



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO**

**FACULTAD DE ECOLOGÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA**



**Talleres inductivos para mejorar el nivel de percepción y el nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua potable en el Distrito de Nueva Cajamarca, 2017**

**Tesis para optar el título profesional de**

**INGENIERO SANITARIO**

**AUTOR:**

**Bach. Arnold Daza Victoria**

**ASESOR:**

**Lic. Dr. Fabián Centurión Tapia**

**Código N°6052317**

**Moyobamba – Perú**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO**  
**FACULTAD DE ECOLOGÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA**



**Talleres inductivos para mejorar el nivel de percepción y el nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua potable en el Distrito de Nueva Cajamarca, 2017**

Bach. Arnold Daza Victoria

**Sustentado y aprobado ante el honorable jurado  
el día 31 de Mayo del 2018**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'S. Casas Luna', written over a horizontal dotted line.

**Ing. M.Sc. Santiago Alberto Casas Luna**

Presidente

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'A. Rojas Bardález', written over a horizontal dotted line.

**Ing. Alfonso Rojas Bardález**

Secretario

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'G. Cáceres Bardález', written over a horizontal dotted line.

**Ing. M.Sc. Gerardo Cáceres Bardález**

Miembro

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'F. Centurión Tapia', written over a horizontal dotted line.

**Lic. Dr. Fabián Centurión Tapia**

Asesor

## Declaratoria de Autenticidad

Yo, **Arnold Daza Victoria**, con DNI N° 47726430, egresado de la Facultad de Ecología, de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria, de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, con la tesis titulada: **Talleres inductivos para mejorar el nivel de percepción y el nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua potable en el Distrito de Nueva Cajamarca, 2017.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De considerar que el trabajo cuenta con una falta grave, como el hecho de contar con datos fraudulentos, demostrar indicios y plagio (al no citar la información con sus autores), plagio (al presentar información de otros trabajos como propios), falsificación (al presentar la información e ideas de otras personas de forma falsa), entre otros, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Moyobamba, 31 de mayo del 2018.

  
.....  
**Arnold Daza Victoria**  
DNI N° 47726430



Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis.

**1. Datos del autor:**

Apellidos y nombres:	Daza Victoria Arnold		
Código de alumno :	115222	Teléfono:	958543263
Correo electrónico :	Arnold-adv@outlook.com	DNI:	47726430

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

**2. Datos Académicos**

Facultad de:	Ecología
Escuela Profesional de:	Ingeniería Sanitaria

**3. Tipo de trabajo de investigación**

Tesis	( X )	Trabajo de investigación	( )
Trabajo de suficiencia profesional	( )		

**4. Datos del Trabajo de investigación**

Título:	Talleres inductivos para mejorar el nivel de percepción y el nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua potable en el Distrito de Nueva Cajamarca
Año de publicación:	2018

**5. Tipo de Acceso al documento**

Acceso público *	( X )	Embargo	( )
Acceso restringido **	( )		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:


**6. Originalidad del archivo digital.**

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

## 7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI **“Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA”.**

Firma del Autor

## 8. Para ser llenado en la Oficina de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM – T.

Fecha de recepción del documento:

24 / 08 / 2018



Firma del Responsable de Repositorio  
Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso  
Abierto de la UNSM – T.

**\*Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**\*\* Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

## **DEDICATORIA**

A mi madre por inmenso apoyo y sus sabios consejos lo cual me permitió formarme tanto personal como profesionalmente, por su constancia lo cual me impulsa a seguir adelante persiguiendo objetivos aún más grandes.

A mis hermanos por su apoyo incondicional en todo momento del transcurso de mi etapa universitaria para no desmayar en mi formación profesional.

A mis amigos y compañeros que compartimos clases y aprendimos juntos.

**Arnold**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por guiarme y cuidarme en esta vida llena de obstáculos protegiéndome e impulsándome a seguir adelante, ya que paso a paso estoy logrando mis objetivos y metas con esmero y dedicación.

A mi madre y hermanos que siempre confiaron en mi persona y me apoyan en los momentos difíciles de manera incondicional.

A nuestra alma mater - Universidad Nacional de San Martín-T - Facultad de Ecología y docentes, por darme la oportunidad de formarme en sus aulas y así asimilar los conocimientos para mi formación académica y profesional que me servirá para poder desenvolverme plenamente en el campo de la carrera y en la sociedad que espera de mis conocimientos aprendidos.

Al Lic. Dr. Fabián Centurión Tapia, por su asesoramiento y supervisión en las actividades desarrolladas durante el periodo de ejecución de mi tesis.

Al Ing. M.Sc. Santiago Alberto Casas Luna, por brindarme sugerencias durante la elaboración de esta investigación.

A mis compañeros y amigos, por el apoyo durante la ejecución del presente proyecto de investigación.

## ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	5
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
1.1. Antecedentes de la investigación .....	5
1.2. Bases Teóricas.....	8
1.3. Definición de términos.....	14
CAPÍTULO II.....	16
MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
2.1. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	16
2.1.1. Técnicas.....	16
2.1.2. Instrumentos .....	16
2.2. Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	19
CAPÍTULO III.....	21
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	21
3.1. Resultados .....	21
3.1.1. Resultado de la percepción respecto a la calidad del agua potable .....	21
3.1.2. Resultado del conocimiento respecto a la calidad del agua potable .....	30

3.1.3. Resultado de la relación entre la percepción con el nivel de conocimiento respecto a la calidad del agua potable en el distrito de Nueva Cajamarca. ....	40
3.2. Discusiones .....	45
CONCLUSIONES .....	49
RECOMENDACIONES.....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51
ANEXO 1 .....	53
ANEXO 2 .....	54
ANEXO 3 .....	55
ANEXO 4 .....	56

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 El agua es de calidad si tiene buen sabor .....	21
Tabla 2 El agua es de calidad si tiene buen olor .....	21
Tabla 3 El agua es de calidad si es transparente .....	22
Tabla 4 Si el agua sabe a cloro, ¿siento que algo está mal? .....	22
Tabla 5 Cuando el agua presenta un sabor desagradable, no la bebo .....	23
Tabla 6 Si el agua presenta algunas partículas flotantes, está contaminada .....	23
Tabla 7 Si el agua presenta muchas burbujas, es señal de que algo anda mal .....	24
Tabla 8 Siento que el gobierno es responsable para darnos agua de buena calidad .....	24
Tabla 9 Pienso que los ciudadanos somos responsables de tener agua de buena calidad .....	25
Tabla 10 Creo que entre más limpia esté el área donde extraen el agua, mejor será la calidad del agua .....	25
Tabla 11 El agua embotellada es de mejor calidad que el agua del grifo .....	26
Tabla 12 La existencia de industrias o negocios de químicos en la zona donde se almacena, extrae y purifica el agua, afecta la calidad .....	26
Tabla 13 Los recipientes podrían afectar la calidad del agua .....	27
Tabla 14 Hervir el agua hace que pierda su calidad .....	27
Tabla 15 Los comerciales y anuncios (TV, radio, internet, etc.) influyen en mi decisión de tomar cierto tipo de agua .....	28
Tabla 16 La calidad del agua varía de acuerdo al lugar donde me encuentre (trabajo, casa, negocio, etc.) .....	28
Tabla 17 Uso algún recipiente especial y ningún otro para la ingesta de agua porque siento que es más limpio .....	29
Tabla 18 Los diversos medios (TV, periódico, radio...) no dan buena información sobre la debida calidad del agua .....	29
Tabla 19 Es muy importante realizar pruebas al agua para obtener mayor calidad .....	30
Tabla 20 El mantenimiento de las tuberías del agua que llega a cada casa influye en su calidad .....	31
Tabla 21 La calidad del agua se relaciona con el lugar de dónde proviene (arroyo, río, presa, pozo, etc.) .....	31

