UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL SER HUMANO

CARRERA DE ENFERMERÍA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

TEMA:

ANÁLISIS DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO EN FAMILIAS CON NIÑOS CON DESNUTRICIÓN CRÓNICA INFANTIL PROYECTO EDUWASH.

AGOSTO- DICIEMBRE 2025

AUTORES:

Heydi Vanesa Ayala Villa

Diana Vanesa Callan Chela

TUTOR:

Mgtr. Janine Taco Vega

FECHA DE PRESENTACIÓN: 18/12/2025

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor incondicional, por sus consejos, esfuerzo y sacrificio que han hecho, para que pueda culminar esta etapa en mi vida, gracias por creer en mí incluso en los momentos más difíciles en donde ya no podía más.

Y a mis dos estrellitas en el cielo que, aunque no están presentes físicamente sé que desde ahí cuidan y guían mis pasos recordándome que jamás camino sola.

Este logro es para ustedes, con todo el amor de mundo.

Heydi Vanesa Ayala Villa

DEDICATORIA

A ti mi Dios y la Virgen, fuente de fuerza y esperanza, por guiarme y cuidar de mi en todo momento, por estar conmigo y levantarme, por recordarme que todo en la vida pasa por algo, por sembrar en mi amor y respeto hacia la vida de los demás

A mis padres por inculcarme valores y recordarme que siempre hay que ser humildes por donde quiera vaya, por guiarme y ser fuente de inspiración para lograr y superar cada obstáculo por ello pido a Dios que los cuide cada día, por hacer de mí una mujer que lucha y no se rinde tan fácilmente, además dedico este logro a mis padrinos por estar presentes en cada uno de mis logros por el amor que me tiene hoy honro a cada uno de ustedes cumplimiento una meta más de las muchas que les darme con la bendición de Dios.

Y a mis hermanos, en especial a aquel que me impulso a seguir adelante hoy después de casi tres años cumplo la promesa que le hice y sé que estas orgulloso de mi, dedicado con todo el amor del mundo a ti y mi hermana por ser mi apoyo ser por mi sostén en medio de tanto caos gracias por ser mi fuente de fuerza y apoyo.

Diana Vanesa Callan Chela

AGRADECIMIENTO

Primero agradezco a Dios por permitirnos culminar este proceso con la mayor satisfacción posible, además agradezco por guiarnos durante nuestro proceso de formación académico y por darnos cuenta de que enfermería no solo es cuidado directo, sino que también implica poner en práctica valores como la humildad, empatía y el respeto.

A nuestras familias por su apoyo y amor incondicional, porque gracias a su esfuerzo hemos podido lograr nuestras metas y objetivos desde nuestra infancia, ahora estamos a un pequeño paso de convertirnos en grandes profesionales de la salud, es por ello que les rendimos un especial homenaje esperando más adelante brindarles alegrías y victorias en futuros retos académicos y personales.

Por parte, agradecemos a la Universidad Estatal de Bolívar en especial a la carrera de Enfermería por abrirnos las puertas y permitirnos formarnos como profesionales de la salud y a quienes han sido testigos de nuestra formación, al igual que también dirigimos nuestro agradecimiento a quienes conforman el laboratorio de Investigación y Vinculación por permitirnos avanzar y culminar con los análisis de nuestros resultados de investigación.

Por último, agradecemos a nuestra tutora ND. Janine Taco por ser nuestra guía y apoyo constante durante todo el proyecto, a su vez por su dedicación, esfuerzo y empeño nos ha ayudado a culminar con éxito la presente investigación.

Heydi Ayala/ Diana Callan

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ENFERMERÍA

CERTIFICADO EMITIDO POR LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICACIÓN DE LA TUTORA

La suscrita Lcda. Janine Taco tutora del presente Proyecto de investigación, como modalidad de titulación de grado de enfermería.

CERTIFICA

El proyecto de investigación como requisito para la titulación de grado, con el tema **"Análisis del agua de consumo humano en familias con niños con desnutrición crónica infantil proyecto EDUWASH. Agosto- diciembre 2025"**

Realizado por los estudiantes: **Heydi Vanesa Ayala Villa** con CI: 0202407383 y **Diana Vanesa Callan Chela** con Cl: 0202610168, han cumplido con los lineamientos teóricos y metodológicos contemplados en la Unidad de Titulación de la Carrera de Enfermería para ser sometidos a revisión y calificación por los miembros del tribunal nombrado por el Consejo Directivo de la facultad y posteriormente a la sustentación pública respectiva. Es todo en cuanto puedo certificar en honor de la verdad facilitando a los interesados dar al presente, el uso legal que estimen conveniente.

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
JANINE MARIBEL TACO VEGA

LCDA. JANINE MARIBEL TACO VEGA

TUTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACION

DERECHOS DE AUTOR

Nosotros Heydi Vanesa Ayala Villa y Diana Vanesa Callan Chela portador/res de la Cédula de Identidad No 0202407383 y 0202610168 en calidad de autor/res y titular/es de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de investigación: **"ANÁLISIS DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO EN FAMILIAS CON NIÑOS CON DESNUTRICIÓN CRÓNICA INFANTIL PROYECTO EDUWASH. AGOSTO-DICIEMBRE 2025",** modalidad Proyecto de titulación, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo/autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El (los) autor (es) declara (n) que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Nombres y Apellidos	Nombres y Apellidos
Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: HEYDI VANESA AYALA VILLA	Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: DIANA VANESA CALLAN CHELA
Heydi Vanesa Ayala Villa	Diana Vanesa Callan Chela
Nombre del Autor 1	Nombre del Autor 2

TEMA

ANÁLISIS DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO EN FAMILIAS CON NIÑOS CON DESNUTRICIÓN CRÓNICA INFANTIL PROYECTO EDUWASH. AGOSTO- DICIEMBRE 2025

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA III

DEDICATORIA III

AGRADECIMIENTO IV

CERTIFICADO DE SEGUIMIENTO AL PROCESO INVESTIGATIVO, EMITIDO POR EL TUTOR/A V

TEMA VI

ÍNDICE DE ANEXOS XI

RESUMEN 1

ABSTRACT 2

INTRODUCCIÓN 3

CAPÍTULO I 5

1. EL PROBLEMA 5

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 5
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA 6
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 7
1.4 OBJETIVOS 9
1.4.1 Objetivo General 9
1.4.2 Objetivos Específicos 9
1.5 LIMITACIONES 10

CAPÍTULO II 11

2. MARCO TEÓRICO 11

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 11
2.1.1 Antecedentes Internacional 11
2.1.2 Antecedente Nacional 13
2.1.3 Antecedente regional 13
2.2 BASES TEÓRICAS 15
2.2.1 Agua segura 15
2.2.2 Clasificación del agua 15
2.2.3 El agua y la salud de las personas 16
2.2.4 Análisis microbiológico del agua 16

2.2.5 Importancia del análisis microbiológico de agua 16
2.2.6 Procedimientos de análisis microbiológico de agua 16
2.2.7 Tipos de pruebas de análisis microbiológico de agua por filtración por membrana 17
2.2.8 Resultados del análisis microbiológico de agua 17
2.2.9 Métodos de tratamiento del agua 18
2.2.10 Parámetros del Agua 19
2.2.11 Desnutrición crónica 21
2.2.12 Medidas antropométricas 22
2.2.13 Evaluación antropométrica 22
Tabla 1. 22
Indicador de crecimiento Talla/Edad 22
Tabla 2. 23
Indicador de Peso/Edad 23
2.2.14 Estrategias para prevenir la desnutrición crónica infantil 24
2.3 Definición de términos 26
CAPÍTULO III 27
3. MARCO METODOLÓGICO 27
3.1 Nivel de investigación 27
3.1.1 Investigación descriptiva transversal 27
3.1.2 Investigación de Campo 27
3.2. 3 Investigación bibliográfica – documental 28
3.2 Diseño 28
3.3 Población y muestra 28
3.3.1 Criterios de inclusión 28
3.3.2 Criterios de exclusión 29
3.4 Variables 29
3.4.1 Variable independiente 29
3.4.2 Variable dependiente 29
3. 4.3 Operacionalización de las variables 30
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 31
3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos 31

CAPÍTULO IV 32

4. RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS 32

4.1 Resultados obtenidos objetivo 1: Valoración antropométrica 32

4.2 Resultados obtenidos objetivo 2: Recolección de muestras 37

4.3 Resultados obtenidos objetivo 3: Cuantificación de parámetros físico- químicos 38

4.4 Resultados obtenidos objetivo 4: Interpretación de resultados del examen microbiológico 44

4.5 Resultados esperados y resultados alcanzados 48

5. Marco administrativo.....51

5.1 Cronograma de actividades.....51

5.2 Presupuesto 58

CAPÍTULO VI 59

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 59

6.1 CONCLUSIONES 59

6.2 RECOMENDACIONES.....61

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 62

ANEXOS 71

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Indicador de crecimiento talla/eda*d* 22
TABLA 2. Indicador de peso/edad 23
TABLA 3. Indicador de índice de masa corporal/edad 23
TABLA 4. Variables 30
TABLA 5. Caracterización de la muestra por sexo para el estudio antropométrico 32
TABLA 6. Clasificación talla para la edad (T/E) 32
TABLA 7. Clasificación peso para la edad (P/E) 33
TABLA 8. Clasificación IMC para la edad (IMC/E) 35
TABLA 9. Recolección de muestras 37
TABLA 10. PH en agua 38
TABLA 11. Conductividad en agua 38
TABLA 12. Turbidez en agua 39
TABLA 13. Cloro libre en agua 42
TABLA 14. Coliformes fecales en agua 44
TABLA 15. Cryptosoridiom en agua 45
TABLA 16. Giardia en agua 46
TABLA 17. Resultados esperados y alcanzados 48
TABLA 18. Actividades programadas 51
TABLA 19. Presupuesto 58

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Oficio de Autorización y apertura para el desarrollo del trabajo de titulación 71

ANEXO 2. Resolución del Consejo Directivo.....74

ANEXO 3. Evidencias fotográficas de las tutorías presenciales 78

ANEXO 4. Planificación Semanal de los análisis de las muestras de agua ……72

ANEXO 5. Evidencias fotográficas de los análisis de las muestras de agua.....80

ANEXO 6. Evidencias fotográficas de los informes semanales de las nuestras de agua 81

ANEXO 7. Certificado del Turnitin.....83

RESUMEN

El agua es un nutriente esencial para la vida y el componente más abundante dentro de nuestro cuerpo, sus características físicas-químicas y microbiológicas tienen múltiples funciones como mantener el volumen sanguíneo, el transporte de nutrientes y oxígeno el cual se ve afectado por ello se ha planteado como **Objetivo.** Analizar el agua de consumo humano como factor en la desnutrición crónica infantil proyecto EDUWASH. **Metodología**. En la presente investigación se empleó una metodología descriptiva con enfoque transversal, ejecutado través de una investigación bibliográfica-documental y de campo, con carácter cuantitativo, además, la recolección de la información se realizó a través de la recolección de muestras de agua de 172 familias. **Resultados.** De acuerdo a los análisis físico se obtuvo que el 2% tiene un pH acido, el 34% tiene una conductividad baja y 6% mostro una alta turbidez, mientras, el análisis químico mostró que el 98% de las muestras tienen niveles bajos de cloro, por otro lado, los análisis microbiológicos demostraron que el 60% de los muestras tienen coliformes fecales y finalmente los análisis parasitarios demostraron la ausencia total de Cryptosporidium pero en caso de Giardia 7% de la población tiene la presencia de estos **Conclusión.** Se pudo evidenciar que existe un sistema de abastecimiento poco adecuado debido a que existe la presencia de microorganismos y parásitos en el agua de consumo humano, estos resultados nos muestran que el agua de consumo si tiene relación con la desnutrición crónica infantil.

Palabras claves: Agua, Análisis físico - químico, microbiológico y parasitario**,** Desnutrición crónica.

ABSTRACT

Water is an essential nutrient for life and the most abundant component of the human body. Its physicochemical and microbiological characteristics fulfill multiple functions, such as maintaining blood volume and transporting nutrients and oxygen; when these are compromised, health is affected. Therefore, the **objective** of this study was to analyze human drinking water as a factor in chronic child malnutrition within the EDUWASH project. **Methodology:** This research employed a descriptive methodology with a cross-sectional approach, executed through bibliographic-documentary and field research of a quantitative nature. Data collection was carried out through water sampling from 172 families. **Results:** According to the physical analysis, 2% of the samples had an acidic pH, 34% had low conductivity, and 6% showed high turbidity. Chemical analysis revealed that 98% of the samples had low chlorine levels. Furthermore, microbiological analyses demonstrated that 60% of the samples contained fecal coliforms. Finally, parasitic analyses showed a total absence of Cryptosporidium; however, Giardia was present in 7% of the sampled population. **Conclusion:** It was evident that the water supply system is inadequate due to the presence of microorganisms and parasites in water intended for human consumption. These results demonstrate that drinking water quality is directly related to chronic child malnutrition.

Keywords: Water, Physicochemical, microbiological and parasitic analysis, Chronic malnutrition.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad analizar la calidad del agua de consumo humano y su influencia en la desnutrición crónica infantil, en el marco del proyecto EDUWASH durante el periodo agosto–diciembre de 2025. En él que se busca establecer la relación existente entre el acceso a agua insegura y el estado nutricional de los niños, considerando que el agua constituye un recurso esencial para el crecimiento, desarrollo y prevención de enfermedades en la primera infancia, además su importancia radica en que la carencia de agua potable no solo incrementa el riesgo de infecciones gastrointestinales y parasitarias, sino que también limita la absorción de nutrientes, afectando directamente el estado de salud infantil.

Por ende, la razón principal para la realización de este estudio surge de la alta prevalencia de desnutrición crónica infantil, en contextos donde la calidad del agua es deficiente y las condiciones sanitarias son limitadas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024), establece que alrededor del 45% de las muertes infantiles en menores de cinco años están vinculadas con la malnutrición siendo una de sus causas la exposición a agua contaminada que favorece la incidencia de diarreas recurrentes y otras infecciones gastrointestinales. Asimismo, estudios como el de UNICEF han evidenciado que la falta de acceso a agua potable y saneamiento inadecuado incrementa significativamente el riesgo de retraso en el crecimiento infantil (UNICEF, 2021).

En respuesta a la problemática planteada, esta investigación propone evaluar las características físico-químicas y microbiológicas del agua de consumo humano, identificando su incidencia en el estado nutricional infantil y proponiendo estrategias de intervención comunitaria orientadas a la mejora del acceso a agua segura.

Por lo tanto, el desarrollo de nuestro proyecto de investigación se basa en la siguiente estructura, organizada por capítulos:

Capítulo I

Aborda el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación, estableciendo la necesidad de analizar el agua de consumo humano como factor en la desnutrición crónica infantil proyecto EDUWASH.

Capítulo II

Se abordan los fundamentos teóricos y antecedentes relacionados con la desnutrición crónica y la calidad del agua, estableciendo el marco conceptual que sustenta la investigación.

Capítulo III

Se describe la metodología empleada en la investigación, detallando el diseño, la población de referencia, las técnicas de recolección de datos y los procedimientos de análisis empleados.

Capítulo IV

Se exponen los resultados obtenidos en el análisis microbiológico de las muestras de agua y su relación con la desnutrición crónica infantil.

Capítulo V

Comprende el marco administrativo del trabajo de investigación, recursos, presupuesto y cronograma de actividades.

Capítulo VI

Se presentan las conclusiones y recomendaciones que buscan contribuir al fortalecimiento de políticas y programas de salud pública vinculados con el acceso a agua segura y la mejora del estado nutricional infantil.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El agua segura es aquel que no contiene gérmenes ni sustancia toxicas, su consumo ayuda a prevenir enfermedades gastrointestinales por lo que el acceso a agua seguro se vuelve importante para la salud pública, tanto si se utiliza para beber, para uso doméstico o con fines recreativos. Sin embargo, al no existir un saneamiento adecuado, la población se expone a riesgos de contraer enfermedades que afecta su salud, los cuales se pueden prevenir, esto se ve reflejado principalmente en la población rural, en donde muchos de ellos no cuentan con servicios de agua potable e higiene, provocando infecciones recurrentes en los niños. Por ello, se debe tener en cuenta que todas las personas tienen derecho a disponer agua segura de forma continua en cantidades suficientes accesible, asequible y de una calidad aceptable para el uso personal y doméstico (OMS, 2023).

A nivel mundial, la UNICEF, OMS y Banco Mundial presentó que en 2022, el 22,3% (148 millones) de los niños menores de 5 años, sufría desnutrición crónica, siendo la problemática principalmente en África (con una prevalencia del 31%), el Sudeste Asiático (30,1%) y el Mediterráneo Oriental (25%), estos índices se deben a que numerosas familias no tienen acceso a alimentos nutritivos, condiciones salubres o son familias pobres, además, la desnutrición crónica también está ligado a factores socioambientales como carencia económica, acceso limitado a los servicios de salud, bajo nivel educativo y acceso limitado a agua segura afectando su desarrollo físico, motor y cognitivo (UNICEF, OMS y Banco Mundial, 2022).

Por otra, parte en el Ecuador el 20.1% de niños menores de 2 años presenta DCI, siendo más evidente en sierra rural con el 27.7%, otra visión más amplia nos revela que la DCI afecta más a los hogares pobres representando al 24% de los niños menores de 2 años mientras que solo 20% afecta a los niños que viven en hogares más ricos estas cifras se ven evidentes debido a la desigualdad económica y nivel educativo. Consecutivamente, la provincia de Chimborazo es la más afectada con el 35.1%, seguido de Bolívar con el 30.3% y Santa Elena con el 29.8%. Mientras que las provincias con un índice menor son El Oro 9.8%; Sucumbíos 13.3% y Los Ríos 14.4%. Por lo tanto, haciendo un balance se evidencia que los niños pertenecientes a la población indígena son los más afectados con el 33.4% de niños menores de 2 años esto

debido a factores de acceso a servicios saludables, factores ambientales y económicos, a diferente de la población mestiza que solo llega a afectar al 2% de niños mestizos, otras poblaciones afectadas son los afroecuatorianos con el 15.7% y 15.0% de niños montubios (INEC, 2023).

