

Presencia de bacterias en las manos de los niños de primero de primaria de la unidad educativa “Zenobio Quiñones” – Vinto



Presence of bacteria on the hands of first-grade primary school students at the “Zenobio Quiñones” Educational Unit – Vinto

OPEN ACCESS

EDITADO POR
Glendy Larico-Calla
Universidad Peruana Unión,
Lima, Perú

***CORRESPONDENCIA**
Angélica Ucharico Apaza
✉ angelica.ucharico@uab.edu.bo

RECIBIDO 10 Set 2024
ACEPTADO 16 Nov 2024
PUBLICADO 23 Dic 2024

CITACIÓN

Ucharico Apaza, A., & Orellana Salazar, J. (2024). Presencia de bacterias en las manos de los niños de primero de primaria de la unidad educativa “Zenobio Quiñones” – Vinto. *Revista Científica De Ciencias De La Salud*, 17(11), 67-72.
ISSN. 2411-0094
doi: <https://doi.org/10.17162/rccs.v17i2.2103>

COPYRIGHT

© 2024. Este artículo, escrito por Ucharico Apaza, A., & Orellana Salazar, J., ha sido aceptado para publicación en esta revista como un trabajo de acceso abierto bajo la licencia [Creative Commons Attribution \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier formato o medio, siempre que se otorgue el debido crédito a los autores originales y se cite la publicación original en esta revista, de acuerdo con las prácticas académicas aceptadas.

Angélica Ucharico Apaza¹, Javier Orellana Salazar²

¹Universidad Adventista de Bolivia, Cochabamba, Bolivia

ORCID ID: 0000-0001-9937-6275

ORCID ID: 0009-0003-7185-4599

Correspondencia:

Angélica Ucharico Apaza
angelica.ucharico@uab.edu.bo

Resumen

Objetivo: identificar, la presencia de bacterias en las manos de los niños de la Unidad Educativa Zenobio Quiñones del Municipio de Vinto.

Metodología: estudio descriptivo, de enfoque cuantitativo, de corte transversal realizado a 52 estudiantes del nivel primero de primaria. Se cultivaron muestras y se identificaron bacterias aisladas y los datos obtenidos fueron analizados con Microsoft Excel. **Resultados:** se identificaron bacterias Gram-positivas y Gram-negativas. Las primeras fueron más abundantes, representando el 75% de las bacterias encontradas. Destacó *Staphylococcus aureus* con el 50%, seguido de *Staphylococcus epidermidis* con un 11,46% y *Streptococcus sp.*, con un 10,42%. En cuanto a las bacterias Gram negativas, la más abundante fue *Pseudomonas* con un 15,63%, seguida de *Escherichia coli* con un 5,21%.

Conclusión: se detectó presencia bacteriana en las manos de todas las muestras. Por lo que, es necesario proponer acciones educativas sobre el lavado de manos para reforzar los hábitos de higiene en ambientes educativos y en el hogar, con el fin de prevenir enfermedades.

Palabras clave

Bacterias, niños, lavado de manos (DeCS).

Abstract

Objective: to identify the presence of bacteria on the hands of children from the Zenobio Quiñones Educational Unit in the Municipality of Vinto.

Methodology: a descriptive, cross-sectional study with a quantitative

approach conducted on 52 first-grade primary school students. Samples were cultured, and isolated bacteria were identified. The data obtained were analyzed using Microsoft Excel. **Results:** both Gram-positive and Gram-negative bacteria were identified. Gram-positive bacteria were more abundant, representing 75% of the bacteria found. *Staphylococcus aureus* was the most prevalent, accounting for 50%, followed by *Staphylococcus epidermidis* (11,46%) and *Streptococcus* spp. (10,42%). Among Gram-negative bacteria, the most abundant was *Pseudomonas* (15,63%), followed by *Escherichia coli* (5,21%). **Conclusion:** Bacterial presence was detected on the hands of all samples. Therefore, it is necessary to propose educational actions on handwashing to reinforce hygiene habits in educational settings and at home to prevent diseases.

