL INSTITUTION, ICA, PERU

PARASITOSIS INTESTINAL Y LOGRO DE COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARGARITA SANTA ANA DE BENAVIDES, ICA, PERÚ

Danne Douglas Donayre-García^{1*}, César Augusto Mendoza-Yañez¹,
Erick Serguey Lloná-García¹ & George Argota-Pérez²

¹ Centro Universidad Privada San Juan Bautista. Ica, Perú. dannedonayre@gmail.com; cesar.mendoza@unica.edu.pe; erick.llona@unica.edu.pe

² Centro de Investigaciones Avanzadas y Formación Superior en Educación, Salud y Medio Ambiente "AMTAWI". Ica, Perú. george.argota@gmail.com

* Corresponding author: dannedonayre@gmail.com

Danne Douglas Donayre-García: <https://orcid.org/0009-0006-1399-3410>

César Augusto Mendoza-Yañez: <https://orcid.org/0000-0003-4272-8633>

Erick Serguey Lloná-García: <https://orcid.org/0000-0002-7522-0193>

George Argota-Pérez: <https://orcid.org/0000-0003-2560-6749>

ABSTRACT

The high incidence of intestinal parasites compromises health and academic performance in regions with inadequate sanitation. The objective of this study was to describe the relationship between intestinal parasitosis and the achievement of competencies among students at the Margarita Santa Ana de Benavides educational institution in Ica, Peru. This quantitative, basic, non-experimental study employed a correlational design to evaluate 80 conveniently selected secondary school students. Three fecal samples were collected per student, and a questionnaire was administered to measure communication competencies. The statistical analysis included the Kolmogorov-Smirnov test for normality and Chi-square (X^2) analysis to assess the relationship between parasitosis and competencies. Of the 80 students evaluated, 27 (33.8%) exhibited parasitosis, while 53 (66.2%) did not. Regarding communication competencies, 5% of the parasitized students achieved them compared to 25% of the non-parasitized students. The analysis revealed a significant relationship between parasitosis and competency achievement, indicating that parasitosis negatively affects academic performance in

Este artículo es publicado por la revista *Neotropical Helminthology* de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú auspiciado por la Asociación Peruana de Helminthología e Invertebrados Afines (APHIA). Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original.



DOI: <https://dx.doi.org/10.62429/rnh20242181847>

communication. These results underscore the necessity of implementing public health interventions in vulnerable school contexts to improve both the physical well-being and academic performance of affected students.

Keywords: competencias – education – health – parasites – performance

RESUMEN

La alta incidencia de parásitos intestinales compromete la salud y el rendimiento escolar en regiones con saneamiento deficiente. El objetivo del estudio fue describir la relación entre parasitosis intestinal y el logro de competencias en estudiantes de la institución educativa Margarita Santa Ana de Benavides, Ica-Perú. Este estudio cuantitativo, de tipo básico y no experimental, utilizó un diseño correlacional para evaluar 80 estudiantes de secundaria seleccionados por conveniencia. Se recolectaron tres muestras fecales por estudiante y se aplicó un cuestionario para medir competencias en comunicación. El análisis estadístico incluyó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para normalidad y Chi cuadrado (X^2) para analizar la relación entre parasitosis y competencias. De los 80 estudiantes evaluados, 27 (33,8%) presentaron parasitosis, mientras que 53 (66,2%) no la tuvieron. En cuanto a las competencias comunicativas, el 5% de los estudiantes parasitados las lograron, frente al 25% de los no parasitados. El análisis mostró una relación significativa entre parasitosis y logro de competencias, indicando que la parasitosis afecta negativamente el rendimiento académico en comunicación. Estos resultados refuerzan la necesidad de implementar intervenciones de salud pública en contextos escolares vulnerables para mejorar tanto el bienestar físico como el desempeño académico de los estudiantes afectados.