De la misma manera, el lugar de estudio corresponde al proyecto EDUWASH, el cual refleja datos recientes que hasta un 30% del agua que se consume en los hogares ecuatorianos presenta contaminación fecal, mediante esto se busca soluciones urgentes y sostenibles, esta realidad pone en evidencia la presencia de factores que trascienden el acceso a alimentos, como la calidad del agua de consumo humano, la disponibilidad de sistemas de abastecimiento seguros y las prácticas familiares relacionadas con su almacenamiento y tratamiento (UNIR , 2025).

Por ende, el desconocimiento de estas dinámicas limita significativamente la efectividad de las acciones de prevención y dificulta la implementación de estrategias adecuadas para disminuir la desnutrición crónica. Por tanto, se hace necesario investigar cuáles son los factores socioambientales vinculados al consumo de agua que inciden en la salud nutricional de los niños beneficiarios del proyecto EDUWASH, con el objetivo de proponer intervenciones adaptadas a la realidad local, razón por la cual dicho proyecto tiene un enfoque principal, conocido como educomunicación, el mismo que se basa en el diálogo y el empoderamiento comunitario y es precisamente eso lo que diferencia a EDUWASH, su capacidad de combinar ciencia, tecnología y cultura para generar transformaciones profunda.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo el consumo de agua actúa como factor predisponente en la desnutrición crónica infantil en los beneficiarios del proyecto EDUWASH durante el período agosto-diciembre 2025?

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El agua es un nutriente fundamental para la vida y el componente más presente dentro de nuestro organismo, sus propiedades físicas-químicas y microbiológicas cumplen diversas funciones como mantener el volumen sanguíneo, transportar nutrientes y oxígeno, regular la temperatura corporal y eliminar residuos. Por lo tanto, beber agua contaminada se ha convertido en un problema mundial, en muchos hogares ecuatorianos el agua llega con *Escherichia Coli* (una bacteria presente en las heces fecales), la cual ocasiona diarrea siendo esta enfermedad que impide la correcta absorción de nutrientes y debilita el sistema inmune. Para combatir esta problemática a nivel mundial la ODS en el objetivo dos propone poner fin a todas las formas de malnutrición y asegurar el acceso universal a alimentos nutritivos y sobre todo el acceso a agua segura salvaguardando la integridad y el bienestar de los niños con DCI (Salvadó, 2021)

El DCI supone un problema importante para el Sistema de Salud, por esta razón el objetivo de esta investigación es analizar la relación entre el consumo de agua y la desnutrición crónica infantil. De acuerdo con cifras del INEC publicadas el 12 de septiembre del 2024, la tasa de desnutrición infantil en Ecuador disminuyó el 20,1% al 19,3% pero en otros lugares como Chimborazo la tasa de DCI en niños y niñas menores de dos años se incrementó, en el 2023 la tasa de desnutrición era de 35,1% mientras que esta cifra aumentó al 40,1% en el 2024 (Youtopia, 2024).

Por es fundamental manifestar que diversos estudios han detectado factores que contribuyen con la desnutrición crónica infantil, siendo una causa principal la pobreza, escasez en los servicios básicos, consumo inadecuado de los alimentos e infecciones frecuentes que agravan el cuadro de desnutrición es por ello que desde el punto de vista teórico la investigación se lleva a cabo porque no existe estudios que demuestran que el agua insegura es uno de los factores que contribuye a la desnutrición crónica infantil en el lugar de estudio y en la esta provincia, este estudió llenará un vacío en el conocimiento teórico mediante una investigación que consistirá en realizar un análisis físico-químico y microbiológico del agua el cual permitirán la colocación de filtros de agua casero en los lugares seleccionados.

Por otro lado, el estudio:

Es oportuno, porque permitirá combatir unos de los factores que intervienen en la desnutrición crónica infantil como lo es el consumo de agua insegura y a su vez permitirá implementar de manera temprana estrategias para purificar o tratar el agua de consumo humano

Es pertinente, porque la presente investigación se enmarca dentro de la línea de "Salud y Bienestar Humano" y la sublínea de "Salud Infantil" del sistema de vinculación e investigación de la Universidad Estatal de Bolívar.

Es adecuado, porque al realizar un análisis detallado del agua de consumo humano permitirá descartar la presencia de microorganismos que afectan el desarrollo adecuado de los niños

El estudio será beneficioso para los padres, madres y la comunidad atendida en el proyecto EDUWASH, porque al permitir realizar la investigación el proyecto EDUWASH como ente principal podrá gestionar o aplicar estrategias de prevención

Los beneficiarios directos del presente proyecto son los profesionales de enfermería en proceso de titulación quienes cumplen un papel fundamental en la prevención de enfermedades a través de la investigación, encargadas del Proyecto de investigación de la carrera de enfermería de la Universidad Estatal de Bolívar, permitiendo tener una base bibliográfica para la ejecución de proyectos investigativos y demás actividades académicas futuras.

Es original porque se considera el primer proyecto de investigación realizado en coordinación con el proyecto EDUWASH, entidad cuyo fin es investigar y combinar ciencia, tecnología y cultura para generar transformaciones profundas.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Analizar el agua de consumo humano como factor en la desnutrición crónica infantil proyecto EDUWASH. Agosto-diciembre 2025

1.4.2 Objetivos Específicos

- Valorar antropométricamente a la población en estudio.
- Recolectar muestras de agua de consumo humano en las comunidades que están dentro del proyecto EDUWASH.
- Cuantificar los parámetros físico- químicos del agua de consumo humano.
- Interpretar los resultados del examen microbiológico de las muestras extraídas de las fuentes de agua de cada familia.

1.5 LIMITACIONES

- Poco tiempo disponible para la recolección y análisis de datos.
- Resistencia por parte de los participantes.
- Desinterés de la población a estudiar.
- Limitado a acceso a poblaciones rurales o de difícil ubicación.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 Antecedentes Internacional

A nivel internacional, una investigación realizada por Merel Cooten, en el año 2019, en el Instituto Nacional de Salud, titulada ***"La asociación entre la desnutrición aguda y el agua, el saneamiento y la higiene entre niños de 6 a 59 meses en la Etiopía rural",*** dicho objetivo de este estudio fue determinar los factores subyacentes para diseñar intervenciones eficaces con el fin de disminuir los índices de desnutrición infantil, el mismo que utilizo una estadística tipo descriptiva para evaluar el estado de WASH de todos los niños rurales. Se realizaron análisis de regresión logística bivariados para evaluar las asociaciones entre el estado nutricional y WASH. Se utilizó un análisis de regresión logística multivariada para ajustar los factores de confusión. Se incluyó un total de 7209 niños en el análisis, de los cuales 867 (12,0 %) presentaban desnutrición aguda. Las instalaciones sanitarias adecuadas y una fuente de agua cercana al hogar se asociaron con una menor prevalencia de emaciación. Una fuente de agua potable segura y una eliminación segura de las heces del niño no se asociaron significativamente con la desnutrición aguda. Estos resultados sugieren que las prácticas de WASH están relacionadas con la desnutrición aguda. Se da como conclusión que, en estudios futuros, en particular estudios de intervención, deberían investigar si la mejora de las prácticas de WASH es eficaz para reducir la desnutrición en lactantes y niños pequeños (Cooten, 2019).

En Colombia, un estudio llevado a cabo por Sheyla Cruz, en el año 2021, en la Pontificia Universidad Javeriana Cali, titulada ***"Asociación de la calidad de agua y la desnutrición crónica infantil en niños menores de 5 años en las subregiones de Colombia",*** La desnutrición crónica en niños menores de 5 años en Colombia impacta negativamente en su desarrollo y principalmente en algunas regiones y subregiones del país, las cuales pueden estar asociadas al acceso y la calidad del agua, esta investigación tuvo como objetivo analizar la asociación entre la calidad del agua y la desnutrición crónica en niños menores de 5 años en las subregiones de Colombia. La muestra incluyó 9.451 niños entre 0 y 59 meses, además se usó un modelo logístico para determinar las asociaciones que influyen positivamente y negativamente en la desnutrición crónica infantil. Los resultados mostraron que los determinantes subyacentes como son la

calidad del agua pueden influir positivamente en el estado nutricional infantil, así como otros determinantes como el sexo del niño, la edad de la madre al momento del nacimiento, la educación de la madre, la atención del parto y el índice de riqueza del hogar. En contraparte, el residir en Bogotá D.C. frente a la subregión del Atlántico, San Andrés, Bolívar Norte se asoció negativamente con el retraso en la talla para la edad. En conclusión, se encontró que la calidad del agua puede ser un factor protector a pesar de las disparidades intrarregionales e interétnicas que existen en el país, en especial en la subregión de Guajira, César y Magdalena, y Cauca Nariño sin Litoral que son los territorios donde los niños menores de cinco años son más vulnerables por sus condiciones socioeconómicas y no gozan de una buena calidad de agua (Cruz, 2021).

En Perú, una investigación realizada por Marisela Sotelo, en el año 2020 en la Pontificia Universidad Católica del Perú, titulada ***"El Impacto del Acceso a los Servicios de Agua y Saneamiento sobre la Desnutrición Crónica Infantil: evidencia del Perú"***, la cual tenía como objetivo satisfacer las necesidades de los servicios de agua y saneamiento en las comunidades del ámbito rural, la cual afecta sobre todo a la población vulnerable, como son los niños y niñas menores de 5 años, que ven limitadas sus posibilidades de crecimiento y desarrollo, a pesar de que en la mayoría de los casos son beneficiarios de programas sociales. En esta investigación se hace un análisis de la relevancia que tiene el país al acceso a los servicios de agua y saneamiento en la reducción del índice de desnutrición crónica infantil (DCI), considerando una evaluación a nivel nacional, como las diferencias que existen entre los niños de los ámbitos urbano y rural. Así, de acuerdo a la revisión de la literatura, se intuye que el no acceso a los servicios de agua y saneamiento representa uno de los principales causantes por el que las políticas dedicadas a disminuir la desnutrición pierden eficacia. En esta línea, para el estudio, se utilizan los datos recogidos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), considerando dos años base de corte transversal- 2018 y 2020; asimismo, las afirmaciones que se plantean en la hipótesis se validan en la sección resultados con la metodología del Propensity Score Matching (PSM). Por último, en lo que respecta a la motivación por el que se realizó esta investigación, es conveniente señalar que el aumento del acceso a los servicios de agua y saneamiento no tiene la finalidad únicamente de contrarrestar los indicadores de la salud, pues es un derecho fundamental al cual todas las personas, hombres y mujeres, en este caso, niñas y niños deben ejercer (Sotelo, 2020).

2.1.2 Antecedente Nacional

A nivel nacional, un estudio realizado por Gabriela Játiva en el año 2024 en la Universidad San Francisco de QUITO USFQ, titulada ***"La desnutrición crónica en niños y niñas menores de 2 años y su relación con el acceso a agua y su calidad"*** Ecuador es uno de los países con mayor número de casos de desnutrición crónica infantil**,** el objetivo de esta investigación es analizar la relación entre el acceso y la calidad del agua sobre la DCI en niños menores de 2 años en Ecuador, para lo cual utilizo datos de la Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil, que abarcó a 7990 niños menores de 2 años, dentro de las cuales se incluyeron variables sobre acceso al agua, calidad del agua y otros factores vinculados con la DCI incluyendo sexo, etnia, grupo de edad en meses, área, región, pobreza por ingresos, vivienda, escasez de alimentos saludables. Se emplearon regresiones univariables y multivariables para evaluar la relación. El 63,3% de la población tiene acceso a agua de red pública/municipio, mientras que el 36,7% utiliza otras fuentes abriendo una gran brecha de desigualdad.

Los resultados de esta investigación muestra que aproximadamente el 20,1% de los niños tienen DCI, especialmente los hogares cuya fuente de agua es superficial tienen 1,42 veces más probabilidad de presentar DCI comparados con quienes cuentan con la red pública, al considerar la fuente de agua para beber, se encontró también un mayor porcentaje de DCI entre quienes toman agua superficial y un menor porcentaje entre quienes beben agua embotellada comparado con la red pública, ajustando por factores sociales y otras variables de calidad del agua. Finalmente, se observó una asociación entre el riesgo alto de E. coli en el agua para beber y la prevalencia de DCI (Játiva, 2024).

2.1.3 Antecedente regional

A nivel regional, un estudio realizado por Fernanda Álvarez, en el año 2023, titulada ***"Agua Segura para la prevención de la Desnutrición Crónica Infantil en las parroquias rurales de San simón y Julio Moreno en la provincia de Bolívar-Ecuador."***, El estudio tuvo como objetivo Elaborar una guía sobre el uso, consumo de agua segura y buenas prácticas de higiene, mediante la aplicación de un cuestionario MICS3-Hogar, para la prevención de la desnutrición crónica en las parroquias rurales de San Simón y Julio Moreno, en la provincia de Bolívar, Ecuador. La población estuvo conformada por 44 familias con niños menores de cinco años que residen en estas comunidades rurales. La metodología correspondió a un enfoque cuantitativo, de tipo

descriptivo y transversal, en el que se aplicaron encuestas estructuradas para evaluar condiciones de acceso al agua, prácticas de higiene, saneamiento y estado nutricional infantil. En los resultados, se evidenció que una proporción significativa de hogares que consume agua no tratada o con prácticas inadecuadas de almacenamiento e higiene, mostrando que solo el 57% de los participantes suele lavarse las manos con frecuencia, cerca del 75 % refirió incorrectos pasos para el lavado de manos, por otro lado el almacenamiento de agua, solo el 14% no suele tapar el recipiente donde se almacena el agua y en gran minoría el 9% suele guardar los recipientes cerca de la basura, productos químicos y baños lo que se asocia con mayor presencia de enfermedades gastrointestinales y mayores niveles de desnutrición crónica infantil. Finalmente, las conclusiones señalan que la falta de acceso a agua segura y las deficientes prácticas de higiene constituyen factores determinantes en la desnutrición infantil, por lo que se recomienda fortalecer programas de educación sanitaria, acceso a agua potable y estrategias comunitarias de prevención. (Alvarez, 2023).

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Agua segura

Según el Ministerio de Salud de la Nación, el agua segura es aquella que cumple con los parámetros físicos, químicos y microbiológicos normales, es decir que no contiene gérmenes ni sustancias tóxicas que puedan afectar la salud de las personas garantizando que no cause daño al ser humano, siendo una parte esencial para mantener la salud pública, porque su consumo evita la transmisión y propagación de enfermedades de origen hídrico como la cólera, la fiebre tifoidea, la disentería, la hepatitis A y diversas parasitosis intestinales. Su importancia no solo es su consumo directo, sino también el uso en la preparación de alimentos, higiene personal, lavado de utensilios y limpieza del hogar, pues en todas estas actividades el agua puede actuar como vehículo de agentes infecciosos y perjudicar a la población (Ministerio de Salud de la Nación , 2020).

2.2.2 Clasificación del agua

- **Agua cruda:** Son masas de agua que no han recibido ningún tipo de tratamiento para modificar sus características físicas, químicas o microbiológicas, tales como el agua de los riachuelos y de los pozos naturales (Fernández, 2023).
- **Agua potable o tratada:** Es el agua cuyas características físicas, químicas y microbiológicas han sido tratadas a fin de garantizar su aptitud para consumo humano; esta agua debe ser limpia, insípida, sin color y libre de cualquier tipo de contaminante (Valdivieso, 2025)
- **Agua para consumo humano:** Es utilizada para beber, preparar y cocinar alimentos u otros usos domésticos, independientemente del origen y suministro, con características físicas, químicas y microbiológicas que garanticen su inocuidad y aceptabilidad para el consumo.
- **Aguas lluvias:** Son producto de la escorrentía de las precipitaciones pluviales.
- **Aguas residuales:** Son las aguas de desecho de las redes de alcantarillado sanitario que contienen aguas negras y aguas servidas o grises.
- **Aguas negras:** Son aguas contaminadas que son desechadas por el sistema de alcantarillado, es decir, es la combinación de los líquidos y desechos acarreados por el agua que ha sido utilizada ya sea a nivel domiciliario,

comercial e industrial (Zarza, 2025).

- **Aguas servidas o grises:** Son provenientes de los lavabos, duchas y cocinas, es decir, son aguas con contenido de grasas y detergentes. Son las provenientes del abastecimiento de una población después de haber sido utilizadas en usos diversos.

2.2.3 El agua y la salud de las personas

El agua de mala calidad es un vehículo transmisor de enfermedades debido a que puede contener microorganismos patógenos o sustancias que, al ser ingeridas, causan algún daño en el organismo; es decir la presencia de estos en el agua para uso y consumo humano está directamente relacionada con la probabilidad de que la población se enferme. Se debe tener en cuenta que los microorganismos ingresan a nuestro organismo cuando ingerimos agua contaminada, alimentos mal lavados o cuando no nos lavamos bien las manos y pueden provocar cuadros de ascariosis, fiebre tifoidea, botulismo, cólera, disentería, teniasis, la cisticercosis, entre otras. De acuerdo con la OMS, un 88% de las enfermedades diarreicas son producto de un abastecimiento de agua insalubre y de un saneamiento e higiene deficientes (MSP, 2020).

2.2.4 Análisis microbiológico del agua

El análisis microbiológico del agua es un proceso que implica la evaluación de la calidad del agua en términos de la presencia y concentración de microorganismos patógenos y no patógenos, este análisis se lleva a cabo para garantizar que el agua sea segura para su uso y consumo humano. A continuación, abordaremos los fundamentos del análisis microbiológico de agua, incluyendo su importancia, procedimientos, tipos de pruebas y resultados.

2.2.5 Importancia del análisis microbiológico de agua

La calidad del agua es esencial para la salud pública y el medio ambiente. El agua es una fuente vital de vida para los seres humanos y su contaminación puede tener efectos adversos en la salud humana, como enfermedades gastrointestinales, enfermedades de la piel y problemas respiratorios. Es por eso que el análisis microbiológico de agua es un proceso crítico para asegurar la seguridad del agua potable y del agua utilizada para otros fines (Chavarría, 2025).

2.2.6 Procedimientos de análisis microbiológico de agua

El análisis microbiológico de agua se realiza mediante la recolección de muestras de agua de fuentes diferentes, como ríos, lagos, embalses, pozos y plantas de

tratamiento de agua. La muestra se somete a pruebas para identificar microorganismos, como bacterias, virus, hongos y parásitos, que pueden ser perjudiciales para la salud humana.

