



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**Programa educativo para el consumo de agua segura dirigido a los  
estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, Chunchi, diciembre 2021 –  
febrero 2022**

**KARLA VALERIA CUENCA MALDONADO**

**Trabajo de titulación: Proyecto de Investigación y Desarrollo, presentado ante el  
Instituto de Postgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito  
parcial para la obtención del grado de:**

**MAGÍSTER EN SALUD PÚBLICA**

**RIOBAMBA-ECUADOR**

**NOVIEMBRE 2022**

**©2022, Karla Valeria Cuenca Maldonado**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el derecho del autor.



## ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, titulado Programa educativo para el consumo de agua segura dirigido a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, Chunchi, diciembre 2021 – febrero 2022, de responsabilidad de la señorita Karla Valeria Cuenca Maldonado, ha prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Lic. Mag. PATRICIA ALEJANDRA RÍOS

GUARANGO

**PRESIDENTE**



Firmado electrónicamente por:  
PATRICIA  
ALEJANDRA RIOS  
GUARANGO

---

Lic. Mag. MIGUEL ÁNGEL SILVA MOROCHO

**DIRECTOR**



Firmado electrónicamente por:  
MIGUEL ANGEL  
SILVA MOROCHO

---

N.D. Mag. MARIANA JESÚS GUALLO PACA

**MIEMBRO**



Firmado electrónicamente por:  
MARIANA JESUS  
GUALLO PACA

---

N.D. Mag. LORENA PATRICIA YAULEMA BRITO

**MIEMBRO**



Firmado electrónicamente por:  
LORENA  
PATRICIA  
YAULEMA BRITO

---

Riobamba, noviembre 2022

## DERECHOS INTELECTUALES

Yo, KARLA VALERIA CUENCA MALDONADO, declaro que soy responsable de ideas, doctrinas y resultados expuestos en el **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



Firmado electrónicamente por:  
KARLA VALERIA  
CUENCA  
MALDONADO

---

KARLA VALERIA CUENCA MALDONADO

C.I. 110472732-4

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, KARLA VALERIA CUENCA MALDONADO, declaro que el presente **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, es de mi autoría y que los resultados del mismo auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autora, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este proyecto de investigación de maestría.



Firmado electrónicamente por:  
KARLA VALERIA  
CUENCA  
MALDONADO

---

KARLA VALERIA CUENCA MALDONADO

C.I. 110472732-4

## **DEDICATORIA**

A mi madre y a mi hermana por haberme apoyado desde el primer momento en que decidí emprender este nuevo proyecto, por haber recibido su apoyo incondicional en cada etapa y sobre todo en este nuevo logro en mi vida.

A esa persona que fue luz en el momento indicado para guiarme e incentivar me a seguir creciendo, por su paciencia y apoyo constante.

Karla.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por permitirme cumplir un objetivo más, a mi familia por ser partícipes de este proceso y apoyarme continuamente, a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por brindarme la oportunidad una vez más de formarme académicamente, y por último a los miembros del tribunal por siempre estar prestos para guiarme en este proceso.

Karla.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xv
--------------	----

SUMMARY .....	xvi
---------------	-----

### CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema .....	1
1.2. Situación Problemática.....	1
1.3. Formulación del Problema .....	2
1.4. Preguntas Directrices.....	2
1.5. Justificación de la Investigación.....	2
1.5.1. <i>Justificación Teórica</i> .....	2
1.5.2. <i>Justificación Metodológica</i> .....	3
1.5.3. <i>Justificación Práctica</i> .....	3
1.6. Objetivos de la Investigación .....	3
1.6.1. <i>Objetivo General</i> .....	3
1.6.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	3
1.7. Hipótesis .....	4

### CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1. Antecedentes del problema.....	5
2.2. Bases teóricas .....	6
2.2.1. <i>El agua</i> .....	6
2.2.2. <i>Agua para consumo humano</i> .....	8
2.2.3. <i>Sistema de agua para consumo humano</i> .....	12
2.2.4. <i>Manejo de agua intradomiciliario</i> .....	14
2.3. Marco conceptual .....	17

### CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
3.1. Tipo y diseño de la investigación .....	18
3.2. Método de la investigación.....	18
3.3. Enfoque de la investigación.....	18



3.4. Alcance investigativo .....	18
3.5. Población de estudio.....	19
3.6. Unidad de análisis.....	19
3.7. Selección de la muestra .....	19
3.8. Técnica de recolección de datos primario y secundario .....	19
3.9. Instrumentos para procesar datos recopilados .....	19

#### **CAPÍTULO IV**

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	20
4.1. Estadística descriptiva .....	20
4.2. Estadística inferencial.....	42
4.2.1. <i>Prueba de normalidad</i> .....	42
4.2.2. <i>Prueba T Student</i> .....	42
4.3. Discusión .....	43

#### **CAPÍTULO V**

5. PROPUESTA .....	45
5.1. Introducción.....	45
5.2. Objetivos.....	45
5.2.1. <i>Objetivo General</i> .....	45
5.2.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	45
5.3. Técnicas.....	46
5.4. Procedimiento de recolección de datos.....	46
5.4.1. <i>Matriz de involucrados</i> .....	46
5.4.2. <i>Priorización de las necesidades de capacitación (Técnica de David Leyva)</i> .....	47
5.4.3. <i>Identificar los ejes temáticos</i> .....	47
5.4.4. <i>Técnica de Morganov Heredia</i> .....	48
5.5. Temario del programa de intervención.....	49
5.6. Desarrollo .....	49
5.6.1. <i>Desarrollo de los módulos educativos</i> .....	52
5.7. Sistema de evaluación .....	53
5.7.1. <i>Evaluación de proceso</i> .....	53
5.7.2. <i>Evaluación sumativa</i> .....	53

CONCLUSIONES .....	55
--------------------	----

RECOMENDACIONES .....	56
-----------------------	----

#### **GLOSARIO**

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2:</b> Enfermedades comunes transmitidas por el agua.....	10
<b>Tabla 2-2:</b> Dosificación de cloro.....	16
<b>Tabla 1-4:</b> Edad de los encuestados .....	20
<b>Tabla 2-4:</b> Género de los encuestados.....	21
<b>Tabla 3-4:</b> Tipo de fuente de agua que consumen los encuestados.....	22
<b>Tabla 4-4:</b> Cantidad de estudiantes que han presentado enfermedades por consumo de agua contaminada .....	23
<b>Tabla 5-4:</b> Conocimiento sobre agua segura.....	24
<b>Tabla 6-4:</b> Conocimiento sobre fuente de agua.....	25
<b>Tabla 7-4:</b> Conocimiento sobre agentes contaminantes del agua.....	26
<b>Tabla 8-4:</b> Conocimiento sobre el abastecimiento de agua.....	27
<b>Tabla 9-4:</b> Conocimiento sobre limpieza y desinfección de la red de abastecimiento de agua	28
<b>Tabla 10-4:</b> Conocimiento sobre almacenamiento de agua.....	29
<b>Tabla 11-4:</b> Conocimiento sobre limpieza y desinfección en el hogar .....	30
<b>Tabla 12-4:</b> Conocimiento sobre almacenamiento de agua en el hogar.....	31
<b>Tabla 13-4:</b> Práctica sobre consumo de agua en el hogar .....	32
<b>Tabla 14-4:</b> Conocimiento sobre desinfección del agua .....	33
<b>Tabla 15-4:</b> Conocimiento sobre cloración de agua.....	34
<b>Tabla 16-4:</b> Práctica sobre cloración de agua intradomiciliario.....	35
<b>Tabla 17-4:</b> Conocimiento sobre cloración de agua intradomiciliario .....	36
<b>Tabla 18-4:</b> Práctica sobre filtración de agua intradomiciliaria .....	37
<b>Tabla 19-4:</b> Actitud sobre filtración de agua intradomiciliaria .....	38
<b>Tabla 20-4:</b> Conocimiento sobre ebullición de agua.....	39
<b>Tabla 21-4:</b> Práctica sobre ebullición de agua .....	40
<b>Tabla 22-4:</b> Práctica de almacenamiento de agua intradomiciliario .....	41
<b>Tabla 23-4:</b> Prueba de normalidad, Kolgomorov.....	42
<b>Tabla 24-4:</b> Prueba T Student .....	43
<b>Tabla 1-5:</b> Matriz de involucrados .....	46
<b>Tabla 2-5:</b> Priorización de las necesidades de capacitación.....	46
<b>Tabla 3-5:</b> Identificador de las necesidades de capacitación.....	47
<b>Tabla 4-5:</b> Identificador de temas de capacitación.....	48
<b>Tabla 5-5:</b> Contenido del programa educativo.....	49
<b>Tabla 6-5:</b> Temario del programa de intervención.....	49

<b>Tabla 7-5:</b> Planificación de clase N°1 .....	49
<b>Tabla 8-5:</b> Planificación de clase N°2.....	50
<b>Tabla 9-5:</b> Planificación de clase N°3.....	51
<b>Tabla 10-5:</b> Planificación de clase N°4.....	51
<b>Tabla 11-5:</b> Evaluación del proceso.....	53
<b>Tabla 12-5:</b> Evaluación sumativa.....	53

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-4:</b> Edad de los encuestados .....	20
<b>Gráfico 2-4:</b> Género de los encuestados.....	21
<b>Gráfico 3-4:</b> Tipo de fuente de agua que consumen los encuestados.....	22
<b>Gráfico 4-4:</b> Cantidad de estudiantes que han presentado enfermedades por consumo de agua contaminada .....	23
<b>Gráfico 5-4:</b> Conocimiento sobre agua segura.....	24
<b>Gráfico 6-4:</b> Conocimiento sobre fuente de agua.....	25
<b>Gráfico 7-4:</b> Conocimiento sobre agentes contaminantes del agua.....	26
<b>Gráfico 8-4:</b> Conocimiento sobre el abastecimiento de agua.....	27
<b>Gráfico 9-4:</b> Conocimiento sobre limpieza y desinfección de la red de abastecimiento de agua .....	28
<b>Gráfico 10-4:</b> Conocimiento sobre almacenamiento de agua .....	29
<b>Gráfico 11-4:</b> Conocimiento sobre limpieza y desinfección en el hogar .....	30
<b>Gráfico 12-4:</b> Conocimiento sobre almacenamiento de agua en el hogar.....	31
<b>Gráfico 13-4:</b> Práctica sobre consumo de agua en el hogar .....	32
<b>Gráfico 14-4:</b> Conocimiento sobre desinfección del agua .....	33
<b>Gráfico 15-4:</b> Conocimiento sobre cloración de agua.....	34
<b>Gráfico 16-4:</b> Práctica sobre cloración de agua intradomiciliario.....	35
<b>Gráfico 17-4:</b> Conocimiento sobre cloración de agua intradomiciliario .....	36
<b>Gráfico 18-4:</b> Práctica sobre filtración de agua intradomiciliaria .....	37
<b>Gráfico 19-4:</b> Actitud sobre filtración de agua intradomiciliaria .....	38
<b>Gráfico 20-4:</b> Conocimiento sobre ebullición de agua.....	39
<b>Gráfico 21-4:</b> Práctica sobre ebullición de agua .....	40
<b>Gráfico 22-4:</b> Práctica de almacenamiento de agua intradomiciliario .....	41

## ÍNDICE DE ANEXOS

**ANEXO A:** Instrumento de Evaluación

**ANEXO B:** Fotos de las tutorías

**ANEXO C:** Programa Educativo para consumo de agua segura

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo implementar un programa educativo para consumo de agua segura dirigido a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, Chunchi. El tipo de investigación fue descriptiva y explicativa de corte transversal, de diseño pre experimental en una población de 71 estudiantes entre 16 a 18 años de edad, de noveno a tercero de bachillerato, el grupo de estudio fue evaluado con el mismo instrumento antes y después de la ejecución del programa, en el análisis de los datos se obtiene que en la evaluación inicial el 52% de los estudiantes tienen conocimientos sobre el consumo de agua segura, mientras que en la evaluación final el conocimiento incrementa en un 36%. En la prueba de normalidad (Kolgomorov) se obtiene que el valor p de la evaluación inicial y final (0,200) es mayor al valor de la significancia (0,05), interpretando que los datos cumplen normalidad, para lo cual se aplica la prueba paramétrica T Student para comparar los conocimientos de la evaluación inicial y la evaluación final, se observa que el valor p (0,000) es menor al valor de la significancia(0,05), concluyendo que el programa educativo tiene efecto positivo en la mejora de los conocimientos sobre consumo de agua segura de los estudiantes.

**Palabras clave:** <PROGRAMA EDUCATIVO>, <AGUA SEGURA>, <UNIDAD EDUCATIVA>, <CONOCIMIENTOS>



Firmado electrónicamente por:  
**LUIS ALBERTO  
CAMINOS  
VARGAS**



19-10-2022

0151-DBRA-UPT-IPEC-2022

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to implement an educational program for safe water consumption aimed at students of the Unidad Educativa Gonzol, Chunchi. The type of research was descriptive and explanatory of cross-sectional, pre-experimental design in a population of 71 students between 16 to 18 years of age, from the ninth to third year of high school, the study group was evaluated with the same instrument before and after the implementation of the program, in the data analysis, it is obtained that in the initial evaluation 52% of students know about safe water consumption, while in the final evaluation the knowledge increases by 36%. In the normality test (Kolgomorov) it is obtained that the p-value of the initial and final evaluation (0.200) is greater than the significance value (0.05), interpreting that the data meet normality, for which the parametric T Student test is applied to compare the knowledge of the initial evaluation and the final evaluation, it is observed that the p-value (0.000) is less than the significance value (0.05), concluding that the educational program has a positive effect on the improvement of knowledge about safe water consumption of students.

**Keywords:** <EDUCATIONAL PROGRAM>, <SAFE WATER>, <EDUCATIONAL UNIT>, <KNOWLEDGE>.



# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema

El agua es el recurso vital más importante para el ser humano y en general para los seres vivos, tanto humanos, como animales y plantas se hallan constituidos por un 70% de agua, este recurso permite funciones de hidratación, transporte, regulación, eliminación, entre otros. El acceso a agua segura es un tema de gran relevancia dentro de la salud pública, que permite al individuo ser usada para el consumo, higiene, actividades domésticas y actividades de recreación, en el año 2010 la Asamblea General de las Naciones Unidas aprueba la resolución en donde se reconoce “el derecho al agua potable y saneamiento como un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos”. A nivel mundial las cifras de la OMS indican que, 844 millones de personas no cuentan con un servicio básico de agua potable, de las cuales 159 millones de personas tiene una dependencia de aguas superficiales y al menos 2000 millones tienen abastecimiento de agua contaminada por heces (OMS, 2019). En cuanto a la región de las Américas los datos de agua y saneamiento son preocupantes, para el año 2017 la OPS manifiesta que al menos 28 millones de personas carecen de suministros de agua potable (OPS, 2017). En nuestro país las cifras estiman que aproximadamente el 30% de la población consume agua contaminada por heces fecales, siendo las personas indígenas las más afectadas por esta situación, se revela que 8 de cada 10 niños no cuentan con el servicio de agua según la UNICEF (2017).

La carencia de agua segura y sistemas de saneamiento afectan directamente a la salud del individuo, ya que es la causa principal de transmisión de enfermedades como el cólera, diarreas, hepatitis A, disentería, entre otras, condición que repercute en las actividades diarias de los adultos y en el rendimiento escolar y desarrollo cognitivo de los niño/as y adolescentes, poniendo en riesgo la vida de los individuos.

### 1.2. Situación Problemática

Con el pasar de los años, el agua considerado recurso vital renovable pero limitado dentro de nuestro planeta se está escaseando debido a la contaminación irresponsable por parte de los seres humanos, lo que hace más complicado tener acceso seguro al agua, dentro de nuestro país existen muchas comunidades, por ende, hogares, unidades educativas, unidades de salud, entre otras instituciones que no cuentan con abastecimiento de agua segura, lo que hace más propensa a esta población a contraer un sin número de enfermedades que en muchas ocasiones desencadenan la

muerte de los individuos. Cada día se vuelve más complicado garantizar un acceso total a agua segura debido a la vulneración por procesos de deterioro ambiental.

La Unidad Educativa Gonzol está ubicada en la parroquia Gonzol perteneciente al cantón Chunchi, provincia de Chimborazo, es una Unidad Educativa fiscal que maneja modalidad presencial en jornada matutina, dentro de su estructura académica ofrece nivel educativo Inicial, Educación Básica y Bachillerato, al momento esta Unidad Educativa cuenta con 21 docentes y 350 estudiantes de todos los niveles.

Se considera esta Unidad Educativa el lugar apropiado para realizar el estudio y determinar si el consumo de agua segura es el adecuado o es necesario la implementación de un programa educativo para educar a los estudiantes.

### **1.3. Formulación del Problema**

¿Cómo podemos garantizar el consumo de agua segura en los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol para prevenir problemas de salud?

### **1.4. Preguntas Directrices**

¿Cuáles son los conocimientos que tienen los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol acerca del consumo de agua segura?

¿Por qué es importante que los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol consuman agua segura?

¿Qué estrategias permitirán que los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol tengan un consumo de agua segura para prevenir problemas de salud?

### **1.5. Justificación de la Investigación**

#### ***1.5.1. Justificación teórica***

La presente investigación pretende implementar como propuesta un Programa Educativo en la Unidad Educativa Gonzol con el fin de mejorar el consumo de agua segura de los estudiantes, tomando en cuenta que es considerado un derecho que todos los seres humanos deben gozar para prevenir enfermedades producidas por el consumo de agua contaminada.

Tendrá el aporte bibliográfico ya que el diseño y elaboración de este instrumento educativo estará disponible para implementar en la Unidad Educativa Gonzol y en todas las poblaciones que requieran mejorar el consumo de agua segura.

### ***1.5.2. Justificación metodológica***

La aplicación de un proceso metodológico ordenado y sistematizado, mediante la utilización de técnicas y herramientas permitirá identificar y analizar los conocimientos acerca del consumo de agua segura y su importancia, posterior a esto se procederá a implementar un Programa Educativo que servirá como intervención para los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, generando un instrumento educativo aplicable en la población.

### ***1.5.3. Justificación práctica***

El desarrollo de esta investigación está basado en la implementación de un Programa Educativo para el consumo de agua segura en los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, la instrumentación de este programa ayudará a los estudiantes a aprender sobre la correcta recolección, almacenamiento, distribución, desinfección, uso y consumo de agua en el hogar, así mismo prácticas saludables que se deben efectuar para garantizar un buen estado de salud.

## **1.6. Objetivos de la Investigación**

### ***1.6.1. Objetivo General***

Implementar un programa educativo para el consumo de agua segura dirigido a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, Chuchi, Diciembre 2021 - Febrero 2022.

### ***1.6.2. Objetivos Específicos***

- Identificar los conocimientos de los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol en cuanto al consumo de agua segura mediante la aplicación de una encuesta CAP.
- Analizar la importancia del consumo de agua segura para los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol para la prevención de enfermedades.
- Aplicar el programa educativo para el consumo de agua segura a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol.

### **1.7. Hipótesis**

El Programa Educativo sobre el consumo de agua segura aplicado en la Unidad Educativa Gonzol mejora los conocimientos de los estudiantes.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes del problema

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica, donde se encontró información relevante en relación al estudio planteado.