Palabras clave: competencias – educación – parásitos – rendimiento – salud

INTRODUCCIÓN

Los parásitos son seres biológicos que obtienen beneficios a costa de un huésped. Las infecciones parasitarias pueden desencadenar cambios en el estado físico y psicosocial, interfiriendo en la calidad de vida de sus portadores, siendo los niños un grupo de alto riesgo de sufrir infecciones parasitarias (Gonçalves *et al.*, 2014). Las enfermedades por parásitos intestinales, cuyo agente etiológico son helmintos o protozoos que, al menos en uno de los períodos del ciclo evolutivo, se localizan en el aparato digestivo humano, provocan graves consecuencias en el crecimiento y desarrollo mental de los niños (Aparecida *et al.*, 2020).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), reconoce que esta enfermedad representa una amenaza significativa en áreas con condiciones inadecuadas de saneamiento e higiene, particularmente en regiones subdesarrolladas de América del Sur. En estos contextos, la prevalencia de parásitos intestinales genera un impacto directo en la salud infantil, contribuyendo a la malnutrición y afectando negativamente el crecimiento, desarrollo y rendimiento escolar de los niños. La interacción entre las condiciones socioeconómicas desfavorables y la alta incidencia de infecciones parasitarias perpetúa este ciclo de morbilidad y mortalidad (Zuta *et al.*, 2019; Ye *et al.*, 2023).

A nivel global, los parásitos intestinales pueden causar manifestaciones clínicas de diversa gravedad, desde casos leves hasta cuadros severos que dependen tanto de las características del parásito como de las respuestas inmunológicas del hospedero (Fekete *et al.*, 2021; Duque *et al.*, 2022). En los niños en edad preescolar y escolar, las infestaciones moderadas y severas pueden interferir directamente con el aprendizaje, tal como señala la OMS, evidenciando que los tratamientos antiparasitarios mejoran significativamente la memoria, la comprensión lectora y el razonamiento. Sin embargo, en muchas regiones, las deficiencias en programas como el de WASH (Agua, Saneamiento e Higiene) agravan la incidencia de estas enfermedades, dejando expuesta a gran parte de la población infantil (Aschale *et al.*, 2021).

Aunque existen estudios que sugieren una correlación entre la infección parasitaria y un rendimiento escolar deficiente, la diversidad de contextos culturales y educativos requiere de investigaciones más profundas que aborden no solo la prevalencia de la enfermedad, sino también los mecanismos subyacentes que afectan el aprendizaje en los niños (Hailu & Ayele, 2021).

La justificación para estudiar esta problemática se sustenta en la necesidad urgente de generar intervenciones más

efectivas y contextualizadas que mejoren tanto la salud como el rendimiento académico de los niños. Dado que las infecciones parasitarias no solo afectan la salud física, sino también el desarrollo cognitivo y social, es imperativo profundizar en los vínculos entre la salud pública y la educación para mitigar el impacto de la parasitosis en las futuras generaciones, especialmente en regiones vulnerables (Besnier *et al.*, 2021).

El objetivo del estudio fue describir la relación entre la parasitosis intestinal y el logro de competencias en estudiantes de la institución educativa Margarita Santa Ana de Benavides, Ica-Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio con enfoque cuantitativo de tipo básico, se desarrolló en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Margarita Santa Ana de Benavides, ubicada en Ica, Perú. La población total estuvo conformada por 159 estudiantes de los grados primero, segundo y quinto de secundaria, de los cuales se seleccionaron 80 mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Para la evaluación de la presencia de parásitos intestinales, cada estudiante proporcionó tres muestras fecales recolectadas en días no consecutivos, con el objetivo de maximizar la sensibilidad diagnóstica. Las muestras fueron almacenadas a 4°C para evitar la degradación de las estructuras parasitarias, y fueron procesadas en el laboratorio siguiendo protocolos establecidos de parasitología diagnóstica. El análisis parasitológico se realizó mediante diversas técnicas, adaptadas para detectar un rango amplio de parásitos. En primer lugar, se realizó el método directo con la preparación de muestras en solución salina fisiológica y Lugol. Esta técnica fue utilizada para identificar organismos móviles, como trofozoitos, así como estructuras quísticas y huevos de helmintos. En esta fase, se utilizó un microscopio óptico con aumentos de 10X y 40X, permitiendo una observación detallada de las muestras. La solución salina fue particularmente útil para visualizar parásitos en movimiento, mientras que el Lugol facilitó la observación de las estructuras internas de los quistes (Nasser *et al.*, 2023).

Además, para la detección de *Enterobius vermicularis* (Linnaeus, 1758), se empleó la técnica de Graham, la cual consiste en el uso de cinta adhesiva transparente aplicada directamente sobre el margen anal del estudiante. Esta técnica es adecuada para recuperar los

huevos que las hembras de este parásito depositan en los pliegues perianales. La cinta se adhirió cuidadosamente a un portaobjetos y fue observada bajo microscopio con aumentos de 400X, optimizando la identificación de los huevos mediante la observación de sus características morfológicas (Soares *et al.*, 2021).