Los procedimientos de análisis microbiológico de agua incluyen la filtración de agua, la tinción de Gram, la incubación y la enumeración de colonias de microorganismos; los resultados de estas pruebas se utilizan para determinar la calidad microbiológica del agua y para identificar cualquier contaminación presente (Guangasig, 2023).

2.2.7 Tipos de pruebas de análisis microbiológico de agua por filtración por membrana

2.2.7.1 Prueba de coliformes fecales

La prueba de coliformes totales es una de las pruebas más comunes que se realizan en el análisis microbiológico de agua. Esta prueba detecta la presencia de bacterias coliformes, que son indicadores de la presencia de otros microorganismos patógenos. Entre ellos se encuentran los protozoos Giardia y Cryptosporidium, parásitos microscópicos transmitidos principalmente por el consumo de agua contaminada con materia fecal. Giardia causa giardiasis, una infección intestinal asociada con diarrea, dolor abdominal y malabsorción de nutrientes. Por su parte, Cryptosporidium provoca criptosporidiosis, caracterizada por diarrea acuosa y deshidratación, siendo especialmente peligrosa en niños y personas inmunodeprimidas. La presencia de estos protozoos en el agua representa un importante riesgo para la salud pública, ya que puede afectar el estado nutricional, el crecimiento y el desarrollo infantil (Rowe, 2022).

2.2.7.2 Prueba de heterótrofos aeróbicos

La prueba de heterótrofos aeróbicos se utiliza para medir la cantidad de bacterias aeróbicas presentes en el agua. Estas bacterias son un indicador de la calidad del agua y se utilizan para determinar si se requiere tratamiento adicional.

2.2.7.3 Prueba de Enterococos

Los Enterococos son bacterias grampositivas en forma de cocos que residen habitualmente en el intestino de las personas sanas, pero que en algunos casos provocan infecciones en las vías urinarias, válvulas cardíacas e incluso en la piel (AGQ LABS, 2025).

2.2.8 Resultados del análisis microbiológico de agua

El resultado del análisis microbiológico de agua proporciona información

detallada sobre la calidad microbiológica del agua, en donde estos resultados se presentan en forma de informe que incluye detalles sobre la fuente de agua, el tipo de prueba realizada y los resultados de la prueba.

En general, los resultados del análisis microbiológico de agua se dividen en dos categorías: resultados positivos y resultados negativos. Un resultado positivo indica que se ha detectado la presencia de microorganismos patógenos o no patógenos en el agua. Por otro lado, un resultado negativo indica que no se han detectado microorganismos patógenos o no patógenos en el agua.

Los resultados también pueden indicar la cantidad de microorganismos presentes en el agua. Por ejemplo, un resultado puede indicar que hay un número elevado de bacterias presentes, lo que indica una posible contaminación. Los resultados también pueden indicar la presencia de una sola especie de microorganismo o varias especies (Orozco , 2023).

De acuerdo con el estudio realizado por Solange Sánchez y Víctor Guangasig sobre "Calidad Microbiológica del Agua de Consumo Humano: La realidad en el Ecuador", se tuvo que evaluar la calidad del agua para verificar si es indispensable para garantizar la salud de la población. Además, se destaca que el consumo de agua no potable aporta al desarrollo de diversas enfermedades gastrointestinales causadas por bacterias, virus y parásitos. Las diferentes investigaciones realizadas en el Ecuador mencionan que un agua considerada de calidad y apta para el consumo debe cumplir con los parámetros físicos, químicos y microbiológicos establecidos por la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1108-2020. Por ello, las entidades encargadas en el Ecuador de proteger la calidad del agua deben implementar una serie de medidas con el propósito de disminuir la contaminación microbiológica del agua. Medidas como no consumir el agua directamente del grifo, hervirla de 1 a 3 minutos, usar métodos de filtración y purificación son algunas de las recomendaciones que hacen los autores (Guangasig y Sánchez , 2023).

2.2.9 Métodos de tratamiento del agua

Según la Guía de Agua Segura del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, se denomina tratamiento al proceso del sistema de agua potable donde se llevan a cabo las diferentes acciones y procesos para mejorar las características físico-químicas y bacteriológicas del agua, volviéndola potable, es decir, apta para el consumo humano. Las operaciones unitarias que se realicen para potabilizar el agua dependerán de la calidad física, química y microbiológica de la misma, pudiendo ser únicamente

desinfección, filtración y tratamiento completo (coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección). Las operaciones de un tratamiento completo se describen a continuación:

2.2.9.1 Coagulación

Operación mediante la cual se adicionan sustancias químicas al agua llamadas coagulantes, con la finalidad de desestabilizar eléctricamente las partículas presentes en ella y dura fracciones de segundo; los coagulantes más utilizados son el sulfato de aluminio y el policloruro de aluminio (Panalytical, 2024).

2.2.9.2 Floculación

Una vez que las partículas presentes en el agua han sido desestabilizadas eléctricamente por efecto de las sustancias coagulantes, empiezan a aglutinarse entre ellas para estabilizar sus cargas, dando lugar a la formación de una partícula con mayor peso y volumen llamada floc. Esta partícula aglomera sustancias causantes del color y la turbiedad del agua, así como microorganismos (Félicien, 2023).

2.2.9.3 Sedimentación

Es la operación mediante la cual las partículas formadas (floc) por efecto de la gravedad precipitan o sedimentan, dejando al agua sobrenadante libre de impurezas. Los tanques de sedimentación generalmente son rectangulares y están distribuidos a lo largo del sistema de tratamiento acorde al diseño de la planta (Titiriga, 2022).

2.2.9.4 Filtración

Una vez que el agua ha sido liberada de la mayor parte de impurezas a través de la sedimentación, esta es filtrada en una estructura que puede estar conformada por capas de grava, arena y antracita. Según el diseño del sistema de filtración, las impurezas que pueden haber pasado del proceso de sedimentación son retenidas en esta unidad de tratamiento (Aquafree, 2024).

2.2.9.5 Desinfección

Operación mediante la cual se eliminan o desactivan microorganismos patógenos presentes en el agua; se puede realizar por medios físicos o químicos. El producto más utilizado a nivel mundial en la desinfección de agua es el cloro; las formas de presentación de este producto son: estado sólido (hipoclorito de calcio), líquido (soluciones de hipoclorito de sodio y calcio) y cloro gas (Orozco, 2020).

2.2.10 Parámetros del Agua

El término “calidad” se refiere a la propiedad o propiedades inherentes a algo

que permiten juzgar su valor, por lo que para juzgar el valor del agua nos referimos a propiedades físicas, químicas y biológicas, también llamadas parámetros. Conocer estos parámetros es de gran importancia para gestionar sus efectos, si conocemos el color del agua podremos saber si existen sustancias disueltas que pueden ser perjudiciales para la salud, siendo el olor y el sabor los cuales nos dan información sobre los productos usados para su desinfección.

Entre estos tenemos los siguientes:

2.2.10.1 Turbidez

La turbidez en el agua se produce cuando hay materiales sólidos en suspensión o disueltos o cargas microbianas, aunque existen diferencias entre ellos en su capacidad de absorber la luz; es decir, el agua pura es clara y no absorbe la luz. Por lo tanto, si existe turbidez en el agua es que hay contaminación.

Generalmente se considera el agua turbia no apta para el consumo, dado que diversos materiales responsables de la turbidez pueden ser tóxicos o crear las condiciones óptimas para productos químicos tóxicos. Por otro lado, las aguas turbias tienen incidencia en la capacidad fotosintética del fondo porque evitan la propagación de la luz en las capas más profundas.

Hay diversas maneras de medir la turbidez del agua, dependiendo de la norma aplicada: luz infrarroja o luz blanca o visible que pasa a través de una muestra de agua, usando nefelómetros o turbidímetros ópticos, que determinan la intensidad de la luz dispersada, es por ello que la OMS recomienda que la turbidez sea la mínima posible y señala que los valores deben estar por debajo de 5 UNF (Unidades Nefelométricas de Turbidez), dependiendo de las circunstancias locales, idealmente deben estar debajo de 1 UNF y cuando la turbidez llega a 6 UNF se recomienda calificar el agua como no apta para el consumo (AQUALABO, 2021).

2.2.10.2 Conductividad

La conductividad en el agua puede estar causada por la presencia de metales como hierro y aluminio (iones con carga positiva) o compuestos inorgánicos como nitrato, sulfato y fosfato. De ahí que el agua del mar tenga una conductividad un millón de veces mayor que la dulce, debido a que las sales presentes en ella se disocian en iones, el cual se mide en micrones, además la conductividad del agua se determina midiendo la resistencia AC de una solución entre dos electrodos que esta debe tener un valor máximo de 2.500 µS/cm a 20ºC.

2.2.10.3 PH

El pH es la medida que determina la concentración de iones de hidrógeno en el agua. El agua pura suele tener un pH que oscila entre 6,5 y 8,5. Por debajo de 6 se considera ácida y mayor a 8 se le denomina agua alcalina, es por ello que generalmente se debe a la presencia de metales en disolución por vertidos industriales o pesticidas o purines, o incluso por causas naturales, como la lluvia ácida, los microbios en el suelo, las raíces de los árboles o las formaciones rocosas como la pirita (Aconsa , 2021).

2.2.10.4 Cloro libre residual

El agua pura no contiene cloro (Cl2), pero se añade a ella para su desinfección. Se trata de un gas tóxico, pero en solución acuosa no es perjudicial para la salud y, a su vez, en bajas concentraciones puede determinar una desinfección insuficiente que puede hacer del agua caldo de cultivo de bacterias como la legionela. Se establece un valor paramétrico de 1,0 mg/L para el cloro libre residual en el agua de consumo, que es de aplicación en red de distribución, cisterna, depósito de distribución o de regulación y grifo. El valor de no aptitud del agua es de 5,0 mg/L de cloro libre residual, detallando las siguientes recomendaciones:

- De forma general, existen al menos niveles de 0,2 mg/L en todos los puntos de la red de distribución.
- Para garantizar la eficacia de la desinfección, se recomienda que durante 30 minutos se mantengan unos niveles de cloro libre residual de al menos 0,5 mg/L con un pH inferior a 8,0 y, como máximo, una turbidez de 1 UNF (Lowry, 2023).

2.2.11 Desnutrición crónica

La Organización Mundial de la Salud define a la desnutrición crónica como un esta patológico causado por la ingesta de alimentos y exigencias nutricionales inadecuadas para cubrir el gasto calórico del organismo, se manifiesta cuando los niños y niñas menores de dos años de edad presentan un retraso significativo en su desarrollo físico y mental debido a que su talla se encuentra por debajo del estándar referencial causando la disminución del crecimiento, alteración del estado bioquímico e incrementa la morbimortalidad infantil (Figueroa, 2023).

Tradicionalmente se ha relacionado este problema con la falta de alimentos, pero diversas investigaciones han demostrado que el acceso a agua segura y condiciones adecuadas de higiene y saneamiento son factores clave para el adecuado desarrollo

físico y mental. Estos factores provocan infecciones y enfermedades diarreicas recurrentes, siendo la diarrea crónica una de las principales afecciones que impide la absorción de nutrientes esenciales, lo que debilita el sistema inmunológico y perpetúa el círculo de desnutrición (Esponera, 2025).

2.2.12 Medidas antropométricas

La antropometría consiste en un conjunto de técnicas que nos permite evaluar la composición corporal, el tamaño y porciones del cuerpo humano con el fin de evaluar el estado nutricional del niño y el adulto, tradicionalmente se utiliza en la población pediátrica con el fin de evaluar el estado nutricional, el crecimiento, el desarrollo y el riesgo de enfermedades. Los elementos centrales utilizados para la antropometría son la altura, el peso, el perímetro cefálico, el IMC, las circunferencias corporales y el grosor de los pliegues cutáneos (Casadei, 2022)

2.2.13 Evaluación antropométrica

Consiste en la medición de la composición corporal que se enfoca en recabar información a través de medidas como el peso, la talla y el perímetro cefálico, el cual se ejecuta mediante fórmulas estandarizadas para cada grupo etario. En caso de la población infantil permite valorar el crecimiento correcto y las deficiencias o excesos de tejidos graso y muscular, estas mediciones permiten estimar el estado nutricional infantil (Vera, 2022).

Talla/Edad: Es un indicador utilizado para evaluar el crecimiento alcanzado en relación con la edad de un niño. Se relaciona con alteraciones del estado nutricional y la salud a largo plazo, permitiendo identificar niños con baja talla a causa de un prolongado aporte insuficiente de nutrientes o enfermedades recurrentes.

Tabla 1.

Indicador de crecimiento Talla/Edad

Criterios de Diagnóstico	
Buena talla	entre +2 y +3 DS
Talla Normal	entre –2 DS y + 2 DS
Talla Baja	Entre -2 y -3 DS
Talla baja Severa	< -3 DS

Nota: *Conocimientos, actitudes y prácticas de los padres de familia sobre alimentación saludable y su relación con el estado nutricional en niñas y niños de 1 a 3 años, (Karem Johanna Plaza Vera, 2024)*

Peso/Edad: Este indicador evalúa la composición corporal en relación con la edad cronológica, es decir un peso bajo para la edad se identifica como ligereza y refleja un estado patológico conocido como "infrapeso", por el contrario, un peso alto para la edad nos muestra que existe sobrepeso**.**

Tabla 2.

Indicador de Peso/Edad

Criterios de Diagnóstico	
Bajo peso severo	< -3 DS
Bajo peso	-2 y -3 DS
Peso normal	-2 y +2 DS
Buen peso	entre + 2 y +3DS

Nota: *Conocimientos, actitudes y prácticas de los padres de familia sobre alimentación saludable y su relación con el estado nutricional en niñas y niños de 1 a 3 años, (Karem Johanna Plaza Vera, 2024)*

IMC/Edad: El IMC relaciona el peso con la talla y se calcula dividiendo el peso en kilogramos para la talla en metros al cuadrado, se utiliza para evaluar el estado nutricional y clasificar a las personas en bajo peso, peso adecuado, sobrepeso u obesidad. En la población infantil y adolescentes, el IMC debe interpretarse según la edad y el sexo utilizando los patrones de crecimiento de la OMS, lo que permite identificar riesgo de sobrepeso, sobrepeso u obesidad, aunque no distingue entre masa grasa y masa muscular.

Tabla 3.

Indicador de Índice de masa corporal/Edad

Criterios de Diagnóstico	
Severamente emaciado	<–3 DS
Emaciado	entre -2 y -3 DS
Peso Normal	-2 y + 2 DS
Sobrepeso	entre +2 y + 3 DS
Obesidad	> +3 DS

Nota: *Conocimientos, actitudes y prácticas de los padres de familia sobre alimentación saludable y su relación con el estado nutricional en niñas y niños de 1 a 3 años, (Karem Johanna Plaza Vera, 2024)*

Puntuación Z o desviaciones estándar: es una medida estadística que indica cuántas desviaciones estándar se encuentra un valor antropométrico como: peso, talla o IMC respecto a la mediana de una población de referencia establecida por la OMS. Se utiliza ampliamente para evaluar el estado nutricional infantil, porque permite identificar la desnutrición, retraso del crecimiento, emaciación, sobrepeso u obesidad en niños menores de 2 años. Los valores por debajo de −2 Z indican desnutrición o crecimiento inadecuado, mientras que valores por encima de +2 Z señalan exceso de peso, siendo una herramienta clave para el análisis clínico y poblacional, esto se obtiene dividiendo: valor observado – valor promedio/ desviación estándar del valor promedio (Gibson, 2024).

2.2.14 Estrategias para prevenir la desnutrición crónica infantil

La DCI es un problema de gran magnitud que no se resuelve proporcionando únicamente alimentos; por ello, es importante entender que los alimentos son una parte del paquete de intervenciones para asegurar el crecimiento y desarrollo adecuados. En esta problemática se debe incluir prácticas de atención en salud, estimulación temprana, lactancia materna exclusiva, alimentación equilibrada durante el embarazo, y un entorno seguro (UNICEF , 2024).

Alimentación equilibrada durante el embarazo: Durante el embarazo, los requerimientos nutricionales de la mujer aumentan significativamente, por lo cual se deben integrar proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas, minerales y abundante agua para la formación y desarrollo adecuado del bebé (Ben, 2024).

Por otro lado, el cuerpo de la madre experimenta cambios fisiológicos para albergar y nutrir al bebe, lo que a su vez incrementa la necesidad de vitaminas, minerales y energía, por lo tanto, es importante aumentar la ingesta e ciertos nutrientes como**:** Ácido fólico, una vitamina que ayuda a prevenir defectos en el tubo neural, el hierro, necesario para la elaboración de hemoglobina y la mioglobina que transportan oxígeno**,** Calcio, esencial para el desarrollo de los huesos y dientes, proteínas fundamentales para el crecimiento y desarrollo de los tejidos y la vitamina A, C y D intervienen en el desarrollo del sistema inmunológico.

Acceso a agua y saneamiento: Ingerir agua de calidad y tener acceso a saneamiento adecuado ayuda a prevenir las enfermedades infecciosas resultando ser una de las causas principales de la desnutrición crónica infantil (OPS, 2020).

Lactancia materna exclusiva: desde el nacimiento hasta los 6 meses de vida se

recomienda la lactancia materna exclusiva porque contiene todos los nutrientes esenciales para el desarrollo del niño, cuando un niño no se alimenta de lecha materna las probabilidades de que muera o se enferme se multiplican (UNICEF , 2022).

La atención en salud: es importante que reciba atención en el primer trimestre del embarazo y acuda al menos a cinco controles para garantizar que el embarazo esté cursando de manera adecuada porque los chequeos médicos permiten detectar posibles problemas y, además, necesitan recibir una serie de atención como:

Vacunación: Se debe garantizar que los niños reciban las vacunas según el calendario de inmunización para prevenir enfermedades que pueden afectar su desarrollo.

Suplementación: Los suplementos como hierro, ácido fólico y vitamina A son cruciales para prevenir deficiencias nutricionales que pueden tener efectos adversos a largo plazo.

Estimulación temprana: La etapa de 0 a 4 años es crucial para el adecuado desarrollo cognitivo y emocional porque la estimulación temprana promueve el aprendizaje temprano y ayuda a desarrollar habilidades cognitivas y motoras.