Tabla 22 El agua que consumo se somete a métodos de purificación .....	32
Tabla 23 La calidad del agua embotellada puede reconocerse .....	32
Tabla 24 La calidad del agua de grifo puede reconocerse .....	33
Tabla 25 Existe diversidad de tipos contaminantes que podrían estar presentes en el agua potable.....	33
Tabla 26 Debe haber una cantidad permitida de metales en el agua potable, de acuerdo a la regulación.....	34
Tabla 27 Debe haber la cantidad necesaria de microorganismos en el agua para mencionar que existe riesgo para la salud .....	34
Tabla 28 Existe una cantidad necesaria de contaminantes para decir que el agua está contaminada.....	35
Tabla 29 El agua pura contiene cierta cantidad de microorganismos permitidos.....	35
Tabla 30 Las gotas purificadoras influyen en la calidad del agua .....	36
Tabla 31 Los métodos de purificación existentes, por sí solos, no eliminan todo tipo de contaminantes .....	36
Tabla 32 El cloro presenta propiedades para purificar el agua.....	37
Tabla 33 Existe el agua blanda o agua suave.....	38
Tabla 34 Conozco la definición de agua desmineralizada o desionizada.....	38
Tabla 35 En la purificación se utiliza el proceso de ósmosis .....	39
Tabla 36 Nivel de percepción y nivel de conocimiento obtenido con la evaluación de los cuestionarios a los pobladores, respecto a la calidad del agua potable.....	40
Tabla 37 Prueba de hipótesis para determinar la influencia de los talleres en la percepción respecto a la calidad del agua potable.....	42
Tabla 38 Prueba de hipótesis para determinar la influencia de los talleres en el conocimiento respecto a la calidad del agua potable.....	44

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tuvo por objetivo verificar el nivel de percepción y el nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua potable, para lo cual se aplicaron talleres inductivos entre los pobladores del distrito de Nueva Cajamarca, 2017. La investigación surgió debido a que esta localidad no se cuenta con el servicio adecuado de saneamiento básico, y ante las evidencias del escaso conocimiento de la población respecto a la calidad del agua potable. Bajo este contexto, y realizada la revisión bibliográfica, se asumió la hipótesis que si se desarrollan talleres inductivos entonces se mejorará significativamente el nivel de percepción y el nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua potable, las mismas que fueron consideradas con variables para la presente investigación. En cuanto a la parte metodológica, se tomó como muestra a 41 pobladores los mismos que fueron encuestados antes y después de aplicar los talleres, concluyendo que el nivel de percepción respecto a la calidad del agua potable al iniciar la investigación era del 66% mejorando hasta llegar al 76% luego de aplicar los talleres; el nivel de conocimiento al iniciar la investigación era del 55% mejorando hasta llegar al 73% luego de aplicar los talleres. Finalmente, se encontró un alto grado de correlación entre el nivel de percepción y el nivel de conocimiento sobre la calidad del agua potable (82%), evidenciando en el coeficiente de determinación (67%) lo cual implica que, por cada 100 pobladores, en 67 su nivel de percepción sobre la calidad del agua está asociada con su nivel de conocimiento con lo cual se demostró que los talleres inductivos han mejorado significativamente el nivel de percepción respecto a la calidad del agua potable.

Palabras claves: Agua potable, calidad, conocimiento, percepción, talleres inductivos.

## ABSTRACT

The objective of this research work was to verify the level of perception and the level of knowledge regarding the quality of drinking water, for which inductive workshops were applied among the residents of the district of Nueva Cajamarca, 2017. The research arose due to that this locality does not count on the suitable service of basic sanitation, and before the evidences of the little knowledge of the population regarding the quality of the drinking water. Under this context, and a bibliographic review was carried out, it was assumed that the hypothesis that induction workshops were being carried out was then to improve the level of perception and level of knowledge regarding the quality of drinking water, the same considerations with variables for the present investigation. Regarding the methodological part, 41 villagers were taken as examples, who reached the conclusion that the examinations, before and after applying the workshops, concluding that the level of perception was the quality of the drinking water at the beginning of the researching. It was 66% improving up to 76% after applying the workshops; the level of knowledge at the beginning of the research was 55% improving and reaching 73% after applying the workshops. Finally, a high degree of correlation was found between the level of perception and the level of knowledge about the quality of drinking water (82%), evidencing the coefficient of determination (67%) which implies that, for every 100 inhabitants, in 67 their level of perception about water quality is associated with their level of knowledge, which showed that inductive equipment has improved the level of perception regarding the quality of drinking water.

Keywords: Drinking water, quality, knowledge, perception, inductive workshops.



## INTRODUCCIÓN

La percepción de riesgo y el conocimiento en torno a la calidad del agua por parte de las personas es influenciada por sensaciones organolépticas y varía de acuerdo con el individuo, una vez que este consume de distintas fuentes, decidiendo, finalmente, por el proveedor que más se adecúe a su punto de vista (Azlina, Nik y Zaliha, 2013; Lynn, 1988).

Aunque se ha reducido el nivel de los contaminantes convencionales en el agua, tales como plaguicidas, sustancias orgánicas, metales pesados y otros, se han encontrado otras sustancias que Becerril (2009) cataloga como contaminantes emergentes. Entre estos contaminantes emergentes, Daughton (2001) incluye a los medicamentos y sus metabolitos.

Dichos compuestos no se hallan dentro de la regulación ambiental para la calidad del agua, de acuerdo con la Agencia de Protección al Ambiente (Environmental Protection Agency, por sus siglas en inglés EPA); por lo tanto, no se puede definir aun la pureza del agua como tal (EPA, 2012).

Asimismo, se han realizado estudios en torno a contaminantes, se desconocen aún los efectos que estos podrían ocasionar, tanto a corto como a mediano o largo plazo sobre los ecosistemas acuáticos y sobre la salud humana. Por lo anterior y de acuerdo con estos estudios, el solo hecho de juzgar la calidad del agua por sensaciones organolépticas para definir el riesgo, podría ser inadecuado. Por ello, el motivo de este estudio es considerar la percepción y conocimiento de la comunidad en torno a la calidad del agua potable, por su aspecto físico, en el distrito de Nueva Cajamarca.

Sabemos que el distrito de Nueva Cajamarca ha tenido un crecimiento significativo en cuanto a su población y comercio, pero este crecimiento no ha ido de la mano con la cobertura de servicios básicos como son agua y desagüe. Asimismo, la población en su mayoría migrante casi no acostumbra a tratar el agua antes de consumirla, por lo que se puede decir consume directo del grifo.

Al respecto, en un estudio hecho por Lucas, Cabral y Colford Jr. (2011), se menciona que el conocimiento de la calidad y/o contaminación de la fuente de agua por medio de la difusión de los resultados a los consumidores podría promover el cambio de comportamiento. Además, puede aumentar la conciencia de amenaza e informar a las

comunidades acerca de la diferencia en la calidad del agua entre las diferentes fuentes. Este artículo describe una revisión sistemática de la literatura, examinando la eficacia de la difusión de información en el cambio de conducta en torno a la calidad del agua, ya sea familiar o de la comunidad.