Keywords

Bacteria, children, hand washing.

I Introducción

El proyecto de investigación “Identificación de bacterias en las manos de primero de primaria de la Unidad Educativa Zenobio Quiñones”, ubicado en el municipio de Vinto, se centra en un problema de salud pública debido a la presencia de bacterias patógenas en manos de escolares, las cuales se vinculan con la manipulación de objetos e inmobiliario del aula e higiene personal, en especial respecto al lavado de las manos. Esta investigación es crucial para comprender no sólo la diversidad bacteriana inherente que existe en la superficie de manos, sino que además desarrollar estrategias para la prevención y control de enfermedades infecciosas basadas en bacterias patógenas identificadas. Existe una gran diversidad de microorganismos que se encuentran en la superficie de la piel y más diversidad en la superficie de las manos, en promedio se han encontrado más de 150 tipos de bacterias en personas sanas (Barreto & Canto, 2021).

Según un estudio por Barrantes (2018) arroja los siguientes datos: en una población estudiada, se observa que el tipo de *enterobacterias* que existen en manos de niños empleando medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos dentro del recinto educativo, reporta la presencia de *Escherichia coli* con un 36,7 %, *Citrobacter* 23,3 %, *Enterobacter* 23,3% y *Salmonella* y *Shigella* 0%. Lo que implicaría que *Escherichia coli* es la más predominante en las manos de niños.

Esta realidad plantea un riesgo significativo de transmisión de enfermedades infecciosas, desde resfriados comunes hasta infecciones graves como la hepatitis, cólera, COVID-19, enfermedades diarreicas, etc. Estos resultados serán de gran importancia para establecer medidas preventivas adecuadas, contribuyendo de esta forma a disminuir la contaminación bacteriana (Barrantes, 2018). La higiene de manos se convierte, por tanto, en una práctica esencial para prevenir estas enfermedades. El lavado de manos salva a las personas, es la forma más económica, sencilla y eficaz de reducir el riesgo de contagio (OPS/OMS, 2017).

En el contexto de las actividades escolares, los niños interactúan con diversos elementos, como útiles de escritura, juguetes, materiales didácticos y con otros compañeros, lo que los expone constantemente a múltiples fuentes de contaminación. Sin embargo, muchos niños no presentan un hábito consolidado de lavado de manos y, en algunos casos, muestran dificultades para evitar llevarse las manos a la boca. Por ello, resulta fundamental implementar estrategias que ajusten tanto el tiempo como la técnica del lavado de manos, con el propósito de fomentar y consolidar esta práctica de higiene esencial desde una etapa temprana.

El lavado de manos se realiza para eliminar la suciedad, la materia orgánica, los radicales libres y el crecimiento del microbioma transitoria de una persona a otra (Duero, 2020). Esto es primordial en niños en etapa escolar ya que están en constante actividad y contacto con el mobiliario de la escuela, contacto con personas, alimentos y sanitario entre otros, de ahí radica la importancia del aseo de manos.

La importancia de la higiene de manos, tiene la finalidad de evitar la transmisión de enfermedades infecciosas, se remonta al año 1840, con Oliver Wendell Holmes ya que, con esta práctica se puede evitar

todas aquellas enfermedades que se contagian por contacto directo, ya sean respiratorias (ej: coronavirus, influenza, virus respiratorio sincicial), pero también digestivas (ej: diarrea, hepatitis, rotavirus) y de piel y mucosas (ej: impétigo, conjuntivitis) (Barrantes, 2018; Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2021).

Este hábito se hace indispensable cuando existe la posibilidad de la presencia de cepas patógenas, como, por ejemplo: *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, *Pseudomonas sp.*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Clostridium sp.*, entre otras, y algunas de estas bacterias fueron aisladas de la superficie de las manos de los estudiantes, por lo que se muestra necesario que se refuercen las prácticas de higiene a través del lavado de manos. Es particularmente importante, recordarles a los niños que se laven las manos después de ir al baño, antes de comer, después de tocar mascotas, después de jugar afuera y después de toser, estornudar o sonarse la nariz (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2020).