2.3 Definición de términos

Agua: Sustancia química formada por dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno.

Análisis: Examen minucioso de un objeto o fenómeno para determinar sus características, cualidades**,** estado y extraer conclusiones.

Botulismo: Es una enfermedad grave de transmisión alimentaria, es una intoxicación causada generalmente por la ingesta de alimentos contaminados con neurotoxinas muy potentes.

Cisticercosis: Es una enfermedad causada por el parásito Taenia solium, los cuales se encuentran en alimentos y agua contaminada con heces humanas.

Crónica: Periodo de larga duración**,** resultado de una combinación de factores.

Desnutrición: Deficiencia o exceso en la ingesta de nutrientes; ocurre cuando el cuerpo no recibe suficientes calorías para mantenerse sano.

Filtración: Proceso de separación de partículas sólidas de un líquido utilizando un material poroso llamado filtro**.**

Floculación: Agrupación de partículas coloidales para formar un precipitado que puede flotar en el líquido

Microbiología: Ciencia que se encarga del estudio de los microorganismos, bacterias, hongos, protistas, parásitos y otros agentes como virus, viroides y priones.

Nutrientes: Son sustancias químicas que se encuentran en los alimentos y el organismo los utiliza para mantener todas las funciones del cuerpo.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Nivel de investigación

En la presente investigación se empleó una metodología descriptiva transversal; además, el cual se llevó a cabo a través de una investigación de campo, bibliográfica-documental de carácter cuantitativo, en la cual los datos recopilados de las variables se presentarán de manera realista a lo largo del desarrollo del trabajo investigativo.

El estudio se basa en los hechos, que se establecen en conjunto con los resultados obtenidos, el mismo que busca la máxima representatividad, exactitud, confiabilidad y validez, por lo que es fundamental emplear un procedimiento sistemático, secuencial, científico, metodológico que responda de forma adecuada al planteamiento del problema descrito en el marco conceptual (Guevara, 2020).

3.1.1 Investigación descriptiva transversal

El nivel de investigación es de tipo descriptivo transversal porque se centra en observar y detallar las características de un fenómeno, es decir, su prevalencia o la relación entre variables sin buscar establecer relaciones causales. Según el Equipo Editorial de Dovetail, este estudio es una herramienta que permite a los investigadores recopilar datos de un subconjunto predefinido o de una muestra poblacional en un momento dado en donde se realiza a través de técnicas como encuestas, recolección de muestras y observaciones, luego se recopilan datos que son organizados y analizados para ofrecer una representación precisa del objeto de estudio (Equipo Editorial de Dovetail, 2023).

Por ello, el estudio adopto un enfoque descriptivo y de tipo transversal, debido a que se recolectaron, detallaron y analizaron los resultados del agua de consumo humano, para valorar el grado de influencia en la desnutrición crónica infantil.

3.1.2 Investigación de Campo

La investigación de campo, también conocida como investigación empírica, es una técnica que consiste en obtener datos a partir de la observación directa de fenómenos en su contexto natural. Desde la perspectiva de Pérez, este tipo de investigación permite a los investigadores obtener información detallada y específica sobre los fenómenos que se estudian y en muchos de los casos, es la única forma de obtener datos precisos y relevantes (Pérez, 2023).

Por tal razón, la investigación de campo implica su observación directa para que

por medio de esta se obtengan datos de fuentes primarias a través de entrevistas, encuestas, experimentos, cuestionarios u otras técnicas de recolección.

3.2. 3 Investigación bibliográfica – documental

La investigación bibliográfica o documental es una técnica de investigación mediante la cual se explora lo que se ha escrito y publicado anteriormente acerca de un determinado tema a partir de fuentes documentales. Esta metodología permite al investigador obtener nuevos conocimientos mediante la recopilación y análisis de datos secundarios que han sido previamente publicados por otros autores. El investigador no solo organiza la información de manera coherente, sino que también identifica vacíos en la literatura existente; del mismo modo, la investigación bibliográfica-documental fomenta una comprensión crítica del material consultado, lo que puede llevar a la formulación de nuevas hipótesis y teorías (Zorrilla, 2021).

3.2 Diseño

La investigación posee un enfoque cuantitativo no experimental, este enfoque cuantitativo permitirá recopilar y analizar datos numéricos obtenidos del análisis físico-químico y microbiológico de la muestra de agua con el fin de identificar si el agua de consumo humano es seguro o no para su uso, al tratarse de un estudio de campo, la recolección de datos se realizará de manera directa, interactuando con la población de estudio.

3.3 Población y muestra

El universo para este estudio cuenta con una población de 172 familias pertenecientes al Municipio del Cantón Guaranda, en el cual se desarrolló un estudio intencional dirigido a las familias con niños con desnutrición crónica con el fin de analizar el agua de consumo humano como factor predisponente en la desnutrición crónica infantil.

3.3.1 Criterios de inclusión

- Autoriza su participación a través del consentimiento informado.
- Personas que se encuentren dentro de la población seleccionada.
- Hogar con fuente principal de agua para consumo humano.
- Familias con niños con desnutrición.

3.3.2 Criterios de exclusión

- Negativa del consentimiento.
- Familias con niños sin desnutrición.
- Personas que no se encuentren dentro de la población seleccionada.

3.4 Variables

3.4.1 Variable independiente

- Análisis del agua.

3.4.2 Variable dependiente

- Desnutrición crónica infantil.

3. 4.3 Operacionalización de las variables

Tabla 4.

Variables

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Escala de medición	Técnica e instrumento
Desnutrición crónica infantil	Dependiente	Carencia de nutrientes que resulta en una estatura inferior a la adecuada para la edad de un niño, afectando su desarrollo físico y cognitivo	172 familias	Nivel de desnutrición crónica infantil	Talla para edad Peso para la edad Peso para la talla IMC para la edad Puntuación Z	Ordinal	Medición de las medidas antropométricas Peso Talla
Análisis del agua	Independiente	Fuente vital para la vida humana y su contaminación o consumo inadecuado puede provocar enfermedades graves e incluso mortales	Análisis experimental	Análisis de parásitos Físicos, químicos, microbiológicos y parasitarios	pH Conductividad Turbidez Cloro libre Coliformes fecales Cryptosoridiom Giardia	Ordinal	Recolección y análisis de muestras.

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica**. Por:** Ayala y Callan, 2025

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para llevar a cabo esta investigación, se realizó la recolección de las muestras de agua que nos permitió determinar la presencia de microorganismos, coliformes fecales, y niveles adecuados de pH, conductibilidad, turbidez y cloro del agua a partir de diferentes análisis físico-químico y microbiológico.

Para la ejecución de este proceso se contó con el apoyo de estudiantes de Tercer Ciclo de la carrera de Enfermería, quienes realizaron la recolección de manera manual en un momento y lugar determinado, se recolectaron 3 muestras de agua en botellas de diferente tamaño cada una destinada para diferentes procedimientos; la primera botella de 1/2 litros se utilizó para analizar la presencia de coliformes fecales y giardia, la segunda muestra de 1 litro utilizada para analizar los niveles de turbidez, conductibilidad, pH y cloro, finalmente la tercera muestra de 8 litros, para examinar la presencia de *Cryptosoridiom.*

Además, para ratificar y verificar la desnutrición crónica en la población se tomó en cuenta los datos antropométricos proporcionados por un intermediario del proyecto EDUWASH, los mismos que fueron actualizados durante la recolección de las muestras, por ende, es importante mencionar que en esta base se evidenció una variación del estado nutricional de la población de estudio.

3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos a través de los análisis serán procesados mediante técnicas cuantitativas, para ello, se realizó la codificación de los resultados, asignando valores numéricos a cada análisis, posteriormente se llevó a cabo la tabulación en hojas de cálculo o software estadístico como SPSS o Excel, lo que permitió organizar la información en tablas de frecuencia por comunidad. Además, se aplicaron estadísticas descriptivas como frecuencias absolutas y relativas, porcentajes, medias y desviación estándar; para un mejor entendimiento se utilizaron gráficos de barras para representar visualmente los resultados. Finalmente, se interpretaron los datos en función de los objetivos de la investigación, permitiendo extraer conclusiones relevantes sobre el fenómeno estudiado.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

4.1 Resultados obtenidos objetivo 1: Valoración antropométrica

En las siguientes tablas se evidencia los resultados del estado nutricional de la población basados en las medidas antropométricas para lo cual se utilizaron los siguientes indicadores; talla para la edad, peso para la edad, peso para la talla e IMC para la edad según los estándares de la OMS.

Tabla 5.

Caracterización de la muestra por sexo para el estudio antropométrico

	Población
Mujeres	113
Hombre	59
Total	172

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica. Por Ayala y Callan, 2025.

El objetivo de valorar antropométricamente a la población en estudio se cumplió mediante el registro y análisis de variables antropométricas básicas (edad, peso, talla e IMC), las cuales permiten evaluar el crecimiento y estado nutricional infantil.

Tabla 6.

Clasificación Talla para la Edad (T/E)

Diagnóstico Antropométrico	**Rango (Desviación Estándar)**	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Buena talla	entre +2 y +3 DS	4	2%
Talla Normal	entre −2 y +2 DS	31	18%
Baja Talla (Desnutrición Crónica)	entre −2 y −3 DS	105	61%
Talla baja Severa	<−3 DS	33	19%
Total, Niños/as		172	100%

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica. Por Ayala y Callan, 2025.

Discusión: Un estudio realizado por Guamialamá Martínez en el año 2020, titulada ***Evaluación nutricional de niños de uno a tres años en la Parroquia de***

Calderón en Quito, se reportó una prevalencia de desnutrición crónica del 35,91%, evidenciando de esta manera que las cifras encontradas en dicha investigación son superiores. Es importante mencionar que la ciudad de Quito cuenta con una amplia cobertura de agua potable superior al 98% mientras que en la provincia Bolívar existen limitaciones para el acceso a agua segura, por ello esta diferencia está asociada a múltiples factores, entre ellos las condiciones de vulnerabilidad social, el limitado acceso a una alimentación balanceada, las deficiencias en el cuidado infantil y las desigualdades en el acceso a servicios de salud y control nutricional (Guamialamá, 2020).

De acuerdo con los resultados obtenidos de crecimiento lineal realizado sobre un total de 172 niños y niñas, se evidenció que el 61% de la población presenta baja talla y el 19% presenta talla baja severa, siendo estas cifras alarmantes debido al retraso en la talla el cual es un indicador de carencias nutricionales y condiciones de vida desfavorables que han afectado el desarrollo de los menores de forma sostenida, lo que evidencia una crisis de salud pública estructural en la población evaluada.

De igual manera, ambos estudios coinciden en señalar que el deterioro del estado nutricional infantil representa un problema de salud pública, debido a las repercusiones negativas generadas sobre el desarrollo físico, cognitivo y social de los menores. En este contexto, los resultados obtenidos reflejan la necesidad de fortalecer las acciones de prevención, vigilancia nutricional e intervención comunitaria, mediante estrategias integrales orientadas a mejorar las condiciones alimentarias y de vida de la población infantil.

Tabla 7.

Clasificación Peso para la Edad (P/E)

Diagnóstico Antropométrico	Rango (Desviación Estándar)	Frecuencia	Porcentaje
Buen Peso	entre +2 y +3 DS	5	3%
Peso Normal	entre −2 y +2 DS	43	25%
Bajo Peso	entre −2 y −3 DS	99	58%
Bajo Peso Severo	<−3 DS	25	14%
Total, Niños/as		172	100%

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica. Por Ayala y Callan, 2025.

Discusión: Referente a un estudio realizado por Jenniffer Bautista, en el año 2021, titulada ***Análisis de los factores predisponentes a la desnutrición en menores de 2 años de madres adolescentes atendidas en el centro de salud Nuevo Quinindé provincia de Esmeraldas 2021,*** se evidenció una elevada prevalencia de desnutrición infantil. En dicha investigación se reportó un 62,5 % de desnutrición crónica, 15 % de desnutrición global y 3 % de desnutrición aguda, resultados que reflejan importantes alteraciones en el estado nutricional de la población infantil evaluada (Bautista, 2021).

De manera semejante, en nuestro estudio al analizar el indicador de peso para la edad, se identificó que el 58 % de los niños presenta bajo peso y el 14 % bajo peso severo y solo el 25% presentó un peso adecuado, evidenciando una marcada deficiencia en la masa corporal total en relación con lo esperado para su edad cronológica. Estos hallazgos confirman que gran parte de la población infantil estudiada no alcanza los estándares adecuados de bienestar nutricional, lo cual coincide con la problemática descrita en el estudio comparado.

Asimismo, en ambas investigaciones se observa que los porcentajes no muestran una diferencia significativa, por lo tanto, se consideran altamente vulnerables, cabe mencionar que la provincia de Esmeraldas se debe a mayores niveles de pobreza, problemas con el abastecimiento de agua segura, limitaciones en la disponibilidad y calidad de alimentos. Mientras que en nuestro estudio tiene relación con los factores antes mencionados, sin embargo en la poblaciones rurales ubicadas en Bolívar cuentan con alimentos propios de la zona, pero con una cobertura baja de distribución de agua potable que cubra las necesidades nutriciones y básicas de la población, es por ello que predominó las condiciones socioeconómicas desfavorables y factores familiares relacionados con el acceso limitado a recursos básicos, debido a que las condiciones de vulnerabilidad social y económica que repercuten directamente en la disponibilidad, acceso y calidad de la alimentación infantil.

Tabla 8.

Clasificación IMC para la Edad (IMC/E)

Diagnóstico Antropométrico	**Rango (Desviación Estándar)**	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Obesidad	>+3 DS	4	3%
Sobrepeso	entre +2 y +3 DS	7	4%
Normal	entre −2 y + 2DS	52	30%
Emaciado	entre −2 y −3 DS	83	48%
Severamente emaciado	<−3 DS	26	15%
Total, Niños/as		172	100%

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica. Por Ayala y Callan, 2025.

Discusión: De igual manera una investigación realizada por Magerlly Toapanta en 2024, titulada ***Evaluación del estado nutricional en niños y niñas de 1 a 5 años de edad en el Centro de Desarrollo Infantil "Guagua Kids" en el período abril- julio 2024***, se evidencia que la mayoría de los niños presentó un estado nutricional adecuado, reflejado en que el 66,6% de los menores se encontraba con un IMC normal para la edad, mientras que los casos de sobrepeso y obesidad representaron el 3,33% y 6,6% respectivamente. Además, los autores concluyen que estos resultados se relacionan con hábitos alimentarios saludables y un adecuado consumo de alimentos nutritivos (Toapanta, 2024).

Por el contrario, en el presente estudio se identificó una mayor prevalencia de alteraciones relacionadas con déficit nutricional, debido a que el 48% de los niños presentó delgadez y el 15% delgadez severa, evidenciando una insuficiente masa corporal para la edad y estructura física de los menores. Asimismo, únicamente el 30% de la población se encontró dentro de parámetros normales de IMC para la edad. Aunque también se registraron casos de sobrepeso y obesidad, estos fueron mínimos, con un 4% y 3% respectivamente.

En este sentido, mientras la investigación de "Guagua Kids" refleja predominio de un estado nutricional adecuado debido a que dicha ciudad posee una buena

infraestructura sanitaria, mayor acceso a la alimentación y servicios de salud, reflejando de esta manera un exceso de peso en una minoría de niños, los resultados del presente estudio muestran una problemática más enfocada en la desnutrición y el bajo peso infantil, lo que podría estar relacionado con diferencias en los patrones alimentarios, condiciones socioeconómicas y acceso a una alimentación equilibrada.

4.2 Resultados obtenidos objetivo 2: Recolección de muestras

En el marco del cumplimiento del segundo objetivo de la investigación, se procedió con la recolección de muestras en las zonas de estudio seleccionadas. A continuación, se presenta el desglose detallado de la población participante por comunidad, alcanzando una muestra total de 172 individuos distribuidos en cinco sectores estratégicos.

Tabla 9.

Recolección de muestras

COMUNIDAD	POBLACI.ÓN
San Simón y Veintimilla	38
Julio Moreno	33
Guanujo	41
Simiatug	37
Salinas	23
TOTAL	**172**

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica. Por Ayala y Callan, 2025.

4.3 Resultados obtenidos objetivo 3: Cuantificación de parámetros físico- químicos

Tabla 10.

PH en agua

Valores	SAN SIMON	JULIO MORENO GUANUJO	SIMIATUG	SALINAS	POBLACIÓN TOTAL	EXPRESION EN PORCENTAJ
Normal (6,5-8,5)	35	33	41	37	23	169	98%
Alcalino (>8,5)	0	0	0	0	0	0	0%
Acidosis (<6,5)	3	0	0	0	0	3	2%
Total, de cada sector	38	33	41	37	23	172	100%

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica. Por Ayala y Callan, 2025.

Análisis e interpretación

Basados en los resultados obtenidos del análisis de pH realizado a cada comunidad, de los 172 de población total, el 98% de la población tiene un pH normal (6,5 – 8,5) es decir que la concentración de iones de hidrogeno es igual a los iones de hidróxido lo que nos lleva a concluir que el agua es segura, no corrosiva para las tuberías y compatible con el cuerpo humano, mientras que solo el 2% perteneciente a San Simón tiene un pH acido los que muestra que el sabor del agua puede saber a metálico o agrio debido a los materiales disueltos en las tuberías como el cobre y el plomo, además, el agua acido puede conducir a irritaciones y desequilibrios en el sistema digestivo (Nuti, 2023).

Discusión: Estos hallazgos difieren de los reportados por Hossain (2020), quien encontró una asociación significativa entre un pH elevado y el retraso del crecimiento infantil en niños de Bangladesh. Mientras que dicho estudio analizó el pH como un factor relacionado con el crecimiento y el estado nutricional infantil, la presente investigación evaluó el pH del agua como indicador de calidad para consumo humano. No obstante, ambas investigaciones coinciden en que las alteraciones del pH pueden repercutir en la salud de la población. En el estudio de Hossain, las variaciones del pH se relacionaron con el retraso del crecimiento infantil, mientras que en la presente

investigación un pH ácido podría afectar la seguridad del agua y ocasionar efectos negativos sobre el organismo. Por tanto, los resultados resaltan la importancia de mantener valores adecuados de pH para proteger la salud y el bienestar de la población (Hossain, 2020).

