

61

Fecha de presentación: julio, 2021
Fecha de aceptación: septiembre, 2021
Fecha de publicación: octubre, 2021

ENFERMEDADES

TRANSMITIDAS POR EL CONSUMO DE AGUA DE MALA CALIDAD **DISEASES TRANSMITTED BY THE CONSUMPTION OF POOR QUALITY WATER**

Julio Rodrigo Morillo Cano¹

E-mail: ut.juliormorillo@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6910-4041>

Vladimir Vega Falcón¹

E-mail: ua.vladimirvega@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0140-4018>

Belkis Sánchez Martínez¹

E-mail: ua.belkissanchez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5051-2309>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Morillo Cano, J. R., Vega Falcón, V., & Sánchez Martínez, B. (2021). Enfermedades transmitidas por el consumo de agua de mala calidad. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(S2), 513-520.

RESUMEN

El acceso al agua potable es una cuestión importante en materia de salud y desarrollo en los ámbitos nacional, regional y local. Actualmente hay múltiples metodologías para detectar la contaminación microbiana del agua. El objetivo de la presente investigación es evaluar las enfermedades transmitidas por el consumo de agua contaminada en el caserío Chapués del Cantón Tulcán en Ecuador, con el fin de proponer una forma de tratamiento del agua en el domicilio. Este estudio se apoyó en la Investigación Acción Participativa, la misma que nos permitió trabajar directamente con 80 familias de la comunidad. Se realizó un estudio descriptivo explicativo con un enfoque sistémico en el cual se analizaron las fichas familiares. Permitieron considerar como bioindicadores, además de las bacterias y protozoos establecidos en la norma, algunos agentes microbianos como virus y parásitos. Se realizó un estudio bacteriológico del agua y posteriormente se mejoró la calidad mediante la cloración del agua en el hogar. El agua es un recurso escaso de gran importancia para la salud que, sin embargo, se encuentra fuera del control de las autoridades sanitarias y convertirse en el vehículo para la transmisión de enfermedades.

Palabras clave: Calidad del agua, agua potable, contaminación del agua, enfermedades relacionadas con el agua, indicadores de contaminación.

ABSTRACT

Access to safe water is an important health and development issue at the national, regional and local levels. There are currently multiple methodologies to detect microbial contamination of water. The objective of the present investigation is to evaluate the diseases transmitted by the consumption of contaminated water in the Chapos village of the Tulcán Canton in Ecuador, in order to propose a form of water treatment at home. This study was supported by Participatory Action Research, which allowed us to work directly with 80 families in the community. An explanatory descriptive study was carried out with a systemic approach in which family records were analyzed. They made it possible to consider as bioindicators, in addition to the bacteria and protozoa established in the standard, some microbial agents such as viruses and parasites. A bacteriological study of the water was carried out and the quality was subsequently improved by chlorinating the water at home. Water is a scarce resource of great importance for health that, however, is beyond the control of health authorities and becomes the vehicle for the transmission of diseases.

Keywords: Water quality, drinking water, water pollution, water-related diseases, pollution indicators.

INTRODUCCIÓN

El agua es un elemento esencial para la vida y es útil para todos los usos domésticos incluida la higiene personal, de ahí la importancia de que todos deben disponer de un abastecimiento satisfactorio (suficiente, salubre y accesible). Sin embargo, la experiencia ha demostrado que el agua aún cuenta con peligros microbiológicos que continúan siendo la principal preocupación tanto de los países desarrollados como de los países en desarrollo.

La *National Academy of Sciences* también manifiesta que el agua contaminada puede ser mortal, señalando que casi 1,8 millones de personas mueren cada año por enfermedades diarreicas como el cólera. Decenas de millones de otras personas se enferman gravemente por una diversidad de padecimientos vinculados con el agua, muchas de las cuales son previsiblemente fáciles.

Las Naciones Unidas en su resolución sobre derecho humano al agua y al saneamiento considera que el “agua es esencial para la vida y es importante para el desarrollo de la humanidad y la conservación del medio ambiente”, por otra parte, considera el acceso al agua limpia como un derecho básico de la humanidad, y como un paso esencial hacia la mejoría de los estándares de vida en todo el mundo. Hay 1.100 millones de personas, o sea el 18% de la población mundial, que no disponen de agua apta para el consumo. Unos 2.600 millones de personas, o sea el 42% del total, no tienen acceso a servicios básicos de saneamiento, reporta la OMS/UNICEF en su Informe sobre la Evaluación Mundial del Abastecimiento de Agua y el Saneamiento (Gutiérrez et al., 2021).