- **(Matamoros Aydee y Toro Yovana, 2017), tesis titulada “Programa Educativo Agua Segura en el conocimiento sobre el consumo de agua en la comunidad de Callqui Chico, Huancavelica 2017”.**

El siguiente trabajo de investigación publicado tiene como objetivo determinar la eficacia de su programa educativo agua segura, se aplica en una población de 34 representantes de la comunidad Callqui Chico, es una investigación de diseño pre experimental de pre test y post test, de nivel explicativo de método deductivo, los resultados arrojan un nivel muy significativo ( $\text{sig}=\text{pvalue}<0.05$ ) de puntuaciones alcanzado entre el pre test y post test; llegando a la conclusión de que la evidencia estadística es suficiente para afirmar que el programa educativo aplicado es eficaz.

- **(Alderete Joel, 2021) investigación “Programa educativo agua segura en el conocimiento sobre consumo humano del agua en el centro poblado Boza Alta, Aucallama 2021”**

El autor se plantea como objetivo determinar la efectividad de programa educativo agua segura en el conocimiento sobre consumo humano del agua, en donde se aplica una encuesta pre test y post test a una población de 83 personas pertenecientes al centro poblado Boza Alto, realiza el análisis estadístico a través de las herramientas Excel 2016 y SPSS 22, obteniendo como resultado que, antes de aplicar el programa educativo el 26,5% conoce, el 39,7% conoce poco y el 33,7% desconoce; posterior a su aplicación el 92,7% conoce, el 4,8% conoce poco y el 2,4% desconoce, llegando a la conclusión de que el programa educativo fue efectivo para mejorar los conocimientos de los moradores para el consumo de agua segura.

- **(Corrales Elvis, 2021) tesis con nombre “Efecto de un programa educativo sanitario para consumo de agua segura en familias del centro poblado San Francisco del Pajonal 2019”**

Esta investigación plantea como objetivo determinar el efecto de un programa educativo sanitario para consumo de agua segura en 20 familias del centro poblado San Francisco de Pajonal, se realiza una evaluación pre test y post test, llegando a la conclusión de que antes de aplicar el

programa solo el 30% de la población tienen conocimientos favorables sobre prácticas relacionadas al consumo de agua segura, posterior a la aplicación del programa la encuesta arroja que el 87% obtienen conocimientos y prácticas sobre higiene de depósitos de agua y métodos para el tratamiento de agua en el domicilio, no obstante el 13% de las familias no consideran importante el tratamiento de agua en el hogar, pasando por alto el riesgo que representa para la salud.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. El agua**

El agua es una sustancia líquida que se encuentra ocupando tres cuartas partes en el planeta en forma de mares, ríos, lagos; químicamente está compuesta por dos átomos de hidrogeno y uno de oxígeno, no tiene características organolépticas, ya que carece de olor, sabor y color; así mismo está formando alrededor del 70% de la composición de los seres vivos.

#### ***Estados del agua***

En la naturaleza se la puede encontrar en tres estados diferentes, estos son: líquido, sólido (hielo) y gaseoso (vapor), para que exista una transformación de un estado a otro es necesario que exista cambios en el nivel de presión y temperatura.

Según datos de la fundación Aquae (2022) el agua en el planeta se encuentra distribuida de la siguiente manera, el 97% del agua se encuentra en los océanos (agua salada) y solo el 2,25% del agua es agua dulce contenida en ríos y lagos; el 80% del agua de los continentes es agua superficial y el 20% es agua subterránea o agua atmosférica en forma de vapor.

El estado líquido es en el que comúnmente encontramos el agua en la superficie, tanto en mares, ríos y lagos, el agua en este estado se encuentra entre una temperatura de 0 y 100 °C, siempre y cuando la condición de la presión atmosférica sea normal, su densidad es mayor y tiene la característica de que puede abandonar su forma para adaptarse a la de cualquier recipiente.

El estado sólido sucede cuando hay un cambio notable en la temperatura, es decir cuando baja de los 0°C, mediante la congelación convirtiéndose en hielo, en este estado el agua tiene menor densidad y su volumen aumenta, el agua en estado sólido se encuentra en los glaciares, cumbres de montañas y en todos aquellos ambientes en donde la temperatura sea menor.

El estado gaseoso se conoce como vapor, que se produce cuando el agua se somete a temperaturas superiores a los 100°C, mediante la evaporación tiende a ascender ya que el vapor es más denso que el aire; se encuentra en las nubes, en el aire, en la neblina y en la exhalación.

### ***Ciclo del agua***

El ciclo del agua está dirigido por el sol, es decir por la energía solar, no tiene un punto específico de inicio, en esta oportunidad para mejor explicación se pondrá como inicio el agua superficial y de los océanos, el sol al calentar esta agua hace que se evapore, convirtiéndola en estado gaseoso y ascendiendo en forma de vapor hacia la atmósfera, la temperatura condensa el vapor formando las nubes y mediante corrientes de aire que hace que se muevan, destruyendo su forma y cayendo mediante precipitación en forma de lluvia o nieve. Cuando ésta agua toca el suelo puede quedarse en forma de nieve en los glaciares, evaporarse y repetir este ciclo, filtrarse en suelos que lo permiten o fluir en la superficie.

El agua fluye en las superficies cuando existe saturación de agua, es decir, cuando hay lluvias fuertes o cuando la superficie donde se encuentra no es capaz de absorber el agua, como por ejemplo en los suelos asfaltados, rocas o cemento; parte del agua que fluye se evapora repitiendo el ciclo, el agua que se encuentra en la tierra es absorbida por las raíces de las plantas, quienes la utilizan para su metabolismo, regresando a la atmósfera mediante la transpiración. El resto de agua superficial, se escurre, acumulándose en los lagos y fluye hacia los ríos, otra parte se filtra para alimentar a los pozos profundos o acuíferos, donde puede permanecer por largos periodos de tiempo, sea cual sea el camino que tome el agua, su destino final son los océanos, donde nuevamente se forma el ciclo.

### ***Importancia del agua***

El agua es el recurso renovable limitado, considerado indispensable para la vida en la Tierra, no solo porque es el componente principal de los seres vivos sino porque a diario permite el desarrollo de actividades que hacen posible la vida, por tal razón requiere de un buen uso, tratamiento, almacenamiento, distribución y circulación.

A nivel de individuos diariamente es utilizada para funciones internas en el organismo como hidratación, transporte de nutrientes, digestión, regulación y eliminación; actividades de uso doméstico como beber, higiene, cocinar, lavar (ropa, utensilios, objetos, alimentos, etc), cultivar alimentos, también es utilizada de manera industrial y por último en actividades de recreación.

### ***2.2.2. Agua para consumo humano***

El agua apta para el consumo humano es aquella que necesariamente debe ser tratada, sea por la actividad pública o privada de una ciudad o país, o de manera doméstica, con el objetivo de que sus características sean óptimas al momento de ser utilizada en las labores domésticas como cocinar, higiene de alimentos e higiene personal, cocinar, entre otros; tiene que estar disponible, en cantidad necesaria y libre de contaminación.

Existen algunos parámetros importantes al momento de medir la calidad de agua apta para el consumo humano, para ello se tomará en cuenta los componentes que establece el documento del INEC, Medición de Indicadores de Agua, Saneamiento e Higiene (ASH), en Ecuador (2019), donde establece 4 componentes vitales:

- Tipo de suministro o fuente principal: proveer de agua sea por tubería o agua embotellada a la población, para lo cual se debe hacer una diferenciación entre uso primario y secundario del agua, identificando las fuentes adecuadas.
- Calidad: el agua provista debe estar libre de contaminación, en especial contaminación fecal, se mide mediante un test de ausencia-presencia de bacteria E.Coli.
- Cercanía: el suministro de agua debe estar cerca del hogar o en el interior de la vivienda o terreno, ya que la lejanía limita su consumo, si no fuera el caso, las familias deben almacenar agua.
- Suficiencia: se debe garantizar la continuidad del suministro de agua, en caso de no haber suficiente cantidad el agua se debe almacenar y en estos casos podría poner en riesgo la salud del individuo o familia.

En referencia a los componentes anteriormente mencionados, se obtiene que en la Región Sierra presenta una cobertura de agua segura del 75,7%, presenta una mejor calidad de agua con el 81,9% en relación a las otras regiones, presenta mayor cercanía, suficiencia y continuidad con el 97,6%, 93,6% y 89,4% respectivamente (INEC, UNICEF, 2018).

### ***Calidad de agua para consumo humano***

En Ecuador la calidad de agua para consumo humano es regulada por la Agencia de Regulación y Control del Agua y la Secretaría Nacional del Agua, que en conjunto dirigen la gestión de los recursos hídricos del país a través de políticas y normas para que haya un uso y aprovechamiento adecuado del agua. Los requisitos para control de calidad se hallan establecidos en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1108.



Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales son prestadores públicos del servicio de agua potable en cada provincia a través de las empresas, direcciones, jefaturas y unidades; así mismo existen prestadores privados como los comunitarios, en este caso dirigidos por las Juntas Administradoras de Agua Potable y las organizaciones comunitarias.

El control de la calidad del agua son medidas puestas en práctica para hacer cumplir los estándares de la norma establecida vigente, que se debe implementar desde la fuente de agua, pasando por el consumo y por último en la disposición final, existen criterios normados según el ARCA (2016):

- Criterios según características físicas: se determinan de manera cualitativa y cuantitativa, pueden ser, sólidos suspendidos o disueltos, aumento de la cantidad de sedimentos, cambios en el olor, color, sabor y turbiedad, dentro de estos criterios también se incluyen las modificaciones de las fuentes de agua, alteraciones en los caudales y la permeabilidad de los acuíferos.
- Criterios según características químicas: se engloban afectaciones no autorizadas en aguas superficiales y subterráneas que generan una modificación temporal o permanente en su composición y que se pueda comprobar por medio de los parámetros de la normativa vigente.
- Criterios según características biológicas: están constituidos por cambios no autorizados en las aguas subterráneas o superficiales como puede ser el aumento o disminución de algas, bacterias, hongos, entre otros.

### ***Contaminación del agua***

La contaminación del agua es uno de los problemas de gran magnitud en la actualidad, de difícil control y regulación, cada día el ritmo de la contaminación de mares, ríos y lagos aumenta, produciendo una alteración en la calidad de agua que deja graves consecuencias en el estado de salud de las personas.

La contaminación del agua se origina en varios sectores, entre los cuales tenemos (Zarza Laura, 2021):

- Industrias: restos de agua que ha sido utilizada para procesos como transporte de sustancias, lavado, enjuague, disolvente, filtración, destilación, entre otros.
- Agrícola/ganadero: residuos de agua resultante del riego de cultivos y limpieza del área ganadera, cargada de heces, orina y materia orgánica.
- Doméstico: son aguas contaminadas con desechos humanos, que pueden ser de alimentos, productos de limpieza, productos de higiene personal, basura; que salen de zonas con red de alcantarillado deficiente o zonas carentes de esta red.

- Pluvial: el agua de lluvia puede cargar con todo tipo de residuo, como orgánico, desechos de campo como pesticidas, abono, aceites y toda sustancia que se encuentre en una superficie, incluyendo los anteriormente mencionados.
- Fluvial: provenientes de la red de navegación, puede contener petróleo, combustible, entre otras sustancias.

### ***Tipos de contaminantes***

Los contaminantes del agua se engloban en los siguientes grupos (Gil Miriam, *et al*, 2012):

- Microorganismos patógenos: pueden ser bacterias, virus, protozoos, entre otros, provenientes de la materia fecal y de restos orgánicos de personas infectadas, son los principales causantes de enfermedades por consumo de agua insegura.
- Desechos orgánicos: acumulo de residuos de seres humanos, animales y plantas que se descomponen mediante bacterias aeróbicas por procesos de consumo de oxígeno.
- Nutrientes vegetales inorgánicos: corresponden sustancias solubles como los fosfatos y nitratos, que necesitan las plantas para su desarrollo, incentivando el crecimiento de algas, induciendo la eutrofización del agua, utilizando todo el oxígeno, lo que reduce la biodiversidad del agua.
- Sedimentos y materiales suspendidos: partes de suelo junto con otros materiales que se hallan suspendidas en el agua, dificultando la vida de la fauna acuática y obstruyendo la fluidez normal del agua.
- Contaminación térmica: agua que se libera en ríos o mares a altas temperaturas por fábricas o industrias, reduciendo la capacidad de contener el oxígeno, perturbando la vida de los organismos.
- Compuestos orgánicos: conjunto de moléculas orgánicas como gasolina, petróleo, plaguicidas, detergentes, plásticos, entre otros, quedan flotando en el agua por tiempo indefinido, son difíciles de descomponer por los microorganismos.

### ***Enfermedades transmitidas por el agua***

El agua contaminada es responsable de la trasmisión de enfermedades como la disentería, el cólera, la hepatitis A, fiebre tifoidea, poliomielitis y las diarreas, según la OMS (2017), 829,000 personas y alrededor de 297,000 niños menores de 5 años mueren al año por diarreas.

**Tabla 1-2:** Enfermedades comunes transmitidas por el agua

<b>Enfermedad</b>	<b>Microorganismo responsable</b>	<b>Síntomas</b>
Disentería	Bacteria Shigella	Diarrea con moco o sangre Fiebre Náuseas y vómitos

		Dolor estomacal
Cólera	Bacteria Vibrio Cholerae	Diarrea semejante a agua de arroz Náuseas y vómitos Deshidratación
Hepatitis A	Virus de la hepatitis A (VHA)	Fatiga Náuseas y vómitos Dolor en la parte derecha del abdomen Ictericia Pérdida de apetito
Fiebre tifoidea	Bacteria Salmonella Typhi	Fiebre progresiva Cefalea Fatiga/debilidad Tos seca Diarrea o estreñimiento Dolor estomacal Pérdida de apetito/peso
Poliomielitis	Virus Enterovirus	Fatiga Náuseas y vómitos Fiebre Rigidez en partes del cuerpo Problemas respiratorios Desgaste muscular

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

### ***2.2.3. Sistema de agua para consumo humano***

El sistema de abastecimiento de agua apto para consumo humano, está afectado directamente por las condiciones en que se maneje la cuenca hidrográfica, esto puede incidir de manera positiva o negativa en la cantidad, calidad y continuidad del suministro de agua.

La cuenca hidrográfica es un área que está constituida por varias fuentes de agua, pueden ser superficiales o subterráneas, mientras que la microcuenca es el área que está rodeando la fuente de agua que abastece a una comunidad (MSP, 2019, p18)

#### ***Fuente de agua***

Una fuente de agua es el sitio en donde brota o nace una corriente de agua, puede ser natural o artificial.

#### ***Tipos de fuentes de agua***

En el entorno diario encontramos tres tipos de fuentes de agua, estas son: agua pluvial o de lluvia, agua superficial y agua subterránea.

- Agua pluvial o agua lluvia

Es aquella que cae por precipitación al suelo, una parte de esta agua se evapora, otra fluye por el suelo o es recogida para tratamiento doméstico, también puede filtrarse para acumularse en pozos o acuíferos, se puede contaminar por agentes presentes en la atmósfera y al contacto con el suelo por cualquier tipo de residuo o desecho.

- Agua superficial

Este tipo de agua es la que comúnmente encontramos en forma de lagos, ríos y océanos, proveniente del descongelamiento de algunos nevados o de manantiales, esta agua es la que normalmente se utiliza para ser tratada en plantas de potabilización y volverla apta para el consumo humano, por el largo recorrido que tienen son de fácil contaminación, los agentes contaminantes que afectan la calidad de esta agua son los desechos humanos y animales, las descargas del sistema de alcantarillado, desechos tóxicos provenientes de fábricas y contaminantes químicos y biológicos.

- Agua subterránea

El agua subterránea es aquella que se encuentra en el interior de la tierra en forma de acuíferos, que puede encontrarse allí naturalmente o se puede filtrar por el suelo, para ser extraída se requiere de excavación profunda para formar pozos, naturalmente esta agua por su calidad es apta para el consumo humano, sin embargo se recomienda siempre un tratamiento previo para volverla potable; se puede llegar a contaminar por agentes provenientes de industrias, pozos sépticos y vertederos sanitarios.

### ***Abastecimiento de agua para consumo humano***

La red de abastecimiento de agua es un sistema ordenado que tiene como objetivo captar el agua de fuentes naturales para ser tratada y volverla apta para el consumo humano que llega a las viviendas de los usuarios por las líneas de distribución, en cantidad suficiente, de forma continua, de calidad y presión adecuada; las fases de este sistema son: fuente de abastecimiento, obras de captación, línea de conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución.

- Fuente de abastecimiento

Esta primera fase de la red de abastecimiento de agua potable tiene que asegurar el caudal máximo diario para el nivel poblacional, para poder calcular la cantidad de agua que se necesita se deberá hacer estudios en donde se incluya la ubicación geográfica, topografía y análisis de las características del agua.

- Obras de captación

Son obras destinadas a la extracción de agua de la fuente de abastecimiento, van a variar en dependencia del terreno y la cantidad de agua, pueden ser superficiales o subterráneas, se debe garantizar que esté libre de contaminación y agentes que puedan cambiar el olor, color y sabor.

- Línea de conducción

Comprende el trayecto desde las obras de captación hasta el lugar donde se le dará tratamiento, en esta fase se presentan dos tipos de conducción, por gravedad, es decir el agua sigue su curso según el nivel del terreno, y por bombeo o impulsión, en este caso se emplean bombas para que el agua pueda fluir.

- Tratamiento

La planta de tratamiento de agua es el sitio en donde se somete al agua a diversos procesos para volverla apta para el consumo humano, según la Guía de Agua Segura (MSP, 2019, p27-28) comprende las siguientes etapas:

- Coagulación: proceso mediante el cual se adiciona al agua coagulantes como el sulfato de aluminio y el policloruro de aluminio, con el objetivo de desestabilizar eléctricamente las partículas presentes en el agua.
- Floculación: del resultado de la coagulación se obtiene una partícula de mayor peso y volumen que recibe el nombre de floc, en esta partícula se engloban microorganismos y sustancias que son responsables del color y de la turbiedad del agua.
- Sedimentación: las partículas resultantes de la floculación, es decir, el floc se sedimentan en la superficie del agua, lo que deja al agua en el inferior libre de impurezas.
- Filtración: en esta etapa el agua se filtra para eliminar las impurezas que no se hayan sedimentado, la filtración se hace en una estructura conformada por capas de grava, arena o antracita, todo depende del diseño del sistema.
- Desinfección: proceso de eliminación de microorganismos patógenos, se realiza por medios físicos o químicos.

### ***Distribución de agua apta para el consumo humano***

Toda el agua que ha pasado por el proceso de tratamiento dentro de la red de abastecimiento de agua, se almacena en tanques o reservorios, elaborados de hormigón o de plástico de alta resistencia, el volumen del reservorio varía en dependencia del número de habitantes que recibirán este servicio; estos reservorios deben asegurar cantidad, calidad y continuidad de agua en horas de alta demanda de consumo y así mismo en momentos de emergencia.

Para que el agua llegue al domicilio de cada familia, esta pasa por la red de tuberías que van desde los reservorios de agua hasta las conexiones intradomiciliarias, asegurando la cantidad, calidad y continuidad del recurso.