Tabla 11.

Conductividad en agua

Valores	SAN SIMON	JULIO MORENO	GUANUJO	SIMIATUG	SALINAS	POBLACION TOTAL	EXPRESION EN PORCENTAJE
Normal (100-500 µS/cm)	34	14	29	32	5	114	66%
Porcentaje de cada comunidad	30%	12%	26%	28%	4%	100%	
Bajo (<100µS/cm)	4	19	12	5	18	58	34%
Porcentaje de cada comunidad	7%	33%	21%	8%	31%	100%	
Total	38	33	41	37	23	172	100%

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica. Por Ayala y Callan, 2025.

Análisis e interpretación

Según los resultados obtenidos del análisis de conductividad del agua, de los 172 análisis el 66% de la población tiene una conductividad normal (100 - 500µS/cm) es decir que el agua tiene una capacidad adecuada para conducir electricidad, esto se refiere a que las concentraciones de sales y minerales disueltos en el agua son adecuados y seguros para su consumo, no obstante, el 34% tiene valores de conductividad bajo siendo el Sector de Julio Moreno con el 33% el más afectado seguido Salinas con el 31% y de Guanujo 21% indicando que su sistema de desinfección es inadecuada debido a que los resultados indican que existe concentraciones bajas de sales y minerales lo cual es buena para la pureza industrial pero para la salud humana no, un agua demasiada desmineralizada puede carecer de electrolitos esenciales y tener un sabor neutro o desagradable, afectando a la hidratación y equilibrio mineral del cuerpo si se consume en exceso, además, es importante mencionar que aunque los niveles de conductividad no son considerables dentro de esta

categoría también se encuentra San Simón con el 7% y Simiatug con el 8%.

Discusión: Estos hallazgos guardan relación con el estudio realizado por Yuliana Solís, titulada "***La Conductividad como parámetro predictivo de la dureza del agua en pozos y nacientes de Costa Rica"*** donde se determinó una fuerte relación entre la conductividad y la concentración de minerales presentes en el agua. La autora concluyó que la conductividad constituye un indicador confiable de la composición mineral del recurso hídrico. De manera similar, la presente investigación demuestra que los niveles de conductividad reflejan la cantidad de sales y minerales disueltos, por lo que ambos estudios resaltan la importancia de este parámetro como herramienta fundamental para evaluar y monitorear la calidad del agua destinada al consumo humano (Solís, 2020).

Tabla 12.

Turbidez en agua

Valores	**SAN SIMON**	**JULIO MORENO**	**GUANUJO**	**SIMIATUG**	**SALINAS**	**POBLACION TOTAL**	**EXPRECIÓN EN PORCENT**
Normal (0-5)	38	27	40	35	22	162	94%
Porcentaje de cada comunidad	23%	17%	25%	22%	13%		
Alta turbidez (>5-20)	0	6	1	2	1	10	6%
Porcentaje de cada comunidad	0	60%	10%	20%	10%		
Total	38	33	41	37	23	172	100

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica. Por Ayala y Callan, 2025.

Análisis e interpretación

De acuerdo a los hallazgos encontrados del análisis de turbidez del agua en las seis comunidades analizadas, se obtuvo que un total del 94% (162 muestras) se sitúan dentro de los niveles normales (0-5 NTU), lo que sugiere que el agua tiene una claridad adecuada y una baja cantidad de partículas suspendidas, sedimentos o materia orgánica, adecuadas para el consumo humano. No obstante, el 6% (10 muestras) mostró alta

turbidez (>5-20 NTU), lo que indica posibles deficiencias en los métodos de captación, tratamiento o protección de las fuentes de agua.

Al realizar una comparación entre comunidades se destaca que la comunidad de Julio Moreno es la más afectada acumulando el 60% de los casos de alta turbidez, seguida de Simiatug con el 20% mientras que Guanujo y Salinas registran un 10% de los casos y en San Simón no se encontraron niveles elevados de turbidez, lo que demuestran una mejor situación en la calidad del agua respecto a este parámetro.

Discusión: Según una investigación realizada por Barisoni Gaspar en el año 2022, titulada ***"Determinación de turbidez en agua de consumo y estabilidad de una solución control de calidad en el tiempo",*** sostiene que cuando la turbidez es **alta** (mayor a 5 NTU según estándares como los de la OMS), el agua suele contener mayor cantidad de microorganismos patógenos (bacterias, virus y parásitos) y materia orgánica, lo que aumenta el riesgo de enfermedades diarreicas, parasitosis intestinal y mala absorción de nutrientes; estas infecciones repetidas provocan pérdida de peso, déficit de crecimiento y contribuyen significativamente a la desnutrición infantil. Además, la alta turbidez reduce la eficacia del cloro en la desinfección, permitiendo la supervivencia de agentes infecciosos. En cambio, cuando la turbidez es baja o dentro de niveles normales (idealmente <1 NTU y máximo permitido ≤5 NTU), el agua es más segura, disminuye la carga microbiana y se reduce el riesgo de infecciones gastrointestinales, favoreciendo una adecuada absorción de nutrientes y un mejor estado nutricional

Este estudio no solo abarca la importancia de mantener niveles adecuados de turbidez si no también la influencia de niveles altos dentro de la salud de los niños sosteniendo la importancia de su adecuado control. (Barisoni, 2022).

Tabla 13.

Cloro Libre en agua

Valores	SAN SIMON	JULIO MORENO	GUANUJO	SIMIATUG	SALINAS	POBLACION TOTAL	EXPRECIÓN EN PORCENTAJE
Bajo (0,00-0,49)	38	33	40	37	22	170	98%
Normal (0,50- 1,00)	0	0	0	0	1	1	1%
Alto (>1,50)	0	0	1	0	0	1	1%
Total	38	33	41	37	23	172	100%

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica. Por Ayala y Callan, 2025.

Análisis e interpretación

Según los resultados se puede observar que, al momento de evaluar el valor de cloro libre, se muestra que el 98% (170 muestras) presenta niveles bajos de cloro (0,00-0,49 mg/L), lo que sugiere una deficiente desinfección del agua, en lo que respecta a los niveles normales de cloro libre (0,50- 1,00 mg/L), solo el 1% cumple con los estándares definidos, perteneciendo a la comunidad de Salinas, lo que indica que únicamente en esta área el proceso de desinfección es adecuado. Por otro lado, el 1% restante mostro niveles elevados de cloro libre (>1,50 mg/L), registrando en la comunidad de Guanujo, el cual podría causar efectos adversos como cambios en el sabor, olor de agua e irritación en las mucosas si se ingiere de manera continua.

Al comparar las diferentes comunidades, se observa que San Simón, Julio Moreno, Simiatug y Salinas presento niveles bajos de cloro libre, siendo un problema extendido en casi toda la población analizada. Estos hallazgos indican fallos en los sistemas de cloración y la necesidad de mejorar el control y supervisión del proceso de desinfección.

Discusión: Nuestro análisis se sustenta en el estudio realizo por Alexandra Campoverde, en el año 2023, titulado "***Análisis del efecto toxicológico que provoca el consumo humano de agua no potable, mediante la determinación de cloro libre residual en aguas tratadas de las parroquias rurales del cantón cuenca.”***, el estudio analiza la relación entre la calidad del agua potable y el estado nutricional infantil,

enfocándose en los niveles de cloro como indicador clave de desinfección. Se evidencia que niveles bajos de cloro residual favorecen la supervivencia de microorganismos patógenos (bacterias, virus y parásitos), lo que incrementa la incidencia de enfermedades diarreicas; estas infecciones afectan la absorción de nutrientes, provocan pérdida de líquidos y conducen a desnutrición, especialmente en niños pequeños. Por otro lado, el estudio también señala que niveles elevados de cloro pueden generar efectos adversos como irritación gastrointestinal, rechazo al consumo de agua por su sabor y olor desagradables, y posibles alteraciones en el microbiota intestinal, lo que indirectamente también puede afectar el estado nutricional (Campoverde, 2015).

4.4 Resultados obtenidos objetivo 4: Interpretación de resultados del examen microbiológico

Tabla 14.

Coliformes fecales en agua

Valores	SAN SIMON	JULIO MORENO	GUANUJO	SIMIATUG	SALINAS	POBLACION TOTAL	EXPRECIÓN EN PORCENT
Presencia	14	29	18	26	16	103	60%
Porcentaje de cada comunidad	14%	28%	17%	25%	16%	100%	
Ausencia	24	4	23	11	7	69	40%
Porcentaje de cada comunidad	35%	6%	33%	16%	10%	100%	
Total	38	33	41	37	23	172	100%

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica. Por Ayala y Callan, 2025.

Análisis e interpretación

Mediante la expresión de la tabla podemos mencionar que de las 172 muestras, el 60% tienen presencia de coliformes fecales mientras que el 40% no presenta la presencia de los mismo, estos porcentajes nos indica que existe una contaminación por coliformes fecales en la mayor parte de la población en estudio, su presencia aumenta significativamente el riesgo de enfermedades como diarrea, vómitos y fiebre especialmente en niños, siendo los más afectados Julio Moreno con el 28% y Simiatug con el 25% estos resultados se debe a que en algunos hogares de estos sectores no tienen de un sistema de abastecimiento adecuado o a su vez carecen de los mismo, el cual fue verificado al tomar las muestras, seguido por Guanujo con 17% y Salinas 16%.

Discusión: Estos resultados coinciden con lo reportado en la investigación realizada por Chavarría Esmila en 2023, titulada "***Determinación clásica de coliformes fecales en agua entubada en el distrito de Ahuaycha, Perú"***, donde se establece que la presencia de coliformes fecales es un indicador directo de contaminación por materia fecal y se asocia con un mayor riesgo de enfermedades gastrointestinales, al relacionar ambos hallazgos, se evidencia que el consumo de esta agua contaminada puede provocar efectos negativos en la salud de la población, como diarreas agudas, parasitosis intestinales (incluyendo *Giardia*), deshidratación y, en grupos vulnerables

como niños, contribuir a la desnutrición y retraso en el crecimiento. Además, la variabilidad entre comunidades refleja desigualdades en el acceso a saneamiento y agua segura, lo que incrementa el riesgo epidemiológico, la presencia prolongados de estos parásitos produce un estado de malabsorción crónica, que impide un adecuado aprovechamiento de los alimentos, llevando a desnutrición.

Tabla 15.

Cryptosoridiom en agua

Valores	SAN SIMON	JULIO MORENO	GUANUJO	SIMIATUG	SALINAS	POBLACION TOTAL	EXPRECIÓN EN PORCENT
Presencia	0	0	0	0	0	0	0%
Porcentaje de cada comunidad	0%	0%	0%	0%	0%		
Ausencia	38	33	41	37	23	172	100%
Porcentaje de cada comunidad	22%	19%	24%	22%	13%		
Total	38	33	41	37	23	172	100%

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica. Por Ayala y Callan, 2025.

Análisis e interpretación

Los resultados del análisis microbiológico del agua de manera general nos muestran que existen la ausencia total de Cryptosoridiom en todas las comunidades estudiadas el cual es un resultado afirmativo para la población porque la presencia de este microorganismo afecta principalmente el intestino delgado causando enfermedades gastrointestinales el cual se manifiesta con dolor abdominal y diarrea similar a la infección colérica es por este motivo que criptosporidiosis se considera una infección oportunista y de mayor riesgo para pacientes inmunodeprimidos .

Discusión: Para sustentar esta afirmación el estudio realizado por Lema Jefferson y Aulla Kerly en 2024, denominada "***Parasitosis intestinales y desnutrición en niños menores de dos años procedentes de Alausí, Chimborazo, 2024"***, El estudio analizo la relación entre las parasitosis intestinales y la desnutrición en niños menores de dos años, evidenciando que la principal fuente de infección es el consumo de agua contaminada y las deficientes condiciones de saneamiento, se identificó la presencia de parásitos como *Cryptosporidium*, los cuales afectan directamente el sistema digestivo

provocando diarreas frecuentes, deshidratación y alteraciones en la absorción de nutrientes.

Como consecuencia, los niños presentan pérdida de peso, retraso en el crecimiento y mayor vulnerabilidad a enfermedades, en términos de su influencia en la salud, el estudio concluye que estas infecciones parasitarias no solo deterioran el estado nutricional, sino que también debilitan el sistema inmunológico, generando un círculo vicioso entre infección y desnutrición que incrementa el riesgo de complicaciones y afecta el desarrollo integral infantil, especialmente en poblaciones con limitado acceso a agua segura y servicios básicos (Aulla & Lema, 2024).

Tabla 16.

Giardia en agua

Valores	SAN SIMON	JULIO MORENO	GUANUJO	SIMIATUG	SALINAS	POBLACION TOTAL	EXPRECIÓN EN PORCENTAJE
Presencia	2	4	4	1	1	12	7%
Porcentaje de cada comunidad	16%	34%	34%	8%	8%		
Ausencia	36	29	37	36	22	160	93%
Porcentaje de cada comunidad	22%	18%	23%	23%	14%		
Total	38	33	41	37	23	172	100%

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica. Por Ayala y Callan, 2025.

Análisis e interpretación

De acuerdo con los resultados del análisis realizado sobre Giardia en las seis comunidades, el 93% (160 muestras) no mostró la presencia del parásito, lo que sugiere que, en general, la calidad microbiológica del agua es parcialmente aceptable. Sin embargo, comunidades como Julio Moreno y Guanujo tienen un porcentaje el 34% aunque no se considere un porcentaje alarmante este porcentaje constituye un vehículo importante de transmisión del parásito, especialmente en zonas con limitaciones en saneamiento básico requiriendo un mayor control en su manejo, seguidas por San Simón con el 16%, mientras que en Simiatug y Salinas se muestran los porcentajes más bajos, con el 8% cada una.

En definitiva, aunque la mayoría de muestras no presenta contaminación por Giardia, la aparición del `parasito en diferentes comunidades señala la necesidad de mejorar los procesos de desinfección, aumentar la protección de las fuentes de agua y llevar a cabo un monitoreo constante, con el objetivo de disminuir el riesgo de propagación de enfermedades transmitidas por el agua y asegurar suministro de agua potable para toda la población.

Discusión: Al contrastar estos datos con la revisión bibliográfica realizado por Clavijo Andrés y Bayona Martín titulada en el años (2024) "***Giardia duodenalis y su problemática en salud en niños colombianos"*** se observa coherencia epidemiológica, ya que dicha investigación señala que la giardiasis es más frecuente en contextos donde existe consumo de agua contaminada, deficiencia higiénica y condiciones socioeconómicas vulnerable siendo los más afectados los niños de 2 a 3 años, en este sentido, la detección del parásito en agua respalda la hipótesis de que la infección en niños no solo depende de factores individuales, sino también de los determinantes ambientales y comunitarios, aunque el porcentaje de presencia en agua de nuestro estudio es el (7%) lo que podría parecer bajo, su impacto en salud pública es significativo, debido a que incluso pequeñas concentraciones del parásito pueden generar infección, especialmente en niños, quienes son más susceptibles a desarrollar diarrea, malabsorción y retraso en el crecimiento, tal como describe el artículo. Esto sugiere que la exposición repetida a fuentes contaminadas podría contribuir a problemas como la desnutrición crónica (Clavijo & Bayona , 2024).

4.5 Resultados esperados y resultados alcanzados
Tabla 17.

Resultados esperados y alcanzados

Indicador	Actividad	Metodología	Resultados esperados	Resultados alcanzados
pH	Recolección de las muestras y Medición del pH del agua de consumo humano de las de las 172 familias pertenecientes al GAD	Análisis físico mediante el uso del pechinetro	Se recolecto 172 muestras de las cuales se espera que la mayor parte de la población tengo un pH dentro del rango permitido para agua potable (6,5 – 8,5)	Se logro recolectar 172 muestras de las cuales el 98% de las muestras recolectadas presentó pH normal (6,5 – 8,5) mientras que el 2% mostró un pH ácido, correspondiente a la comunidad de San Simón
Conductividad	Se recolecta 172 muestras de agua para medir la conductividad eléctrica del agua	Análisis físico de la conductividad del agua a través del potenciómetro calibrado	De las 172 muestras recolectadas, se prevé que los valores de conductividad se encuentren entre 100 – 500 µS/cm	De las 172 muestras recolectadas el 66% de las muestras presentó una conductividad normal pero el 34% mostró una conductividad baja, evidenciando las deficiencias en el sistema de desinfección, principalmente en Julio Moreno, Salinas y Guanujo

Turbidez	Determinación de la turbidez del agua de consumo mediante el turbidímetro de las muestras recolectadas	Análisis físico mediante el turbidímetro	En población objeto de estudio, los valores de turbidez se desean que sen encuentren en ≤ 5 NTU, lo que significa un indicador positivo	El 94% de las muestras se ubicó en niveles normales (0–5 NTU) mientras que, por otro lado, el 6% presentó alta turbidez (>5–20 NTU), principalmente en Julio Moreno, Simiatug, Guanujo y Salinas
Cloro libre	Se recolectaron 172 muestras de las familias seleccionadas para posterior realizar el análisis químico del cloro	Análisis químico mediante el uso del reactivo y el del espectrofotómetro	Alcanzar concentraciones adecuadas de cloro residual (≥0,5 mg/L) en la mayor parte de la población	El 98% de las muestras presentó niveles bajos de cloro (0,00–0,49 mg/L), los que indica que la cantidad de cloro utiliza no es suficiente para la desinfección de agua, con mayor afectación en San Simón, Julio Moreno, Simiatug y Salinas
Coliformes fecales	Detectar la presencia de coliformes fecales en el agua de consumo en las muestras de las familias involucradas en el proyecto EDUWASH	Para llevar a cabo este procedimiento se realizó un análisis microbiológico para el cual en primera instancia se realizó la siempre de las muestras para luego colocarlos en la incubadora hasta 12 horas para evidenciar si existe o no la presencia de coliformes	Se prevé la ausencia de coliformes fecales en el 100% de las muestras	El 60% de las muestras presentó presencia de coliformes fecales, evidenciando alta contaminación, principalmente en Julio Moreno y Simiatug y en menor proporción Guanujo, Salinas y San Simón

Cryptosporidium	Recolectar 172 muestras para destacar la presencia de Cryptosporidium en muestras de agua de las familias seleccionadas en el estudio	Análisis parasitológico	De las 172 muestras recolectadas se espera que exista la ausencia de Cryptosporidium	No se evidenció presencia de Cryptosporidium en las muestras analizadas
Giardia	Identificación de la probabilidad de la presencia de Giardia en el agua de consumo de las 172 muestras	Análisis parasitológico	Ausencia de Giardia en las muestras recolectadas	El 93% de las muestras no presentaron parásitos mientras que el 7% evidenció presencia de *Giardia*, indicando una baja pero existente carga parasitaria

Nota: Recolección de muestras de las familias con niños con desnutrición crónica. Por Ayala y Callan, 2025.