En esta misma área, Rundblad y Annaz (2010) investigaron la relación entre percepción y conocimiento, donde se analizó el comportamiento de los consumidores durante dos notificaciones de agua que fueron emitidas como consecuencia de graves inundaciones.

Rundblad y Annaz llegaron a la conclusión de que la rara ocurrencia de dos avisos proporciona una oportunidad única para comparar el cumplimiento de recomendaciones de salud pública. También exploraron el uso de información del origen y otros factores que pueden afectar a la percepción del consumidor y su comportamiento. Los autores encontraron que la comunicación eficaz es vital y particularmente importante cuando es esencial que las personas tomen medidas para protegerse a sí mismos de una lesión o enfermedad. Dicho estudio menciona que, por lo general, se considera que la comunicación de riesgos puede contener cuatro componentes: el mensaje, la fuente, el transmisor y el receptor.

Las teorías originales de la comunicación de riesgos que presentan Rundblad y Annaz (2010) dibujaron el concepto de la persona como un actor racional que recibe información de una autoridad de fuente experta en conocimiento y entonces utiliza esta información para gestionar y minimizar su exposición al riesgo. Los autores refieren que el incumplimiento a una información no es necesariamente impulsado por una falta de conocimiento entre las fuentes oficiales y el público. Más bien, es una combinación de factores sociales e individuales que lleva a un individuo a tomar decisiones activas sobre su comportamiento. Estos factores van desde la demografía, el conocimiento y la experiencia previa de situaciones similares; en general, las creencias y actitudes hacia los riesgos y acciones preventivas, y al emisor en particular, que se utilizan para transmitir el mensaje al público (Rundblad y Annaz, 2010).

Bajo este panorama, actualmente se desconocen resultados de evaluación en cuanto a percepción y conocimiento hacia la calidad del agua potable en el distrito de Nueva Cajamarca. Por tanto, se evaluará a cierto número de la población para detectar las características de los mismos referentes al problema, el mismo que se plantea en los siguientes términos: ¿De qué manera los talleres inductivos mejoran el nivel de

percepción y el nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua potable en el distrito de Nueva Cajamarca, 2017?

Para responder a esta interrogante formulamos como objetivo general evaluar el nivel de percepción y el nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua potable, mediante talleres inductivos, lo cual nos llevó a plantear los siguientes objetivos específicos:

Determinar el nivel de percepción respecto a la calidad del agua potable en el distrito de Nueva Cajamarca.

Determinar el nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua potable en el distrito de Nueva Cajamarca.

Relacionar el nivel de percepción con el nivel de conocimiento respecto a la calidad del agua potable en el distrito de Nueva Cajamarca.

A priori se asumió la hipótesis que si se desarrollan talleres inductivos entonces se mejorará significativamente el nivel de percepción y el nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua potable, las mismas que fueron consideradas con variables para la presente investigación.

En cuanto a la justificación de la investigación, se justifica desde el punto de vista de la valoración del líquido elemento. Si la percepción es positiva entonces se estará asegurando un tratamiento responsable de agua en cuanto a su consumo. En cambio si esta percepción es negativa entonces podría tener ciertas implicancias sobre todo en la salud de las familias que lo consumen.

En cuanto al nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua, el estudio se justifica por cuanto actualmente no se manejan datos fidedignos en cuanto a la calidad del agua que llega al consumidor final. La tarea de la prestadora del servicio se limita a la facturación, abastecimiento y control en la planta más no en el destino final.

Por todos estos elementos consideramos importante la presente investigación dado que los resultados que se obtengan constituirán un valioso aporte tanto para la gestión del agua en el distrito de Nueva Cajamarca como para la prevención de la salud de la población.

Finalmente, para una mejor comprensión de la investigación, ésta se ha estructurado en 3 capítulos: En el capítulo I se hace la descripción de la situación problemática que

conlleva a la formulación del problema de investigación, de describe la importancia del tema investigado, así como los objetivos e hipótesis.

En el capítulo II se presentan las referencias bibliográficas consistentes en estudios previos a la investigación, así como la definición de los principales términos relacionados con el agua potable.

En el capítulo III se presentan los resultados de la investigación, así como la discusión de los mismos de acuerdo a los estudios previos descritos en el capítulo II de la investigación.

Finalmente se tienen las principales conclusiones respecto a la percepción y el nivel de conocimiento de la calidad del agua potable, así como las recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos pertinentes al estudio realizado.

# CAPÍTULO I

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 1.1. Antecedentes de la investigación

Santos (2015), en su investigación intitulada “Conocimiento en cuanto a la calidad del agua potable en tres sectores específicos de Montemorelos”, pudo establecer que existió una relación muy significativa entre la percepción y el conocimiento en los tres sectores de la población. Entre mayor conocimiento tuvieran en relación al agua que consumían, mayor era la percepción que tenían acerca de ella, como de las demás fuentes de agua.

De acuerdo con la experiencia que tuvieron los participantes al experimentar por medio de los sentidos en distintas fuentes de agua, era su percepción hacia ellas. Además, los hallazgos de este estudio tienen congruencia con algunas investigaciones que mencionan que, de acuerdo con el conocimiento del individuo por medio del aprendizaje (influencia, medios de comunicación, estudio, etc.), se vería reflejada la percepción hacia la calidad del agua potable.

En un doble estudio se mostró que, al paso del tiempo, los factores ambientales, como el desarrollo tecnológico, podrían haber influenciado en la percepción de las personas hacia el cuidado del consumo del agua, debido a que se demostró que las personas desarrollaron metodologías innovadoras para asegurar la calidad del agua en sus hogares.

Estas relaciones encontradas ponen de manifiesto que la percepción en torno a la calidad del agua, depende en gran medida de la experiencia por medio de los sentidos y/o de factores medioambientales para decidir el nivel de riesgo a la salud, tales como edad, conocimiento, género, ambiente, etc.

Tomando en consideración las particularidades de los participantes de esta investigación y a la luz del marco conceptual, el riesgo a la salud se refleja mediante la percepción.

Pastor (2014), en su tesis titulada “Evaluación de la satisfacción de los servicios de agua y saneamiento urbano en el Perú” concluyó que el estado peruano es soberano

en el aprovechamiento del recurso natural agua, todos los niveles de gobierno legislan e intervienen en la gestión del recurso agua, del agua potable como producto y del agua como servicio, no necesariamente de manera coordinada.

Diversos instrumentos nacionales e internacionales, enfatizan la importancia del acceso a los servicios de agua potable y alcantarillado, su propósito es incidir en la disminución de la brecha de cobertura de agua potable, alcantarillado, y tratamiento de aguas residuales, en ese orden, y se constituyen en una justificación de políticas que priorizan las inversiones públicas. El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento es el ente rector sectorial, la Superintendencia Nacional de Administración de Servicios de Agua y Saneamiento, regula y fiscaliza las actividades de los operadores, que en el ámbito urbano son denominados EPS. El sector saneamiento ha cambiado constantemente de ente rector, la propiedad de las EPS ha pasado del control central al local, situación que está actualmente en revisión. La provisión de los servicios urbanos es responsabilidad de todos los niveles de gobierno, la provisión de las EPS, parte integrante del Sistema Nacional de Inversión Pública.