#### **2.2.4. Manejo de agua intradomiciliario**

##### ***Recolección y almacenamiento de agua***

El agua que llega a la vivienda de las familias sea por el sistema de abastecimiento o sea por fuentes naturales no expuestas a contaminantes tiene que volverse apta para el consumo humano, previo hacer la recolección de agua, se debe almacenar en depósitos o recipientes dentro del hogar, estos deben destinarse solo para el almacenamiento del agua, deben estar limpios y libres de contaminantes físicos, químicos y biológicos, el agua que se recolecta no tiene que ser manipulada con las manos, sino con utensilios limpios.

El recipiente donde se coloca el agua para consumo debe ser de boca ancha y tener tapa, de preferencia recipientes con sistema de drenaje de agua, que ayudará al momento de sacar agua para consumir o a su vez drenar el agua al momento de limpiarlo para evitar el contacto directo con las manos, la limpieza debe ser constante, se recomienda que se haga cada 2 días utilizando una solución jabonosa, como puede ser detergente, opcional cloro y agua limpia; este depósito de agua se debe guardar en un lugar cerrado, evitando la exposición a contaminantes.

##### ***Métodos de desinfección del agua***

Según la OPS (como se citó en la Guía Agua Segura, 2019, p39) “recomienda la desinfección del agua como práctica general, ya que es la manera más segura y económica de eliminar contaminación microbiológica”.

El objetivo principal de la desinfección de agua es prevenir adquirir enfermedades por consumo de agua insegura, los métodos de desinfección inhabilitan o destruyen microorganismos patógenos presentes en el agua o que hayan sido adquiridos en cualquier etapa de la red de abastecimiento de agua.

A nivel intradomiciliario se puede desinfectar el agua por filtración, ebullición y cloración.

- **Filtración**

Este método físico de desinfección del agua consiste en pasar el agua recolectada turbia y con impurezas visibles de un recipiente a otro de boca ancha limpio y desinfectado, por un filtro de tela limpio; este proceso permite que las partículas visibles se queden suspendidas en el filtro dejando un agua limpia, posterior a esto el agua debe pasar obligatoriamente por ebullición.

- Ebullición

El agua recolectada o que ya paso por un proceso de filtración, debe pasar por el proceso físico de ebullición, siguiendo los siguientes pasos:

- En un recipiente limpio, que sea utilizado solo para hervir el agua, se coloca la cantidad de agua que se desea hervir y se somete al calor, cuando haya alcanzado una temperatura de 100°C o se vea presencia de burbujas, se deja hervir por un periodo de tiempo no menor a 5 minutos y no mayo a 15 minutos, este tiempo se contabiliza desde el momento en que inicia la ebullición.
- Cuando haya pasado el tiempo, se apaga el fuego y se deja enfriar en su totalidad, posterior a esto se pasa a otro recipiente que sea de boca ancha, con tapa y que solo se utilice para almacenar agua; se recomienda evitar pasar el agua de un envase a otro, repetidas veces porque esto facilita la contaminación.
- Es importante que se calcule el agua que se va a consumir en 24 horas para que se pueda hervir solo esa cantidad, evitando así la contaminación de agua almacenada por largos periodos de tiempo.
- Si luego de la ebullición el agua llega a contaminarse es necesario que pase por un proceso de cloración.

- Cloración

La OPS (como se citó en la Guía Agua Segura, 2019, p42), demuestra que la cloración es un método que puede convertir el agua contaminada en agua apta para el consumo libre de patógenos, utilizando cloro libre residual en concentración de al menos 0,5 mg/l, durante un periodo de tiempo de 30 minutos.

El cloro se cataloga como el desinfectante químico más utilizado para uso doméstico, por la relación efectividad y precio, ya que es el más económico, tiene la propiedad de eliminar virus y bacterias, protegiendo el agua del crecimiento bacteriano, a nivel comercial se lo puede encontrar como hipoclorito de sodio o calcio.

Para facilidad de la dosificación domiciliaria se recomienda utilizar unidades de medida estándar, comúnmente se utiliza la medida de “tapa rosca” de botella plástica equivalente a 7 ml de cloro, según la Guía Agua Segura (2019, p43), se debe desinfectar de la siguiente forma:

**Tabla 2-2:** Dosificación de cloro

Cantidad de agua	Cloro comercial (concentración 5%)
1 litro	1 gota
20 litros	20 gotas
200 litros (50 galones)	2 tapas rosca (14 ml)

**Fuente:** Guía Agua Segura, (2019).

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

Para realizar el proceso de cloración del agua se sigue este orden:

- El recipiente donde se va a clorar el agua debe estar limpio.
- A parte medir la cantidad de cloro según la cantidad de agua que se va a desinfectar.
- Colocar el agua en el recipiente y añadir el cloro.
- Dejar reposar por un periodo de tiempo de 30 minutos, pasado este tiempo el agua se vuelve apta para el consumo.

El agua que se haya desinfectado se debe almacenar en un recipiente limpio, de boca ancha que contenga tapa, de fácil acceso para su limpieza, para sacar el agua del recipiente se debe utilizar un único utensilio, de ninguna manera se debe consumir el agua del mismo recipiente con el cual se extrae.

### ***2.3. Marco conceptual***

***Eutrofización:*** es un fenómeno que se presenta en ecosistemas acuáticos, que consiste en el enriquecimiento de nutrientes como el fósforo y el nitrógeno, como resultado de la contaminación del agua con desechos que proporcionan un ambiente adecuado para el crecimiento de materia orgánica, que se presenta en forma de algas y plantas verdes en la superficie del agua (Aqua, 2021).

***Encuesta CAP:*** es un instrumento cuantitativo para medir lo que una población específica sabe, siente y cómo se comporta en relación a un tema establecido, permitiendo el diseño e implementación de programas (Ministerio de Vivienda, Ornamento Territorial y Medio Ambiente, 2019).

***Programa educativo:*** es un conjunto de actividades y servicios, planificado, sistemático y ordenado, que utiliza recursos necesarios para alcanzar objetivos propuestos relacionados con problemas de salud, en una población específica (VIU, 2018).

***Técnica de David Leyva:*** esta técnica de diagnóstico consiste en determinar dentro de un grupo poblacional, la situación real, la situación óptima, la discrepancia entre las dos anteriores y las alternativas de solución. Sigue una serie de pasos que se enmarcan de la siguiente forma:



- Realizar un primer acercamiento al problema.
- Identificar el rendimiento esperado.
- Determinación del rendimiento real.
- Buscar discrepancias.
- Enunciar necesidades.
- Enunciar la meta que compense las necesidades.
- Enunciar alternativas de solución.
- Satisfacción de metas con alternativas.
- Eliminar las insatisfactorias.
- Seleccionar una solución.

Cuando el porcentaje de discrepancia se encuentra entre 80-100% no se realiza capacitación, cuando es menor de 79% requiere de capacitación. (González, 2016, diapositiva 14, 15)

***Técnica Morganov Heredia:*** se compone de una matriz que propone ordenar de manera didáctica competencias de un tema general en específico y poder vincularlas con temas y subtemas de aprendizaje, teniendo el listado de temas se plantea una pregunta, para desarrollar la competencia X, es necesario realizar la competencia Y, cada casilla de la matriz se puntúa con 1 las respuestas positivas y con 0 las respuestas negativas, cuando es la misma competencia en fila y columna no reciben puntuación, al final se suma de manera horizontal.

Al final se ordena los temas de acuerdo a la puntuación que reciben y de esta manera siguen la secuencia jerárquica (Ramírez, 2013).

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo y diseño de la investigación**

La investigación es de tipo descriptiva y explicativa de corte transversal, la recolección de la información se realizó en un periodo de tiempo determinado, en primera instancia se midió el grado de conocimientos sobre el consumo de agua segura de los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, esto se logró mediante la aplicación de una encuesta CAP, partiendo de esto la investigación se llevó a nivel explicativo ya que los resultados obtenidos comprobarán o descartarán la hipótesis planteada y se procedió a la aplicación de un Programa Educativo para el consumo de agua segura.

#### **3.2. Método de la investigación**

Esta investigación utilizó el método pre experimental, mediante un pre test de la evaluación de conocimientos sobre el consumo de agua segura, posterior a ello se implementó el Programa Educativo y se realizó el post test para medir el aprendizaje obtenido.

Toda la investigación estuvo basada en el método científico ya que siguió una serie de pasos de manera sistemática y ordenada partiendo de la observación hasta la publicación de los resultados.

#### **3.3. Enfoque de la investigación**

El enfoque de la investigación es de tipo mixto, ya que englobó características cualitativas y cuantitativas mediante la aplicación de herramientas, en este caso fue la encuesta de conocimientos, actitudes y prácticas a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol.

#### **3.4. Alcance investigativo**

La elaboración del presente trabajo de investigación tuvo un alcance exploratorio descriptivo pre experimental, la aplicación previa de una encuesta de los conocimientos, actitudes y prácticas de la población permitió hacer un análisis de la información obtenida, para el desarrollo y aplicación del Programa Educativo adaptado a las necesidades identificadas, posterior a ello una segunda encuesta permitió medir el impacto del estudio.

### **3.5. Población de estudio**

La población de estudio de esta investigación estuvo comprendida por los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 120 estudiantes entre noveno a tercero de bachillerato, en la parroquia Gonzol del cantón Chunchi, durante el periodo Diciembre 2021-Febrero 2022.

### **3.6. Unidad de análisis**

Para establecer el número definitivo de participantes se utilizó un consentimiento informado antes de realizar la encuesta, de esta forma el estudiante es quien decide participar o no del Programa Educativo para consumo de agua segura, dando como resultado un total de 71 personas con quienes se llevó a cabo el desarrollo de esta investigación.

### **3.7. Técnica de recolección de datos primario y secundario**

- Encuesta Pre Test – Post Test
- Plataforma virtual
- Material de trabajo
- Bibliografía

### **3.8. Instrumentos de recolección de datos primario y secundario**

- Encuesta sobre conocimientos sobre consumo de agua segura
- Planificación de clase
- Google Forms

### **3.9. Instrumentos para procesar datos recopilados**

- Excel 2016
- Paquete estadístico informático, SPSS 25.0

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

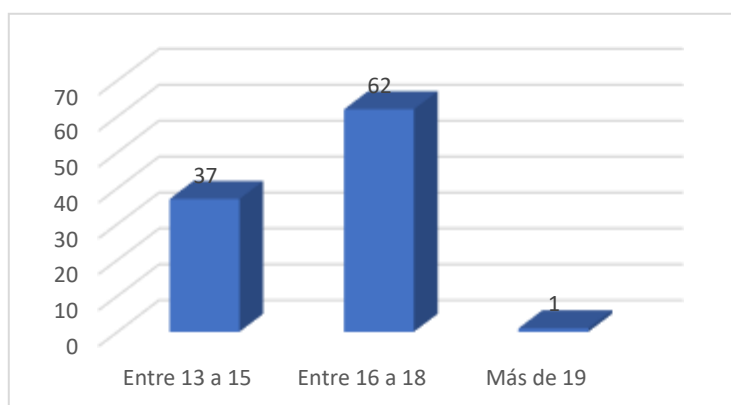
#### 4.1. Estadística descriptiva

**Tabla 1-4:** Edad de los encuestados

Edad:	f	(%)
Entre 13 a 15	26	(37)
Entre 16 a 18	44	(62)
Más de 19	1	(1)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 1-4:** Edad de los encuestados

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022

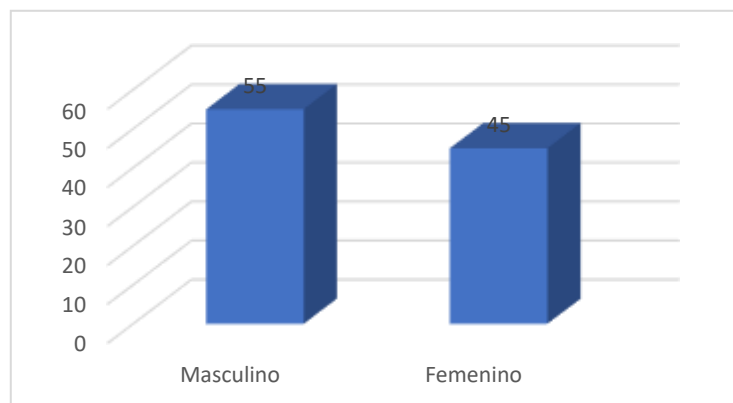
En la encuesta aplicada se observa que, en el grupo de estudio la edad que predomina es de 16 a 18 años, representado por el 62%, lo que indica que los estudiantes de bachillerato son en su mayoría quienes decidieron participar en el estudio, seguido de los estudiantes de noveno y décimo año, en edad comprendida entre 13 a 15 años, representado por el 37%.

**Tabla 2-4:** Género de los encuestados

Género:	f	(%)
Masculino	39	(55)
Femenino	32	(45)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 2-4:** Género de los encuestados

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022

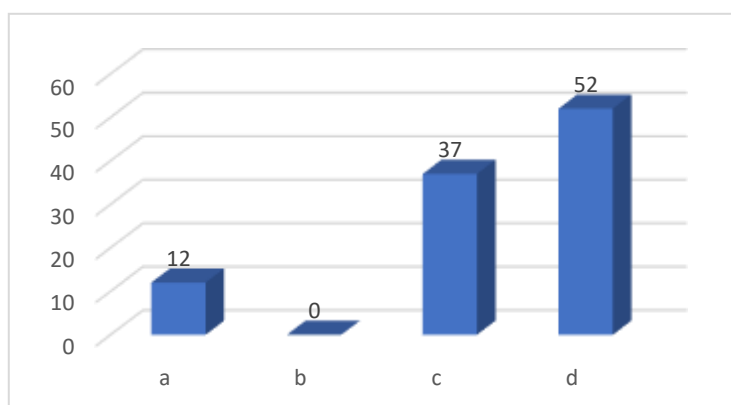
Se pudo observar que, en el grupo de estudio el 55% son personas de género masculino y el 45% de género femenino, es decir, en predomina el género masculino en el desarrollo del programa educativo.

**Tabla 3-4:** Tipo de fuente de agua que consumen los encuestados

¿A qué tipo de fuente pertenece el agua que usted consume?	f	(%)
a. Agua de lluvia.	(9)	(12)
b. Agua de mar.	(0)	(0)
c. Subterránea.	(26)	(37)
d. Superficial (estanque, pozo, laguna, etc).	(36)	(52)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 3-4:** Tipo de fuente de agua que consumen los encuestados

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022

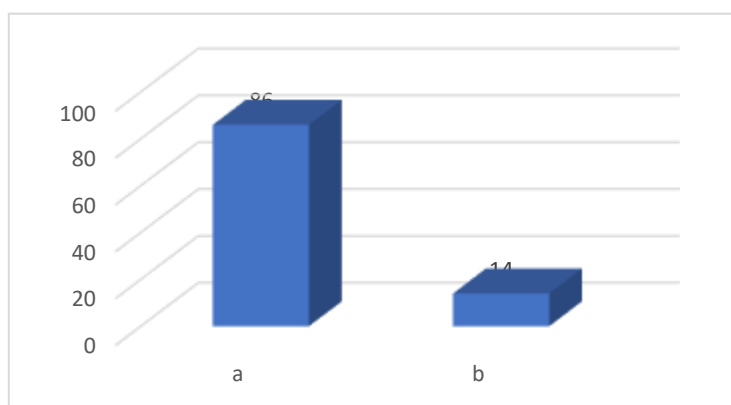
El tipo de fuente de agua que consumen los encuestados fue una de las premisas para determinar la importancia de la aplicación del programa educativo para consumo de agua segura, se observó que, el 52% de la población encuestada consume agua superficial, es decir aquella que proviene de estanques, pozos, lagunas, entre otros; por lo que se consideró indispensable intervenir para lograr una correcta desinfección de agua.

**Tabla 4-4:** Cantidad de estudiantes que han presentado enfermedades por consumo de agua contaminada

En alguna ocasión se ha enfermado por consumir agua contaminada:		f	(%)
a.	Si	61	(86)
b.	No	10	(14)
<b>Total</b>		<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 4-4:** Cantidad de estudiantes que han presentado enfermedades por consumo de agua contaminada

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022

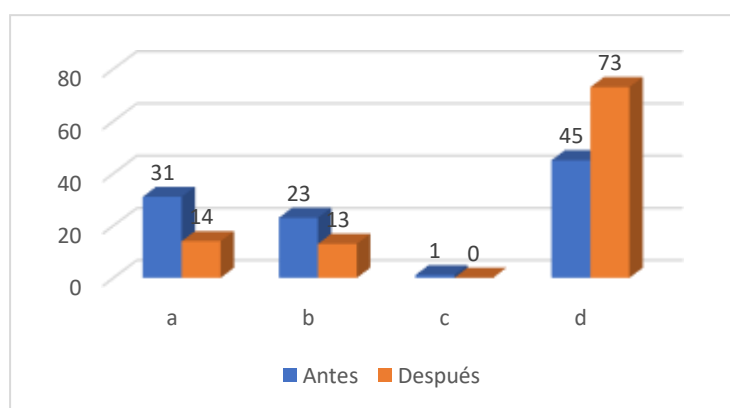
Se consideró indispensable conocer el porcentaje de personas que han contraído enfermedades por consumo de agua contaminada, obteniendo como resultado que, el 86% de las personas encuestadas han sufrido en algún momento de su vida una enfermedad transmitida por el agua, entre las enfermedades contraídas están, Hepatitis A, cólera, diarreas comunes, parasitosis; lo que ratifica la importancia de aplicar un programa educativo para consumo de agua segura.

**Tabla 5-4:** Conocimiento sobre agua segura

¿Qué es agua segura?	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Sustancia química que se encuentra en el universo formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, esencial para la vida.	22	(31)	10	(14)
b. Agua que se encuentra en la naturaleza que no ha recibido ningún tipo de tratamiento para modificar sus características.	16	(23)	9	(13)
c. Es el agua de desecho de las redes de alcantarillado sanitario.	1	(1)	0	(0)
d. Es aquella que por su condición y tratamiento no contiene microorganismos, ni sustancias tóxicas que puedan afectar la salud de las personas.	32	(45)	52	(73)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 5-4:** Conocimiento sobre agua segura

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

Al evaluar el conocimiento sobre qué es agua segura, en la primera fase de la investigación se observa que, el 45% de los estudiantes ya tenían conocimiento acerca de agua segura, el 31% asociaba esta interrogante a la definición química de agua, seguido del 23% que señala la definición de agua natural; posterior a la ejecución del programa educativo se observó que el conocimiento sobre agua segura aumenta a un 73%.