CAPÍTULO V

5. Marco administrativo

5.1 Cronograma de actividades

Tabla 18.

Actividades programadas

ACTIVIDADES	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	RESPONSABLE
Identificación del tema						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan
Aprobación y asignación de temas para el proyecto de titulación						Lcda. María Olalla Consejo directivo Comisión de titulación
Tutorías sobre la estructura del anteproyecto de investigación y Estudio de caso						Lcda. María Olalla
Inducción a los estudiantes de titulación						Lcda. María Olalla

Entrega de los anteproyectos de investigación y estudio de caso						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan
Asignación de tutor para el proyecto de investigación						Lcda. María Olalla Consejo directivo Comisión de titulación
Tutorías sobre la estructura del proyecto de investigación						Lcda. María Olalla
CAPITULO 1. El PROBLEMA						
Introducción						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Problema						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco

Formulación del problema						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Justificación de la investigación						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Objetivos General y específicos						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Limitaciones						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan
CAPITULO 2. MARCO TEORICO						
Antecedentes de investigación						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco

Bases teóricas						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Definición de términos (glosario)						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Sistema de hipótesis						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
CAPITULO 3. MARCO METODOLOGICO						
Nivel de investigación						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Diseño						Srta. Heydi Ayala

						Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Población y muestra						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Variables Variable independiente, dependiente y operacionalización de variables						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Técnica e instrumento de recolección de datos						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Recolección de muestras						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan

Análisis de las muestras						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan
Capítulo 4. RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PALTEADOS						
Técnica de procesamiento y análisis de datos						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
CAPÍTULO 5. MARCO ADMINISTRATIVO						
Recursos						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Presupuesto						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Cronograma de actividades						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan

						Lcda. Janine Taco
CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES						
Conclusiones						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Recomendaciones						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan Lcda. Janine Taco
Bibliografía						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan
Anexos						Srta. Heydi Ayala Srta. Diana Callan

5.2 Presupuesto

Tabla 19.

Presupuesto

Descripciones	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Impresiones de oficios	0,25	2	0,50
Impresiones de informes semanales	0,10	15	1,50
Impresiones finales del proyecto de investigación	0,25	300	75,00
Tiempo de uso del internet	100	0,5	50,00
Anillado	2,50	3	7,50
Transporte	10	2	20.00
Otros	0,75	5	3,75
			TOTAL: $158,25

NOTA: El costo correspondiente al análisis de las muestras fue cubierto por el proyecto EDUWASH.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Los datos de las medidas antropométrica facilitaron la identificación de las población en estudio, estas mediciones nos revelaron que en las diferentes comunidades existen niños/as con desnutrición crónica, bajo peso para la edad, talla baja para la edad, y al mismo tiempo proporcionaron datos significativos para detectar posibles amenazas latentes que podrían afectar la salud, el crecimiento físico y desarrollo cognitivo de la población, por ende, este examen integral sirve como un fundamento técnico y científico para asegurar un sistema de abastecimiento más adecuado y seguro, así como para intensificar iniciativas de prevención y control orientadas a mejorar la calidad de vida y el bienestar de las comunidades en cuestión de salud y medidas de higiene.

En cuanto a la recolección de las muestras de agua de las comunidades nos permitió obtener una visión actualizada sobre los factores ambientales y conductuales asociados al consumo de agua insegura porque durante la captación se evidenció que la fuente principal de agua que consume cada familia era agua de pozo, agua de llave y vertientes demostrando de esta manera la necesidad de fortalecer un sistema de abastecimiento y promover prácticas de almacenamiento adecuado en el hogar, este proceso permitió obtener datos técnicos para el análisis de los parámetros físicos, químicos, microbiológicos y parasitarios del agua.

La interpretación de los resultados de los análisis físicos- químicos, microbiológico y parasitarios de las muestras extraídas de las 172 familias, se evidenció que, en la mayoría de los casos, el pH del agua se mantiene dentro de los rangos normales, lo que indica un adecuado equilibro entre iones de hidróxido; sin embargo, se identificaron ciertos sectores como San Simón, donde se presentaron valores de pH ácido. En cuanto a la conductividad, se determinó que gran parte de las muestras presentan niveles normales, lo que refleja concentraciones adecuadas de sales y minerales disueltos en el agua; no obstante, en sectores como Julio Moreno, Salinas y Guanujo presentaron deficiencias en los sistemas de desinfección. Para culminar con el análisis físico se observó que la mayoría de las muestras se sitúan dentro de los niveles normales de turbidez, lo que sugiere que le agua tiene una claridad adecuada, a pesar de ello, en algunos sectores como Julio Moreno, Simiatug, Guanujo y Salinas, se

obtuvieron valores elevados, lo que indica posibles fallas en los procesos de tratamiento de agua.

Seguidamente, los resultados químicos, microbiológicos y parasitarios reflejaron que la gran parte de las muestras presentan niveles bajos de cloro, lo que reduce la efectividad de la eliminación de los microorganismos patógenos dentro de los sectores más afectados se encuentra San Simón, Julio Moreno, Simiatug y Salinas. Finalmente, en relación con la presencia de parásitos, la mayor parte de la población no mostró la presencia de parásitos, lo que sugiere que la carga microbiana del agua es aceptable, aun así, en algunos casos se identificó la presencia de *Giardia*, indicando la existencia parasitaria, aunque no de forma generalizada. En cuanto a los análisis de coliformes fecales se reveló su presencia en una proporción considerable de las muestras, lo que indica un nivel importante de contaminación en la población estudiada, siendo los más afectados Julio Moreno y Simiatug seguido en menor porcentaje Guanujo, Salinas y San Simón.

En base a los análisis físicos, químicos, microbiológicos y parasitarios podemos decir que el agua es un factor contribuyente en la desnutrición crónica infantil porque su calidad, disponibilidad y manejo influye en el estado nutricional del niño provocando enfermedades gastrointestinales, lo que conlleva perdidas de líquidos, electrolitos y mala adsorción de nutrientes.

6.2 RECOMENDACIONES

Gestionar un plan de seguimiento por parte del proyecto EDUWASH que permita la implementación de filtros de agua en los hogares afectados.

Se sugiere a los estudiantes de enfermería de pregrado realizar actividades de promoción de la salud como charlas educativas sobre métodos caseros para la purificación del agua, con el fin de prevenir enfermedades transmitidas a través del agua que afectan al desarrollo de un niño.

Se invita a las autoridades comunitarias a realizar un seguimiento detallado a las familias con mayor vulnerabilidad de contaminación de las fuentes de agua para priorizar intervenciones como las mejoras en infraestructuras, protección de vertientes y control de la presencia de animales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aconsa . (25 de Abril de 2021). *Parámetros de calidad del agua de consumo humano: ¿Cuáles son y cómo se miden?* Obtenido de Equipo de comunicación Aconsa : https://aconsa-lab.com/parametros-calidad-agua-consumo-humano/

AGQ LABS. (31 de Enero de 2025). *Análisis microbiológico del agua importancia y riesgos.* Obtenido de Agqlabs.mx: https://agqlabs.mx/2025/01/31/analisis-microbiologico-del-agua/

AQUAE. (29 de 10 de 2025). *¿Qué es el agua? Tipos, composición y funciones.* Obtenido de Fundación AQUAE: https://www.fundacionaquae.org/wiki/que-es-el-agua/

Aquafree. (2024). Tratamiento del agua: distintos tipos de filtración. *Aquafree*, 13.

AQUALABO. (2021). *Turbidez del agua: por qué vigilarla y cómo medirla de manera eficaz*. Obtenido de Aqualabo: https://www.aqualabo.fr/es/turbidez-del-agua-definicion-y-medicion/

Aulla, K., & Lema, J. (2024). *Parasitosis intestinales y desnutrición en niños menores de dos años.* Obtenido de http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/15247/1/Aulla%20C.%20Kerly%20N.%2C%20Lema%20G.%20Jefferson%20E.%20%282025%29%20Parasitosis%20intestinales%20y%20desnutrici%C3%B3n%20en%20ni%C3%B1os%20menores%20de%20dos%20a%C3%B1os%20procedentes%20de%20Alaus%C3%A

Barisoni, G. (01 de Octubre de 2022). *Determinación de turbidez en agua de consumo y estabilidad de una solución control de calidad en el tiempo.* Obtenido de Asociación Civil Científica Rosarina de Estudiantes de la Salud: https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/217821

Bautista, J. (2021). *nálisis de los factores predisponentes a la desnutrición en menores de 2 años de madres adolescentes atendidas en el centro de salud Nuevo Quinindé provincia de Esmeraldas, 2021*. Obtenido de Repositorio- Escuela Superior Politécnica de Chimborazo : https://dspace.espoch.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/87a5aa1e-197d-4171-bf43-fc2926653245/content

Ben, E. P. (2024). *Alimentación durante el embarazo.* Obtenido de https://kidshealth.org/es/parents/eating-pregnancy.html

Cabrerra, W. (2023). *Diseño de un sistema de monitoreo y control de turbiedad en la*

planta de tratamiento de agua potable EMAPASI-EP. Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25813/1/UPS-CT010842.pdf

Campoverde, A. (2015). *Análisis del efecto toxicológico que provoca el consumo humano de agua no potable, mediante la determinación de cloro libre residual en aguas tratadas de las parroquias rurales del cantón cuenca.* Obtenido de https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a61ccad9-214a-467d-8e10-57a43f668883/content

Casadei, K. (2022). *Medición antropométrica.* Obtenido de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537315/

Castañeda, C. (11 de Junio de 2021). *SCIELO*. Obtenido de Investigación antropométrica de la población infantil de 5 a 14 años de la etnia indígena Salasaca de la cordillera andina ecuatoriana: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000200035

Chavarría. (24 de Febrero de 2025). *¿Qué es el agua potable y por qué es importante su análisis?* Obtenido de ECOQUIMSA: https://www.ecoquimsa.com.gt/temas-tcnicos/diferencias-entre-analisis-microbiologicos-y-fisicoquimicos-del-agua-potable

Chavarría, E. (25 de Septiembre de 2023). *Determinación clásica de coliformes fecales en agua entubada en el distrito de Ahuaycha, Perú.* Obtenido de Revista Alfa: https://revistaalfa.org/index.php/revistaalfa/article/view/296

Clavijo, A., & Bayona , M. (2024). *Giardia duodenalis y su problemática en salud en niños colombianos.* Obtenido de file:///C:/Users/HP/Downloads/16019-Texto%20del%20art%C3%ADculo-75639-1-10-20250211.pdf

Cooten, M. (01 de Julio de 2019). *La asociación entre la desnutrición aguda y el agua, el saneamiento y la higiene entre niños de 6 a 59 meses en la Etiopía rural*. Obtenido de Instituto Nacional de Salud: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7232102/

Coronel, J. (11 de Octubre de 2023). *EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 8 A 10 AÑOS QUE ACUDEN A LA UNIDAD EDUCATIVA TRES DE NOVIEMBRE DE LACUENCA, 2023*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de Cuenca : https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/5316d9a7-be2a-4784-bcf4-f9ad97706ab4/content

Congreso Nacional de Chile. (2024). *Regulaciones sobre turbiedad de agua y medidas que toman las empresas sanitarias para abordar problema.* Obtenido de https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/36394/1/Informe_turbiedad_de_agua__F_.pdf

Cruz. (2021). *Asociación de la calidad de agua y la desnutrición crónica infantil en niños menores de 5 años en las subregiones de Colombia*. Obtenido de Pontificia Universidad Javeriana Cali: https://vitela.javerianacali.edu.co/server/api/core/bitstreams/af2c3514-1cc1-4178-8788-dee2ff78af5a/content

Equipo Editorial de Dovetail. (06 de Febrero de 2023). *¿Qué es un estudio transversal?* Obtenido de Dovetail: https://dovetail.com/research/cross-sectional-study/

Esponera, M. P. (2025). *La falta de agua potable también provoca desnutrición infantil* . Obtenido de https://theconversation.com/la-falta-de-agua-potable-tambien-provoca-desnutricion-infantil-253891

Félicien, M. (21 de Marzo de 2023). *¿Qué es la coagulación y floculación para el tratamiento de aguas residuales?* Obtenido de Grupo Acura: https://grupoacura.com/es/blog/coagulacion-floculacion/

Fernández, L. (2023). *Tipos de agua.* Obtenido de https://www.ecologiaverde.com/tipos-de-agua-2679.html

Figueroa, D. K. (2023). *Desnutrición crónica infantil y sus efectos en el crecimiento y el desarrollo* . Obtenido de file:///C:/Users/HP/Downloads/1158-Texto%20del%20art%C3%ADculo-2255-2-10-20230706%20(1).pdf

García, S. (01 de Abril de 2019). *Factores que influyen en el pH del agua mediante la aplicación de modelos de regresión lineal* . Obtenido de INNOVA: file:///C:/Users/Dell/Downloads/Dialnet-FactoresQueInfluyenEnElPHDelAguaMedianteLaAplicaci-7475468.pdf

Gerace, E. (2019). *Infección por Cryptosporidium : epidemiología, patogénesis y diagnóstico diferencial.* Obtenido de https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6945992/

Gerace, E. (2019). *Infección por Cryptosporidium : epidemiología, patogénesis y diagnóstico diferencial.* Obtenido de https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6945992/

Giani, C. (18 de Julio de 2025). *Crónica*. Obtenido de Editorial Etecé: https://concepto.de/cronica/

Gibson. (2024). *Evaluación nutricional: Evaluación de datos antropométricos.* Obtenido de https://nutritionalassessment.org/anthro/#13.4.2

Gibson, R. (2024). *Principios de valuación nutricional: Evaluación de datos antropométricos* . Obtenido de https://nutritionalassessment.org/anthro/#13.4.2

Guamialamá, J. (25 de 12 de 2020). *Evaluación nutricional de niños de uno a tres años en la Parroquia de Calderón en Quito*. Obtenido de Nutrición clínica y Dietética hospitalaria: https://www.revistanutricion.org/articles/nutritional-assessment-of-children-between-one-and-three-years-in-the-caldern-parish-of-the-city-of-quito.pdf

Guangasig y Sánchez . (29 de Mayo de 2023). *Calidad Microbiológica del Agua de Consumo Humano: La realidad en el Ecuador*. Obtenido de Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades: file:///C:/Users/Dell/Downloads/406_S%C3%A1nchez+Aroca.pdf

Guangasig, S. y. (25 de Mayo de 2023). *Calidad Microbiológica del Agua de Consumo Humano: La realidad en el Ecuador.* Obtenido de Redilat: https://www.onelab.com.ar/protocolo-para-el-analisis-microbiologico-de-agua?srsltid=AfmBOoruoTdA-eBDhgh62O8YbEZFReJVygzIpUB_iyO2jvUsa-CuTqYm

Guevara, G. (07 de Julio de 2020). *Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción).* Obtenido de Dialnet: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7591592.pdf

Hossain, S. (13 de Septiembre de 2020). *Asociación del pH fecal con el retraso del crecimiento infantil: resultados de un estudio transversal*. Obtenido de Pediatría: https://bmjpaedsopen.bmj.com/content/3/1/e000549

INEC. (2023). *PRIMERA ENCUESTA ESPECIALIZADA REALIZADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS Censos.* Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/primera-encuesta-especializada-revela-que-el-20-1-de-los-ninos-en-ecuador-padecen-de-desnutricion-cronica-infantil/#:~:text=DESNUTRICI%C3%93N%20CR%C3%93NICA%20INFANTIL-,PRIMERA%20ENCUESTA%20ESPECIALIZADA%20

Lowry, R. (05 de Diciembre de 2023). *¿Qué nos dice el cloro residual sobre la calidad del agua de consumo?* Obtenido de Higiene Ambiental.com: https://higieneambiental.com/calidad-del-agua-de-consumo-cloro

Marin, M. (03 de Junio de 2024). *Estado nutricional en escolares del Azuay, Ecuador, según referencia local y OMS 2007*. Obtenido de PACHA: https://revistapacha.religacion.com/index.php/about/article/download/319/524/1141

MayoClinic. (22 de Septiembre de 2022). *Bolutismo.* Obtenido de Mayoclinic : https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/botulism/symptoms-causes/syc-20370262

Ministerio de Salud de la Nación . (2020). *¿QUÉ ES EL AGUA SEGURA?* Obtenido de Suteba: https://www.suteba.org.ar/que-es-el-agua-segura-7745.html

MINISTERIO DE SANIDAD . (2025). *ecomendaciones ante la presencia de Cryptosporidium en agua.* Obtenido de https://www.sanidad.gob.es/areas/sanidadAmbiental/calidadAguas/aguasConsumoHumano/publicaciones/docs/2025_Guia_Crypto.pdf

Moreira, J. (01 de Diciembre de 2022). *Evaluación de la conductividad eléctrica del agua en el eje longitudinal de un surco.* Obtenido de Repositorio PUCE: https://repositorio.puce.edu.ec/items/98ca171c-08da-4817-8f56-42388ced97bc

MSP. (01 de Diciembre de 2020). *Guía de Agua Segura* . Obtenido de Ministerio de Salud Pública : https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/12/Guia-Agua-Segura.pdf

Nuti, P. (2023). *El pH del agua del grifo: ¿por qué es importante y cómo optimizarlo?* Obtenido de https://lavie.bio/es/entender-el-ph-del-agua-del-grifo/

OMS. (2020). *Desnutrición*. Obtenido de OMS: https://www.who.int/es/health-topics/malnutrition#tab=tab_1

OMS. (11 de Enero de 2022). *Teniasis y cisticercosis.* Obtenido de OMS: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/taeniasis-cysticercosis

OMS. (13 de Septiembre de 2023). *Agua para consumo humano*. Obtenido de Who.int: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