Manifiesta también que la población tiene temor por la probable escasez y la contaminación de las fuentes de agua natural, su responsabilidad ante estos problemas es trasladada a otros actores. Su conocimiento en relación a la contaminación de las fuentes está fuertemente condicionado por eventos coyunturales, las EPS no tienen políticas de comunicación efectiva. La población no tiene una idea clara de los procesos de producción de agua potable, como consecuencia de ello no confía en el producto agua potable. La calificación al producto agua potable es baja, la población percibe mejor, a la presión, continuidad y calidad, en ese orden. La percepción y las expectativas de calidad del agua, son las más bajas, la población con acceso a los servicios tiene mayores expectativas en la mejora de la continuidad y presión del agua. El indicador de satisfacción para el producto agua potable es de 71.65%

Mora (2013), en su tesis intitulada “Hacia una cultura del agua en la población adulta del municipio de Naolinco, Veracruz” concluyó que la contaminación del agua más que la escasez influye en las prácticas que incluyen el abastecimiento, almacenamiento, consumo y uso del agua. No obstante, en las prácticas que se

refieren al cuidado del líquido existe una contradicción; aunque la mala calidad del agua desalienta su cuidado, cuando no hay suficiente disponibilidad del recurso, como en la época de estiaje, aun cuando el líquido presenta contaminación se procura preservarlo.

La mayoría de las respuestas demuestra que las personas no se consideran responsables de encontrar o colaborar en la solución al problema de contaminación del agua que padecen. Asimismo, aquéllos que podrían participar en la solución, dado que sí se juzgan responsables, consideran el problema como de mayor magnitud o superior a la posibilidad de sus esfuerzos y sus recursos como para que su participación incida o influya de forma positiva, por lo que se resignan a vivir en tal situación.

Con una perspectiva similar algunas personas evaden la parte de responsabilidad que les corresponde en la contaminación del agua y consideran al “otro” como responsable; empero, las personas que se asumen como parte del problema no estiman que las acciones que puedan realizar realmente puedan contribuir a disminuir la contaminación del líquido.

Por lo anteriormente expuesto, es necesario que los individuos sean los gestores de los cambios; sin embargo, depende de su capacidad de autocrítica y de la forma como se impliquen en las soluciones de los problemas. Las estrategias educativas que se incluyen pretenden influir en esa apreciación, desde luego se busca obtener una participación colectiva, pero sin duda ésta inicia con el compromiso y la participación individual.

El presente trabajo se orientó a construir propuestas específicas a un problema local que se fundamentó a partir de experiencias previas en otras comunidades. Asimismo, la propuesta que aquí se expone es susceptible de adaptarse en comunidades que enfrenten un problema similar.

La recuperación de la parte afectiva es indispensable, los paisajes y lugares evocan recuerdos y emociones; de acuerdo con las opiniones expresadas por los habitantes de la localidad, muchos de ellos se encuentran vinculados al río, en algunas ocasiones desde su infancia o juventud; los enlazan entrañables recuerdos de reuniones familiares, días de campo, relaciones amorosas y como refugio de la escuela para ir a nadar o pescar.

Encadenar los recuerdos de un lugar limpio, un río cristalino con fauna acuática y exuberante vegetación a una visión prospectiva implica visualizar el futuro que se desea alcanzar y conlleva pensar en las acciones que es necesario realizar para que esta pueda hacerse realidad.

Los problemas ambientales tienen su origen en la intervención humana y en la forma en que las personas inciden en la naturaleza, si bien la educación ambiental no es la única forma de solucionar la problemática, sí es un medio que posibilita promover un cambio en las actitudes, valores, creencias y modos de vida. Hace factible un ejercicio de reflexión crítica indispensable para reconocer nuestra responsabilidad y el reto ético al que nos enfrentamos.

El nuevo paradigma de la sustentabilidad incorpora el establecimiento de una nueva relación con la naturaleza que nos permita integrarnos de una forma más justa y equitativa. Es entonces que podría esperarse una gestión incluyente y efectiva que nos genere las condiciones necesarias para ser y sentirnos ciudadanos de una forma integral y global, de esta manera podemos dirigirnos hacia una cultura sustentable del agua.

## **1.2. Bases Teóricas**

### **a. Agua potable**

Se denomina agua potable al agua "bebible" en el sentido que puede ser consumida por personas y animales sin riesgo de contraer enfermedades. El término se aplica al agua que ha sido tratada para su consumo humano según unas normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales.

Según la OMS (2010), el marco para la seguridad del agua de consumo humano es:

- Metas de protección de la salud basadas en una evaluación de los peligros para la salud.
- Evaluación del sistema de abastecimiento de agua para determinar si puede, en su conjunto (del origen del agua al punto de consumo, incluido el tratamiento), suministrar agua que cumpla con las metas de protección de la salud.

- Monitoreo operativo de las medidas de control del sistema de abastecimiento de agua que tengan una importancia especial para garantizar su inocuidad.
- Monitoreo operativo de las medidas de control del sistema de abastecimiento de agua que tengan una importancia especial para garantizar su inocuidad.
- Planes de gestión que documenten la evaluación del sistema y los planes de monitoreo, y que describan las medidas que deben adoptarse durante el funcionamiento normal y cuando se produzcan incidentes, incluidas las ampliaciones y mejoras, la documentación y la comunicación.
- Un sistema de vigilancia independiente que verifica el funcionamiento correcto de los componentes anteriores.

## **b. Calidad del agua**

El problema de la calidad de agua es tan importante como aquellos relativos a la escasez de la misma, sin embargo, se le han brindado menos atención. El término calidad de agua se refiere al conjunto de parámetros que indican que el agua puede ser usada para diferentes propósitos como: doméstico, riego, recreación e industria.

La calidad del agua se define como el conjunto de características del agua que pueden afectar su adaptabilidad a un uso específico, la relación entre esta calidad del agua y las necesidades del usuario. También la calidad del agua se puede definir por sus contenidos de sólidos y gases, ya sea que estén presentes en suspensión o en solución (Mendoza, 1976).

La evaluación de la calidad del agua es un proceso de enfoque múltiple que estudia la naturaleza física, química y biológica del agua con relación a la calidad natural, efectos humanos y acuáticos relacionados con la salud (FAO, 1993).

El análisis de cualquier agua revela la presencia de gases, elementos minerales, elementos orgánicos en solución o suspensión y microorganismos patógenos. Los primeros tienen origen natural, los segundos son procedentes de las actividades de producción y consumo humano que originan una serie de desechos que son vertidos a las aguas para su eliminación (Sáenz, 1999).

La contaminación causada por efluentes domésticos e industriales, la deforestación y las malas prácticas de uso de la tierra, están reduciendo

notablemente la disponibilidad de agua. En la actualidad, una cuarta parte de la población mundial, que principalmente habita en los países en desarrollo, sufre escasez severa de agua limpia, lo que provoca que haya más de diez millones de muertes al año producto de enfermedades relacionadas a la contaminación hídrica (OPS, 1999).

Muchas de las actividades humanas contribuyen a la degradación del agua, afectando su calidad y cantidad. Entre las causas de mayor impacto a la calidad del agua en las cuencas hidrográficas de mayor importancia, está el aumento y concentración de la población, actividades productivas no adecuadas, presión sobre el uso inadecuado, mal uso de la tierra, la contaminación del recurso hídrico con aguas servidas domésticas sin tratar, por la carencia de sistemas adecuados de saneamiento, principalmente en las zonas rurales. De igual manera, la contaminación por excretas humanas representa un serio riesgo a la salud pública (OMS, 1999).

Es de vital importancia, tanto para la salud humana como para el bienestar de la sociedad, contar con un abastecimiento seguro y conveniente, de satisfacción para el consumo humano, y la higiene personal debe ceñirse a normas adecuadas en cuanto a disponibilidad, cantidad, calidad y confiabilidad del abastecimiento.