El problema científico que aborda este proyecto es la identificación y análisis de las bacterias presentes en las manos de los niños de la Unidad Educativa Zenobio Quiñones. Para establecer medidas preventivas efectivas, fomentando el lavado de manos como el realizado en un estudio donde el lavado de manos fue efectivo para las *enterobacterias*, las cuales son agentes microbianos transitorios como *Klebsiella* y *Pseudomonas*. Sin embargo, algunas colonias de *E. coli* fueron resistentes al lavado de manos similar a los agentes residentes como *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus* y *Staphylococcus aureus* (Montalvo et al., 2020).

El objetivo de esta investigación es identificar las bacterias presentes en las manos de los niños de primero de primaria, considerando que son un grupo vulnerable y que sus prácticas de higiene aún están en formación, para que en base a los resultados se propongan intervenciones educativas para mejorar las prácticas de higiene y, con ello, reducir la incidencia de enfermedades transmisibles debido a que las manos son portadoras de microorganismos, y partícipes en la transmisión de enfermedades infecto-contagiosas, sobre todo de tipo gastrointestinal (Domínguez et al., 2021).

Esta investigación espera proporcionar evidencia científica que contribuya al conocimiento en el área de la microbiología y la salud pública, que apoye en la implementación de actividades, proyectos de intervención, planes de acción en entornos educativos para proteger a los niños de enfermedades bacterianas transmisibles.

2 Metodología

2.1. Diseño Metodológico

Estudio descriptivo de enfoque cuantitativo y corte transversal, realizado en 2023.

2.2. Participantes

La muestra poblacional estuvo constituida por 52 estudiantes de primer año de primaria de la Unidad Educativa Zenobio Quiñones del municipio de Vinto, la cual pertenece a la red de educación Fe y Alegría. Los criterios de inclusión para el presente estudio fueron niños y niñas de primer grado de primaria que contaban previamente con el consentimiento informado autorizado por el tutor y/o apoderado.

2.3. Recolección de muestras

Se recogieron muestras bacteriológicas de la superficie de la mano dominante por impresión palmo digital sobre Agar Sangre al 5%, realizándose en un radio de esterilidad próximo a un mechero de alcohol. El muestreo se realizó durante el horario de recreo, de forma sorpresiva, sin considerar si el niño/a se había lavado o no las manos al ingresar al recinto educativo.

Las muestras tomadas fueron etiquetadas según los criterios del proyecto y luego transportadas en bolsas herméticas ziplock dentro de contenedores térmicos con anticongelante para mantener la

cadena de frío hasta su procesamiento en el laboratorio de la Universidad Adventista de Bolivia. Allí, las muestras fueron incubadas a 37°C durante 24 horas.

Después de transcurrido el tiempo de incubación, se realizó un primer aislamiento de colonias α -hemolíticas, β -hemolíticas y γ -hemolíticas en el medio de cultivo (Agar sangre al 5%), mediante el estriado en placa, para luego volver a ser incubadas a 37°C durante 24 horas. Esto para facilitar la distinción y aislamiento de las colonias mencionadas. Posteriormente, se realizó un repique de las mismas en medios de cultivo diferencial y selectivo: Agar MacConkey para *enterobacterias* Gram negativas y Agar Manitol Salado para bacterias Gram positivas, y se volvieron a incubar bajo las mismas condiciones descritas.

Las placas con el medio de cultivo diferencial que produjeron colonias típicas, fueron sometidas a diversas pruebas bioquímicas para su identificación. En el caso de las Gram negativas se utilizó el Kit Entero-pruebas 2 de PRODIAMIC. Para las Gram positivas se realizaron las pruebas de catalasa, coagulasa y fermentación de la glucosa.

3 Resultados

Se realizó el análisis bacteriológico de 52 muestras de la superficie en la mano dominante de estudiantes de primero de primaria, revelando la predominancia de Gram positivos seguido de Gram negativos.