OMS. (01 de Marzo de 2024). *Malnutrición*. Obtenido de Who.Into: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition

OPS. (2020). *Agua, Saneamiento e Higiene (WASH).* Obtenido de Paho: https://www.paho.org/es/temas/agua-saneamiento-e-higiene-wash

Orozco . (19 de Abril de 2023). *¿Qué es el análisis microbiológico de agua?* Obtenido de Laboratorio Orozco: https://www.orozcolab.info/que-es-el-analisis-microbiologico-de-agua

Orozco, C. B. (01 de Diciembre de 2020). *10 Métodos efectivos de purificación del agua* . Obtenido de Filtrashop: https://filtrashop.com/10-metodos-de-purificacion-de-agua-mas-usados-y-efectivos/?srsltid=AfmBOoqIjub6pXVSi2pFQwAXyCzdSvyLfi4d1A1xOAnSGMaEyXJu17Fp

OrozcoLab. (2025). *El pH en el agua ¿Cuándo es apta para consumo humano?¿Qué hacer si no es apta?* Obtenido de https://www.orozcolab.com.mx/blog/el-ph-en-el-agua-cuando-es-apta-para-consumo-humano-que-hacer-si-no-es-apta

Panalytical, M. (02 de Septiembre de 2024). *¿Qué es la coagulación en el tratamiento de agua?* Obtenido de Knowledge Center: https://www.malvernpanalytical.com/es/learn/knowledge-center/insights/what-is-coagulation-in-water-treatment

Pérez, G. (18 de Abril de 2023). *Ejemplo de la investigación de campo*. Obtenido de Gplresearch: https://gplresearch.com/investigacion-de-campo/

Pulles, G. A. (2024). *La desnutrición crónica en niños y niñas menores de 2 años y su relación con el acceso a agua y su calidad.* Obtenido de https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/14020/1/332683.pdf

(2023). *Qué nos dice la conductividad sobre la calidad del agua de consumo.* Obtenido de https://higieneambiental.com/conductividad-y-calidad-del-agua-potable

Raffino. (24 de Septiembre de 2025). *Análisis.* Obtenido de Equipo editorial, Etecé : https://concepto.de/analisis-3/

Rowe, J. (31 de Octubre de 2022). *Técnicas microbiológicas comunes*. Obtenido de LibreTexts: https://espanol.libretexts.org/Bookshelves/Vocacional/Tecnologia_de_Sistemas_de_Agua/Water_135%3A_Calidad_del_Agua_(Rowe)/01%3A_Cap%C3%ADtulos/1.08%3A_Regla_Coliforme_Total

Salvadó, J. S. (2021). *Importancia del consumo de agua en la salud y la prevención de la enfermedad: situación actual.* Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112020000700026

Siggo - Calidad y gestión científica. (2023). *Qué nos dice la conductividad sobre la calidad del agua de consumo.* Obtenido de https://higieneambiental.com/conductividad-y-calidad-del-agua-potable

Solís, Y. (2020). *La conductividad como parámetro predictivo de la dureza del agua en*

pozos y nacientes de Costa Rica. Obtenido de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/323975398_La_conductividad_como_parametro_predictivo_de_la_dureza_del_agua_en_pozos_y_nacientes_de_Costa_Rica

Sotelo, M. (2020). *El impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento sobre la desnutrición crónica infantil: evidencia del Perú*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Perú: https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/0a55366b-b1d4-481d-9750-f312d4570183/content

Swistock, B. (05 de Septiembre de 2023). *Bacterias Coliformes*. Obtenido de PennState Extensión: https://extension.psu.edu/bacterias-coliformes

Titiriga, V. (31 de Octubre de 2022). *Sedimentación.* Obtenido de LibreTexts: https://espanol.libretexts.org/Bookshelves/Vocacional/Tecnologia_de_Sistemas_de_Agua/Agua_150%3A_Tratamiento_de_Agua_y_Operaciones_de_Planta_I_(Titiriga)/01%3A_Cap%C3%ADtulos/1.05%3A_Sedimentaci%C3%B3n

Toapanta, M. (2024). *EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 1 A 5 AÑOS DE EDAD EN EL CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL "GUAGUA KIDS" EN EL PERÍODO ABRIL- JULIO 2024*. Obtenido de UNIB.E: http://repositorio.unibe.edu.ec/bitstream/handle/123456789/782/CLAVIJO%20S%C3%81NCHEZ%20PAOLA%20ESTEFAN%C3%8DA%20y%20TOAPANTA%20ALCIVAR%20MAGERLLY%20NOHELIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Toapanta, V. H. (2023). *Calidad Microbiológica del Agua de Consumo Humano: La realidad en el Ecuador.* Obtenido de file:///C:/Users/HP/Downloads/406_S%C3%A1nchez+Aroca%20(1).pdf

UNICEF . (2022). *Fromas e acabar con la desnutrición cronica infantil* . Obtenido de https://www.unicef.es/blog/desnutricion/5-formas-de-acabar-con-la-desnutricion-infantil

UNICEF . (2024). *Claves para prevenir la desnutrición: más que solo dar alimento.* Obtenido de https://portal.sesan.gob.gt/2024/08/08/claves-para-prevenir-la-desnutricion-mas-que-solo-dar-alimentos/

UNICEF. (01 de Abri de 2021). *Desnutrición Crónica Infantil*. Obtenido de Unicef: https://www.unicef.org/ecuador/desnutrici%C3%B3n-cr%C3%B3nica-infantil

UNICEF, OMS y Banco Mundial. (2022). *La desnutrición crónica es un problema multicausal.* Obtenido de https://saludeverywhere.com/salud-en-crisis-humanitarias/desnutricion-infantil-cronica/#:~:text=La%20desnutrici%C3%B3n%20cr%C3%B3nica%20es%20un%20problema%20multicausal,-La%20dimensi%C3%B3n%20del&text=UNICEF%2C%20OMS%20y%20Banco%20Mundial,de%2061%20a%2063

UNIR . (2025). *Proyecto EDUWASH UNIR Investigación y Transferencia.* Obtenido de Lindekin : https://www.linkedin.com/posts/mpvillenae_ecuador-desnutrici%C3%B3n-aguaparatodos-activity-7309140978244685824-jTH2/?originalSubdomain=es

Urrea, G. (Junio de 2024). *PROMOCIÓN DE SALUD Y SU INCIDENCIA EN LA DESNUTRICIÓN EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD BALSAPAMBA, PROVINCIA DE BOLÍVAR, JUNIO-SEPTIEMBRE 2024*. Obtenido de Dspace.UTB: https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/17460/TIC-UTB-FCS-ER-000099.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Valdivieso, A. (2025). *Agua potable.* Obtenido de https://www.iagua.es/respuestas/que-es-agua-potable#:~:text=El%20agua%20potable%20o%20agua,alimentos%2C%20higiene%20y%20fines%20dom%C3%A9sticos.

Vera, K. J. (2022). *Conocimientos, actitudes y prácticas de los padres de familia sobre alimentación saludable y su relación con el estado nutricional en niñas y niños de 1 a 3 años.* Obtenido de http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/7350/1/PLAZA%20VERA%20KAREM.pdf

Vinueza, A. (24 de Mayo de 2021). *Estimación del peso conforme a la edad en niños y niñas ecuatorianos: validación de la ecuación APLS*. Obtenido de SCIELO: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112021000200245

Youtopia. (12 de Septiembre de 2024). *La Desnutrición Crónica Infantil se redujo durante el último año.* Obtenido de Youtopia: https://youtopiaecuador.com/desnutricion-cronica-infantil-ecuador-vacunacion-agua-salud/

Zarza, L. (2025). *Las aguas negras.* Obtenido de https://www.iagua.es/respuestas/que-son-aguas-negras

Zorrilla, A. (2021). *¿Cómo se realiza una investigación documental o bibliográfica?* Obtenido de https://campusidyd.com/investigacion-documental-o-bibliografica/

ANEXOS

ANEXO 1.

Oficio de Autorización y apertura para el desarrollo del trabajo de titulación



UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR — CONSEJO DIRECTIVO — FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

Guaranda, 23 de octubre del 2025
FCSSH- CD- 575-2025

SEÑOR@S
LIC. STEFANNY DIAS LEDESMA — COORDINADORA CARRERA ENFERMERÍA
LIC. MARÍA OLALLA GARCÍA — COORDINADORA UNIDAD DE TITULACIÓN
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
Presente

De mi consideración:

Luego de expresar un atento y cordial saludo, para disposición, control y cumplimiento, me permito remitir la Resolución de Consejo Directivo DFCS-RCD- 575-2025 tratada en la sesión extraordinaria (18), del 22 de octubre del 2025.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Ing. Carlos Ramírez Chimbo Mgtr.
DECANO

Cc:
Archivo

CR/TH

Recibido: 24/octubre/2025
10:03 a.m

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR | CONSEJO DIRECTIVO | FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

Consejo Directivo
Resolución Nro. DFCS- RCD- 575-2025

Fecha y lugar: Guaranda, 22 de octubre del 2025

EL SUSCRITO DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO, ING. CARLOS RAMÍREZ CHIMBO, Mgtr., CERTIFICA: Que, el Consejo Directivo de la Facultad en sesión extraordinaria (18) del 22 de octubre del 2025, en el:

PUNTO 7. Tratamiento y aprobación del Memorando Nro. UEB-CCE-2025-389-M suscrito por la Lic. Stefanny Días Coordinadora de la Carrera Enfermería, quien remite al Acta 005 –UT-CE-FCSSH Comisión de titulación de fecha 14 de octubre del 2025.

CONSEJO DIRECTIVO
CONSIDERANDO

QUE, El Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, manifiesta:
a) Sesionar ordinariamente en forma obligatoria dos veces al mes; y, en forma extraordinaria cuando el caso lo amerite; la convocatoria la realizará el presidente o la mitad más uno de sus miembros;
b) Designar al representante de la facultad, para que conforme las comisiones y comités que determine el presente Estatuto;
c) Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal;
d) Aprobar la planificación estratégica y el plan operativo anual (POA) de la Facultad y carreras, y remitir a las instancias correspondientes;
e) Aprobar la planificación académica de la Facultad, sobre la base de las políticas emitid
as por Consejo Universitario para el ciclo académico correspondiente, y remitir para conocimiento y toma de decisiones a las instancias y organismos, observando el procedimiento de ley;
f) Aprobar la planificación de los procesos de titulación;
g) Aprobar en primera instancia, proyectos de nueva oferta académica y/o de supresión de carreras;
h) Aprobar requerimientos de titularización, en primera instancia de profesores e investigadores, para presentar a los organismos correspondientes;
i) Analizar proyectos de reglamentos y reformas propuestos, para su aprobación en los organismos o instancias pertinentes;
j) Resolver en primera instancia las solicitudes de carácter académico y administrativo de profesores y estudiantes; y,
k) Las demás que determine la normativa legal.

QUE, Visto el Memorando Nro. UEB-CCE-2025-389-M suscrito por la Lic. Stefanny Días Coordinadora de la Carrera Enfermería, quien remite al Acta 005 –UT-CE-FCSSH Comisión de titulación de fecha 14 de octubre del 2025.

ACTA 005-UT-CE-FCSSH DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN DE GRADO DE ENFERMERÍA. - siendo los 14 días del mes de octubre de 2025 siendo las 8:0 am previa convocatoria se reúne la Comisión de titulación de grado de la carrera de enfermería, integrada por: Mgtr. Stefanny Días, Coordinadora Carrera de Enfermería, Dra. Enf. María Olalla García, Coordinadora de la Unidad de Titulación, Mgtr. Vanessa Mite, Profesora Investigadora.

Se integran los miembros de la comisión para tratar los siguientes puntos de la convocatoria.

PUNTO DOS: Tratamiento de oficios modificación de temas aprobados

Se recepta oficios de estudiantes donde solicitan modificación en los temas aprobados como trabajos de titulación, según se detalla:

Nº	Autores	Modalidad de Titulación	Tema aprobado	Tema con modificación	Tutor
1	Ayala Villa Heydi Vanesa Callan Chela Diana Vanesa	Proyecto de investigación	Análisis del agua de consumo humano como factor predisponente en la desnutrición crónica infantil proyecto EDUWASH. Agosto-diciembre 2025	Análisis del agua de consumo humano en familias con niños con desnutrición crónica infantil proyecto EDUWASH. Agosto-diciembre 2025	ND. Janine Taco

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

2	Anabel Anais Acan Toapanta Mayra Isabel Garofalo Hidalgo	Proyecto de investigación	Rol de enfermería en el estado nutricional de las adolescentes embarazadas del distrito 02D01 Guaranda. Agosto-diciembre 2025	Rol de enfermería en el estado nutricional en adolescentes embarazadas, zona urbana distrito 02D01 Guaranda. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Vanessa mite

CONSEJO DIRECTIVO RESUELVE: SOBRE LA BASE DEL CONTENIDO DEL ACTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN Nro. ACTA 005-UT-CE-FCSSH, DE LA CARRERA ENFERMERÍA EFECTUADA EL 14 DE OCTUBRE DEL 2025, SE ACOGE LA RECOMENDACIÓN DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN, Y SE APRUEBA EL PUNTO DOS (2) DEL ACTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN, INDICANDO QUE SE APRUEBA LA MODIFICACIÓN EN LOS TEMAS APROBADOS, CONFORME LO ESTABLECIDO EN EL SIGUIENTE CUADRO:

Nº	Autores	Modalidad de Titulación	Tema aprobado	Tutor
1	Ayola Villa Heydi Vanesa Callan Chela Diana Vanesa	Proyecto de investigación	**Análisis del agua de consumo humano en familias con niños con desnutrición crónica infantil proyecto EDUWASH. Agosto-diciembre 2025**	ND. Janine Taco
2	Anabel Anais Acan Toapanta Mayra Isabel Garofalo Hidalgo	Proyecto de investigación	**Rol de enfermería en el estado nutricional en adolescentes embarazadas, zona urbana distrito 02D01 Guaranda. Agosto-diciembre 2025**	Mgtr. Vanessa mite

Notifíquese. -

ING. [illegible] RIVERA CHIMBO Mgtr.
DECANO

Lo certifico. –

LIC. TANIA HURTADO GARCÍA
SECRETARIA DE CONSEJO DIRECTIVO

CRCH/TH.

ANEXO 2.

Resolución del Consejo Directivo

UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

DECANATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

Consejo Directivo
Resolución Nro. DFCS- RCD- 432-2025 RECTIFICADA

Fecha y lugar: Guaranda, 18 de agosto del 2025

EL SUSCRITO DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO, ING. CARLOS RAMÍREZ CHIMBO. Mgtr., CERTIFICA: Que, el Consejo Directivo de la Facultad en sesión ordinaria (08) del 18 de agosto del 2025, en el:

PUNTO 6- Tratamiento y aprobación del Memorando Nro. UEB-2025-268-M suscrito por la Lic. Stefany Días Coordinadora de la Carrera Enfermería, quien remite el Acta de la Comisión de Titulación de fecha 28 de julio de 2025 Nro. 003-UT-CE-FCSSH.

CONSEJO DIRECTIVO
CONSIDERANDO

QUE, El Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, manifiesta:
a) Sesionar ordinariamente en forma obligatoria dos veces al mes; y, en forma extraordinaria cuando el caso lo amerite; la convocatoria la realizará el presidente o la mitad más uno de sus miembros;
b) Designar al representante de la facultad, para que conforme las comisiones y comités que determine el presente Estatuto;
c) Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal;
d) Aprobar la planificación estratégica y el plan operativo anual (POA) de la Facultad y carreras, y remitir a las instancias correspondientes;
e) Aprobar la planificación académica de la Facultad, sobre la base de las políticas emitid
as por Consejo Universitario para el ciclo académico correspondiente, y remitir para conocimiento y toma de decisiones a las instancias y organismos, observando el procedimiento de ley;
f) Aprobar la planificación de los procesos de titulación;
g) Aprobar en primera instancia, proyectos de nueva oferta académica y/o de supresión de carreras;
h) Aprobar requerimientos de titularización, en primera instancia de profesores e investigadores, para presentar a los organismos correspondientes;
i) Analizar proyectos de reglamentos y reformas propuestos, para su aprobación en los organismos o instancias pertinentes;
j) Resolver en primera instancia las solicitudes de carácter académico y administrativo de profesores y estudiantes; y,
k) Las demás que determine la normativa legal.

QUE, Visto el Memorando Nro. UEB-2025-268-M suscrito por la Lic. Stefany Días Coordinadora de la Carrera Enfermería, quien remite el Acta de la Comisión de Titulación de fecha 28 de julio de 2025 Nro. 003-UT-CE-FCSSH.

ACTA 003-UT-CE-FCSSH, REUNIÓN DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN CARRERA DE ENFERMERÍA
A los 28 días del mes de julio de 2025 siendo las 14:00 am previa convocatoria se reúne la Comisión de titulación de la carrera de enfermería, integrada por: Mgtr. Stefanny Días, Coordinadora Carrera de Enfermería, Mgtr. María Olalla García, Coordinadora de la Unidad de Titulación, Mgtr. Vanessa Mite, Profesora Investigadora, ND. Janine Taco, Profesor Investigadora.

Se integran los miembros de la comisión para tratar los siguientes puntos de la convocatoria.