En el Ecuador la cobertura nacional de los servicios de agua de consumo (potabilizada y entubada) alcanzaba hasta el año 2006 aproximadamente el 67% del total de hogares (82% de cobertura en áreas urbanas; 39% en áreas rurales). El 49% de los cantones tienen servicio racionado de agua potable y el 54% del servicio es regular o malo. Otra de las grandes falencias de este servicio es la gran cantidad de pérdidas por lo que es fundamental un proceso de control de la gestión técnica del agua. Estas cifras le colocan al Ecuador entre los países de América latina con peores distribución y servicio de agua potable.

Esta situación del país es muy similar en Carchi, especialmente en el caserío Chapués perteneciente al Cantón Tulcán, pues sus habitantes en su gran mayoría consumen agua insegura, por lo que el perfil epidemiológico que durante más de 5 años constan como primeras causas de morbilidad las enfermedades de origen hídrico. El acceso adecuado a un agua potable, limpia, tratada y de calidad es muy importante, que el agua no se encuentre

en las condiciones idóneas puede ser el origen de transmisión de diversas enfermedades (Mazzetto, 2017).

Cuando hablamos de condiciones idóneas nos referimos a que el agua no esté contaminada por desechos como orina y heces de humanos o animales que puedan estar infectados; por productos químicos o de algunos microorganismos patogénicos que hayan podido llegar al agua. Esto puede ocurrir porque el agua que se destina al consumo humano es tomada de aguas superficiales como lluvias, ríos, que a veces no tienen los tratamientos requeridos (Daza-Daza et al., 2018), (Carralero et al., 2020), (Cordero et al., 2019).

El agua es considerada un recurso imprescindible para la vida, pero a través de ella diversas bacterias pueden alcanzar el organismo humano y llegar a producir ciertas enfermedades de una gravedad variable, ya que algunas son capaces de llegar a producir la muerte. Las bacterias entran en contacto con el ser humano por vías diferentes, la principal es la fecal – oral, que normalmente es debida a una falta de higiene, y entre otras podemos encontrar el contacto directo con la bacteria o transmisión por medio de aerosoles (Hernández et al., 2019), (Caballero et al., 2019).

El reservorio principal de algunas de estas bacterias que se transmiten gracias al agua, puede ser el ser humano, pero el de otras suelen ser los animales, o las aves que contaminan el agua con su orina o heces. El consumo de agua es un factor determinante para la salud de la población, por ello esta investigación estará orientada a explicar cuáles son los efectos en la salud de los habitantes de una comunidad rural del Cantón Tulcán, Provincia del Carchi, conocido como caserío Chapués, por consumo de agua no potabilizada; actualmente la población se ve afectada por falta de un debido control sanitario (Rodríguez-Alvarez et al., 2018), (Rodríguez-Alvarez et al., 2017).

El objetivo de la presente investigación es evaluar las enfermedades transmitidas por el consumo de agua contaminada en el caserío Chapués del Cantón Tulcán en Ecuador, con el fin de proponer una forma de tratamiento del agua en el domicilio.

DESARROLLO

En este estudio se utilizó la metodología de Investigación-Acción Participativa con el objetivo de conocer la situación existente en el área de estudio con relación al deterioro del recurso hídrico y los impactos en la salud en los colectivos, y establecer acciones para transformarla. Se conformó un equipo interdisciplinario al que se incorporaron miembros líderes de la comunidad y de la

investigadora, que tiene como fortaleza ser parte de la comunidad (Smarandache & Christianto, 2019), (Teruel et al., 2014).