### **c. Importancia de la calidad del agua**

Cada vez la disponibilidad de agua para consumo humano es menor, debido al crecimiento poblacional, incremento en el consumo per cápita, contaminación de las fuentes de agua en general y al manejo inadecuado de las cuencas hidrográficas (Randulovich, 1997).

Aunque el recurso hídrico sea constante, la calidad de la misma va disminuyendo rápidamente, como consecuencia de la contaminación de las fuentes de agua, lo cual genera el estrés hídrico. Por ejemplo, en la región Centroamericana, la magnitud del problema de la contaminación es alarmante ya que a estas alturas es imposible solucionar el problema mediante la dilución por efecto del aumento del caudal (Ongley 1997).

El peligro de que ciertos elementos solubles se incorporen al agua, y aún más peligroso, si estos elementos están en contacto directo con estas fuentes de agua,

provocarán enfermedades en la salud pública. Las implicaciones de consumir agua contaminada son muchas: En el contexto de la salud pública se establece que aproximadamente un 80% de todas las enfermedades y más de una tercera parte de las defunciones en los países en vías de desarrollo tienen principal causa la ingestión del agua contaminada. Se estima que el 70% de la población que vive en áreas rurales de países en desarrollo, está principalmente relacionada con la contaminación de agua por heces fecales (OPS, 1999).

Lo anterior tiene una estrecha relación con la escorrentía superficial, una forma de contaminación difusa o no localizada. La contaminación por fuentes no localizadas contribuye significativamente con niveles altos de agentes patógenos en las fuentes de aguas superficiales, especialmente por coliformes fecales de origen humano y animal. En este sentido, un suministro seguro de agua para uso potable en cantidad, calidad y continuidad, contribuye a la reducción de la probabilidad de enfermedades transmitidas por la vía fecal y oral (OPS, 1999).

#### **d. La aceptabilidad del agua potable**

Según la OMS (2006), el agua no debe presentar sabores u olores que pudieran resultar desagradables para la mayoría de los consumidores.

Los consumidores evalúan la calidad del agua de consumo basándose principalmente en sus sentidos. Los componentes microbianos, químicos y físicos del agua pueden afectar a su aspecto, olor o sabor y el consumidor evaluará su calidad y aceptabilidad basándose en estos criterios. Aunque es posible que estas sustancias no produzcan ningún efecto directo sobre la salud, los consumidores pueden considerar que el agua muy turbia, con mucho color, o que tiene un sabor u olor desagradable es insalubre y rechazarla. En casos extremos, los consumidores pueden evitar consumir agua que es inocua pero inaceptable desde el punto de vista estético, y consumir en cambio agua de otras fuentes cuyo aspecto sea más agradable pero que puede ser insalubre. Es, por consiguiente, sensato conocer las percepciones del consumidor y tener en cuenta, además de los valores de referencia relacionados con efectos sobre la salud, criterios estéticos al evaluar sistemas de abastecimiento de agua de consumo y al elaborar reglamentos y normas.

Los cambios en el aspecto, olor y sabor del agua de consumo de un sistema de abastecimiento con respecto a sus características organolépticas normales pueden señalar cambios en la calidad del agua bruta o cruda (sin tratar) de la fuente o deficiencias en las operaciones de tratamiento, y deben investigarse.

#### **e. La percepción**

La percepción es la función psíquica que permite al organismo, a través de los sentidos, recibir, elaborar e interpretar la información proveniente de su entorno.

Los principales campos investigados en percepción se asemejan a los sentidos clásicos (visión, audición, tacto, olfato y gusto), aunque ésta no es una división que se sostenga hoy en día. A éstos habría que añadir otros como la propiocepción o el sentido del equilibrio (Sánchez – Cabaco, 1999). Dentro de la percepción podemos diferenciar dos tipos de condiciones:

##### **➤ Condiciones Objetivas de la percepción.**

El estímulo en psicología es cualquier cosa que influya efectivamente sobre los aparatos sensitivos de un organismo viviente, incluyendo fenómenos físicos internos y externos del cuerpo.

Tanto en el condicionamiento clásico como en el instrumental hablamos de estímulo incondicionado (EI) como el resultado que precede a la respuesta (por ejemplo comida, descargas eléctricas...).

También se usan estímulos condicionados (EC), estímulos relativamente inocuos sin significado o poder específico, al menos al comienzo del entrenamiento.

Un estímulo discriminativo es un estímulo neutro que indica cuándo la respuesta puede conducir o no a la consecuencia deseada. Es decir, el estímulo discriminativo indica si el reforzador está disponible. (Goldstein, E. B, 1999).

##### **➤ Condiciones subjetivas de la percepción.**

Existen elementos que intervienen en la percepción y que hacen referencia a los diversos factores o aspectos que no son compartidos por todos sino que dependen de cada uno, cuestiones como su personalidad, su actitud, su

atención, su cultura, etc. Esto hace que unas personas se fijen en aspectos que a otras les pasan desapercibidas.

Un factor muy importante es la atención, puesto que en función de nuestro interés u otros factores similares elegimos los parámetros de la observación.

Factores subjetivos hay muchos, dado que nuestra subjetividad es compleja y se halla impregnada de experiencias, valores, intereses, actitudes, etc. Por eso dos personas ante una situación pueden fijarse, prestar atención, en aspectos opuestos: porque sus intereses lo son. Algunos factores importantes que condicionan el acto perceptivo son: la presión de un grupo, la credibilidad, la ideología o creencia, la personalidad, la cultura, los intereses, etc. (Goldstein, E. B, 1999).

En el caso de la percepción visual, suelen diferenciarse una serie de fases o estadios:

- **Visión temprana:** conjunto de procesos mediante los que el sistema visual crea una representación inicial de propiedades sensoriales elementales como el color, el movimiento, la profundidad y la disposición espacial de los objetos (su orientación, tamaño y distancia con respecto al observador, aspectos fundamentales para obtener información sobre la forma y, por tanto, la identidad de los objetos). Monserrat, J. (1998).
- **Organización perceptiva:** En esta fase el sistema visual pone en juego una serie de mecanismos por medio de los cuales logra la constancia perceptiva de los distintos elementos de información obtenidos tras la fase de visión temprana, así como una especificación del modo en que se organizan como una totalidad cada uno de estos elementos, para poder así relacionarlos con los distintos objetos y superficies que forman la imagen visual. (Monserrat, J, 1998).
- **Reconocimiento:** Como resultado de todo este conjunto de procesos se obtiene información acerca de la identidad, significado y función de los distintos elementos que nos rodean. En general, se considera que el reconocimiento perceptivo se basa en el establecimiento de algún tipo de correspondencia entre la información visual obtenida en cada momento con

conocimiento almacenado a largo plazo sobre el aspecto visual de las cosas. Normalmente, el resultado final de todo este conjunto de procesos es la percatación consciente de las distintas características y aspectos de los diversos objetos y entidades que nos rodean. Sin embargo, en determinadas circunstancias, los resultados del procesamiento de la información visual tienen lugar de forma no consciente, es decir, el observador considera que no ha detectado o experimentado un determinado aspecto de su entorno visual. De hecho, la mayor parte de los procesos visuales (excepto el reconocimiento, inherentemente "consciente") tienen lugar fuera de la conciencia del individuo. (Monserrat, J, 1998).