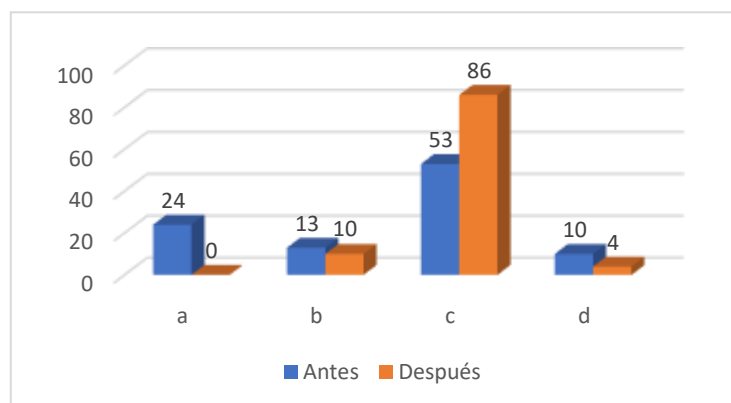


**Tabla 6-4:** Conocimiento sobre fuente de agua

¿Qué es una fuente de agua?	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Lugar en donde se deposita el agua.	17	(24)	0	(0)
b. Lugar donde desemboca el agua.	9	(13)	7	(10)
c. Lugar donde brota una corriente de agua.	38	(53)	61	(86)
d. Punto donde se unen varias corrientes de agua.	7	(10)	3	(4)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 6-4:** Conocimiento sobre fuente de agua

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

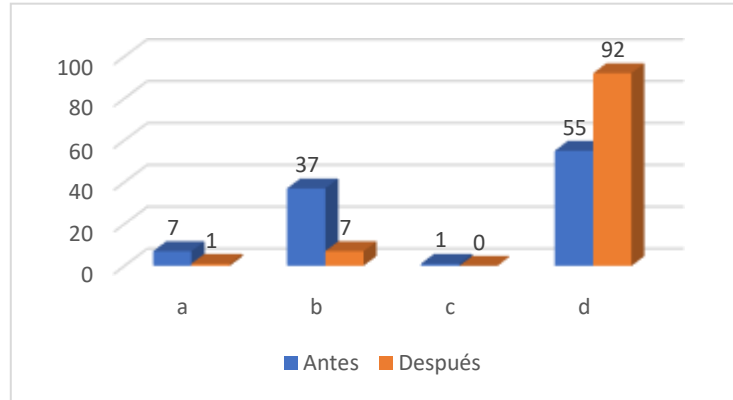
Al encuestar a los participantes acerca del conocimiento sobre fuente de agua, en la primera encuesta se obtuvo que el 53% de los encuestados asocia fuente de agua al lugar donde brota una corriente de agua, mientras que el 47% restante lo relaciona con otros significados; después de ejecutado el programa hay un cambio significativo, dando como resultado que 86% de estudiantes adquiere conocimientos correctos sobre el concepto de fuente de agua.

**Tabla 7-4:** Conocimiento sobre agentes contaminantes del agua

¿Cuáles considera que son los agentes que contaminan el agua?	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Agentes químicos (pesticidas, fertilizantes, fármacos, etc)	5	(7)	1	(1)
b. Basura, virus, bacterias y parásitos.	26	(37)	5	(7)
c. Desechos fecales.	1	(1)	0	(0)
d. Todas las anteriores.	39	(55)	65	(92)
<b>Total</b>	71	(100)	71	(100)

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 7-4:** Conocimiento sobre agentes contaminantes del agua

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

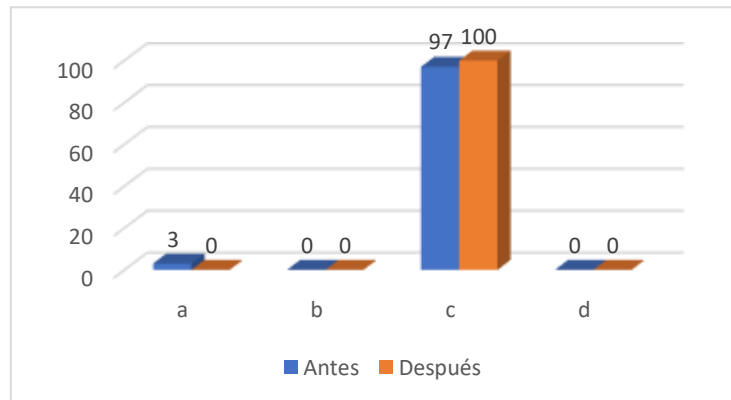
En cuanto a los agentes contaminantes del agua se observa que, el 55% de los participantes consideran que todas las opciones corresponden a esta interrogante, mientras que el 37% solo considera que los contaminantes son la basura, virus, bacterias y parásitos; después de aplicado el programa educativo el 92% de los estudiantes ratifica que todas las opciones mencionadas corresponden a los contaminantes del agua, lo que confirma que hay aumento de conocimientos.

**Tabla 8-4:** Conocimiento sobre el abastecimiento de agua

Las tuberías que abastecen el agua deberían:	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Estar al aire libre.	2	(3)	0	(0)
b. Estar junto a los depósitos de basura.	0	(0)	0	(0)
c. Estar de forma subterránea lejos de agentes contaminantes.	69	(97)	71	(100)
d. Estar junto al alcantarillado.	0	(0)	0	(0)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 8-4:** Conocimiento sobre el abastecimiento de agua

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

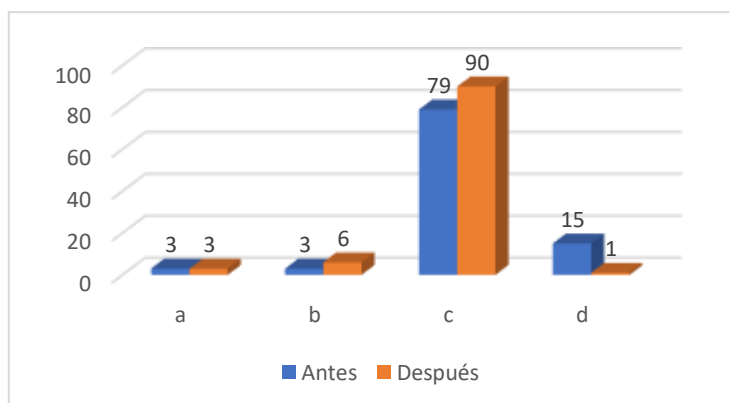
Se puede observar que en la primera encuesta aplicada el 97% de los participantes considera que las tuberías que abastecen el agua deberían encontrarse de forma subterránea lejos de agentes contaminantes, lo que demuestra que en este caso si hay conocimiento previo sobre esta interrogante; se fortalece el conocimiento al aplicar el programa donde se obtiene como resultado en la segunda encuesta un 100% de respuesta para esta opción.

**Tabla 9-4:** Conocimiento sobre limpieza y desinfección de la red de abastecimiento de agua

Para las limpiezas periódicas de los tanques de agua y de las tuberías se utiliza:	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Detergente y agua.	2	(3)	2	(3)
b. Detergente, agua y cepillo.	2	(3)	4	(6)
c. Cloro, agua, cepillo y protección personal.	56	(79)	64	(90)
d. Cloro y detergente.	11	(15)	1	(1)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 9-4:** Conocimiento sobre limpieza y desinfección de la red de abastecimiento de agua

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

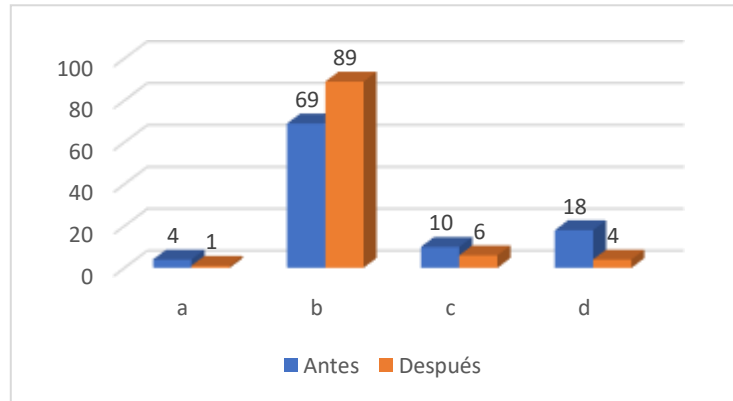
En el pre test se observa que el 79% de los encuestados considera que la limpieza de los tanques de agua y de las tuberías se debe realizar con cloro, agua, cepillo y protección personal y un 15% piensa que solo se debe hacer con cloro y detergente, lo que demuestra que existe conocimiento parcial sobre esta interrogante; en el post test se obtiene que un 90% de los participantes responden correcto sobre la limpieza adecuada de los tanques y tuberías, corroborando el aumento de los conocimientos.

**Tabla 10-4:** Conocimiento sobre almacenamiento de agua

¿Cuál cree que es el mejor depósito de agua?	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Depósitos sin tapa al aire libre.	3	(4)	1	(1)
b. Depósitos con tapa y de boca ancha.	48	(69)	63	(89)
c. Depósitos de boca angosta.	7	(10)	4	(6)
d. Depósitos de gran tamaño.	13	(18)	3	(4)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 10-4:** Conocimiento sobre almacenamiento de agua

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

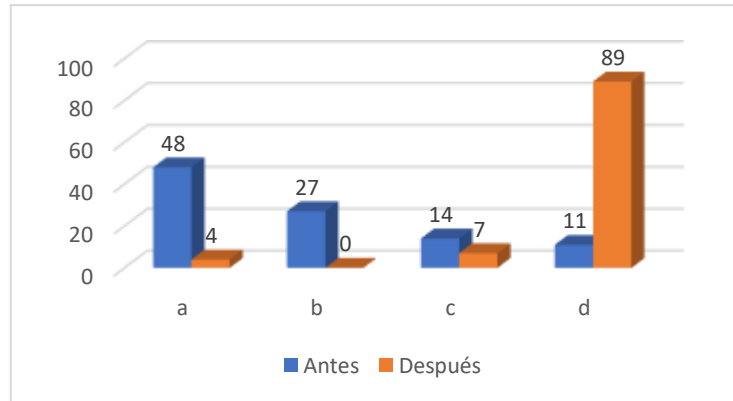
Al encuestar sobre los depósitos de agua, en la encuesta diagnóstica se evidencia que, el 69% de los estudiantes aseguran que el mejor depósito de agua es el de boca ancha con tapa y un 18% piensa que son los depósitos de gran tamaño, lo que indica confusión al conocimiento de esta premisa; posterior a la ejecución del programa se obtiene que el 89% de los participantes afianza su conocimiento respondiendo correctamente, sin embargo el 4% aún se mantiene en que los depósitos de gran tamaño son los mejores para almacenar agua.

**Tabla 11-4:** Conocimiento sobre limpieza y desinfección en el hogar

¿Cada cuánto tiempo se deben hacer las limpiezas de los depósitos de agua?	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Cada semana usando cloro.	34	(48)	3	(4)
b. Una vez al mes usando cloro.	19	(27)	0	(0)
c. Cada dos días usando cloro.	10	(14)	5	(7)
d. Cada dos días usando detergente y agua.	8	(11)	63	(89)
<b>Total</b>	71	(100)	71	(100)

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 11-4:** Conocimiento sobre limpieza y desinfección en el hogar

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

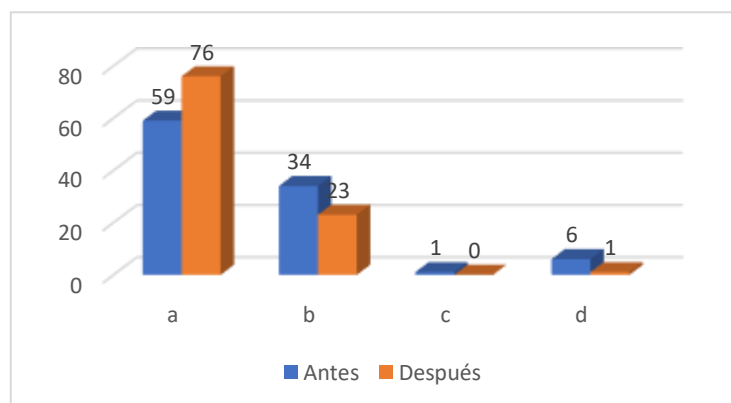
Frente a la limpieza de los depósitos de agua en el domicilio hay un cambio significativo en el conocimiento de los estudiantes, en la evaluación inicial se observa que solo el 11% contesta correctamente, seleccionando la opción correspondiente a, cada dos días usando detergente y agua, para la evaluación final se observa que el 89% responde acertadamente.

**Tabla 12-4:** Conocimiento sobre almacenamiento de agua en el hogar

Un depósito de agua debe guardarse:	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Sitio cerrado y mantener tapado.	42	(59)	54	(76)
b. Al aire libre y mantener tapado.	24	(34)	16	(23)
c. Sitio cerrado, sin tapar.	1	(1)	0	(0)
d. Cerca al desemboque de aguas servidas.	4	(6)	1	(1)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 12-4:** Conocimiento sobre almacenamiento de agua en el hogar

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

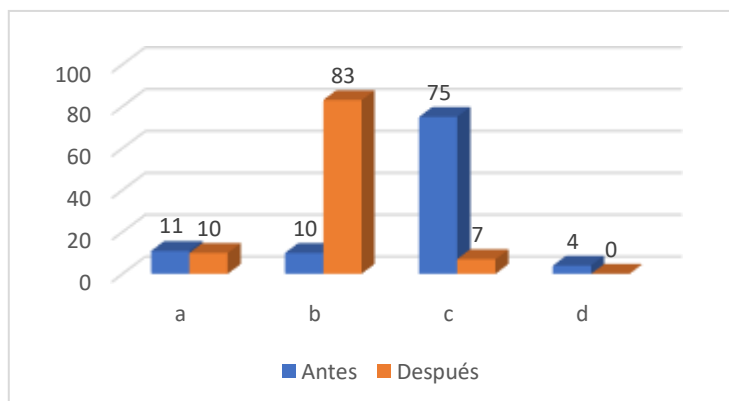
Al evaluar la fase inicial se observa que el 59% de encuestados considera que los depósitos de agua deben guardarse en un sitio cerrado y mantener tapado, frente a un 34% que piensa que se deben dejar al aire libre y con tapa; luego de aplicado el programa, en la segunda fase de la evaluación el conocimiento aumenta a un 76%, corroborando que en efecto el depósito de agua debe mantenerse tapado y en un sitio cerrado.

**Tabla 13-4:** Práctica sobre consumo de agua en el hogar

Cuando usted quiere sacar agua de un depósito, ¿Cómo lo hace?	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Consume el agua directo del depósito.	8	(11)	7	(10)
b. Utiliza un recipiente limpio y no toca el agua.	7	(10)	59	(83)
c. Usa siempre el mismo recipiente y lo deja dentro del depósito.	53	(75)	5	(7)
d. Usa un recipiente limpio y mete las manos dentro del agua.	3	(4)	0	(0)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 13-4:** Práctica sobre consumo de agua en el hogar

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

En cuanto a las prácticas que tienen los participantes sobre cómo sacar agua de un depósito intradomiciliario, en la etapa de diagnóstico se observa que, el 75% de la población utiliza siempre un mismo recipiente y lo deja dentro del depósito donde se encuentra el agua, la práctica tiene un cambio notable ya que, al momento de aplicar la segunda encuesta el 83% responde que, utilizan un recipiente limpio y no tocan el agua al momento de su extracción.

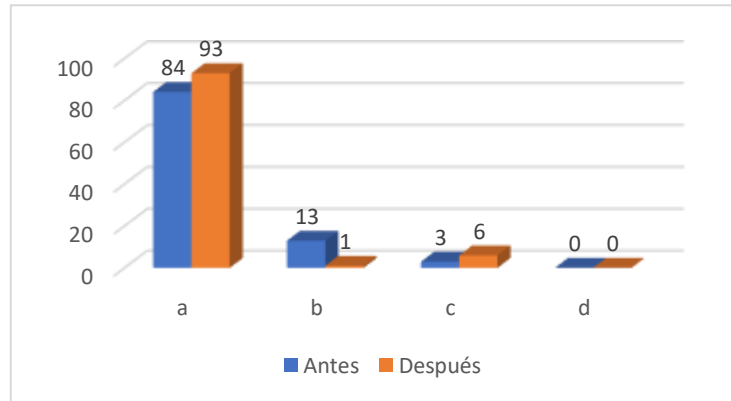


**Tabla 14-4:** Conocimiento sobre desinfección del agua

¿Qué métodos se utilizan para purificar el agua?	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Clorar, hervir, filtrar.	60	(84)	66	(93)
b. Almacenamiento en recipientes tapados.	9	(13)	1	(1)
c. Tamizado de partículas.	2	(3)	4	(6)
d. Remoción de partículas grandes.	0	(0)	0	(0)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 14-4:** Conocimiento sobre desinfección del agua

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

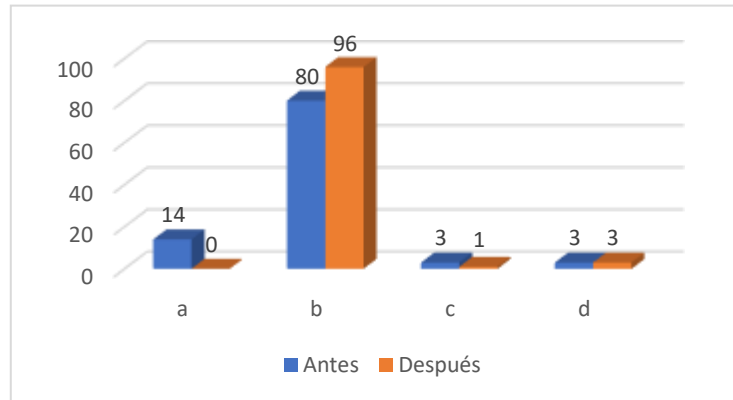
Referente al conocimiento sobre los métodos para purificar el agua, las estadísticas se mantienen casi iguales tanto en el pre test como en el post test, puesto que, el 84% frente al 93% respectivamente, señalan que clorar, hervir y filtrar corresponden a la pregunta establecida.

**Tabla 15-4:** Conocimiento sobre cloración de agua

El cloro es una sustancia que en la purificación del agua sirve para:	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Limpiar los recipientes de agua.	10	(14)	0	(0)
b. Destruir todos los microorganismos que pueden causar enfermedad.	57	(80)	68	(96)
c. Mantener el depósito de agua libre de tierra.	2	(3)	1	(1)
d. Eliminar partículas visibles.	2	(3)	2	(3)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 15-4:** Conocimiento sobre cloración de agua

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

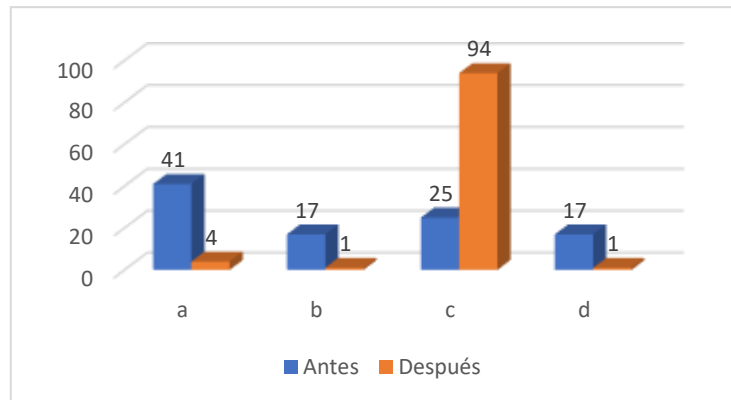
La aplicación de la encuesta diagnóstica permite observar que el 80% de los participantes del estudio conoce que el cloro es una sustancia que permite destruir los microorganismos del agua que pueden causar enfermedad, confirmando con la segunda encuesta que el conocimiento mejora posterior al programa, en donde se observa que el 96% entiende la función del cloro en la desinfección de agua.