El estudio se realizó con la comunidad abastecida de agua por un acueducto rural del caserío Chapués, que de forma histórica y solidaria han construido y sostenido este sistema de abastecimiento. El diagnóstico comunitario participativo permitió identificar el problema a investigar, para ello se siguieron los 4 momentos:

- Aproximación en inserción en la comunidad
- Observación y levantamiento de los datos
- Organización, interpretación y análisis de la información
- Socialización de los resultados

Para lograr una construcción de conocimiento que le permitiera a la comunidad comprender la complejidad de la relación entre salud-trabajo y medio ambiente, y generar acciones de transformación, se diseñaron cuatro etapas:

- En la primera etapa, denominada convocatoria, se llevó a cabo una estrategia de acercamiento comunitario e institucional concertada bajo el tema central "El agua y la salud", en la que se vincularon líderes comunitarios. Esta estrategia buscó la participación activa desde los diferentes ámbitos, con el fin de generar aproximaciones de cada uno de los miembros comunitarios.
- En una segunda etapa, denominada problematización, se ejecutó un taller que buscó problematizar tópicos fundamentales:

Técnica utilizada METAPLAN

- Percepciones sobre la calidad del agua;
- Problemas asociados al deterioro de la calidad del agua;
- Relación con la salud;

Este taller tuvo el objetivo de abordar las diversas percepciones frente a la relación entre salud-trabajo y medio ambiente, para propiciar una apropiación crítica de la realidad.

- En la tercera etapa denominada acción, se presentó a los participantes una propuesta de mejoramiento de la calidad de agua al interior de los hogares mediante la cloración, ya que el proceso utilizado en el tanque de reserva no garantiza su calidad.

Se realizó un estudio bacteriológico del agua y reportó la presencia de más de 10 coliformes por cc de agua, con lo que según los estándares del proyecto de la Esfera no es apta para el consumo humano.

- La cuarta fase y antes de la implementación se desarrolló un taller demostrativo con las amas de casa y otros actores para aprender a clorar el agua al interior de los domicilios con la finalidad de lograr agua segura para el consumo humano.

La OMS define como agua segura "el agua apta para el consumo humano, de buena calidad y que no genera enfermedades. Es un agua que ha sido sometida a algún proceso de potabilización o purificación casera. Sin embargo, determinar que un agua es segura solo en función de su calidad no es suficiente. También debe incluir otros factores como la cantidad, la cobertura, la continuidad, el costo y la cultura hídrica. Es la conjugación de todos estos aspectos lo que define el acceso al agua segura".

Entonces se entiende por agua segura aquella que se encuentra libre de elementos contaminantes para la salud.

Esta investigación se apoyó en la investigación científica en las siguientes modalidades:

- Cualitativa: debido a que se realizó una investigación de factores de riesgo de Enfermedades transmitidas por el consumo de agua insegura abarcando recursos tanto humanos como físicos y químicos.
- Cuantitativa: se recopiló datos para realizar estrategias de prevención de enfermedades por el consumo de agua insegura en los hogares de la comunidad de estudio abarcando recursos tanto humanos como físicos.
- Cuestionario para encuestas: se utilizó para recolectar información importante adicional a la observable.
- Fichas: donde se detalló el número de pacientes atendidos en el puesto de Salud comunitario del IESS.

El caserío Chapués cuenta con un servicio de agua entubada y al no contar con un sistema de agua potable está expuesta a adquirir enfermedades causadas por microorganismos patógenos, tales como infecciones gastrointestinales y diarreas, esta situación posteriormente va a causar la propagación de enfermedades como cólera, tifoidea, hepatitis, entre otras; siendo necesario tener una mayor vigilancia en el sistema del agua no potabilizada e implementar un mecanismo de tratamiento y purificación para la reducción de enfermedades por el consumo de agua no potabilizada (Tortone et al., 2019).

Tabla 1. Principales bacterias transmitidas por el agua.

Bacterias	Fuente	Período de incubación	Duración	Síntomas clínicos
Salmonella typhi	Heces, orina	7-28 días	5-7 días	Fiebre, tos, náusea, cefalea. Vómito y diarrea
Escherichia coli	Heces	8-24 horas	1-2 semanas	Diarrea, fiebre, cefalea, mialgias, dolor abdominal, heces mucosas y con sangre
Shigella	Heces	1-7 días	4-7 días	Diarrea con sangre, fiebre, síntomas tóxicos, retortijones, pujos intensos, e incluso convulsiones
Vibrio Cholerae	Heces	9-72 horas	3-4 días	Diarrea acuosa, vómito, deshidratación
Aeromonas	Heces	Desconocido	1-7 días	Diarrea, dolor abdominal, náuseas, cefalea y colitis, heces acuosas y no sanguinolentas.