### **1.3. Definición de términos**

#### **a. Agua**

Cuerpo formado por la combinación de un volumen de oxígeno y dos de hidrógeno, líquido incoloro, insípido, en pequeña cantidad, incoloro y verdoso en grandes masas que refracta la luz, disuelve muchas sustancias, se solidifica por el frío, se evapora por el calor y es más o menos puro. Forma la lluvia, las fuentes y los mares (Catalán, J, 1975).

#### **b. Agua potable**

Según el código alimentario español, agua potable "será aquella cuyas condiciones físicas y químicas y caracteres microbiológicos no sobrepasan ninguno de los límites establecidos como máximo o «tolerantes» (Naciones Unidas, 1990)

#### **c. Calidad del agua**

Es un proceso de enfoque múltiple que estudia la naturaleza física, química y biológica del agua con relación a la calidad natural, efectos humanos y acuáticos relacionados con la salud (FAO 1993).

#### **d. Sensaciones**

La sensación también se define en términos de la respuesta de los órganos de los sentidos frente a un estímulo (Feldman, R,1999).

**e. Taller**

Es una estrategia pedagógica que busca constantemente la síntesis entre los dos polos de la contradicción teoría – práctica. (Wright Mills, 1916-1962)

**f. Capacitación**

Es la acción de preparar o habilitar a todos y cada uno de los miembros de un grupo, para que se desenvuelvan en los diferentes roles que les corresponde y con su acción participativa contribuyan analizando, interpretando y actuando en su realidad concreta (Calderón, F, 1985)

**g. Conocimiento**

Es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje a través de la introspección. En el sentido más amplio del término se trata de la posesión de múltiples datos interrelacionados que, al ser tomados por si solos, o poseen un menor valor cuantitativo. (Ander-Egg, 1984)

**h. Inducción**

Es un procedimiento basado en el conocimiento, el cual consiste en analizar a través de la observación situaciones particulares a fin de originar una conclusión. Busca obtener conclusiones absolutas partiendo de hipótesis o suposiciones que abarcan datos específicos. (Ander-Egg, 1984)

**i. Percepción**

Es la función psíquica que permite al organismo, a través de los sentidos, recibir, elaborar e interpretar la información proveniente de su entorno. (Sánchez – Cabaco, 1999)

## CAPÍTULO II

### MATERIAL Y MÉTODOS

#### 2.1. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

##### 2.1.1. Técnicas

- Observación: Mediante esta técnica se identificaron las características de los pobladores considerados para el estudio.
- Encuesta: para medir el nivel de percepción y el nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua.
- Estadísticas: para la recolección de los datos provenientes de los cuestionarios.

##### 2.1.2. Instrumentos

- Para la observación se usó el cuaderno de campo.
- Para la encuesta se usó el cuestionario de percepción y de conocimientos al inicio y al final del proceso de evaluación.
- Para las estadísticas se usaron tablas y figuras, promedios, prueba de hipótesis, coeficientes de correlación y determinación.

El proceso metodológico fue el siguiente:

- El primer mes de estudio se implementó el proyecto en cuanto a la revisión bibliográfica y reconocimiento del área de estudio.
- Posteriormente, para una población de aproximadamente 47241 pobladores, agrupados en aproximadamente 9448 viviendas (N=9448).se procedió al cálculo de la muestra de estudio, usando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{(N-1)E^2 + Z^2PQ} \quad \text{Asumiendo un nivel de confianza del 90\% (Z=1.28)}$$

y un nivel de precisión E=10%, la muestra quedó determinada de la siguiente manera:

$$n = \frac{9448(1.28)^2(0.5)(0.5)}{(9448-1)(0.10)^2 + (1.28)^2(0.5)(0.5)} = 41 \text{ viviendas}$$

- En el segundo mes se realizaron tareas de coordinación con los pobladores seleccionados como la muestra de estudio, con la finalidad de asegurar la colaboración de estos en cuanto a la proporción de información válida para el estudio.
- En el tercer mes se aplicó la encuesta mediante un cuestionario diseñado (anexos 1 y 2). Este cuestionario se volvió a aplicar al sexto mes. El cuestionario consta de 18 preguntas de respuesta múltiple, cuyos puntajes varían de 18 a 90 puntos, con la siguiente ponderación:

Totalmente de acuerdo	5pts
De acuerdo	4pts
Ni de acuerdo ni desacuerdo	3pts
En desacuerdo	2pts
Totalmente en desacuerdo	1pto

- Asimismo, se diseñaron los talleres inductivos:
  - ✓ Que es el agua
  - ✓ Por qué es importante el agua
  - ✓ De donde proviene el agua
  - ✓ Que es el calentamiento global y qué efectos tiene en el agua
  - ✓ Para que usamos el agua
  - ✓ Como se contamina el agua
  - ✓ Buenas prácticas sobre el uso eficiente del agua
  - ✓ Que prácticas debemos tener para conservar el agua
  - ✓ Como probar la calidad del agua con las sensaciones organolépticas
  - ✓ Como clorar el agua si no se tiene sistema de agua potable
  - ✓ Método SODIS para la desinfección del agua
  - ✓ Influencia de las tuberías que conducen el agua a las viviendas en su calidad
  - ✓ Gobierno y ciudadanos involucrados en la calidad del agua potable
  - ✓ Medios de comunicación y avisos comerciales sobre agua potable

- Del cuarto al sexto mes se aplicaron los talleres de inducción a la muestra de estudio, lo cual permitió instruir a la población en cuanto al conocimiento y calidad del agua potable.
- En cuanto a los talleres inductivos estos presentaron la siguiente estructura:

**Tabla 1***Secuencia de los talleres de inducción*

<b>Temas del taller:</b>		
<b>Fecha:</b>		
<b>Tiempo</b>	<b>Actividades/temas a tratar</b>	<b>Materiales necesarios</b>
<b>20 min</b>	Fase inicial: -Bienvenida y presentación de participantes -Agenda/aspectos organizativos -expectativas -Objetivos	Papelotes Plumones Cinta masking tape
<b>30 min</b>	Fase central: -Presentación de los contenidos	Papelotes Cinta masking tape
<b>10 min</b>	Receso	
<b>30 min</b>	-Dinámica -Trabajo en equipo -Plenaria	Papelotes Plumones Cinta masking tape
<b>30 min</b>	Fase final: -Plan de acción -Conclusiones -Evaluación	Papelotes Plumones Cinta masking tape

- Los talleres se aplicaron a tres grupos de 10 pobladores y un grupo de 11 pobladores, haciendo un total de 41 pobladores. El motivo de esta división es que no se podía reunir a los 41 pobladores en un solo grupo para realizar el solo taller dada la distancia entre sus hogares y el tiempo disponible para asistir al taller.

- Del séptimo al octavo mes se procedió a la tabulación de los datos y elaboración del informe de investigación.

## 2.2. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Después de recolectar los datos se procedió a su tratamiento, siendo el siguiente:

- Se utilizaron las medidas de tendencia central y de dispersión útiles para la prueba de hipótesis.