Otra técnica aplicada fue la de sedimentación espontánea, utilizada para la detección de quistes, huevos y larvas de parásitos intestinales. Se trabajó con una porción de heces de 1 a 2 g, la cual fue homogeneizada con solución salina fisiológica. Posteriormente, la muestra fue filtrada a través de una gasa para remover residuos grandes y se transfirió a un tubo de ensayo, llenando el tubo hasta un cuarto de su capacidad. A esta mezcla se añadió solución salina hasta 1 cm por debajo del borde del tubo, y se dejó reposar por un periodo de 30 a 45 minutos para permitir la sedimentación de los parásitos más pesados. Después del tiempo de reposo, se descartó el sobrenadante y se procesó el sedimento mediante observación microscópica con objetivos de 100X y 400X. Esta técnica permitió una mayor precisión en la identificación de huevos de helmintos y quistes de protozoarios (Widjaja & Rietjens, 2023).

Por otra parte, se aplicó un cuestionario a los estudiantes para evaluar, el logro de competencias en comunicación (comprensión y memoria operativa) sobre la parasitosis, donde se consideró la valoración mediante una prueba piloto, según el juicio de expertos en educación, comunicación y biología. El cuestionario fue diseñado utilizando una escala vigesimal (0 a 20 puntos). Cada pregunta está estructurada en una escala Likert de 4 puntos, donde las opciones de respuesta se califican de la siguiente forma: muy bajo (1 punto), bajo (2 puntos), adecuado (3 puntos) y alto (4 puntos). El conjunto de técnicas empleadas permitieron una evaluación integral de la presencia de parasitosis intestinal en la muestra de estudiantes y su posible correlación con el rendimiento académico.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa SPSS v25. La normalidad de los datos se evaluó mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov, que permite verificar si la distribución de los datos se ajusta a una distribución normal. Debido a que este estudio utiliza el análisis Chi-cuadrado (X^2) para variables categóricas, no es necesario verificar la homogeneidad de varianzas, ya que esta prueba no asume varianzas iguales. Por tanto, se utilizó el análisis bivariado entre la variable grado de parasitosis intestinal y el logro de competencias. Los resultados se consideraron significativos cuando $p \leq 0,05$.

Aspectos éticos: Se consideró un consentimiento informado para la participación de los estudiantes, a partir de la autorización de los padres. Una vez que se explicó el objetivo del estudio, la participación fue voluntaria donde se indicó, que los nombres y apellidos de las pruebas no serían reveladas. Por otra parte, los datos no se manipularon hacia el cumplimiento descriptivo del objetivo del estudio. Para la bioseguridad, el laboratorio contaba con equipos de protección personal como guantes, mascarillas y batas, asegurando un ambiente seguro tanto para los estudiantes como para el personal involucrado. Respecto a la eliminación de residuos, se cumplió con los protocolos para la disposición de residuos biológicos y no biológicos. Los materiales contaminados fueron desechados en contenedores específicos, según la normativa local de manejo de desechos peligrosos.

RESULTADOS

La Tabla 1 presenta la frecuencia del examen parasitológico realizado a los 80 estudiantes seleccionados del estudio. Los resultados están divididos en dos categorías: aquellos que resultaron parasitados y los no parasitados. En la primera categoría, 27 estudiantes (33,75%) presentaron algún tipo de parasitosis intestinal, mientras que la mayoría, 53 estudiantes (66,25%), no mostraron evidencia de infección parasitaria en las muestras fecales analizadas.

Tabla 1. Frecuencia del examen parasitológico.