Fuente: (Tortone et al., 2019).

En el tracto digestivo de gran parte de la población humana coexisten varios protozoos que incluyen amibas, flagelados, coccidias y ciliados. Muchos de estos microorganismos son reconocidos como comensales: Entamoebacoli, Endolimax nana y Trichomonas hominis, mientras que Ent. histolytica, Ent. hartmanni, Iodamoebabuetschlii, Dientamoebafragilis, Giardiaintestinalis, Cryptosporidiumparvum y Balantidiumcoli se consideran como protozoarios patógenos (Oliveras et al., 2020).

Existen otras especies de protozoos que pueden causar desórdenes gástricos tanto en individuos inmunosuprimidos como inmunocompetentes: Chilomastixmesnili, Blastocystis hominis. Estos parásitos causan principalmente diarreas en la población humana y los grupos más sensibles a estos parásitos son los niños menores de 5 años y los adultos mayores de 70 años; en estos grupos se presenta una mortalidad entre 3% y 5% en los enfermos que requieren hospitalización (Rodríguez et al., 2018).

En general los patógenos (virus, bacterias y protozoos) causan principalmente gastroenteritis y 50% de estos casos se deben al consumo de agua contaminada por heces tanto humanas como de animales y se atribuyen a microorganismos específicos o toxinas generadas por ellos. Otros protozoos considerados de vida libre (amibas), pueden, bajo ciertas circunstancias volverse patógenos y causar problemas de salud (Campaña et al., 2017).

Tabla 2. Principales virus transmitidos por el agua.

Virus	Fuente	Período de incubación	Duración	Síntomas clínicos
Enterovirus	Heces	3-14 días	Variable	Gastrointestinales: vómito, diarrea, dolor abdominal y hepatitis. Encefalitis, enfermedades respiratorias, meningitis, conjuntivitis.
Virus de la Hepatitis A. VHA	Heces	15-10 días	1-2 semanas	Cansancio, debilidad muscular, síntomas gastrointestinales como pérdida de apetito, diarrea y vómito, o síntomas parecidos a los de la gripe como cefalea, escalofrío. Lo más llamativo es la ictericia, heces pálidas y coluria.
Rotavirus	Heces	1-3 días	5-7 días	Gastroenteritis con náusea y vómito
Virus Norwalk-like	Heces	1-2 días	1-4 días	Diarrea, náusea, vómito, cefalea, dolor abdominal.

Fuente: (Tortone et al., 2019).

Por esta razón, los protozoos tienen importancia en la industria del agua, pues ésta es un vehículo para la transmisión de la mayoría de estos parásitos. Los principales mecanismos en la transmisión son la ingestión de agua contaminada, el contacto y la recontaminación del agua por una mala higiene doméstica.

Los cambios relacionados con las actividades antropogénicas se ven reflejados directamente en el entorno y, por consiguiente, en el recurso hídrico. Las principales actividades que favorecen la contaminación de aguas son las agropecuarias como movilización de animales, cultivos, abonos orgánicos mal procesados y disposición inadecuada de aguas residuales que afectan la calidad microbiológica de las fuentes de agua (Manjarrez et al., 2019).

Aunque la presencia de microorganismos de transmisión hídrica no está limitada a una región específica en el mundo, o a su nivel de desarrollo, los problemas de desplazamiento, la respuesta ineficiente de los servicios de salud, la poca inversión de los Estados en la garantía de la potabilización del agua para toda la población, la falta de control de brotes y la falta de intervención de los sistemas de salud pública, favorecen la propagación, incidencia, morbilidad y mortalidad asociada a enfermedades relacionadas con el agua de consumo, principalmente en países en vía de desarrollo.

Tabla 3. Principales parásitos transmitidos por el agua

Parásito	Fuente	Período de incubación	Duración	Síntomas clínicos
Entamoeba histolytica/ Amebiasis	Heces	2-4 semanas	Semanas- meses	Dolor abdominal, estreñimiento, diarrea con moco y sangre
Giardia lamblia	Heces	5-25 días	Meses- años	Asintomática 50%, DIARREA LEVE, diarreas crónicas con mala absorción y distensión abdominal
Balantidium coli	Heces	Desconocido	Desconocido	Dolor abdominal, diarrea con moco y sangre, pujo y tenesmo.