2.- Tratamiento de temas propuestos por los estudiantes, como proyectos de investigación y estudio de caso. Cohortes Septiembre 2024 - Agosto 2025 y Mayo 2025- Abril 2026

Una vez que la Comisión de titulación analizo los temas y anteproyectos, se sugiere a Consejo Directivo, aprobar los temas y tutores propuestos, para que los estudiantes desarrollen sus trabajos como modalidad de titulación, como se detalla a continuación:

TEMAS						
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	MODALIDAD	COHORTE	TEMA	TUTORA
1	Gabriel Alejandro Colcha Meneses	2025074434	Estudio de caso	Septiembre 2024- Agosto 2025	Vivencias de primigestas durante el trabajo de parto, Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. María Olalla
	Ihuliana Lizeth Aguachela Chimbo	2023883457				
2	Carmen Guissela Tandapilco Muñoz	2503283730	Proyecto de investigación	Mayo 2025–Abril 2026	Calidad de atención de adultos mayores en instituciones geriátricas Provincia Bolívar. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Patricia Guerra
	Josselyn Lizbeth Topón Asimbaya	1750536045				
3	Josselin Elizabeth Rolayo Salcedo	2019703845	Proyecto de investigación	Mayo 2025–Abril 2026	Programa de formación en buen trato para internos rotativos de enfermería, Hospital General Martín Icaza. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Norma Paredes
	Erika Tatiana Tuglema Morocho	2503233888				
4	Cristian Alexander Chimbo Tenelema	0605312406	Proyecto de investigación	Mayo 2025–Abril 2026	Estrategias de cuidados paliativos para adultos mayores con enfermedades crónicas o terminales, Distrito 02D03-Salud. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. María Olalla
	Elvis Paul Ñaupa Tanqueño	0605339593				
5	Doménica del Rocío Arteaga Paredes		Proyecto de investigación	Mayo 2025 - Abril 2026	Estrategias pedagógicas para la enseñanza del cuidado humanizado en estudiantes de enfermería, Universidad Estatal de Bolívar. Agosto-diciembre 2025	Dra. Mariela Gallo
	Jeniffer Estefanía Moncayo Barragán					
6	Camila Leonela Mazabanda Espinoza	0202553212	Proyecto de investigación	Mayo 2025 - Abril 2026	Intervenciones de enfermería en analgesia multimodal para el control del dolor postoperatorio. Ginecología, Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Mary Masso
	Jesús Orlando Cabrera Borja	1450100514				
7	Elsver Alexander Ula Rodríguez	2020354706	Proyecto de investigación	Mayo 2025 - Abril 2026	Relación entre la sobrecarga de trabajo y el desempeño de los profesionales de enfermería de especialidades clínicas. HAGP. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Norma Paredes
	Johnny Alejandro Bayas Chimbo	2500975134				
8	Viviana Alexandra Remache Alli	0604643841	Proyecto de investigación	Mayo 2025 - Abril 2026	Rol de la enfermera quirúrgica en equipos multidisciplinarios y su influencia en la calidad de atención, Hospital Puyo. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Morayma Remache
	Nataly Yulissa Caiza Tanchaliquin	0503379228				
9	Leydi Karolina Patín Rumiguano	0202513339	Proyecto de investigación	Mayo 2025 - Abril 2026	Rol de la enfermera de triaje en la detección temprana de situaciones de riesgo vital, Hospital General Puyo. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Patricia Guerra
	Sandra Vanessa Vinces Andrade	0202312104				
10	Mayra Isabel Tibanlombo Chacha	2024773860	Proyecto de investigación	Mayo 2025–Abril 2026	Evaluación de los protocolos de seguridad aplicados al paciente en quirófano, Hospital Alfredo Noboa	Mgtr. Morayma Remache

	Marlon Orlando Aragón Ganán	0201378890		Mayo 2023-abril 2024	Montenegro. Agosto-diciembre 2025	

Actualizar tabla

3.- Aprobación del acta de calificaciones de los estudiantes de la cohorte mayo 2024-abril 2025 que se acogieron a la modalidad de titulación Examen de Grado o de Fin de Carrera, proceso que concluyo el 24 de julio de 2025

Una vez que los egresados que se acogieron a la modalidad examen de grado o de fin de carrera cumplieron con la fase de capacitación, examen teórico y práctico, esta Comisión hace la entrega del acta de calificaciones de 44 estudiantes que se acogieron a la modalidad de titulación Examen de Grado o de Fin de Carrera, de los cuales aprueban 43 egresados, sin embargo, la Srta. Galeas Vergara Yessenia Patricia no alcanzo la nota requerida para aprobar la modalidad por lo cual reprueba la modalidad y debe acogerse a otra modalidad de titulación.

La Comisión de Titilación, sugiere a Consejo Directivo la aprobación del acta de calificaciones.
La fecha y hora para el acto de incorporación se fijará una vez que los egresados sean declarados idóneos por la instancia respectiva.

CONSEJO DIRECTIVO RESUELVE: SOBRE LA BASE DEL CONTENIDO DEL ACTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN Nro. ACTA 003-UT-CE-FCSSH, DE LA CARRERA ENFERMERÍA EFECTUADA EL 28 DE JULIO DEL 2025, SE ACOGE LA RECOMENDACIÓN DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN, Y SE APRUEBA EL PUNTO DOS (2) DEL ACTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN, INDICANDO QUE SE APRUEBA LOS TEMAS DE INVESTIGACIÓN EN CUANTO A SU ORIGINALIDAD, ADECUACIÓN Y PERTINENCIA SEGÚN LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN, Y SE APRUEBA TAMBIÉN LA DESIGNACIÓN DE TUTORES, CONFORME A LO ESTABLECIDO EN EL SIGUIENTE CUADRO

TEMAS						
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	MODALIDAD	COHORTE	TEMA	TUTORA
1	Gabriel Alejandro Coloma Meneses	202507414	Estudio de caso	Septiembre 2024- Agosto 2025	Vivencias de primigestas durante el trabajo de parto, Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. María Olalla
	Jhuliana Lizeth Aguachela Chimbo	202380457				
2	Carmen Guissela Tandapilco Muñoz	250328770	Proyecto de investigación	Mayo 2025-Abril 2026	Calidad de atención de adultos mayores en instituciones geriátricas Provincia Bolívar. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Patricia Guerra
	Josselyn Lizbeth Topón Asimbaya	1750536045				
3	Josselin Elizabeth Robayo Salcedo	201970845	Proyecto de investigación	Mayo 2025-Abril 2026	Programa de formación en buen trato para internos rotativos de enfermería, Hospital General Martín Icaza. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Norma Paredes
	Erika Tatiana Tuglema Montoya	250323888				
4	Cristian Alexander Chimbo Tenelema	606532406	Proyecto de investigación	Mayo 2025-Abril 2026	Estrategias de cuidados paliativos para adultos mayores con enfermedades crónicas o terminales, Distrito 02D01-Salud. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. María Olalla
	Elvis Paul Ñaupa Tanqueño	604539593				
5	Doménica del Rocio Arteaga Paredes		Proyecto de investigación	Mayo 2025 - Abril 2026	Estrategias pedagógicas para la enseñanza del cuidado humanizado en estudiantes de enfermería, Universidad Estatal de Bolívar. Agosto-diciembre	Dra. Mariela Gaibor
	Jeniffer					

	Estefanía Moncayo Barragán				2025	
6	Camila Leonela Macabanda Espinoza	0202552212	Proyecto de Investigación	Mayo 2025 - Abril 2026	Intervenciones de enfermería en analgesia multimodal para el control del dolor postoperatorio. Ginecología, Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Mary Mosso
	Jesús Orlando Cabrera Borja	1450100514				
7	Klever Alexander Ula Rodríguez	2020054706	Proyecto de Investigación	Mayo 2025 - Abril 2026	Relación entre la sobrecarga de trabajo y el desempeño de los profesionales de enfermería de especialidades clínicas. HAGP. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Norma Paredes
	Johnny Alejandro Bayas Chimbo	2500397524				
8	Viviana Alexandra Remache Ati	0604643841	Proyecto de Investigación	Mayo 2025 - Abril 2026	Rol de la enfermera quirúrgica en equipos multidisciplinarios y su influencia en la calidad de atención, Hospital Puyo. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Morayma Remache
	Nataly Yulissa Caiza Yanchaliquin	0202379228				
9	Leydi Karolina Patín Rumiguano	0202513339	Proyecto de Investigación	Mayo 2025 - Abril 2026	Rol de la enfermera de triaje en la detección temprana de situaciones de riesgo vital, Hospital General Puyo. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Patricia Guerra
	Sandra Vanessa Vásconez Andrade	0202312108				
10	Mayra Isabel Tibanlombo Chacha	2024777380	Proyecto de Investigación	Mayo 2025- Abril 2026	Evaluación de los protocolos de seguridad aplicados al paciente en quirófano, Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Agosto-diciembre 2025	Mgtr. Morayma Remache
	Marlon Orlando Aragón Ganán	0201378890		Mayo 2023- abril 2024		

SE ACOGE AVOCA CONOCIMIENTO DEL PUNTO TRES (3) DEL ACTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN, POR NO ENCONTRARSE ADJUNTA EN ACTA DE CALIFICACIONES DE LA MODALIDAD DE TITULACIÓN DEL EXAMEN DE GRADO O DE FIN DE CARRERA.

Notifíquese. -

ING. CARLOS RAMÍREZ CHIMBO Mgtr.
DECANO

Lo certifico. –

LIC. TANIA HURTADO GARCÍA
SECRETARIA DE CONSEJO DIRECTIVO

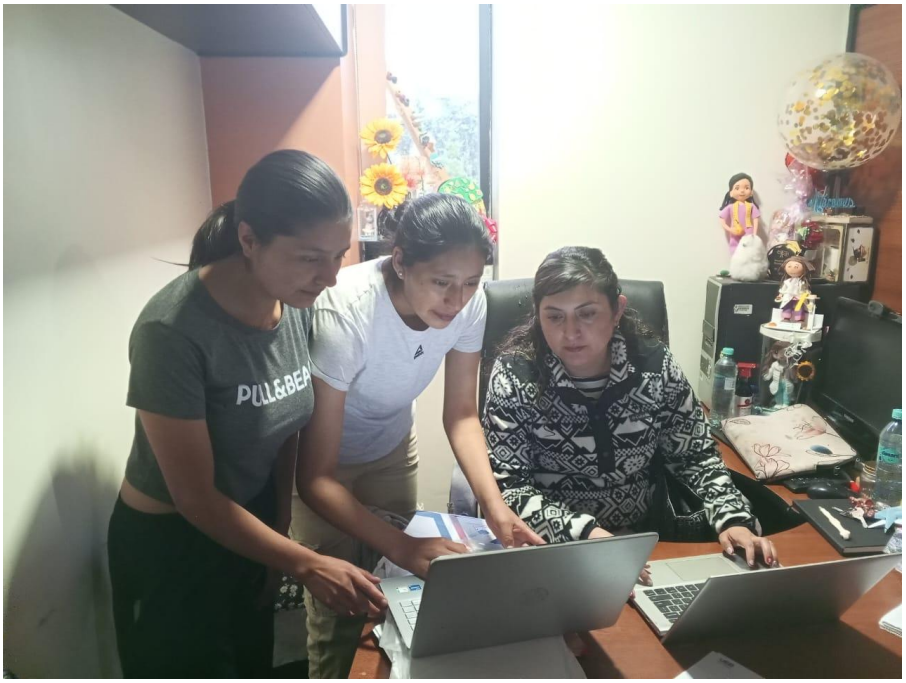
FRCH/TH.

ANEXO 3.

Evidencias fotográficas de las tutorías presenciales.







ANEXO 4:

Planificación Semanal de los análisis de las muestras de agua.

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL BOLÍVAR | DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN	LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN Laguacoto II, Km 1 1/2, vía a San Simón, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, Ecuador **PLANIFICACIÓN SEMANAL**	Código	PS-01
		Versión	2
		Año	2025
		Página	Página 1 de 1

Nombre del tesista/docente investigador:	Heydi Vanesa Ayala Villa Diana Vanesa Callon Chela	**C.I:**	0202401383 0202610168
Título del proyecto de titulación/investigación:	Análisis del agua de consumo humano en familias con niños con desnutrición crónica infantil proyecto EQUIWASH. Agosto - diciembre 2025	**Semana de trabajo:**	

Día:	Actividades:	Equipos / Software a usar:	Materiales:	Reactivos:	Observaciones:
Lunes	Lunes análisis de resultados y elaboración de informes Ingreso y codificación de muestras. Siembra de microorganismos	Autoclave - Cabina de bioseguridad. Incubadora. Equipo de Filtración	Caldo - Caja petri pinza - mechero	Caldo M-Fc para coliformes Fecales	Tesis.
Martes	Determinación de PH - conductividad turuidez - cloro libre. Conteo de microorganismos Siembro de microorganismos	Espectrofotometro Potensiometro - turbidimetro - Cuento colonias - Autoclave - cabina de bioseguridad - Incubadora - Eq. Filtración	Caja petri - pinza mechero	Caldo M-Fc para coliformes Fecales	Tesis.
Miércoles	Determinación de pH - Conductividad turbidez - cloro libre. Conteo de microorganismos Siembro de microorganismos	Espectrofotometro - Potensiometro - turbidimetro. - Cuento colonias - Autoclave - cabina de bioseguridad - Incubadora. Eq. Filtración	Caja petri - pinza mechero	Caldo M-Fc para coliformes Fecales	Tesis
Jueves	Determinación de pH - Conductividad turuidez - cloro libre conteo de microorganismos Siembro de microorganismo.	Espectrofotometro Potensiometro - turbidimetro. - cuento colonias. - Autoclave - cabina de bioseguridad Eq. Filtración	Caja petri - pinza mechero	Caldo M-Fc para coliformes Fecales	Tesis.
Viernes	Determinación de pH - conductividad turuidez - Cloro libre. Conteo de microorganismos.	Espectrofotometro - Potensiometro - turbidimetro Cuento colonias.		Cloro - libre - patrons de calibración	Tesis

DATOS	DIRECTOR	DATOS USUARIO 1	DATOS USUARIO 2	TÉCNICO RESPONSABLE
CÉDULA DE IDENTIDAD		0202407383	0202610168	
NOMBRES Y APELLIDOS		Heydi Vanesa Ayala Villa	Diana Vanesa Callon Chela	
FIRMA				

ANEXO 5.

Evidencias fotográficas de los análisis de las muestras de agua.



Actividades: siembra de microorganismos



Actividades: Conteo de colonias



Actividad: Análisis de cloro libre en agua



Actividad: Colocación del reactivo en el fotómetro

ANEXO 6.

Evidencias fotográficas de los informes semanales de las muestras de agua

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR — DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN	LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN Laguacoto II, Km 1 1/2, vía a San Simón, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, Ecuador	Código	
		Versión	1
	INFORME DE RESULTADOS	Año	2025
		Pagina	Página 1 de 1

INFORME N°540-2025

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	
Solicitante	EDUWASH
Muestra	Emma Iralda Poaquiza Yanchaliquin
Comunidad	Simiatug, Papaloma
Código asignado UEB	INV-1395
Estado de la muestra	Líquido
Análisis requerido(s)	pH, conductividad, turbidez, cloro libre, coliformes fecales cryptosporidium y giardia
Fecha de Ingreso	06/11/2025
Fecha de análisis	06-07/10/2025
Fecha de informe	19/11/2025
Técnico (s) asignado	MIPV

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICO, MICROBIOLÓGICO Y PARÁSITOS EN AGUA

Parámetro	Unidad	*Lím. Máx. permisible	Método de análisis	Resultado
pH	------	------	Potenciométrico	7,31
Conductividad	µs/cm	------	Conductivimétrico	387
Turbidez	NTU	5	Nefelométrico	0,33
Cloro libre	mg/l	------	Espectrofotométrico	0,00
Coliformes fecales	UFC	< 1	Filtración por membrana	1
Cryptosporidium	# de ooquistes/ litro	Ausencia	Microscopio	Ausencia
Giardia	# de ooquistes/ litro	Ausencia	Microscopio	2

Los límites permisibles están basados en la norma INEN 1108:2011. Requisitos para el agua potable.

NOTA: Presencia de amebas++, algas + y enterovirus ++

Datos	Elaborado por:		Revisado por:
Firma			
Nombre y Apellido	Blg. Manuela Isabel Paredes	Lic. Derly Cristina Silva Quiroz	Ing. Favian Bayas Morejón, PhD
Cargo	**TÉCNICO DOCENTE**	**TÉCNICA DE LABORATORIO**	**DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN**

Página 1 de 1

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR — DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN	LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN Laguacoto II, Km 1 1/2, vía a San Simón, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, Ecuador.	Código	
		Versión	1
	INFORME DE RESULTADOS	Año	2025
		Pagina	Página 1 de 1

INFORME Nº539-2025

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	
Solicitante	EDUWASH
Muestra	Blanca Emilda Yanchaliquin Yanchaliquin
Comunidad	Simiatug, Cruz de Ventanas
Código asignado UEB	INV-1394
Estado de la muestra	Líquido
Análisis requerido(s)	pH, conductividad, turbidez, cloro libre, coliformes fecales, cryptosporidium y giardia
Fecha de Ingreso	06/11/2025
Fecha de análisis	06-07/10/2025
Fecha de informe	19/11/2025
Técnico (s) asignado	MIPV

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICO, MICROBIOLÓGICO Y PARÁSITOS EN AGUA

Parámetro	Unidad	*Lím. Máx. permisible	Método de análisis	Resultado
pH	———	———	Potenciométrico	7,28
Conductividad	µs/cm	———	Conductivimétrico	135,2
Turbidez	NTU	5	Nefelométrico	0,52
Cloro libre	mg/l	———	Espectrofotométrico	0,02
Coliformes fecales	UFC	< 1	Filtración por membrana	8
Cryptosporidium	# de ooquistes/ litro	Ausencia	Microscopio	Ausencia
Giardia	# de ooquistes/ litro	Ausencia	Microscopio	Ausencia

Los límites permisibles están basados en la norma INEN 1108:2011. Requisitos para el agua potable.

Datos	Elaborado por:		Revisado por:
Firma			
Nombre y Apellido	Blg. Manuela Isabel Paredes	Lic. Derly Cristina Silva Quiroz	Ing. Ravian Bayas Morejón, PhD.
Cargo	TÉCNICO DOCENTE	TÉCNICA DE LABORATORIO	DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN

ANEXOS 7.

Certificado del Turnitin

DESNUTRICION CRÓNICA

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%

ÍNDICE DE SIMILITUD

FUENTES PRIMARIAS

1	revistas.up.ac.pa Internet	47 palabras — < 1%
2	repositorio.usfq.edu.ec Internet	41 palabras — < 1%
3	www.scopus.com Internet	40 palabras — < 1%
4	issuu.com Internet	35 palabras — < 1%
5	slidehtml5.com Internet	35 palabras — < 1%
6	repositorio.uancv.edu.pe Internet	34 palabras — < 1%
7	hdl.handle.net Internet	32 palabras — < 1%
8	html.rincondelvago.com Internet	31 palabras — < 1%
9	ri.conicet.gov.ar Internet	31 palabras — < 1%
10	repositorio.unach.edu.pe Internet	29 palabras — < 1%