Examen parasitológico	Frecuencia	
	N°	%
Parasitado	27	33,75
No parasitado	53	66,25
Total	80	100,0

La Tabla 2 presenta una descripción detallada sobre el tipo de parasitismo y la frecuencia de las especies parasitarias encontradas en una muestra de 27 individuos parasitados. El monoparasitismo fue el tipo predominante, con una frecuencia de 21 casos, representando el 77,8% del total. Entre las especies parasitarias observadas en casos de monoparasitismo, la más frecuente fue *Giardia duodenalis* Stiles, 1902 con siete casos (25,9%), seguida por *Blastocystis hominis* (Swayne & Brittan, 1849); Brumpt 1912 con cinco casos (18,5%), *Entamoeba coli* (Grassi 1879) con cinco casos (18,5%), *Enterobius vermicularis* Linnaeus, 1758 con dos casos (7,4%) y *Hymenolepis nana* Linnaeus, 1758, también con dos casos (7,4%). En cuanto al biparasitismo, se identificaron seis casos, lo que representa el 22,2% de los parasitados. Las combinaciones de especies más comunes fueron *E. coli* – *B. hominis* con 2 casos (7,4%), *H. nana* – *E. coli* con 1 caso (3,7%) y *G. duodenalis* – *H. nana* con 3 casos (11,1%). En conjunto, estos resultados muestran que el monoparasitismo fue el patrón más frecuente, con una diversidad notable de especies implicadas, mientras que el biparasitismo ocurrió en menor medida, pero con una combinación diversa de especies parásitas.

Tabla 2. Tipo de parasitismo y especie de parásitos.

Tipo de parasitismo y especie parasitaria	Frecuencia	
	N°	%
Monoparasitismo	21	77,8
<i>G. duodenalis</i>	7	25,9
<i>B. hominis</i>	5	18,5
<i>E. vermicularis</i>	2	07,4
<i>E. coli</i>	5	18,5
<i>H. nana</i>	2	07,4
Biparasitismo	6	22,2

(continúa Tabla 2)

(continúa Tabla 2)

<i>E. coli</i> – <i>B. hominis</i>	2	07,4
<i>H. nana</i> – <i>E. coli</i>	1	03,7
<i>G. duodenalis</i> – <i>H. nana</i>	3	11,1
Total	27	100,0

La Tabla 3 presenta la relación entre el logro de competencias comunicativas y el estado parasitológico de los estudiantes. En cuanto al logro de las competencias comunicativas, se observó que entre los estudiantes parasitados, 4 (5,0%) lograron las competencias, 9 (11,3%) estaban en proceso de lograrlas, y 14 (17,5%) no las lograron. En contraste, entre los estudiantes no parasitados, 20 (25,0%) lograron las competencias, 27 (33,7%) estaban en proceso y 6 (7,5%) no las lograron. En

total, 24 estudiantes (30,0%) lograron las competencias comunicativas, 36 (45,0%) estaban en proceso de lograrlas, y 20 (25,0%) no las lograron. El análisis estadístico muestra un valor de $\chi^2 = 16,119$ con $p < 0,05$, lo que indica que la relación entre el estado parasitológico y el logro de las competencias comunicativas es altamente significativa. Estos resultados sugieren que la parasitosis puede tener un impacto negativo en el rendimiento comunicativo de los estudiantes.

Tabla 3. Competencias comunicativas, según el examen parasitológico.

Logro de las competencias comunicativas	Examen parasitológico				Total	
	Parasitado		No parasitado		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Logrado	04	05,0	20	25,0	24	30,0
En proceso	09	11,3	27	33,7	36	45,0
No logrado	14	17,5	06	07,5	20	25,0
Total	27	33,8	53	66,2	80	100,0

DISCUSIÓN

Los datos muestran una clara diferencia entre los estudiantes parasitados y no parasitados en cuanto al logro de competencias comunicativas, con una proporción significativamente mayor de estudiantes no parasitados que lograron estas competencias. Este hallazgo es consistente con estudios previos que han señalado los efectos negativos de las infecciones parasitarias sobre las capacidades cognitivas y el bienestar general de los niños y jóvenes en entornos educativos (Wu *et al.*, 2021).

En el contexto de este estudio, es importante resaltar que la prevalencia de parasitosis en el 33,8% de los estudiantes no solo señala un problema de salud pública, sino también una barrera potencial para el desarrollo académico integral. Las competencias comunicativas, que implican habilidades cognitivas complejas como la expresión, la comprensión y la interacción verbal, pueden afectarse por el malestar físico, la fatiga y la desnutrición asociadas con infecciones parasitarias. Esto es coherente

con estudios que han asociado la mala salud física, especialmente en contextos de pobreza y marginación, con el bajo rendimiento escolar (Paul & Singh, 2020). En este sentido, los resultados refuerzan la necesidad de integrar intervenciones de salud con programas educativos para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en situaciones de vulnerabilidad. Además, la predominancia del monoparasitismo, especialmente con especies como *G. duodenalis* y *B. hominis*, es un dato relevante. Estas especies parasitarias, aunque comunes en regiones con bajas condiciones de saneamiento, pueden tener efectos significativos sobre la salud gastrointestinal, afectando la absorción de nutrientes y causando síntomas de debilidad y fatiga, lo que podría repercutir directamente en el rendimiento académico de los estudiantes (Even *et al.*, 2021).