Fuente: (Tortone et al., 2019).

La vigilancia y control del agua para consumo humano está definida como la “evaluación y examen, de forma continua y vigilante, desde el punto de vista de la Salud Pública, de la inocuidad y aceptabilidad de los sistemas de abastecimiento de agua de consumo”. Incluye conocer la calidad del agua en sus fuentes y sistemas de potabilización, identificar los microorganismos y las formas parasitarias macroscópicas presentes en ella, con el fin de establecer medidas de intervención y conservación del recurso hídrico y, por tanto, evitar la propagación de contaminantes y enfermedades transmitidas por el agua a la población (Eramo et al., 2019).

Una de las enfermedades que más se relaciona con el agua insegura es la enfermedad diarreica que constituye la tercera causa de muerte entre menores de cinco años en el mundo (1). Se calcula que más de 340 000 niños menores de cinco años mueren anualmente por enfermedades diarreicas debidas a un saneamiento deficiente, siendo casi 1 000 niños al día. Unos 161 millones de niños sufren retraso del crecimiento o malnutrición crónica, lo que está vinculado con la falta de agua, saneamiento e higiene, y en particular con la defecación al aire libre. Cada año podrían evitarse 842 000 muertes con la mejora del agua, el saneamiento y la higiene; en ese contexto las deficiencias de estas condiciones contribuyen en gran medida a las enfermedades tropicales desatendidas.

Tabla 4. Principales enfermedades transmitidas por el agua.

Enfermedades	Causa y vía de transmisión	Extensión Geográfica	Número de casos	Defunciones por año
Ascariasis	Los huevos fecundados se expulsan con las heces humanas. Las larvas se desarrollan en la tierra caliente. El hombre ingiere la tierra que está sobre los alimentos. Las larvas penetran la pared intestinal donde maduran.	África, Asia y América Latina	250 millones anualmente	60.000
Hepatitis A	El virus pasa por la vía fecal-oral por medio del agua y alimentos contaminados, por contacto de una persona a otra.	Todo el mundo	600.000 a 3 millones por año	2.400 a 12.000

Cólera	Las bacterias pasan por la vía fecal oral por medio del agua y alimentos contaminados, por contacto de una persona a otra.	Sudamérica, África, Asia	384.000 por año	20.000
Fiebre paratifoidea y tifoidea	Las bacterias pasan por la vía fecal oral por medio del agua y alimentos contaminados, por contacto de una persona a otra.	80% en Asia y 20% en América Latina, África	16 millones anualmente	600.000

Fuente: (Tortone et al., 2019).

Esta vigilancia exige el uso de herramientas diagnósticas para identificar los organismos presentes; sin embargo, hay gran limitación para determinar la totalidad de agentes involucrados en su contaminación, tanto en las fuentes de abastecimiento como en los sistemas de tratamiento del agua tecnologías especializadas que requieren alta inversión inicial. La baja calidad del agua para consumo humano y la gestión inadecuada de las sustancias químicas se convierten en los problemas de más alto costo para la economía del país.

RESULTADOS

En la figura 1 se muestra el uso del agua en el hogar.

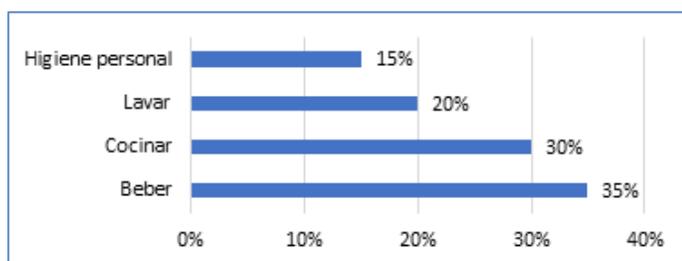


Figura 1: Uso del agua en el hogar.

En la figura 2 se exponen las formas de desinfectar el agua en el hogar.