Media aritmética  $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$

Desviación estándar  $S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$

- La contrastación de la hipótesis fue mediante la prueba de diferencia de medias. Dado que  $n > 30$  se usó de la prueba Z o normal con 95% de confianza, cuya fórmula es la siguiente:

$$Z_c = \frac{\bar{d}}{s_d / \sqrt{n}}$$

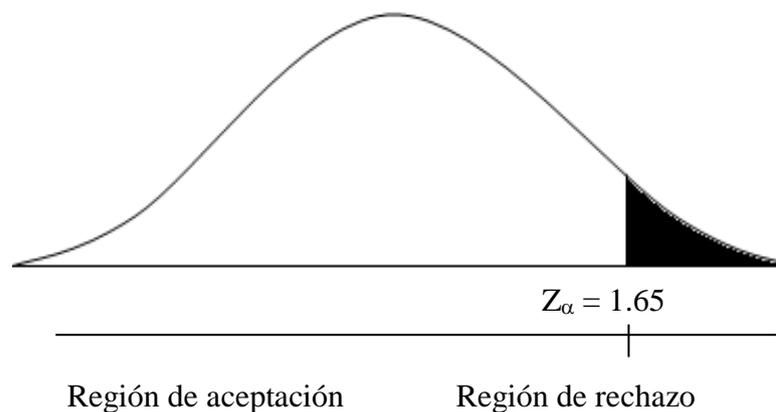
Donde:

$\bar{d}$  : Es el promedio de las diferencias

$S_d$  : Es la desviación estándar de las diferencias

$n$  : tamaño de muestra

- La decisión estadística se tomó bajo los siguientes criterios:



Si  $Z_c > 1.65$  , entonces se debía rechazar  $H_0$  lo cual implicaría que los talleres inductivos han mejorado significativamente el nivel de percepción y el nivel de conocimientos respecto a la calidad del agua potable.

- d. El procesamiento de los datos se hizo en forma electrónica mediante el Ms Excel, utilizando las fórmulas de estadística ya mencionadas como: La media aritmética, desviación estándar, prueba de diferencia de medias (Prueba “Z” o normal) con 95% de confianza, etc.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Resultados

##### 3.1.1. Resultado de la percepción respecto a la calidad del agua potable

A continuación, en las tablas del 1 al 18 se presentan los resultados de la aplicación de los cuestionarios pretest y postest respecto a la percepción sobre la calidad del agua potable en el distrito de Nueva Cajamarca:

**Tabla 1**

*El agua es de calidad si tiene buen sabor*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	16	23
De acuerdo	6	10
Ni de acuerdo ni desacuerdo	10	4
En desacuerdo	9	4
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 1, al ser evaluados con el pretest, 16 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que el agua es de calidad si tiene buen sabor; después de dar los talleres el número de pobladores se elevó a 23.

**Tabla 2**

*El agua es de calidad si tiene buen olor*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	14	21
De acuerdo	11	10
Ni de acuerdo ni desacuerdo	10	6
En desacuerdo	6	4
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 2, al ser evaluados con el pretest, 14 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que el agua es de calidad si tiene buen olor; después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 21.

**Tabla 3**

*El agua es de calidad si es transparente*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	17	28
De acuerdo	13	10
Ni de acuerdo ni desacuerdo	8	2
En desacuerdo	3	1
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 3, al ser evaluados con el pretest, 17 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que el agua es de calidad si es transparente; después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 28 los que están totalmente de acuerdo que el agua es de calidad si es transparente.

**Tabla 4**

*Si el agua sabe a cloro, ¿siento que algo está mal?*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	9	9
De acuerdo	11	8
Ni de acuerdo ni desacuerdo	11	8
En desacuerdo	7	16
Totalmente en desacuerdo	3	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 4, al ser evaluados con el pretest, 7 de 41 pobladores estaban en desacuerdo que si el agua sabe a cloro es mala; después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 16, de la misma manera

al ser evaluados con el pretest 11 de cada 41 pobladores estaban de acuerdo que si el agua sabe a cloro es mala; después de recibir los talleres el número de pobladores disminuyó a 8.

**Tabla 5**

*Cuando el agua presenta un sabor desagradable, no la bebo*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	17	35
De acuerdo	15	5
Ni de acuerdo ni desacuerdo	9	1
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 5, al ser evaluados con el pretest, 17 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que si el agua presenta sabor desagradable no se debe beber; después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 35 los que están totalmente de acuerdo que si el agua presenta sabor desagradable no se debe beber.

**Tabla 6**

*Si el agua presenta algunas partículas flotantes, está contaminada*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	17	29
De acuerdo	13	9
Ni de acuerdo ni desacuerdo	8	2
En desacuerdo	3	1
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 6, al ser evaluados con el pretest, 17 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que si el agua presenta partículas flotantes no es de calidad; después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 29.

**Tabla 7**

*Si el agua presenta muchas burbujas, es señal de que algo anda mal*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	12	24
De acuerdo	16	15
Ni de acuerdo ni desacuerdo	9	2
En desacuerdo	2	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>41</b>

Según los resultados de la tabla 7, al ser evaluados con el pretest, 12 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que si el agua presenta muchas burbujas no es de calidad; después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 24 los que están totalmente de acuerdo que si el agua presenta muchas burbujas no es de calidad.

**Tabla 8**

*Siento que el gobierno es responsable para darnos agua de buena calidad*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	22	31
De acuerdo	8	8
Ni de acuerdo ni desacuerdo	7	2
En desacuerdo	4	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>41</b>

Según los resultados de la tabla 8, al ser evaluados con el pretest, 22 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que el gobierno es responsable de brindar agua de calidad a la población; después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 31.

**Tabla 9**

*Pienso que los ciudadanos somos responsables de tener agua de buena calidad*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	17	27
De acuerdo	14	6
Ni de acuerdo ni desacuerdo	5	2
En desacuerdo	5	6
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 9, al ser evaluados con el pretest, 17 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que los ciudadanos son responsables para tener agua de calidad; después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 27 los que están totalmente de acuerdo que los ciudadanos son responsables para tener agua de calidad.

**Tabla 10**

*Creo que entre más limpia esté el área donde extraen el agua, mejor será la calidad del agua*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	12	20
De acuerdo	19	16
Ni de acuerdo ni desacuerdo	5	2
En desacuerdo	5	3
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 10, al ser evaluados con el pretest, 12 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que la calidad del agua depende del área de donde se extrae; después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 20.

**Tabla 11**

*El agua embotellada es de mejor calidad que el agua del grifo*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	15	23
De acuerdo	10	12
Ni de acuerdo ni desacuerdo	3	4
En desacuerdo	2	2
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>41</b>

Según los resultados de la tabla 11, al ser evaluados con el pretest, 15 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que la calidad del agua embotellada es mejor que la del grifo; después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 23.

**Tabla 12**

*La existencia de industrias o negocios de químicos en la zona donde se almacena, extrae y purifica el agua, afecta la calidad*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	10	21
De acuerdo	14	10
Ni de acuerdo ni desacuerdo	8	5
En desacuerdo	9	5
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>41</b>

Según los resultados de la tabla 12, al ser evaluados con el pretest, 10 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que la existencia de industrias o negocios de químicos en la zona donde se almacena, extrae y purifica el agua, afecta la calidad; después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 21.

**Tabla 13**

*Los recipientes podrían afectar la calidad del agua*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	11	20
De acuerdo	15	10
Ni de acuerdo ni desacuerdo	5	8
En desacuerdo	10	3
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 13, al ser evaluados con el pretest, 11 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que los recipientes podrían afectar la calidad del agua; después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 20.

**Tabla 14**

*Hervir el agua hace que pierda su calidad*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	5	0
De acuerdo	15	0
Ni de acuerdo ni desacuerdo	11	2
En desacuerdo	10	30
Totalmente en desacuerdo	0	9
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 14, al ser evaluados con el pretest, 10 de 41 pobladores estaban en desacuerdo que hervir el agua hace que pierda su calidad;

después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 30 los que están en desacuerdo que hervir el agua hace que pierda su calidad, reflejando la diferencia entre los resultados antes y después de los talleres.