Se observa la distribución porcentual de bacterias Gram positivas (GP) y Gram negativas (GN), siendo la primera más abundante con el 75%. Mientras que, las del segundo grupo con un 25%. Dentro las GP, destaca *Staphylococcus aureus* siendo la bacteria más abundante aislada, seguida de *Staphylococcus epidermidis* con un 11,46%, *Streptococcus sp.*, con un 10,42 % y *Micrococcus sp.*, con 3,13%. Por otro lado, dentro las GN, especies de *Pseudomonas* muestra ser la más abundante con un 15,63%, seguido de *Escherichia coli* con un 5,21% y *Enterobacter sp.*, con un 4,17%.

Tabla I. Distribución porcentual de bacterias aisladas

	Bacterias	Casos positivos	Porcentaje	Porcentaje grupal
Gram positivos	<i>Staphylococcus aureus</i>	48	50,00 %	75%
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	11	11,46 %	
	<i>Streptococcus sp.</i>	10	10,42 %	
	<i>Micrococcus sp.</i>	3	3,13 %	
Gram negativos	<i>Escherichia coli</i>	5	5,21 %	25%
	<i>Enterobacter sp.</i>	4	4,17 %	
	<i>Pseudomonas sp.</i>	15	15,63 %	
Total		96	100,00 %	100%

4 Discusión

Un estudio realizado por Zapka et al. (2017), señala que especies del género *Staphylococcus*, bacterias Gram positivas son las más abundantes en las manos, seguido de otros géneros de bacterias como *Streptococcus*, *Corynebacterium*, *Pseudomonas*, y *Acinetobacter* que conforman el microbioma de la superficie palmar de

manos, que corrobora con los resultados del presente trabajo de investigación, donde el 75% de los niños tiene en sus manos la presencia de bacterias Gram positivas con predominancia de *Staphylococcus aureus* con un 50% y un 25 % de bacterias Gram negativas, donde *Pseudomonas sp.* muestra ser la más abundante con un 16,6 %.

Otros estudios como Basantes & Silva (2019), muestran resultados similares de presencia de bacterias una institución educativa, donde se determinó la carga bacteriana para saber qué tipo de bacterias se encuentra en las manos sucias de los niños, y la bacteria predominante fue *Escherichia coli*.

Una investigación realizada por Ray et al. (2011), en la ciudad de Bangalore, India señala que la presencia de bacterias patógenas en la superficie de palma y dedos de estudiantes en etapa escolar es más elevada, en relación a otras áreas de la mano como el dorso o laterales de mano, detectándose grupos predominantes como *Staphylococcus sp.*, el cual es frecuente encontrarlo como parte del microbioma cutáneo, seguido de grupos coliformes como *Enterococcus sp.*, *E.coli* y *Klebsiella sp.* Estos hallazgos se encuentran en concordancia a los encontrados en el presente estudio y remarcan la vital importancia del lavado de manos de los escolares en establecimientos educativos.

En otro estudio, realizado por Espinoza (2017), se procedió al hisopado de las muestras de teléfono obteniendo resultados de 84.88%, donde se encontraron bacterias patógenas de las cuales el 57.39% corresponden al género *Staphylococcus* y *Streptococcus* y el 42.61% pertenecen a Enterobacteriaceae, a diferencia de los resultados que obtuvimos en muestras de mano, mostró el mayor porcentaje de enterobacterias con un 86%, estafilococos con un 18% y estreptococos con un 6%.

Argumentando más aun sobre la incidencia de bacterias patógenas en manos Fariña et al. (2013), remarcan sobre la presencia de especies más frecuentes y factores de virulencia de ciertos grupos bacterianos siendo una de las más recurrente *Escherichia coli* 24%, *Shigella* 18% y *Staphylococcus sp.*, con 16%.