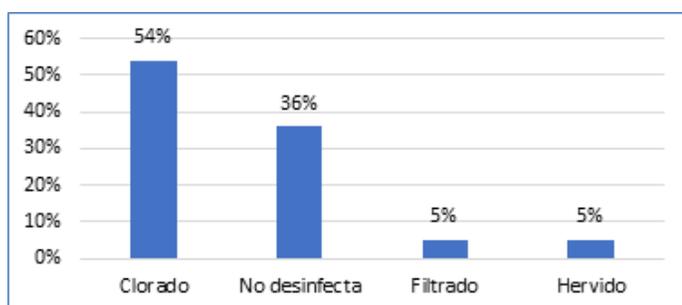


Figura 2: Formas de desinfectar el agua en el hogar

Los resultados se enmarcan directamente con las fases de la Investigación Acción Participativa:

- Se logró la participación activa de la comunidad de Chapués desde los diferentes ámbitos, con el fin de generar aproximaciones de cada uno de los miembros comunitarios.
- Los problemas asociados al deterioro de la calidad del agua y su relación con la salud, permitió capacitar a 80 familias sobre medidas higiénico sanitarias.
- Se logró instaurar el mejoramiento de la calidad de agua al interior de los hogares mediante la cloración, lo que permitirá disminuir las enfermedades transmitidas por el consumo de agua.

En la figura 1 se puede apreciar que el uso más frecuente del agua es para beber con un 35% y para cocinar con el 30%, lo cual manifiesta la gran importancia que tiene el consumo de agua segura. Llama la atención que el 15% de familias utilizan el agua para la higiene, evidenciando problemas de orden higiénico sanitario.

En la figura 2 se puede evidenciar que el 54% de las familias cloran el agua, resultando muy preocupante que el 36% no desinfecta. Del resto, el 5% hierven el agua y el otro 5% solo la filtra. Estos patrones nos señalan el riesgo que tiene estas familias en adquirir enfermedades y la necesidad de una sensibilización permanente por parte del equipo de salud.

Desde el punto de vista social, la investigación permitió consolidar y articular las distintas experiencias adquiridas no solo por parte del equipo de salud, sino también de la comunidad, ya que el proyecto tuvo como eje la participación y empoderamiento individual y comunitario, porque actuaron líderes comunitarios, familias, e investigadores, apoyados por el equipo humano del Puesto de Salud del IESS, quienes supervisarán a los líderes de la comunidad, miembros de hogares, como compromiso de intención de cambio en la salud de sus familias.

El impacto del proyecto ha sido importante en razón que la Promoción de Salud, es un eje de acción del Ministerio de Salud Pública, y está dentro de los lineamientos de las políticas de Estado en su Plan del Buen Vivir, mismos

que coinciden con las líneas de Investigación establecidas por la Universidad Regional Autónoma de los Andes.

CONCLUSIONES

El tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro es un componente esencial de una estrategia para proveer agua segura a personas que hoy en día carecen de ella y a otras tantas que sufren de la contaminación de las fuentes mejoradas de agua.

Los procedimientos sanitarios pueden aplicarse bien para evitar la contaminación del agua o bien para destruir el patógeno que ya se encuentre presente en ella. Los programas de depuración de agua han sido responsables de la disminución de las infecciones transmitidas por agua.