**Tabla 16-4:** Práctica sobre cloración de agua intradomiciliario

Al purificar el agua para el consumo humano con cloro al 5%, ¿Cuántas gotas se deben añadir por litro de agua?	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. 2 gotas por cada litro de agua.	29	(41)	3	(4)
b. 3 gotas por cada litro de agua.	12	(17)	1	(1)
c. 1 gota por cada litro de agua.	18	(25)	66	(94)
d. 4 gotas por cada litro de agua.	12	(17)	1	(1)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 16-4:** Práctica sobre cloración de agua intradomiciliario

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

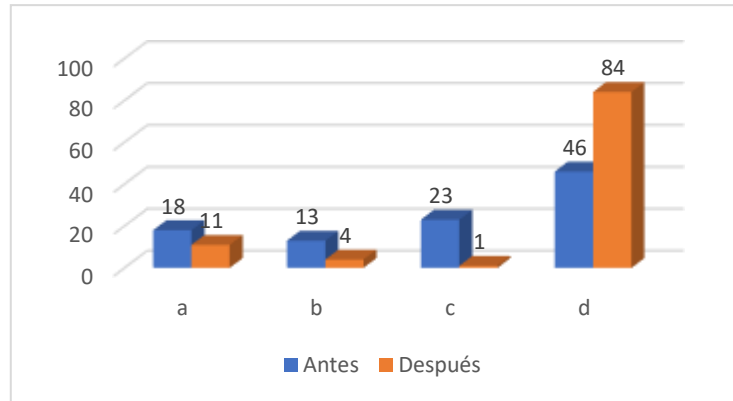
Frente a la práctica de cloración de agua para consumo humano dentro del hogar se obtiene que, el 41% de estudiantes creen que se debe añadir 2 gotas de cloro por litro de agua y solo el 25% responde adecuadamente, tomando en consideración la concentración de cloro al 5%, ejecutado el programa educativo, se observa que el 94% de participantes mejoran su práctica, colocando 1 gota de cloro por cada litro de agua.

**Tabla 17-4:** Conocimiento sobre cloración de agua intradomiciliario

¿Cuánto tiempo debe esperar que actúe el cloro en el agua para poder ser consumida?	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. 1 hora.	13	(18)	8	(11)
b. 25 minutos.	9	(13)	3	(4)
c. 1 hora y media.	16	(23)	1	(1)
d. 30 minutos.	33	(46)	59	(84)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 17-4:** Conocimiento sobre cloración de agua intradomiciliario

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022

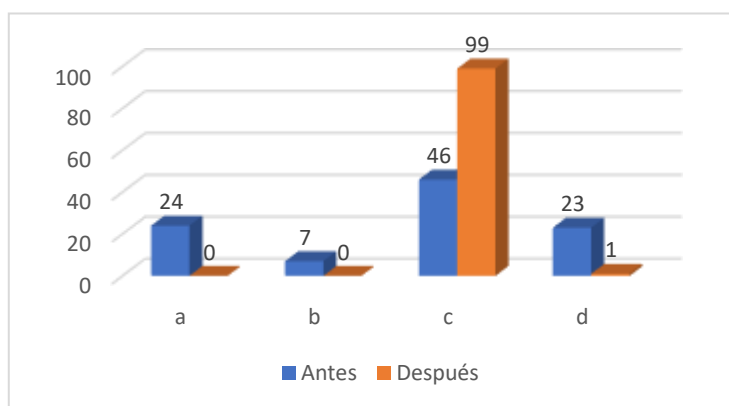
Entre el diagnóstico y el post test se evidencia una diferencia significativa en el cambio de conocimiento referente al tiempo que se debe dejar actuar el cloro en el agua para poder consumirla, se observa un 46% frente a un 84% respectivamente de respuesta indicando que se debe esperar un periodo de 30 minutos, conocimiento que fue impartido durante el programa educativo.

**Tabla 18-4:** Práctica sobre filtración de agua intradomiciliaria

Uno de los métodos para purificación del agua es la filtración, ¿Cómo se realiza?	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Someter el agua a una temperatura de 100°C durante 10 minutos.	17	(24)	0	(0)
b. Colocar en embaces tapados y dejar en exposición solar.	5	(7)	0	(0)
c. Vaciar el agua de un recipiente al otro utilizando un filtro de tela limpia.	33	(46)	70	(99)
d. Colocar unas gotas del líquido para desinfectar y dejar reposar.	16	(23)	1	(1)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 18-4:** Práctica sobre filtración de agua intradomiciliaria

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022

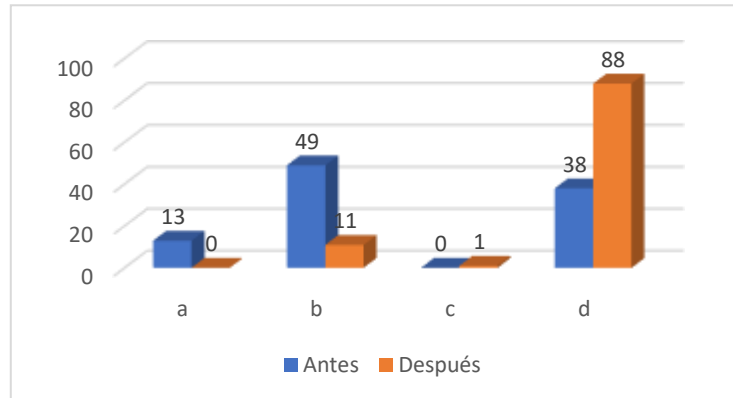
El segundo método para desinfección de agua es la filtración, al encuestar sobre esta práctica se observa que solo el 46% de encuestados conocen como llevar a cabo este método, al aplicar la segunda encuesta se observa que 99% sabe cómo practicar la filtración, evidenciando un cambio positivo en la práctica posterior a la aplicación del programa educativo.

**Tabla 19-4:** Actitud sobre filtración de agua intradomiciliaria

Posterior a la filtración del agua, usted que debe hacer:	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Beberla directamente.	9	(13)	0	(0)
b. Almacenarla en un recipiente con tapa.	35	(49)	8	(11)
c. Dejarla en el mismo recipiente sin ninguna protección.	0	(0)	1	(1)
d. Llevarla a ebullición.	27	(38)	62	(88)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 19-4:** Actitud sobre filtración de agua intradomiciliaria

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022

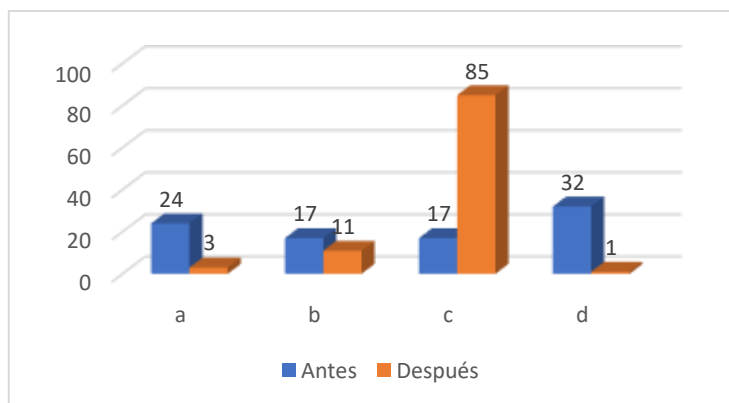
Al encuestar sobre que hacen los encuestados posterior a realizar una filtración de agua, se evidencia que el 49% la almacena directamente en un recipiente, mientras que solo el 38% la lleva a ebullición, al aplicar el programa se da a conocer que el agua filtrada obligatoriamente debe pasar a un proceso de ebullición, obteniendo un resultado positivo en la segunda encuesta, en donde el 88% responde adecuadamente, sin embargo, un 11% aún piensa que se debe almacenar directamente.

**Tabla 20-4:** Conocimiento sobre ebullición de agua

¿Qué tiempo debe dejar hervir el agua, a partir del momento en que alcanza su punto de ebullición?	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. No menor a 3, ni mayor a 13 minutos.	24	(34)	2	(3)
b. No menor a 10, ni mayor a 25 minutos.	12	(17)	8	(11)
c. No menor a 5, ni mayor a 15 minutos.	12	(17)	60	(85)
d. No menor a 15, ni mayor a 30 minutos.	23	(32)	1	(1)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 20-4:** Conocimiento sobre ebullición de agua

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022

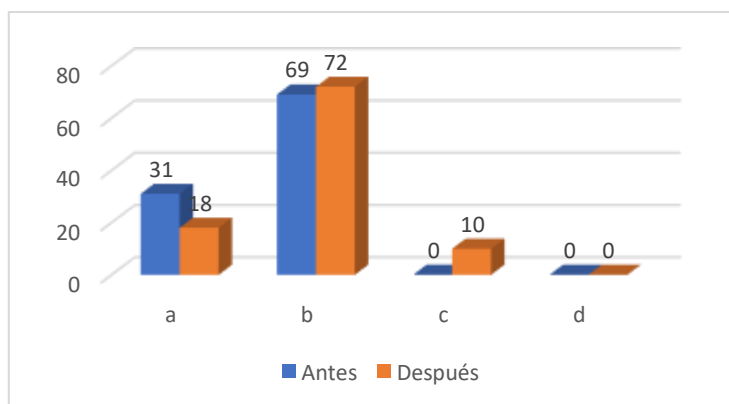
Referente al método de ebullición del agua, en la encuesta diagnóstica se observa que hay un conocimiento parcial, el 34% de los estudiantes consideran que el agua debe hervirse en un intervalo no menor a 3 minutos y no mayor a 13, el resultado cambia al obtener en la segunda encuesta un 85% de respuesta frente a la opción, no menor a 5 ni mayor a 15 minutos, conocimiento que coincide con el impartido en el programa educativo.

**Tabla 21-4:** Práctica sobre ebullición de agua

¿Cuándo en su hogar hierven agua para el consumo, como la conservan?	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Deja enfriar el agua en el mismo recipiente donde la hirvió.	22	(31)	13	(18)
b. En un recipiente limpio y con tapa.	49	(69)	51	(72)
c. Coloca el agua hervida en un recipiente y la deja sin tapar.	0	(0)	7	(10)
d. La pasa repetidas veces por diferentes embaces.	0	(0)	0	(0)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 21-4:** Práctica sobre ebullición de agua

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022

En cuanto a la práctica del hogar sobre la conservación de agua posterior a la ebullición, en la fase inicial se observa que el 69% de la población coloca el agua en un recipiente limpio con tapa, coincidente con la segunda fase en donde, el 72% realiza la misma acción, lo que demuestra una mejora en la práctica luego de aplicado el programa educativo.

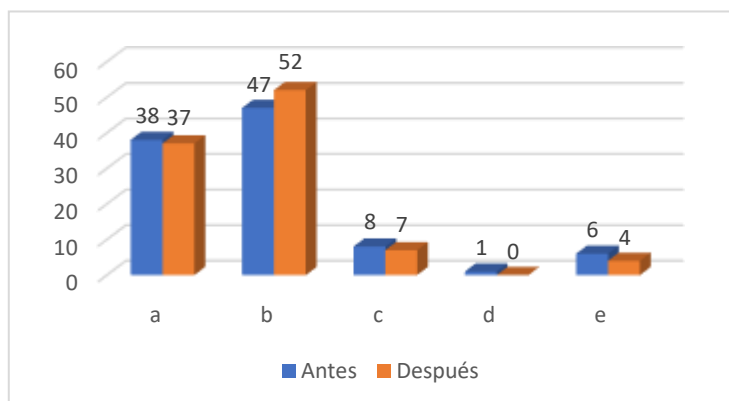


**Tabla 22-4:** Práctica de almacenamiento de agua intradomiciliario

El agua que usted utiliza diariamente de que forma la almacena:	Antes		Después	
	f	(%)	f	(%)
a. Recipientes de plástico.	27	(38)	26	(37)
b. Tanques o reservorios.	33	(47)	37	(52)
c. Cisterna.	6	(8)	5	(7)
d. Pozos.	1	(1)	0	(0)
e. Otro, indique cual: directo de la llave	4	(6)	3	(4)
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>	<b>71</b>	<b>(100)</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.



**Gráfico 22-4:** Práctica de almacenamiento de agua intradomiciliario

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022

Posterior a la aplicación del programa educativo se evidencia una mejoría en cuanto al almacenamiento del agua para consumo diario en el domicilio, inicialmente el 47% utilizaba tanques o reservorios, seguido de un 38% que utilizaba recipientes de plástico y el 6% consumían directo de la llave, en la segunda fase el 52% opta por utilizar tanques o reservorios, sin embargo, el 37% continúa usando recipientes de plástico y el 4% mantiene el consumo directo de la llave.

## 4.2. Estadística inferencial

### 4.2.1. Prueba de normalidad

Es necesario verificar que los datos obtenidos cumplan con la normalidad, para lo cual se usará la prueba de Kolmogorov, ya que la población de estudio es mayor a 50 personas tanto en la evaluación inicial como en la evaluación final.

Para todas las pruebas realizadas se trabajó con un intervalo de confianza de 95%, es decir, posee a su vez un nivel de significancia de 5%.

#### *Planteamiento de Hipótesis para evaluar la normalidad de los datos*

**H<sub>0</sub>**= Los conocimientos de los estudiantes sobre consumo de agua segura antes y después de la aplicación del programa educativo proviene de una distribución normal.

**H<sub>a</sub>**= Los conocimientos de los estudiantes sobre consumo de agua segura antes y después de la aplicación del programa educativo no proviene de una distribución normal.

**Tabla 23-4:** Prueba de Normalidad, Kolgomorov

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Evaluación Inicial	,101	17	,200*
Evaluación Final	,113	17	,200*

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

#### *Toma de decisión*

Dado que el valor p de la evaluación inicial y final es mayor al valor de significancia se acepta la hipótesis nula, concluyendo que los datos provienen de una distribución normal.

### 4.2.2. Prueba T Student

Al verificar que en los resultados de la población de estudio cumple normalidad, se procede a aplicar la prueba paramétrica T Student, la misma que permitirá realizar una comparación entre los conocimientos sobre consumo de agua segura previos y póstumos al programa educativo.

***Planteamiento de Hipótesis para evaluar la efectividad del aprendizaje antes y después del estudio***

**H<sub>0</sub>**= No existe diferencia significativa en el conocimiento de los estudiantes antes y después del programa educativo.

**H<sub>a</sub>**= Existe diferencia significativa en el conocimiento de los estudiantes antes y después del programa educativo.

**Tabla 24-4:** Prueba de T Student

Prueba de Muestras Emparejadas	
Evaluación inicial – Evaluación final	Sig. (bilateral)
	,000

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

***Toma de decisión***

Se puede evidenciar que el valor p de la evaluación inicial y final al programa educativo es menor al valor de significancia por lo que se rechaza la hipótesis nula. Por ende, la aplicación del programa educativo tiene efectos significativos en los conocimientos de los estudiantes sobre consumo de agua segura.

**4.3. Discusión**

La presente investigación exploró los conocimientos, actitudes y prácticas sobre el consumo de agua segura que tienen los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, para aplicar un programa educativo que abarca temáticas que les permitieron conocer e identificar la fuente de agua de donde proviene la que consumen, como se compone la red de abastecimiento de agua, técnicas de almacenamiento de agua intradomiliario y los métodos de desinfección de agua para prevenir enfermedades.

Los resultados obtenidos de la investigación revelan que, de los 71 estudiantes que decidieron participar en el estudio un 55% corresponden a género masculino, la media de la edad está comprendida entre los 16 a 18 años, el 52% indica que la fuente de agua que consumen es superficial, almacenada en tanques o reservorios dentro del hogar, el 86% afirma en alguna ocasión haber contraído una enfermedad por consumo de agua contaminada.

De manera general se observa que en la evaluación inicial el 52% de los estudiantes tienen conocimientos sobre el consumo de agua segura y posterior a la ejecución del programa educativo el conocimiento incrementa en un 33%, se realiza una prueba de normalidad (Kolgomorov) en donde se obtiene que el valor p de la evaluación inicial y final (0,200) es mayor al valor de la

significancia (0,05), interpretando que los datos cumplen normalidad, para lo cual se aplica la prueba paramétrica T Student para comparar los conocimientos de la evaluación inicial y la evaluación final, se observa que el valor p (0,000) es menor al valor de la significancia (0,05), corroborando que el programa educativo tiene efecto positivo en los conocimientos sobre consumo de agua segura de los estudiantes.

En un estudio realizado en Perú de tema asociado al que se presenta en esta investigación, tiene por objetivo determinar la eficacia de un programa de agua segura en una comunidad de Huancavelica en el año (2017), mientras que el objetivo de este estudio es implementar un programa educativo para consumo de agua segura dirigido a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, la diferencia radica en la edad de los encuestados, ya que en el estudio con el que se compara esta investigación trabaja con representantes de los hogares, es decir, con adultos, esta investigación se dirige a adolescentes, lo que tiene una mayor repercusión en el aprendizaje porque permite educar desde más temprana edad a la población de manera que se puede prevenir enfermedades por consumo de agua contaminada; pese a estas diferencias ambas investigación comparten similitudes, en cuanto a que se realiza una evaluación inicial y una evaluación final para comparar resultados obtenidos, dando como resultado que los programas educativos resultan de manera positiva en los conocimientos de los encuestados.

## CAPÍTULO V

### 5. PROPUESTA

#### **Programa Educativo para el consumo de agua segura dirigido a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, Chunchi, Diciembre 2021 – Febrero 2022**

##### **5.1. Introducción**

El agua es el recurso vital más importante para el ser humano y en general para los seres vivos, tanto humanos, como animales y plantas se hallan constituidos por un 70% de agua, este recurso permite funciones de hidratación, transporte, regulación, eliminación, entre otros.

El acceso a agua segura es un tema de gran relevancia dentro de la salud pública, que permite al individuo ser usada para el consumo, higiene, actividades domésticas y actividades de recreación. La carencia de agua segura y sistemas de saneamiento afectan directamente a la salud del individuo, ya que es la causa principal de transmisión de enfermedades como el cólera, diarreas, hepatitis A, disentería, entre otras, condición que repercute en las actividades diarias de los adultos y en el rendimiento escolar y desarrollo cognitivo de los niño/as y adolescentes, poniendo en riesgo la vida de los individuos.

El presente programa educativo proporciona información necesaria y relevante para el almacenamiento correcto de agua, así como métodos para su desinfección, aplicable en los hogares y en la institución, garantizando el consumo seguro en los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol.

##### **5.2. Objetivos**

###### **5.2.1. *Objetivo general***

Incrementar los conocimientos sobre el consumo de agua segura.

###### **5.2.2. *Objetivos específicos***

- Concientizar sobre la importancia del consumo de agua segura para la toma de acciones sobre el estado de salud de los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol.
- Proveer contenidos actuales sobre el consumo de agua segura a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol para complementar sus conocimientos.
- Difundir el contenido con el fin de afianzar actitudes y prácticas en cuanto al manejo de agua segura en los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol.