Desde una perspectiva comparativa, es esencial también considerar que la relación entre la parasitosis y el rendimiento académico no es uniforme en todos los estudios. Algunos autores han encontrado que la

parasitosis no siempre tiene un efecto directo sobre el rendimiento, ya que variables mediadoras, como la calidad de la dieta, el entorno socioeconómico y el acceso a servicios de salud, juegan un papel crucial en la modulación de los efectos de la parasitosis (Soudien, 2020).

No obstante, en contextos donde estas variables son controladas, como en estudios realizados en entornos escolares con acceso a programas de desparasitación y nutrición, se ha observado una mejora significativa en el rendimiento académico y las competencias cognitivas tras la intervención (Getaneh *et al.*, 2019). Este estudio refuerza la hipótesis que, en comunidades donde los estudiantes enfrentan condiciones de pobreza y acceso limitado a servicios de salud, la parasitosis puede tener un impacto considerable sobre el rendimiento académico, particularmente en habilidades cognitivas avanzadas como las competencias comunicativas.

Una teoría emergente a partir de estos resultados es que las intervenciones en salud pública orientadas a la erradicación de parásitos intestinales en comunidades escolares vulnerables pueden ser un factor clave para mejorar las competencias académicas, no solo en términos de logros cognitivos básicos, sino también en habilidades comunicativas avanzadas (Ngechu *et al.*, 2023). En este sentido, la integración de políticas educativas con intervenciones de salud resulta fundamental para reducir las brechas en el rendimiento académico. Los resultados obtenidos permiten predecir que, al abordar de manera efectiva las infecciones parasitarias y mejorar las condiciones de vida de los estudiantes, se puede esperar un aumento considerable en el logro de competencias, lo que contribuiría a una mejora en la equidad educativa (Shen *et al.*, 2019).

Finalmente, el análisis estadístico, que muestra una relación significativa entre el estado parasitológico y el rendimiento comunicativo, destaca la importancia de considerar la parasitosis como un factor determinante en estudios educativos y de salud (Mazibuko & Chimbari, 2022). Esta relación estadística robusta indica que no se trata de una correlación espuria, sino de una relación causal que debería ser investigada en estudios longitudinales. Los resultados de este estudio pueden predecir que, si se implementan intervenciones preventivas y terapéuticas adecuadas, los efectos positivos en el rendimiento académico podrían ser sostenidos a lo largo del tiempo (Lu *et al.*, 2021).

Una posible limitación del estudio es que no se han considerado factores externos que pueden influir en el

logro de las competencias comunicativas, como el nivel socioeconómico, la nutrición y el acceso a servicios de salud, los cuales podrían interactuar con la parasitosis en formas que no fueron controladas en este análisis. Esto podría limitar la generalización de los resultados a otros contextos educativos con diferentes condiciones. A pesar, de esta limitación, los resultados son relevantes porque muestran una relación significativa entre el estado parasitológico y el rendimiento comunicativo, lo que refuerza la necesidad de abordar la salud parasitaria en comunidades escolares vulnerables como parte de una estrategia integral para mejorar el rendimiento académico. La consistencia de estos hallazgos con investigaciones previas subraya la validez del estudio y su potencial para contribuir a la formulación de políticas educativas y de salud pública más efectivas (Damba *et al.*, 2024).

Se concluye que, la parasitosis tiene un impacto significativo en el logro de las competencias comunicativas de los estudiantes, como lo demuestra la diferencia estadísticamente significativa entre los estudiantes parasitados y no parasitados. Este hallazgo resalta la relevancia de implementar intervenciones de salud en las instituciones educativas, específicamente dirigidas a la prevención y tratamiento de infecciones parasitarias, con el fin de mejorar no solo la salud de los estudiantes, sino también su desempeño académico. La prevalencia de monoparasitismo y la diversidad de especies parasitarias detectadas, especialmente *G. duodenalis* y *B. hominis*, refuerzan la necesidad de un monitoreo constante de la salud en la población escolar. Si bien el estudio tiene limitaciones en cuanto al control de factores externos, los resultados son consistentes con investigaciones previas que vinculan la salud parasitaria con el rendimiento académico, lo que permite la generalización de los hallazgos en contextos similares. Futuras investigaciones deberían ampliar el enfoque para incluir variables socioeconómicas y nutricionales, a fin de proporcionar un análisis más integral y recomendaciones más precisas para las políticas educativas y sanitarias.