Para prevenir y controlar la contaminación biológica del agua debería realizarse un seguimiento de la calidad bacteriológica de las aguas de suministro en zonas rurales, así como desarrollar y adaptar metodologías que permitan detectar la presencia de microorganismos patógenos que no pueden aislarse por métodos convencionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Caballero, E. G., Smarandache, F., & Vázquez, M. L. (2019). On neutrosophic offuninorms [Article]. *Symmetry*, 11(9), Article 1136. <https://doi.org/10.3390/sym11091136>
- Campaña, A., Gualoto, E., & Chiluisa-Utreras, V. (2017). Evaluación físico-química y microbiológica de la calidad del agua de los ríos Machángara y Monjas de la red hídrica del distrito metropolitano de Quito. *Bionatura*, 2(2), 305-310. http://revistabionatura.com/files/2017_m3h9s64f.02.02.6.pdf
- Carralero, A. C. Y., Ramírez, D. M., & Guerra, G. P. I. (2020). Análisis estadístico neutrosófico en la aplicación de ejercicios físicos en la rehabilitación del adulto mayor con gonartrosis. *Neutrosophics Computing and Machine Learning*, 7. <http://fs.unm.edu/NCML2/index.php/112/article/download/95/376#page=5>
- Cordero, F. E. T., Torres, E. d. I. C., Valdés, R., & Benítez, N. G. (2019). Análisis neutrosófico para el diagnóstico de la hipertensión arterial a partir de un sistema experto basado en casos. *Neutrosophic Computing and Machine Learning (NCML): An International Book Series in Information Science and Engineering. Volume 10/2019*, 63. <http://fs.unm.edu/NCML2/index.php/112/article/download/68/62>
- Daza-Daza, A. R., Serna-Mendoza, C. A., & Carabalí-Angola, A. (2018). El Recurso Agua en las Comunidades Indígenas Wayuu de La Guajira Colombiana. Parte 2: Estudio Cualitativo de las Condiciones de Higiene, Aseo y Disponibilidad de Agua. *Información tecnológica*, 29(6), 25-32. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000600025&script=sci_arttext
- Eramo, A., Medina, W. R. M., & Fahrenfeld, N. L. (2019). Viability-based quantification of antibiotic resistance genes and human fecal markers in wastewater effluent and receiving waters. *Science of The Total Environment*, 656, 495-502. <https://www.sciencedirect.com/science/article/am/pii/S0048969718346813>
- Gutiérrez, O. C., Guerra, D. M. R., Pérez, B. Z., & Almenares, M. P. (2021). Empleo del agua de mar en el proceso físico-terapéutico para adultos mayores con hipertensos arterial. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas. ISSN 2574-1101*, 17, 1-6. <http://fs.unm.edu/NCML2/index.php/112/article/download/158/523>
- Hernández, G., Gimeno-García, A. Z., & Quintero, E. (2019). Estrategias para optimizar la calidad de la limpieza colónica. *Gastroenterología y Hepatología*, 42(5), 326-338. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210570519300524>
- Manjarrez, G., Blanco, J., González, B., Botero, C. M., & Díaz-Mendoza, C. (2019). Parásitos en playas turísticas: propuesta de inclusión como indicadores de calidad sanitaria. Revisión para América Latina. *Ecología Aplicada*, 18(1), 91-100. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-22162019000100011&script=sci_arttext&tling=en
- Mazzetto, E. (2017). Un acercamiento al léxico del sabor entre los antiguos nahuas. *Anales de Antropología*,
- Oliveras, L. M., Ortega, J. L. L., Leidinger, A., Haji, M. A., Genovés, M. P. C., & Belloch, J. P. (2020). Hidrocefalia infantil en el África subsahariana: impacto de los cuidados perioperatorios en el archipiélago de Zanzíbar. *neurocirugia*, 31(5), 223-230. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130147320300038>
- Rodriguez-Alvarez, M. S., Moraña, L. B., Salusso, M. M., Gil, J., & Seghezzo, L. (2018). Utilidad de los registros sanitarios locales para vincular la tasa de incidencia de diarreas con la calidad del agua de consumo. *Revista argentina de microbiología*, 50(4), 374-379. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0325754117301852>

- Rodriguez-Alvarez, M. S., Moraña, L. B., Salusso, M. M., & Seghezzi, L. (2017). Caracterización espacial y estacional del agua de consumo proveniente de diversas fuentes en una localidad periurbana de Salta. *Revista argentina de microbiología*, 49(4), 366-376. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0325754117300597>
- Rodríguez, S., Asmundis, C., Ayala, M., & Arzú, O. (2018). Presencia de indicadores microbiológicos en agua para consumo humano en San Cosme (Corrientes, Argentina). *Revista Veterinaria*, 29(1), 9-12. <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/vet/article/download/2779/2460>
- Smarandache, F., & Christianto, V. (2019). A short remark on Gödel incompleteness theorem and its self-referential paradox from Neutrosophic Logic perspective. *International Journal of Neutrosophic Science (IJNS)*(1).
- Teruel, K. P., Vázquez, M. Y. L., & Sentí, V. E. (2014). Consensus process in mental models and its application to agile software development in bioinformatics. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, 25(3), 317-331.
- Tortone, C. A., Oriani, D. S., Staskevich, A. S., Oriani, A. S., Gino, L. M., Marfil, M. J., Vargas, A. N., Gioffré, A. K., & Zumárraga, M. J. (2019). Diversidad de especies de micobacterias no tuberculosas aisladas en ambientes acuáticos de la ciudad de General Pico, La Pampa, Argentina. *Revista argentina de microbiología*, 51(3), 259-267. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0325754118300932>