### 5.3. Técnicas

- Técnica de David Leyva
- Técnica de Morganov Heredia
- Técnica expositiva
- Técnica demostrativa

### 5.4. Procedimiento de recolección de datos

- Aplicación de la encuesta diagnóstica (pre test)
- Análisis de resultados
- Elaboración, desarrollo y aplicación del programa educativo
- Aplicación de la encuesta evaluativa (post test)

#### 5.4.1. Matriz de involucrados

**Tabla 1-5:** Matriz de involucrados

<b>Involucrados</b>	<b>Intereses</b>	<b>Recursos</b>	<b>Problemas detectados</b>
Unidad Educativa Gonzol Estudiantes de noveno a tercero de bachillerato.	Incrementar los conocimientos sobre el consumo de agua segura.	<b>Humanos</b> Estudiantes de noveno a tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Gonzol <b>Tecnológicos</b> Computadora – Herramienta Google Forms – Presentación Canva – Programa Educativo Canva – Plataforma virtual Zoom	Conocimientos insuficientes sobre consumo de agua segura.

**Fuente:** Desarrollo Programa Educativo para el consumo de agua segura, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

#### 5.4.2. Priorización de las necesidades de capacitación (Técnica de David Leyva)

**Tabla 2-5:** Priorización de las necesidades de capacitación

<b>Discrepancia</b>	
80%-100%	No se capacita
0-79%	Si se capacita

**Fuente:** Desarrollo Programa Educativo para el consumo de agua segura, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

### 5.4.3. Identificar los ejes temáticos

**Tabla 3-5:** Identificador de las necesidades de capacitación

Pregunta N°	Rendimiento esperado	Rendimiento real			Discrepancia
		Correcto	Incorrecto	Porcentaje	
1	¿Qué es el agua segura?	45	55	El 45% de los estudiantes conocen que es el agua segura.	Requiere capacitación
2	¿Qué es una fuente de agua?	53	47	El 53% de los estudiantes conocen que es una fuente de agua.	Requiere capacitación
3	¿Cuáles considera que son los agentes que contaminan el agua?	55	55	El 55% de los estudiantes conocen sobre agentes contaminantes del agua.	Requiere capacitación
4	Las tuberías que abastecen el agua deberían:	97	3	El 97% de los estudiantes conocen como deberían estar las tuberías de agua.	No requiere capacitación
5	Para las limpiezas periódicas de los tanques de agua y de las tuberías se utiliza:	79	21	El 79% de los estudiantes conocen sobre las limpiezas de los tanques y tuberías.	Requiere capacitación
6	¿Cuál cree que es el mejor depósito de agua?	69	31	El 69% de los estudiantes conocen sobre depósitos de agua.	Requiere capacitación
7	¿Cada cuánto tiempo se deben hacer las limpiezas de los depósitos de agua?	11	89	El 11% de los estudiantes conocen acerca del tiempo para limpiezas de depósitos de agua.	Requiere capacitación
8	Un depósito de agua debe guardarse:	59	41	El 59% de estudiantes conoce como guardar un depósito de agua.	Requiere capacitación
9	Cuando usted quiere sacar agua de un depósito, ¿Cómo lo hace?	10	90	El 10% de los estudiantes conoce como sacar agua correctamente de un depósito.	Requiere capacitación
10	¿Qué métodos se utilizan para purificar el agua?	84	16	El 84% de estudiantes conocen los métodos para purificar el agua.	No requiere capacitación
11	El cloro es una sustancia que en la purificación del agua sirve para:	80	20	El 80% de estudiantes conoce el uso del cloro en la purificación del agua.	No requiere capacitación
12	Al purificar el agua para el consumo humano con cloro al 5%, ¿Cuántas gotas se deben añadir por litro de agua?	25	75	El 25% de los estudiantes conoce la cantidad de cloro que se debe usar para purificar el agua.	Requiere capacitación

13	¿Cuánto tiempo debe esperar que actúe el cloro en el agua para poder ser consumida?	46	54	El 46% de estudiantes conoce el tiempo de acción del cloro.	Requiere capacitación
14	Uno de los métodos para purificación del agua es la filtración, ¿Cómo se realiza?	46	54	El 46% de estudiantes conocen como se realiza la filtración.	Requiere capacitación
15	Posterior a la filtración del agua, usted que debe hacer:	38	62	El 38% de estudiantes conoce lo que debe hacer posterior a la filtración.	Requiere capacitación
16	¿Qué tiempo debe dejar hervir el agua, a partir del momento en que alcanza su punto de ebullición?	17	83	El 17% de los estudiantes conocen sobre el tiempo de ebullición de agua.	Requiere capacitación
17	¿Cuándo en su hogar hierven agua para el consumo, como la conservan?	69	31	El 69% de los estudiantes conocen sobre la conservación de agua hervida.	Requiere capacitación

**Fuente:** Desarrollo Programa Educativo para el consumo de agua segura, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

#### 5.4.4. Técnica de Morganov Heredia

**Tabla 4-5:** Identificador de temas de capacitación

Nº	Contenido
1	Abastecimiento de agua
2	Fuente de agua
3	Desinfección del agua
4	Almacenamiento de agua

**Fuente:** Desarrollo Programa Educativo para el consumo de agua segura, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

Se plantea la siguiente interrogante: para desarrollar la competencia X, ¿es necesario antes desarrollar la competencia Y?

No = 0

Si = 1

	1	2	3	4	Total
1	-	0	1	1	2
2	0	-	0	0	1
3	1	1	1	1	4
4	1	1	1	-	3



**Tabla 5-5:** Contenido del programa educativo

N°	Contenido
1	Fuente de agua
2	Abastecimiento de agua
3	Almacenamiento de agua
4	Desinfección de agua

**Fuente:** Desarrollo Programa Educativo para el consumo de agua segura, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

### 5.5. Temario del programa educativo

**Tabla 6-5:** Temario del programa educativo

Tema	Contenido	Paralelo	Fecha	Hora
Plan de clase N°1: Fuente de agua	Tipos de fuente de agua: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua superficial</li> <li>• Agua subterránea</li> <li>• Agua pluvial</li> </ul>	Noveno y Décimo de BGU Primero, Segundo y Tercero de Bachillerato BGU	16/05/2022	9:00 – 9:30
Plan de clase N°2: Abastecimiento de agua	Red de abastecimiento de agua Contaminación de agua Etapas del abastecimiento de agua	Noveno y Décimo de BGU Primero, Segundo y Tercero de Bachillerato BGU	17/05/2022	9:00 – 9:30
Plan de clase N°3: Almacenamiento de agua	Qué es el almacenamiento de agua Tipos de reservorios Limpieza de reservorios	Noveno y Décimo de BGU Primero, Segundo y Tercero de Bachillerato BGU	18/05/2022	9:00 – 9:30
Plan de clase N°4: Desinfección de agua	Qué es la desinfección de agua Métodos para desinfección de agua: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrado</li> <li>• Ebullición</li> <li>• Cloración</li> </ul>	Noveno y Décimo de BGU Primero, Segundo y Tercero de Bachillerato BGU	24/05/2022	9:00 – 9:30

**Fuente:** Desarrollo Programa Educativo para el consumo de agua segura, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

### 5.6. Desarrollo

Los cuatro encuentros con los estudiantes se desarrollaron según la siguiente planificación.

**Tabla 7-5:** Planificación de clase N°1

PLANIFICACIÓN DE CLASE N°1	
<b>Asignatura:</b> Salud Pública	<b>Unidad didáctica:</b> Consumo de agua segura
<b>Competencia:</b> Construye la capacidad de aprendizaje sobre concepto de fuente de agua y sus tipos.	
<b>Contenido:</b> Fuente de agua y tipos de fuentes de agua.	
<b>Objetivo:</b> Socializar el concepto de fuente de agua y los tipos de fuentes de agua existentes.	

**Metacognición:** ¿Qué es una fuente de agua?, ¿Cuáles son los tipos de fuentes de agua?, ¿Tengo alguna pregunta referente al tema?, ¿Qué me resulta interesante del tema tratado?

**Fecha:** 16/05/2022

**Secuencia Didáctica**

Tiempo	Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Tipos de evaluación	Indicadores de logros	Recursos
5 minutos	Lluvia de ideas sobre el tema	Socialización y análisis sobre el tema a exponer	Diagnóstico: Conocimiento existente sobre el tema	Dominar conceptos relacionados a fuente de agua y sus tipos	Tecnológicos: Computadora, Internet, Plataforma virtual Zoom, Presentación Canva.
20 minutos	Se realiza la capacitación a los estudiantes a través de la tutoría y la socialización	Los estudiantes analizan la información impartida mediante debate	Formativo: Participación activa de los estudiantes	Los estudiantes identifican generalidades sobre fuente de agua y sus tipos	
5 minutos	Mediante ejemplos se refuerza el aprendizaje sobre el tema	Los estudiantes responden preguntas y comparten su aprendizaje	Sumativo: Mediante preguntas a los estudiantes se evalúa el aprendizaje obtenido	Analiza y comprende el concepto de fuente de agua y de sus tipos	

**Fuente:** Desarrollo Programa Educativo para el consumo de agua segura, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

**Tabla 8-5:** Planificación de clase N°2

PLANIFICACIÓN DE CLASE N°2					
<b>Asignatura:</b> Salud Pública			<b>Unidad didáctica:</b> Consumo de agua segura		
<b>Competencia:</b> Forma la capacidad de comprensión sobre el abastecimiento de agua, las etapas y la contaminación.					
<b>Contenido:</b> Abastecimiento de agua					
<b>Objetivo:</b> Socializar los conceptos sobre la red de abastecimiento de agua, sus etapas y la posible contaminación.					
<b>Metacognición:</b> ¿Qué es una red de abastecimiento de agua?, ¿Cuáles son las etapas del abastecimiento de agua?, ¿Cómo podría contaminarse el agua dentro de esta red?, ¿Es importante la información impartida?					
<b>Fecha:</b> 17/05/2022					
Secuencia Didáctica					
Tiempo	Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Tipos de evaluación	Indicadores de logros	Recursos
5 minutos	Lluvia de ideas sobre el tema	Retroalimentación del tema anterior, socialización y análisis sobre el tema a exponer	Diagnóstico: Conocimiento existente sobre el tema	Identificar que es una red de abastecimiento de agua, las etapas y la contaminación	Tecnológicos: Computadora, Internet, Plataforma virtual Zoom, Presentación Canva.
20 minutos	Se realiza la capacitación a los estudiantes a través de la tutoría y la socialización	Los estudiantes analizan la información impartida mediante debate	Formativo: Participación activa de los estudiantes	Los estudiantes conocen sobre la red de abastecimiento de agua, las etapas que comprende y la posible contaminación	

5 minutos	Mediante ejemplos se refuerza el aprendizaje sobre el tema	Los estudiantes responden preguntas y comparten su aprendizaje	Sumativo: Mediante preguntas a los estudiantes se evalúa el aprendizaje obtenido	Analiza y comprende la red de abastecimiento de agua, las etapas que comprende y la posible contaminación
-----------	--	--	--	---

**Fuente:** Desarrollo Programa Educativo para el consumo de agua segura, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

**Tabla 9-5:** Planificación de clase N°3

PLANIFICACIÓN DE CLASE N°3					
<b>Asignatura:</b> Salud Pública			<b>Unidad didáctica:</b> Consumo de agua segura		
<b>Competencia:</b> Instaura la capacidad de aprendizaje sobre el almacenamiento de agua.					
<b>Contenido:</b> Almacenamiento de agua					
<b>Objetivo:</b> Explicar el correcto almacenamiento de agua, el tipo de reservorio a utilizar y la limpieza.					
<b>Metacognición:</b> ¿Cómo se almacena el agua?, ¿Qué tipo de reservorio puedo utilizar?, ¿Cómo se limpian los reservorios?, ¿Puedo poner en práctica estos conocimientos en casa?					
<b>Fecha:</b> 18/05/2022					
<b>Secuencia Didáctica</b>					
Tiempo	Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Tipos de evaluación	Indicadores de logros	Recursos
5 minutos	Lluvia de ideas sobre el tema	Retroalimentación del tema anterior, socialización y análisis sobre el tema a exponer	Diagnóstico: Conocimiento existente sobre el tema	Los estudiantes conocen sobre el correcto almacenamiento de agua	Tecnológicos: Computadora, Internet, Plataforma virtual Zoom, Presentación Canva.
20 minutos	Se realiza la capacitación a los estudiantes a través de la tutoría y la socialización	Los estudiantes analizan la información impartida mediante debate	Formativo: Participación activa de los estudiantes	Dominan como almacenar el agua, que tipo de reservorio pueden utilizar y como se realiza la limpieza	
5 minutos	Mediante ejemplos se refuerza el aprendizaje sobre el tema	Los estudiantes responden preguntas y comparten su aprendizaje	Sumativo: Mediante preguntas a los estudiantes se evalúa el aprendizaje obtenido	Comprende como almacenar el agua, el tipo de reservorio que se utiliza y su respectiva limpieza	

**Fuente:** Desarrollo Programa Educativo para el consumo de agua segura, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

**Tabla 10-5:** Planificación de clase N°4

PLANIFICACIÓN DE CLASE N°4	
<b>Asignatura:</b> Salud Pública	<b>Unidad didáctica:</b> Consumo de agua segura
<b>Competencia:</b> Domina la capacidad de aprendizaje sobre desinfección de agua.	
<b>Contenido:</b> Desinfección de agua	

---

**Objetivo:** Instruir sobre los métodos de desinfección del agua intradomiciliario.

---

**Metacognición:** ¿Qué métodos existen para desinfectar el agua?, ¿Es necesario desinfectar el agua en casa?, ¿Cómo puedo desinfectar el agua en casa?, ¿Es importante practicar la desinfección de agua?

---

**Fecha:** 24/05/2022

---

**Secuencia Didáctica**

---

Tiempo	Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje	Tipos de evaluación	Indicadores de logros	Recursos
5 minutos	Lluvia de ideas sobre el tema	Retroalimentación del tema anterior, socialización y análisis sobre el tema a exponer	Diagnóstico: Conocimiento existente sobre el tema	Identifica los métodos de desinfección de agua	Tecnológicos: Computadora, Internet, Plataforma virtual Zoom, Presentación Canva.
20 minutos	Se realiza la capacitación a los estudiantes a través de la tutoría y la socialización	Los estudiantes analizan la información impartida mediante debate	Formativo: Participación activa de los estudiantes	Aprende sobre métodos de desinfección de agua y como ejecutar en el domicilio	
5 minutos	Mediante ejemplos se refuerza el aprendizaje sobre el tema	Los estudiantes responden preguntas y comparten su aprendizaje	Sumativo: Mediante preguntas a los estudiantes se evalúa el aprendizaje obtenido	Domina cada método de desinfección de agua	

---

**Fuente:** Desarrollo Programa Educativo para el consumo de agua segura, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

---

### **5.6.1. Desarrollo de los módulos educativos**

El programa educativo para consumo de agua segura se desarrolló en seis sesiones, en la primera sesión se dio a conocer generalidades sobre el programa educativo y se aplicó la primera encuesta de tipo diagnóstica, las cuatro sesiones siguientes se ejecutó las temáticas, una por día en un lapso de 30 minutos que fue el tiempo cedido por la dirección de la Unidad Educativa Gonzol, se desarrolló de manera virtual, por la plataforma de Zoom por la facilidad para reunir a todos los estudiantes en un mismo encuentro.

La participación de los estudiantes durante el desarrollo de cada temática fue de manera activa y de interacción, puesto que realizaban preguntas para afianzar el aprendizaje y así mismo daban su punto de vista respecto del tema.

Al inicio de cada tutoría se realizó una retroalimentación de los temas vistos el día anterior para reforzar los conocimientos, así mismo se dio un preámbulo de cada temática para diagnosticar si existía conocimiento sobre lo que se iba a capacitar en ese encuentro.

El sexto encuentro que se realizó con los estudiantes fue para aplicar la segunda encuesta, esto se hizo después de un periodo de veinte días, con la finalidad de que la evaluación del conocimiento de la segunda encuesta sea real.

## 5.7. Evaluación de impacto

### 5.7.1. Evaluación de proceso

Para evaluar el proceso de la aplicación del programa educativo, se tomó en cuenta los siguientes criterios:

**Tabla 11-5:** Evaluación del proceso

Actividades	Resultados esperados	Resultados obtenidos
Diseño del programa	100% del programa diseñado	100% del programa diseñado
Desarrollo de los módulos educativos	80% del desarrollo de los módulos educativos	100% del desarrollo de los módulos educativos
Diseño de la evaluación del programa	80% de la evaluación del programa	100% de la evaluación del programa

**Fuente:** Desarrollo Programa Educativo para el consumo de agua segura, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

### 5.7.2. Evaluación sumativa

Este tipo de evaluación se realiza posterior a la aplicación del programa educativo para determinar la efectividad del programa en relación a la existencia de mejoras o no en los conocimientos de los estudiantes sobre el consumo de agua segura, partiendo de los resultados obtenidos en la encuesta inicial.

**Tabla 12-5:** Evaluación sumativa

Conocimientos	Evaluación inicial	Evaluación final
¿Qué es el agua segura?	45	73
¿Qué es una fuente de agua?	53	86
¿Cuáles considera que son los agentes que contaminan el agua?	55	92
Las tuberías que abastecen el agua deberían:	97	100
Para las limpiezas periódicas de los tanques de agua y de las tuberías se utiliza:	79	90
¿Cuál cree que es el mejor depósito de agua?	69	89
¿Cada cuánto tiempo se deben hacer las limpiezas de los depósitos de agua?	11	89
Un depósito de agua debe guardarse:	59	76
Cuando usted quiere sacar agua de un depósito, ¿Cómo lo hace?	10	83
¿Qué métodos se utilizan para purificar el agua?	84	93
El cloro es una sustancia que en la purificación del agua sirve para:	80	96
Al purificar el agua para el consumo humano con cloro al 5%, ¿Cuántas gotas se deben añadir por litro de agua?	25	94
¿Cuánto tiempo debe esperar que actúe el cloro en el agua para poder ser consumida?	46	84
Uno de los métodos para purificación del agua es la filtración, ¿Cómo se realiza?	46	99
Posterior a la filtración del agua, usted que debe hacer:	38	88
¿Qué tiempo debe dejar hervir el agua, a partir del momento en que alcanza su punto de ebullición?	17	85

¿Cuándo en su hogar hierven agua para el consumo, como la conservan?	69	72
	<b>52%</b>	<b>88%</b>

**Fuente:** Desarrollo Programa Educativo para el consumo de agua segura, 2022.

**Realizado por:** Cuenca, Karla, 2022.

Al realizar la evaluación inicial, se observó que, de manera general el 52% de los estudiantes tenían conocimiento sobre el consumo de agua segura, sin embargo, luego de aplicar el programa educativo el porcentaje de conocimiento aumento a un 88%.

Por lo tanto, se puede certificar que el programa educativo ha cumplido el objetivo de alcanzar un conocimiento mayor al 70% y que existieron cambios significativos en el conocimiento de los estudiantes, esto se demuestra en la tabla 24-4.

## CONCLUSIONES

Después de evaluar los objetivos de la investigación se concluye lo siguiente:

Al realizar la evaluación inicial a los 71 estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, se obtiene que en promedio el 52% tienen conocimientos previos sobre el consumo de agua segura, en la evaluación final el promedio del conocimiento es de 88%, lo que demuestra que efectivamente la aplicación del programa aumento en un 36% los conocimientos sobre consumo de agua segura.