Author contribution: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)

DDD = Danne Douglas Donayre-García

CAMY = César Augusto Mendoza-Yañez

ESLG = Erick Serguey Llona-García

GAP = George Argota-Pérez

Conceptualization: DDDG, CAMY

Data curation: DDDG, CAMY, ESLG

Formal Analysis: DDDG, CAMY

Funding acquisition: DDDG

Investigation: DDDG, CAMY, ESLG

Methodology: DDDG, CAMY, ESLG

Project administration: DDDG

Resources: DDDG, CAMY, ESLG

Software: GAP

Supervision: CAMY, ESLG

Validation: DDDG, CAMY, ESLG

Visualization: DDDG, CAMY, ESLG

Writing – original draft: GAP

Writing – review & editing: DDDG, CAMY, GAP

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparecida, S.I., Zotti, A.P., Socovoski, G.E., Pletsch, F., & Cantoni, B.G.M. (2020). Parasitoses intestinais em crianças de centros municipais de educação infantil. *Revista Varia Scientia – Ciências da Saúde*, 6, 9-17.
- Aschale, A., Adane, M., Getachew, M., Faris, K., Gebretsadik, D., Sisay, T., Dewau, R., Genetu, M., Amare, C., Aregash, M., Zerga, A.A., Lingerew, M., Grebehiwot, M., Berahnu, L., Ademas, A., Abebe, M., Ketema, G., Yirsaw, M., Bogale, K., Ayele, F.Y., Melaku, M.S., Amsalu, E.T., Bitew, G., Keleb, A., Berihun, G., Natnael, T., Hassen, S., Yenuss, M., Dagne, M., Feleke, A., & Kloos, H. (2021). Water, sanitation, and hygiene conditions and prevalence of intestinal parasitosis among primary school children in Dessie City, Ethiopia. *PLoS ONE*, 16, 1-16.
- Besnier, E., Thomson, K., Stonkute, D., Mohammad, T., Akhter, N., Todd, A., Jensen, M.R., Kilvik, A., & Bambra, C. (2021). Which public health interventions are effective in reducing morbidity, mortality and health inequalities from infectious diseases amongst children in low- and middle-income countries (LMICs): An umbrella review. *PLoS ONE*, 16, 0251905.
- Damba, F.U., Mtshali, N.G., & Chimbari, M.J. (2024). Insights on the contribution of doctoral research findings from a school in a South African University towards policy formulation. *Humanities & social sciences communications*, 11, 930.
- Duque, C.M.A., Goulding, D., Rodgers, F.H., Gillis, J.A., Cormie, C., Rawlinson, K.A., Bancroft, A.J., Bennett, H.M., Lotkowska, M.E., Reid, A.J., Speak, A.O., Scott, P., Redshaw, N., Tolley, C., McCarthy, C., Brandt, C., Sharpe, C., Ridley, C., Moya, J.G., Carneiro, C.M., Starborg, T., Hayes, K.S., Holroyd, N., Sanders, M., Thornton, D.J., Grecis, R.K., & Berriman, M. (2022). Defining the early stages of intestinal colonisation by whipworms. *Nature Communications*, 13, 1725.
- Even, G., Lokmer, A., Rodrigues, J., Audebert, C., Viscogliosi, E., Ségurel, L., & Chabé, M. (2021). Changes in the human gut microbiota associated with colonization by *Blastocystis* sp. and *Entamoeba* spp. in non-industrialized populations. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 11, 533528.
- Fekete, E., Allain, T., Siddiq, A., Sosnowski, O., & Buret, A.G. (2021). *Giardia* spp. and the gut microbiota: dangerous liaisons. *Frontiers in Microbiology*, 11, 618106.
- Getaneh, Z., Melku, M., & Geta, M., Melak T., & Hunegnau, M.T. (2019). Prevalence and determinants of stunting and wasting among public primary school children in Gondar town, northwest, Ethiopia. *BMC Pediatrics*, 19, 207.
- Gonçalves, M.W., Gripa, G.D., Tigre, C.L., & Goldner, C.W. (2014). Intestinal parasites in primary schools at the neighborhood of ulisses Guimarães and at the pioneer residential at the city of Teixeira de Freitas – BA. *Mosaicum*, 20, 199-211.
- Hailu, G.G., & Ayele, E.T. (2021). Assessment of the prevalence of intestinal parasitic infections and associated habit and culture-related risk factors among primary schoolchildren in Debre Berhan town, Northeast Ethiopia. *BMC Public Health*, 21, 112.