Los resultados de un estudio bacteriológico en las manos de niños en edad escolar en una unidad de un hospital pediátrico de Colombia, indican una falta de supervisión y orientación por parte de los adultos, cuidadores que motive o exija el lavado oportuno de manos en los niños esta unidad educativa (Candido & Correa, 2021). Esta situación confirmó que los adultos no son buenos modelos en esta práctica, incluyendo a las educadoras de las guarderías infantiles y que ha sido reportado, incluso, en personal de salud.

5 Declaración de financiamiento y de conflictos de interés

El estudio fue financiado por los autores, quienes declaran no tener conflictos de interés.

6 Referencias

Barrantes Yucra, Y. (2018). *Relación de la presencia de enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios del centro educativo N° 70573 Esquen, Juliaca - 2018*. Repositorio UAP. <https://hdl.handle.net/20.500.12990/4231>

Barreto Carbonell, D., & Canto Layme, H. J. (2021). *Factores de riesgo asociados a colonización por bacterias patógenas en las manos de estudiantes del 5to año de educación secundaria en colegio de Huancayo, 2019* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional del Centro del Perú. https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/6642/T010_76752834_T.pdf

Basantes Vaca, C., & Silva Soria, M. (2019). *Higiene de manos como estrategia en el control de infecciones escolares mediante un estudio microbiológico cuantitativo presentes en las manos de los niños en edad escolar de la Unidad Educativa "Rosa Zarate"* [Tipo de documento no especificado]. Ambato, Quero, Ecuador.

Candido de Almeida, M., & Correa, I. (2021). Bacterias presentes en las manos de los niños en edad escolar en la Unidad de Internación Pediátrica. *Investigación y Educación en Enfermería*, 30(2), 240-244. <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v30n2a09>

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2020). *Lavado de manos: Mantenga sana a su familia*. <https://www.cdc.gov/handwashing/esp/index.html>

Domínguez Navarrete, N., Palomino Berrios, S., Cochu Espinoza, C., Alarcón Oré, K., & Valencia Pillaca, J. (2021). [Título del artículo no disponible]. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(2), 5. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i2.3615>

Duero, H. S. (2020). *Lavado higiénico de manos*. Salud Castilla y León. <https://www.saludcastillayleon.es/HSReyesAranda/es/informacion-general/calidad/lavado-higienico-manos>

Espinoza Mallma, A. (2017). *Contaminación de bacterias patógenas en teléfonos celulares del personal de salud del Hospital Daniel Alcides Carrión - Huancayo* (Tesis de licenciatura). Universidad Peruana Los Andes. <https://hdl.handle.net/20.500.12848/153>

Fariña, N., Carpinelli, L., Samudio, M., Guillén, R., Laspina, F., Sanabria, R., ... & de Kaspar, H. (2013). *Staphylococcus coagulasa-negativa clínicamente significativos: Especies más frecuentes y factores de virulencia*. *Revista Chilena de Infectología*, 30(5), 480-488. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182013000500003>

Montalvo, R., Vargas, R., Ochoa, S., & Rojas, A. (2020). *Flora bacteriana resistente al lavado de manos en estudiantes universitarios*. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 36(3), e1192. <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v36n3/1561-3038-mgi-36-03-e1192.pdf>

Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). (2017). *La higiene de manos, clave para una atención segura y para prevenir la resistencia a los antibióticos*. <https://www.paho.org/es/noticias/5-5-2017-higiene-manos-clave-para-atencion-segura-prevenir-resistencia-antibioticos>

Ray, S., Ritvik, A., Srikanth, J., & Majumdar, K. (2011). A study on prevalence of bacteria in the hands of children and their perception on hand washing in two schools of Bangalore and Kolkata. *Indian Journal of Public Health*, 55(4), 293-297. <https://doi.org/10.4103/0019-557X.92408>

Unicef. (2021). *Lavarse las manos es la medida más antigua y sencilla para prevenir enfermedades*. <https://www.unicef.org/chile/historias/lavarse-las-manos-es-la-medida-más-antigua-y-sencilla-para-prevenir-enfermedades>