En los resultados obtenidos de la primera encuesta se observa que el 52% de los estudiantes obtienen agua de una fuente superficial, es decir, este tipo de agua no recibe ningún tratamiento previo para ser consumida, evidenciado con el 86% de estudiantes que han tenido enfermedades por consumo de agua contaminada y solo el 33% utiliza un tanque o reservorio para almacenar el agua de consumo diario, esta estadística demuestra la importancia de capacitar a la población con un programa educativo para consumo de agua segura; posterior a la aplicación del programa se obtiene que el 52% de encuestados utilizan tanques o reservorios para el almacenamiento de agua, porcentaje que incrementa, dejando constancia de que el programa educativo tuvo un cambio positivo en los estudiantes.

Como intervención se ejecuta el programa educativo para consumo de agua segura dirigido a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol, para conocer la efectividad de la aplicación se realizan dos pruebas estadísticas, la prueba de Kolgomorov ya que la población supera las 50 personas, en donde se obtiene que el valor p de la evaluación inicial y final (0,200) es mayor al valor de la significancia (0,05), resultando datos con normalidad, en segundo lugar se aplica la prueba paramétrica T Student que compara los conocimientos del antes y después, en donde se obtiene que el valor p (0,000) es menor al valor de la significancia (0,05), lo que afirma que el programa educativo tiene efecto significativo en los conocimientos sobre consumo de agua segura de los estudiantes.

## **RECOMENDACIONES**

Ampliar el tiempo del programa educativo con la finalidad de estudiar a futuro los cambios en la salud de los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol.

Replicar el programa educativo para consumo de agua segura con todos los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol con el objetivo de que se garantice el consumo de agua segura de ellos y de sus familias y prevenir enfermedades causadas por consumo de agua contaminada.

Trabajar de manera activa con los docentes de la Unidad Educativa para la realización de campañas educativas y actividades que permitan afianzar los conocimientos sobre el consumo de agua segura de los estudiantes.

Por medio de los tutores de cada paralelo y los estudiantes difundir la información del programa educativo para consumo de agua segura con las familias con la finalidad de que tenga más alcance y poder garantizar un buen estado de salud.



## **GLOSARIO**

### **Acuíferos**

Se define como la formación geográfica que se sitúa en el suelo, formada por una o varias capas de roca que tienen la capacidad de almacenar y ceder agua por medio de la porosidad y permeabilidad que poseen, (iAgua, 2022).

### **Agua Potable**

El agua potable es aquella que ha atravesado un proceso mediante el cual se elimina contaminantes según estándares, es apta para el consumo humano, ya que puede usarse para higiene y preparación de alimentos, así como para su consumo directo (Concepto, 2021).

### **Agua Segura**

Es aquella que no contiene microorganismos patógenos, ni sustancias tóxicas que puedan afectar a la salud, se considera segura el agua potable y todo tipo de agua que pueda ser tratada por métodos de desinfección casera (Suteba, 2021).

### **Características Organolépticas**

Las características organolépticas son aquellas que pueden distinguirse de forma directa por los a través de los sentidos como son, gusto, vista y olfato (Bonviveur, 2019).

### **Encuesta CAP**

Es un instrumento cuantitativo para medir lo que una población específica sabe, siente y cómo se comporta en relación a un tema establecido, permitiendo el diseño e implementación de programas (Ministerio de Vivienda, Ornamento Territorial y Medio Ambiente, 2019).

### **Eutrofización**

Es un fenómeno que se presenta en ecosistemas acuáticos, que consiste en el enriquecimiento de nutrientes como el fósforo y el nitrógeno, como resultado de la contaminación del agua con desechos que proporcionan un ambiente adecuado para el crecimiento de materia orgánica, que se presenta en forma de algas y plantas verdes en la superficie del agua (Aqua, 2021).

### **Programa Educativo**

Es un conjunto de actividades y servicios, planificado, sistemático y ordenado, que utiliza recursos necesarios para alcanzar objetivos propuestos relacionados con problemas de salud, en una población específica (VIU, 2018).

## BIBLIOGRAFÍA

- Alderete, J. (2021). *Programa educativo agua segura en el conocimiento sobre consumo humano del agua en el centro poblado Boza Alta, Aucallama 2021* [Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión].  
<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/5760>
- Alfredo, Á. (2019). *Qué son las propiedades organolépticas*. Bon Viveur.  
<https://www.bonviveur.es/preguntas/que-son-las-propiedades-organolepticas>
- AQUAE Fundación. (2022). *Datos interesantes de la distribución del agua en la Tierra* [Educativo]. <https://www.fundacionaquae.org/principales-datos-del-agua-en-el-mundo/>
- AQUAE Fundación. (2021). *¿Qué es la eutrofización y cómo contamina el agua?*  
<https://www.fundacionaquae.org/wiki/eutrofizacion/>
- Corrales, E. (2021). *Efecto de un proyecto educativo sanitario para consumo de agua segura en familias del centro poblado San Francisco del Pajonal, 2019* [Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto].  
<https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3984/ING.%20SANITARIA%20-%20Elvis%20Jhon%20Frank%20Corrales%20Vargas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Editorial, E. (2021, Agosto). *Agua Potable*. Agua Potable. <https://concepto.de/agua-potable/>
- Gil, M., Soto, A., Usma, J., & Gutierrez, O. (2012). Contaminantes emergentes en aguas, efectos y posibles tratamientos. *Scielo*, 22.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/pml/v7n2/v7n2a05.pdf>

González, G., & Sala, M. (2016). *Diagnóstico Educativo*.

<https://slideplayer.es/slide/9227262/>

iAgua. (n.d.). *¿Qué es un acuífero?* IAgua. <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-acuifero>

INEC, U. (2018). *Agua, saneamiento e higiene: Medición de los ODS en Ecuador*.

Carla Aguas, h2studio. [https://www.ecuadrencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/AGUA,\\_SANEAMIENTO\\_e\\_HIGIENE.pdf](https://www.ecuadrencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/AGUA,_SANEAMIENTO_e_HIGIENE.pdf)

INEC. (2019). *Medición de Indicadores de Agua, Saneamiento e Higiene (ASH), en*

*Ecuador*. [https://www.ecuadrencifras.gob.ec/documentos/web-](https://www.ecuadrencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2019/Indicadores%20ODS%20Agua%2C%20Saneamiento%20e%20Higiene-2019/3.%20Principales%20resultados%20indicadores%20ASH%202019.pdf)

[inec/EMPLEO/2019/Indicadores%20ODS%20Agua%2C%20Saneamiento%20e%20Higiene-2019/3.%20Principales%20resultados%20indicadores%20ASH%202019.pdf](https://www.ecuadrencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2019/Indicadores%20ODS%20Agua%2C%20Saneamiento%20e%20Higiene-2019/3.%20Principales%20resultados%20indicadores%20ASH%202019.pdf)

Matamoros, A., & Toro, Y. (2017). *Programa educativo “Agua Segura” en el conocimiento sobre el consumo de Agua en la comunidad de Callqui Chico, Huancavelica - 2017* [Universidad Nacional de Huancavelica].

<http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1102>

Ministerio del Ambiente, ARCA, & MSP. (2016). *Estrategia Nacional de Calidad de*

*Agua 2016-2030*. [https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Estrategia-Nacional-de-Calidad-del-Agua_2016-2030.pdf)

[content/uploads/downloads/2019/05/Estrategia-Nacional-de-Calidad-del-Agua\\_2016-2030.pdf](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Estrategia-Nacional-de-Calidad-del-Agua_2016-2030.pdf)

Ministerio de Salud Pública. (2019). *Guía de Agua Segura*.

<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/12/Guia-Agua-Segura.pdf>

Ministerio de Vivienda, Ornamento Territorial y Medio Ambiente. (2019). *Encuesta*

*CAP: Conocimientos, Actitudes y Prácticas*. [https://www.gub.uy/ministerio-](https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/Encuesta_de_Conocimientos_Actitudes_y_Practicas_-_Uruguay.pdf)

[ambiente/sites/ministerio-](https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/Encuesta_de_Conocimientos_Actitudes_y_Practicas_-_Uruguay.pdf)

[ambiente/files/documentos/publicaciones/Encuesta\\_de\\_Conocimientos\\_Actitudes\\_y\\_](https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/Encuesta_de_Conocimientos_Actitudes_y_Practicas_-_Uruguay.pdf)

[Practicas\\_-\\_Uruguay.pdf](https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/Encuesta_de_Conocimientos_Actitudes_y_Practicas_-_Uruguay.pdf)

- Naciones Unidas, D. H. (s/f). *Derechos Humanos al Agua y Saneamiento*.  
<https://www.ohchr.org/SP/Issues/WaterAndSanitation/SRWater/Pages/10Anniversario.aspx>
- OMS. (2019). *Agua*. Datos y cifras. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/drinking-water>
- OMS. (2017). *Agua para consumo humano*. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/drinking-water#:~:text=El%20agua%20contaminada%20y%20el,fiebre%20tifoidea%20y%20la%20poliomi%C3%A9litis.>
- OPS. (2017). *Agua y Saneamiento*. <https://www.paho.org/es/temas/agua-saneamiento>
- Ramirez, M., Mendez, A., Perez, L., & Olvera, M. (2013). Jerarquización de competencias específicas en el programa de física de la Escuela Superior de física y matemáticas del IPN-méxico utilizando la matriz de Morganov-Heredia. *Formación Universitaria, Vol 6*. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062013000500004#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20Morganov%20Heredia%20permite%20definir%20la%20competencia%20meta%20final.](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062013000500004#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20Morganov%20Heredia%20permite%20definir%20la%20competencia%20meta%20final.)
- Suteba. (2021). *¿Qué es agua segura? Qué Es El Agua Segura*.  
<https://www.suteba.org.ar/qu-es-el-agua-segura-7745.html>
- UNICEF. (2017). *Acceso a Agua, Saneamiento e Higiene*. Ecuador.  
<https://www.unicef.org/ecuador/acceso-agua-saneamiento-e-higiene>
- Universidad Internacional de Valencia. (2018). *Programas de salud*.  
<https://www.universidadviu.com/int/actualidad/nuestros-expertos/programas-de-salud-concepto-fases-y-ejemplos#:~:text=%22Un%20conjunto%20organizado%20coherente%20e,y%20para%20una%20poblaci%C3%B3n%20determinada%20del%2080%20por%20ciento.>
- Zarza, L. (2021). *¿Qué es la contaminación del agua? Iagua*.  
<https://www.iagua.es/respuestas/que-es-contaminacion-agua>

## ANEXOS

### ANEXO A: Instrumento de Evaluación

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

INSTITUTO DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA

MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

PROGRAMA EDUCATIVO PARA EL CONSUMO DE AGUA SEGURA DIRIGIDO A LOS  
ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA GONZOL, CHUNCHI, DICIEMBRE 2021 - FEBRERO  
2022.

#### I. CONSENTIMIENTO INFORMADO

El objetivo de la presente encuesta es determinar el grado de conocimientos, actitudes y prácticas sobre el consumo de agua segura de los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol. Por lo que le solicito comedidamente me colabore llenando el siguiente cuestionario, es confidencial y no le llevará más de 10 minutos responder. Usted es libre de retirarse en el cualquier momento si así lo considera, no tiene ninguna obligación de permanecer en este estudio. Cualquier duda o pregunta acerca del estudio no dude en preguntar a la autora de la presente investigación.

Autor: N.D. Karla Cuenca

C.I.: 110472732-4

Tel: 0996178332

Por favor, marque Si o No, si usted desea participar en este estudio:

Si ( )

No ( )

**II. INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada pregunta y marque con una X la respuesta que usted considere correcta, por favor solo marque una respuesta.

#### III. DATOS GENERALES

Edad: \_\_\_\_\_

Género: Masculino ( ) Femenino ( )

Curso/paralelo: \_\_\_\_\_

#### IV. ITEMS:

##### 1. ¿Qué es el agua segura?

- a) Sustancia química que se encuentra en el universo formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, esencial para la vida. ( )

- b) Agua que se encuentra en la naturaleza que no ha recibido ningún tipo de tratamiento para modificar sus características. ( )
- c) Es el agua de desecho de las redes de alcantarillado sanitario. ( )
- d) Es aquella que por su condición y tratamiento no contiene microorganismos, ni sustancias tóxicas que puedan afectar la salud de las personas. ( )
- 2. ¿Qué es una fuente de agua?**
- a) Lugar en donde se deposita el agua. ( )
- b) Lugar donde desemboca el agua. ( )
- c) Lugar donde brota una corriente de agua. ( )
- d) Punto donde se unen varias corrientes de agua. ( )
- 3. ¿A qué tipo de fuente pertenece el agua que usted consume?**
- a) Agua de lluvia. ( )
- b) Agua de mar. ( )
- c) Subterránea. ( )
- d) Superficial (estanque, pozo, laguna, etc). ( )
- 4. ¿Cuáles considera que son los agentes que contaminan el agua?**
- a) Agentes químicos (pesticidas, fertilizantes, fármacos, etc). ( )
- b) Basura, virus, bacterias y parásitos. ( )
- c) Desechos fecales. ( )
- d) Todas las anteriores. ( )
- 5. Las tuberías que abastecen de agua, deberían:**
- a) Estar al aire libre. ( )
- b) Estar junto a los depósitos de basura. ( )
- c) Estar de forma subterránea lejos de agentes contaminantes. ( )
- d) Estar junto al alcantarillado. ( )
- 6. Para las limpiezas periódicas de los tanques de agua y de las tuberías se utiliza:**
- a) Detergente y agua. ( )
- b) Detergente, agua y cepillo. ( )
- c) Cloro, agua, cepillo y protección personal. ( )
- d) Cloro y detergente. ( )
- 7. ¿Cuál cree que es el mejor depósito de agua?**
- a) Depósitos sin tapa al aire libre. ( )
- b) Depósitos con tapa y de boca ancha. ( )
- c) Depósitos de boca angosta. ( )
- d) Depósitos de gran tamaño. ( )
- 8. ¿Cada cuánto tiempo se deben hacer las limpiezas de los depósitos de agua?**
- a) Cada semana usando cloro. ( )
- b) Una vez al mes usando cloro. ( )
- c) Cada dos días usando cloro. ( )
- d) Cada dos días usando detergente y agua. ( )
- 9. Un depósito de agua debe guardarse:**
- a) Sitio cerrado y mantener tapado. ( )
- b) Al aire libre y mantener tapado. ( )
- c) Sitio cerrado, sin tapar. ( )
- d) Cerca al desembocadura de aguas servidas. ( )
- 10. Cuando usted quiere sacar agua de un depósito, ¿Cómo lo hace?**
- a) Consume el agua directo del depósito. ( )

- b) Utiliza un recipiente limpio y no toca el agua. ( )
- c) Usa siempre el mismo recipiente y lo deja dentro del depósito. ( )
- d) Usa un recipiente limpio y mete las manos dentro del agua. ( )
- 11. ¿Qué métodos se utilizan para purificar el agua?**
- a) Clorar, hervir, filtrar. ( )
- b) Almacenamiento en recipientes tapados. ( )
- c) Tamizado de partículas. ( )
- d) Remoción de partículas grandes. ( )
- 12. El cloro es una sustancia que en la purificación del agua sirve para:**
- a) Limpiar los recipientes de agua. ( )
- b) Destruir todos los microorganismos que pueden causar enfermedad. ( )
- c) Mantener el depósito de agua libre de tierra. ( )
- d) Eliminar partículas visibles. ( )
- 13. Al purificar el agua para el consumo humano con cloro al 5%, ¿Cuántas gotas se deben añadir por litro de agua?**
- a) 2 gotas por cada litro de agua. ( )
- b) 3 gotas por cada litro de agua. ( )
- c) 1 gota por cada litro de agua. ( )
- d) 4 gotas por cada litro de agua. ( )
- 14. ¿Cuánto tiempo debe esperar que actúe el cloro en el agua para poder ser consumida?**
- a) 1 hora. ( )
- b) 25 minutos. ( )
- c) 1 hora y media. ( )
- d) 30 minutos. ( )
- 15. Uno de los métodos para purificación del agua es la filtración, ¿Cómo se realiza?**
- a) Someter el agua a una temperatura de 100°C durante 10 minutos. ( )
- b) Colocar en embaces tapados y dejar en exposición solar. ( )
- c) Vaciar el agua de un recipiente al otro utilizando un filtro de tela limpia. ( )
- d) Colocar unas gotas del líquido para desinfectar y dejar reposar. ( )
- 16. Posterior a la filtración del agua, usted que debe hacer:**
- a) Beberla directamente. ( )
- b) Almacenarla en un recipiente con tapa. ( )
- c) Dejarla en el mismo recipiente sin ninguna protección. ( )
- d) Llevarla a ebullición. ( )
- 17. ¿Qué tiempo debe dejar hervir el agua, a partir del momento en que alcanza su punto de ebullición?**
- a) No menor a 3, ni mayor a 13 minutos. ( )
- b) No menor a 10, ni mayor a 25 minutos. ( )
- c) No menor a 5, ni mayor a 15 minutos. ( )
- d) No menor a 15, ni mayor a 30 minutos. ( )
- 18. ¿Cuándo en su hogar hierven agua para él consumo, como la conservan?**
- a) Deja enfriar el agua en el mismo recipiente donde la hirvió. ( )
- b) En un recipiente limpio y con tapa. ( )
- c) Coloca el agua hervida en un recipiente y la deja sin tapar. ( )
- d) La pasa repetidas veces por diferentes embaces. ( )
- 19. El agua que usted utiliza diariamente de que forma la almacena:**
- a) Recipientes de plástico. ( )
- b) Tanques o reservorios. ( )

- c) Cisterna. ( )
- d) Pozos. ( )
- e) Otro, indique cual \_\_\_\_\_

**20. En alguna ocasión se ha enfermado por consumir agua contaminada:**

- a) Si
- b) No

Qué enfermedad: \_\_\_\_\_

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**ANEXO B: Fotos de las tutorías**





# PROGRAMA EDUCATIVO PARA EL CONSUMO DE AGUA SEGURA

## ¿Sabías que?

La Tierra es fundamentalmente agua. Sin embargo, tan solo una cantidad muy pequeña es apta para nosotros.

El 70% de nuestro planeta es agua. De esta cantidad, solo el 3.5% del agua en el planeta es agua dulce.

Del agua dulce en el planeta únicamente el 0.025% es apta para el consumo humano.



**Karla Valeria Cuenca Maldonado**

# ÍNDICE

<b>1.INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2.OBJETIVOS</b>	<b>4</b>
<b>3.CONTENIDOS</b>	<b>5</b>
<b>3.1. FUENTE DE AGUA</b>	<b>6</b>
<b>3.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>	<b>8</b>
<b>3.3. ALMACENAMIENTO DE AGUA</b>	<b>11</b>
<b>3.4. DESINFECCIÓN DEL AGUA</b>	<b>12</b>
<b>4. REFERENCIAS</b>	<b>16</b>



# INTRODUCCIÓN

El agua es el recurso vital más importante para el ser humano y en general para los seres vivos, tanto humanos, como animales y plantas se hallan constituidos por un 70% de agua, este recurso permite funciones de hidratación, transporte, regulación, eliminación, entre otros. El acceso a agua segura es un tema de gran relevancia dentro de la salud pública, que permite al individuo ser usada para el consumo, higiene, actividades domésticas y actividades de recreación.

La carencia de agua segura y sistemas de saneamiento afectan directamente a la salud del individuo, ya que es la causa principal de transmisión de enfermedades como el cólera, diarreas, hepatitis A, disentería, entre otras, condición que repercute en las actividades diarias de los adultos y en el rendimiento escolar y desarrollo cognitivo de los niño/as y adolescentes, poniendo en riesgo la vida de los individuos.