- Lu, H., Nie, P., & Sousa, A. (2021). The effect of parental educational expectations on adolescent subjective well-being and the moderating role of perceived academic pressure: longitudinal evidence for China. *Child Indicators Research*, 14, 117-137.
- Mazibuko, X.I., & Chimbari, M.J. (2022). The effect of schistosomiasis and soil-transmitted helminths on expressive language skills among African preschool children. *BMC Infectious Diseases*, 22, 264.
- Nasser, F.N., Sammarro, S.K.J., Souza, F.B.L., Rodrigues, d.M.J., Belini, V.L., Dooley, J.S.G., Fernández, I.P., Byrne, J.A., & Sabogal, P.L.P. (2023). Exploring challenges in Giardia cyst visualisation by common microscopy methods. *Water Practice & Technology*, 18, 419-427.
- Ngechu, J.N., Rosebella, O., Onyango, C., Wafula., & Kamau, P. (2023). Behavioural effect of soil transmitted helminths control programme among school going children in Meru County, Kenya. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 11, 68-74.
- Paul, R., & Singh, A. (2020). Does early childhood adversities affect physical, cognitive and language development in Indian children? Evidence from a panel study. *SSM-Population Health*, 12, 100693.
- Soares, d.I., da Silva, C.S., Hooper, d.S., Oliveira, d.T., Fiuza, I., Ramos, S., Gonçalves de Carvalho, L., & Sabóia, d.M.C. (2021). Eficácia do método de graham para o diagnóstico de *Syphacia obvelata* (Rudolphi, 1802) no monitoramento sanitário de camundongos Swiss Webster de um biotério de criação. *Biological Models Research and Technology*, 2, 1-11.
- Shen, Y., Wiegand, R., Olsen, A., King, C., Kittur, N., Binder, S., Zhang, F., Whalen, C., Secor, W., Montgomery, S., Mwinzi, P., Magnussen, P., Kinung'hi, S., Campbell, C., & Colley, D. (2019). Five-year impact of different multi-year mass drug administration strategies on childhood Schistosoma mansoni-associated morbidity: A combined analysis from the Schistosomiasis consortium for operational research and evaluation cohort studies in the lake victoria regions of Kenya and Tanzania. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 101, 1336-1344.
- Soudien, C. (2020). Complexities of difference and their significance for managing inequality in learning: Lessons from the COVID-19 crisis. *Prospects*, 49, 59-67.
- Widjaja, F., & Rietjens, I.M.C.M. (2023). From-toilet-to-freezer: A review on requirements for an automatic protocol to collect and store human fecal samples for research purposes. *Biomedicines*, 11, 2658.
- Wu, J., Zhu, Y., Zhou, L., Lu, Y., Feng, T., Dai, M., Liu, J., Xu, W., Cheng, W., Sun, F., & et al. (2021). Parasite-derived excretory-secretory products alleviate gut microbiota dysbiosis and improve cognitive impairment induced by a high-fat diet. *Frontiers in Immunology*, 12, 710513.
- Ye, X., Wang, Y., Zou, Y., Tu, J., Tang, W., Yu, R., Yang, S., & Huang, P. (2023). Associations of socioeconomic status with infectious diseases mediated by lifestyle, environmental pollution and chronic comorbidities: a comprehensive evaluation based on UK Biobank. *Infectious Diseases of Poverty*, 12, 1-23.
- Zuta, A.N., Rojas, S.A.O., Mori, P.M.A., & Cajas, B.V. (2019). Impacto de la educación sanitaria escolar, hacinamiento y parasitosis intestinal en niños preescolares. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo - COMUNI@CCION*, 10, 47-56.

Received September 6, 2024.

Accepted October 12, 2024.