El presente programa educativo proporciona información necesaria y relevante para el almacenamiento correcto de agua, así como métodos para su desinfección, aplicable en los hogares y en la institución, garantizando el consumo seguro en los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol.

# OBJETIVOS

## Objetivo General

Incrementar los conocimientos sobre el consumo de agua segura.

## Objetivos Específicos

- Concientizar sobre la importancia del consumo de agua segura para la toma de acciones sobre el estado de salud de los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol.
- Proveer contenidos actuales sobre el consumo de agua segura a los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol para complementar sus conocimientos.
- Difundir el contenido con el fin de afianzar actitudes y prácticas en cuanto al manejo de agua segura en los estudiantes de la Unidad Educativa Gonzol.

# CONTENIDOS

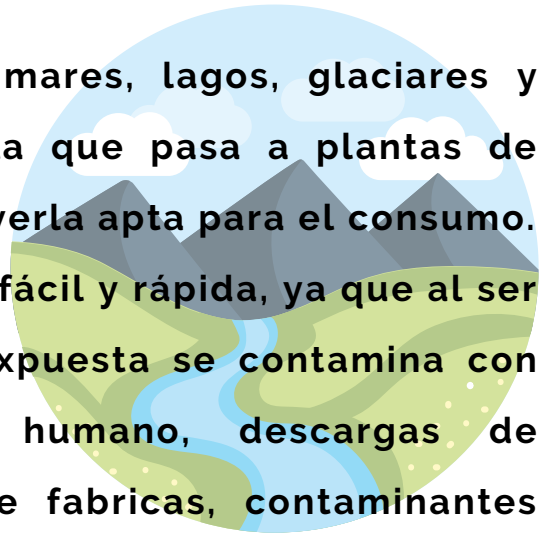
# FUENTE DE AGUA

Una fuente de agua es el lugar en donde brota una corriente de agua.

## TIPOS DE FUENTES DE AGUA

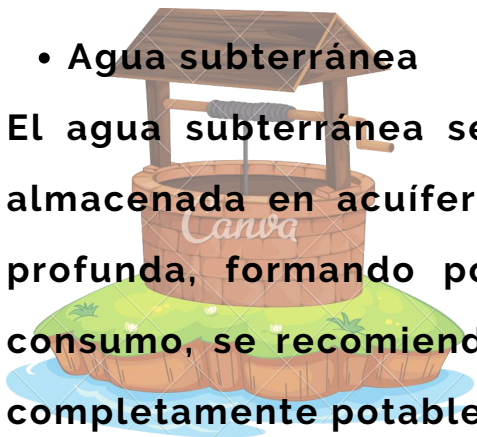
- Agua superficial

Es aquella que proviene de ríos, mares, lagos, glaciares y estanques, este tipo de agua es la que pasa a plantas de potabilización para ser tratada y volverla apta para el consumo. La contaminación de estas aguas es fácil y rápida, ya que al ser de fácil acceso y al encontrarse expuesta se contamina con desechos de origen animal y humano, descargas de alcantarillado, desechos tóxicos de fabricas, contaminantes químicos y biológicos.



- Agua subterránea

El agua subterránea se encuentra en el interior de la tierra almacenada en acuíferos, se extraen mediante la excavación profunda, formando pozos, naturalmente son aptas para el consumo, se recomienda tratamiento previo para considerarla completamente potable.

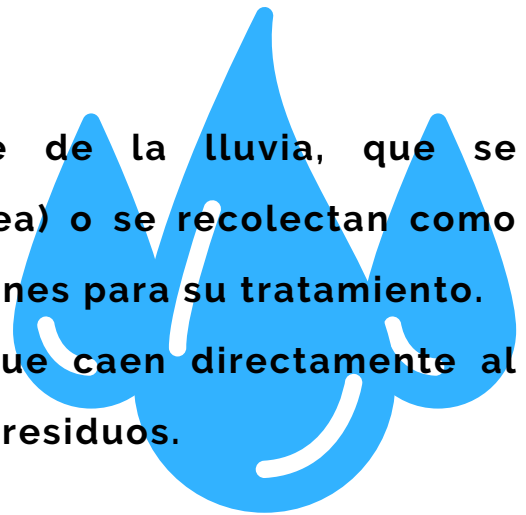




Este tipo de agua es menos propensa a contaminación, sin embargo los pozos sépticos, las industrias y los vertederos sanitarios ponen en riesgo su asepsia.

- Agua pluvial

Corresponden al agua proveniente de la lluvia, que se evaporan, se filtran (agua subterránea) o se recolectan como agua superficial, en en muchas ocasiones para su tratamiento. Son fácilmente contaminables, ya que caen directamente al suelo y recogen todos los desechos y residuos.



# ABASTECIMIENTO DE AGUA

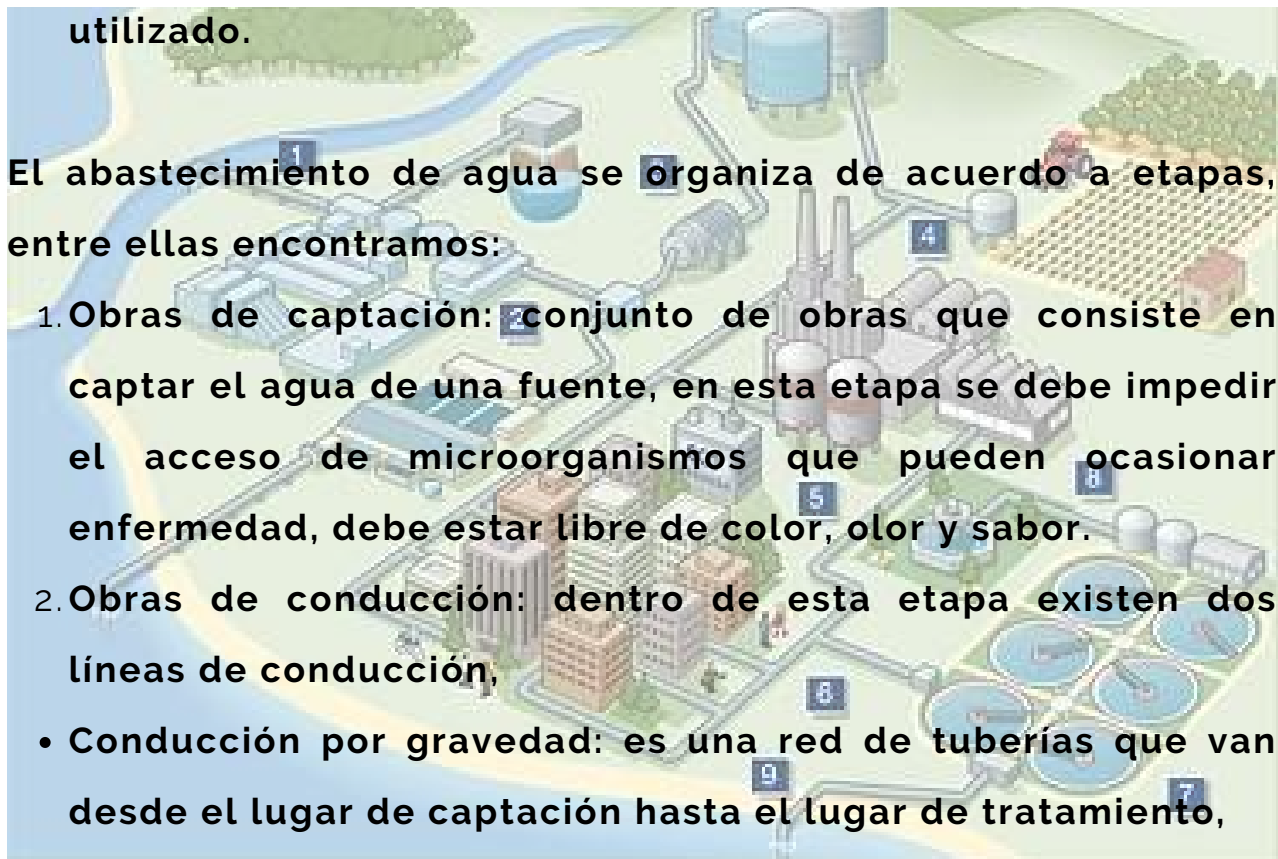
Una red de abastecimiento de agua es un sistema ordenado que inicia con la captación del agua de una fuente como pueden ser lagos, ríos, agua lluvia, agua subterránea, entre otros, hasta llegar al punto donde será consumida, en condiciones aceptables, sea en calidad y en continuidad.

El agua tiene que pasar por un tratamiento de saneamiento y desinfección para volverse potable, es decir, apta para el consumo humano.

El agua tratada podría contaminarse por varios factores, entre ellos podemos encontrar:

- Al entrar al sistema de distribución, mediante rotura de tuberías, conexiones cruzadas, conexiones domiciliarias, cisternas o reservorios en mal estado, griferías dañadas, tuberías en estado de mantenimiento sin medidas de seguridad.
- Depósitos o pozos con ausencia o mal mantenimiento, lo que vuelve el agua vulnerable a microorganismos u otros agentes.

- El agua en el sistema de distribución puede desarrollar microorganismos con base en la composición química como: tipo y cantidad de nutrientes, temperatura, pH, oxígeno, material de tuberías y concentración del desinfectante utilizado.



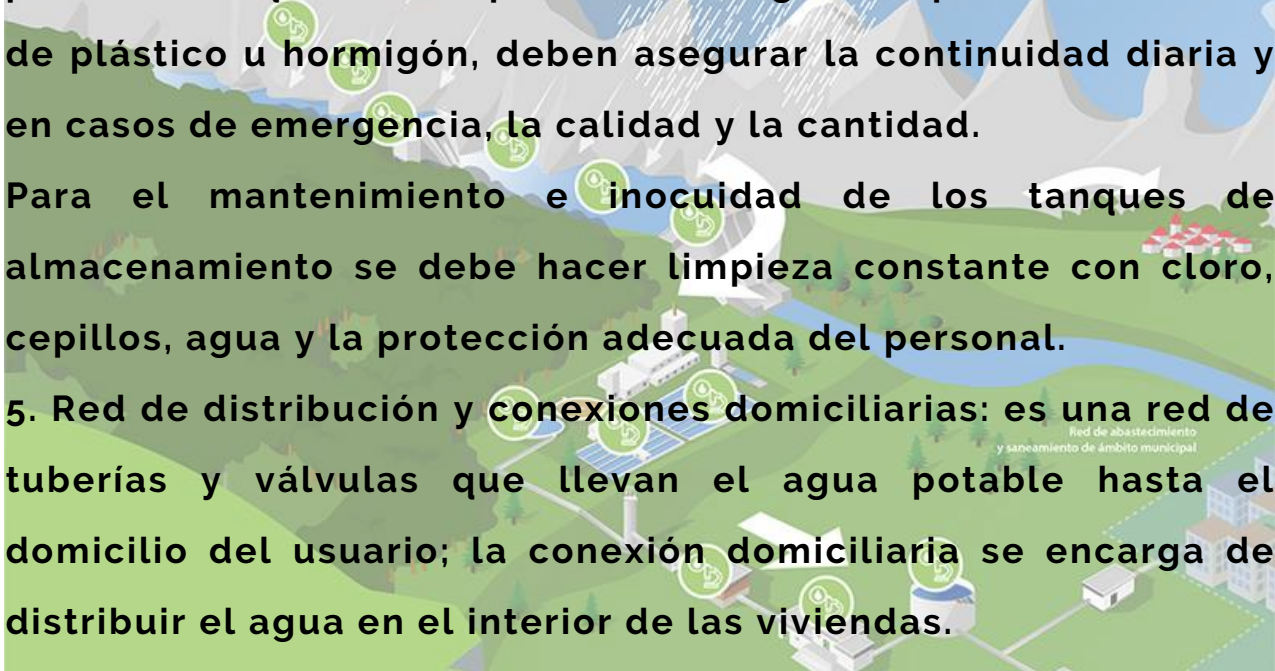
La red de tuberías deben estar ubicadas de manera subterránea, lejos de agentes contaminantes.

3. **Tratamiento:** es el proceso donde se mejora las condiciones físicas, químicas y bacteriológicas del agua, convirtiéndola en agua apta para el consumo humano. En esta etapa el agua pasa por tres procesos, que son: desinfección, filtración y desinfección.

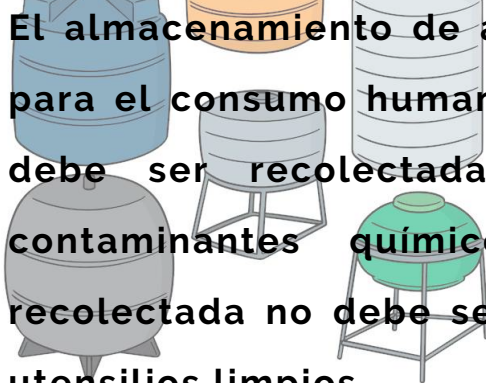
4. **Tanques de almacenamiento:** el tamaño depende de la población a quienes se proveerá de agua, se pueden construir de plástico u hormigón, deben asegurar la continuidad diaria y en casos de emergencia, la calidad y la cantidad.

Para el mantenimiento e inocuidad de los tanques de almacenamiento se debe hacer limpieza constante con cloro, cepillos, agua y la protección adecuada del personal.

5. **Red de distribución y conexiones domiciliarias:** es una red de tuberías y válvulas que llevan el agua potable hasta el domicilio del usuario; la conexión domiciliar se encarga de distribuir el agua en el interior de las viviendas.

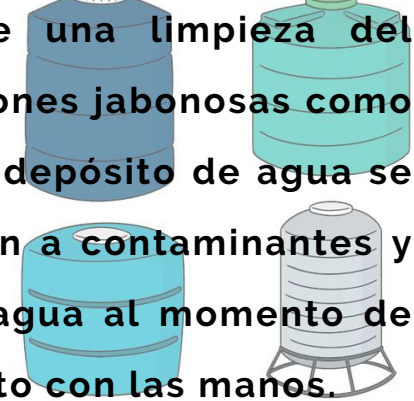


# ALMACENAMIENTO DEL AGUA



El almacenamiento de agua consiste en guardar el agua apta para el consumo humano en depósitos dentro del hogar, esta debe ser recolectada en recipientes limpios, libres de contaminantes químicos, físicos y biológicos, el agua recolectada no debe ser manipulada con las manos, sino con utensilios limpios.

El reservorio utilizado debe ser preferentemente de boca ancha y tener tapa, para asegurar la inocuidad del agua, se recomienda que este reservorio sea independiente de otros recipientes que se usará para almacenar el agua para otros fines que no sean el consumo.



Es de vital importancia que se realice una limpieza del reservorio cada dos días, utilizando soluciones jabonosas como el detergente y agua, es necesario que el depósito de agua se guarde en un lugar cerrado, sin exposición a contaminantes y que tenga un mecanismo para drenar el agua al momento de hacer la limpieza y evitar el contacto directo con las manos.

# DESINFECCIÓN DE AGUA

La desinfección del agua es una práctica que tiene como beneficio eliminar los microorganismos patógenos que pueden ser adquiridos con el transporte y almacenamiento, volviendo el agua más segura, disminuyendo el riesgo de contraer enfermedades como la hepatitis A, cólera, diarreas, disenterías, entre otras.

Entre los métodos más utilizados para desinfectar el agua de forma casera, encontramos: filtrado, hervido y clorado.

## FILTRADO

Para filtrar el agua se sigue el siguiente proceso:

- El agua recolectada de color oscuro, con impurezas visibles se transfiere de un recipiente a otro utilizando un filtro de tela limpio, el recipiente a utilizar debe ser de boca ancha.
- Cuando el agua este filtrada es obligatorio que pase por ebullición.



## EBULLICIÓN



Para someter el agua a ebullición, se debe seguir los siguientes pasos:

- En un recipiente que su único destino sea para hervir el agua, sometemos al calor, cuando se vea la presencia de burbujas (100 °C) se deja hervir por un periodo de tiempo no menor a 5 minutos y no mayor a 15 minutos que se contabilizan a partir de que se inicia la ebullición.
- Pasado el tiempo, dejar enfriar y pasar a un recipiente limpio que tenga tapa, así mismo este embace debe ser solo para almacenamiento de agua, se debe evitar pasar el agua por varios recipientes, ya que eso facilita una nueva contaminación.
- Es importante hervir una cantidad específica de agua, en este caso que se vaya a utilizar en un periodo de 24 horas.
- Si hay manipulación o contaminación del agua posterior a que se haya hervido, es necesario aplicar una desinfección química (cloración).



## CLORACIÓN



El cloro es un desinfectante químico más utilizado para uso doméstico, tiene la propiedad de eliminar virus y bacterias, el cloro comercial se presenta como hipoclorito de sodio o calcio. Para finalidad de dosificación domiciliaria se recomienda unidades de medidas estándar, en este caso tapa rosca de botella plástica (7 ml). Se recomienda aplicar de la siguiente forma:

CANTIDAD DE AGUA	CLORO COMERCIAL (Concentración 5%)
1 litro	1 gota
20 litros	20 gotas
200 litros (50 galones)	2 tapas rosca (14 ml)

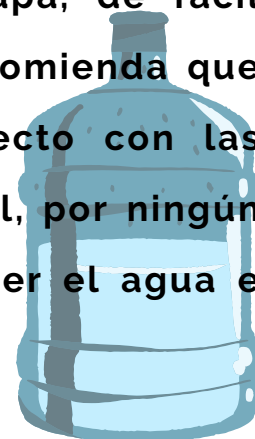
### Pasos para clorar el agua:

- Asegurese que el recipiente donde va a realizar el procedimiento de cloración se encuentre limpio.
- Medir la cantidad de cloro que va a utilizar según la cantidad de agua que quiera clorar.



- Coloque el agua en el recipiente y agregue el cloro.
- Deje reposar durante 30 minutos, posterior a este tiempo se podrá utilizar.

El agua desinfectada se debe almacenar en un recipiente destinado solo para este uso, que contenga tapa, de fácil acceso para poder limpiar, de preferencia se recomienda que tenga dispensador para evitar el contacto directo con las manos, de no ser así, el uso de utensilios es vital, por ningún concepto utilice el mismo recipiente para sustraer el agua e ingerirla directamente.



# REFERENCIAS

UNICEF. (2017). Acceso a Agua, Saneamiento e Higiene. Ecuador. <https://www.unicef.org/ecuador/acceso-agua-saneamiento-e-higiene>

Matamoros, A., & Toro, Y. (2017). Programa educativo "Agua Segura" en el conocimiento sobre el consumo de Agua en la comunidad de Callqui Chico, Huancavelica - 2017 [Universidad Nacional de Huancavelica]. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1102>

Ministerio de Salud Pública. (2019). Guía de Agua Segura. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/12/Guia-Agua-Segura.pdf>



epoch

Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 26 / 10 / 2022

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> <i>Karla Valeria Cuenca Maldonado</i>
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<i>Instituto de Posgrado y Educación Continua</i>
<b>Título a optar:</b> <i>Magíster en Salud Pública</i>
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.



Firmado electrónicamente por:  
**LUIS ALBERTO  
CAMINOS  
VARGAS**



0151-DBRA-UTP-IPEC-2022