**Tabla 15**

*Los comerciales y anuncios (TV, radio, internet, etc.) influyen en mi decisión de tomar cierto tipo de agua*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	21	12
De acuerdo	15	11
Ni de acuerdo ni desacuerdo	3	2
En desacuerdo	2	16
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 15, al ser evaluados con el pretest, 21 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que los comerciales y anuncios influyen en su decisión de tomar cierto tipo de agua; después de recibir los talleres el número de pobladores disminuyó a 12 los que están totalmente de acuerdo que los comerciales y anuncios (Tv, internet, radio, etc.) influyen en su decisión de tomar cierto tipo de agua.

**Tabla 16**

*La calidad del agua varía de acuerdo al lugar donde me encuentre (trabajo, casa, negocio, etc.)*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	8	19
De acuerdo	11	11
Ni de acuerdo ni desacuerdo	13	10
En desacuerdo	9	1
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 16, al ser evaluados con el pretest, 8 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que la calidad del agua varía de acuerdo al lugar donde se consuma; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 19.

**Tabla 17**

*Usa algún recipiente especial y ningún otro para la ingesta de agua porque siento que es más limpio*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	16	31
De acuerdo	11	10
Ni de acuerdo ni desacuerdo	10	0
En desacuerdo	4	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>41</b>

Según los resultados de la tabla 17, al ser evaluados con el pretest, 16 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que se debe tomar agua en un recipiente especial para asegurar su calidad; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 31 los que están totalmente de acuerdo que se debe tomar agua en un recipiente especial para asegurar su calidad.

**Tabla 18**

*Los diversos medios (TV, periódico, radio...) no dan buena información sobre la debida calidad del agua*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	14	27
De acuerdo	12	9
Ni de acuerdo ni desacuerdo	10	5
En desacuerdo	5	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>41</b>

Según los resultados de la tabla 18, al ser evaluados con el pretest, 14 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que los medios de comunicación no dan buena información respecto a la calidad del agua; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 27 los que están totalmente de acuerdo que los medios de comunicación no dan buena información respecto a la calidad del agua. De la misma manera 5 de 41 pobladores estaban en desacuerdo que los medios de comunicación no dan buena información respecto a la calidad del agua, después de recibir los talleres el número de pobladores disminuyó a 0 los que están totalmente de acuerdo que los medios de comunicación no dan buena información respecto a la calidad del agua.

### 3.1.2. Resultado del conocimiento respecto a la calidad del agua potable

A continuación, en las tablas del 19 al 36 se presentan los resultados de la aplicación de los cuestionarios pretest y posttest realizada a la muestra de estudio respecto al conocimiento sobre la calidad del agua potable en el distrito de Nueva Cajamarca:

**Tabla 19**

*Es muy importante realizar pruebas al agua para obtener mayor calidad*

Percepción	Pretest	Posttest
Totalmente de acuerdo	16	25
De acuerdo	15	12
Ni de acuerdo ni desacuerdo	10	4
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 19, al ser evaluados con el pretest, 16 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que es muy importante realizar pruebas al agua para obtener mayor calidad; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 25 los que están totalmente de acuerdo que es muy importante realizar pruebas al agua para obtener mayor calidad.

**Tabla 20**

*El mantenimiento de las tuberías del agua que llega a cada casa influye en su calidad*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	11	30
De acuerdo	16	6
Ni de acuerdo ni desacuerdo	13	5
En desacuerdo	1	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 20, al ser evaluados con el pretest, 11 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que el mantenimiento de las tuberías del agua que llega a cada casa influye en su calidad; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 30.

**Tabla 21**

*La calidad del agua se relaciona con el lugar de dónde proviene (arroyo, río, presa, pozo, etc.)*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	10	21
De acuerdo	9	19
Ni de acuerdo ni desacuerdo	7	1
En desacuerdo	15	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 21, al ser evaluados con el pretest, 10 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que la calidad del agua se relaciona con el lugar de dónde proviene; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 21, los que estaban totalmente de acuerdo que la calidad del agua se relaciona con el lugar de dónde proviene.

**Tabla 22**

*El agua que consumo se somete a métodos de purificación*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	9	20
De acuerdo	14	18
Ni de acuerdo ni desacuerdo	8	3
En desacuerdo	10	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 22, al ser evaluados con el pretest, 9 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que el agua que consumen se somete a métodos de purificación; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 20.

**Tabla 23**

*La calidad del agua embotellada puede reconocerse*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	5	19
De acuerdo	13	17
Ni de acuerdo ni desacuerdo	12	5
En desacuerdo	11	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 23, al ser evaluados con el pretest, 9 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que la calidad del agua embotellada puede reconocerse; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 19 los que están totalmente de acuerdo que la calidad de agua embotellada puede reconocerse. Reflejando a la vez la diferencia entre los resultados antes y después de los talleres.

**Tabla 24***La calidad del agua de grifo puede reconocerse*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	6	21
De acuerdo	12	16
Ni de acuerdo ni desacuerdo	12	4
En desacuerdo	11	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 24, al ser evaluados con el pretest, 6 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que la calidad del agua de grifo puede reconocerse; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 21 los que están totalmente de acuerdo que la calidad del agua de grifo se reconoce.

**Tabla 25***Existe diversidad de tipos contaminantes que podrían estar presentes en el agua potable*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	14	27
De acuerdo	10	9
Ni de acuerdo ni desacuerdo	10	5
En desacuerdo	7	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 25, al ser evaluados con el pretest, 6 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que existe diversidad de tipos contaminantes que podrían estar presentes en el agua potable; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 27 los que están totalmente de acuerdo que existe diversidad de tipos contaminantes que podrían estar presentes en el agua potable.

**Tabla 26**

*Debe haber una cantidad permitida de metales en el agua potable, de acuerdo a la regulación*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	7	21
De acuerdo	14	13
Ni de acuerdo ni desacuerdo	12	7
En desacuerdo	8	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 26, al ser evaluados con el pretest, 7 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que debe haber una cantidad permitida de metales en el agua potable, de acuerdo a la regulación; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 21.

**Tabla 27**

*Debe haber la cantidad necesaria de microorganismos en el agua para mencionar que existe riesgo para la salud*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	6	22
De acuerdo	13	15
Ni de acuerdo ni desacuerdo	16	4
En desacuerdo	6	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 27, al ser evaluados con el pretest, 6 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que debe haber la cantidad necesaria de microorganismos en el agua para mencionar que existe riesgo para la salud; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 22 los que

están totalmente de acuerdo que debe haber la cantidad necesaria de microorganismos en el agua para mencionar que existe riesgo para la salud.

**Tabla 28**

*Existe una cantidad necesaria de contaminantes para decir que el agua está contaminada*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	13	23
De acuerdo	14	13
Ni de acuerdo ni desacuerdo	7	5
En desacuerdo	7	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 28, al ser evaluados con el pretest, 13 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que existe una cantidad necesaria de contaminantes para decir que el agua está contaminada; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 23.

**Tabla 29**

*El agua pura contiene cierta cantidad de microorganismos permitidos*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	8	21
De acuerdo	9	11
Ni de acuerdo ni desacuerdo	21	6
En desacuerdo	3	3
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 29, al ser evaluados con el pretest, 8 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que el agua pura contiene cierta cantidad de microorganismos permitidos; después de recibir los talleres el

número de pobladores aumentó a 21 los que están totalmente de acuerdo que el agua pura contiene cierta cantidad de microorganismos permitidos.

**Tabla 30**

*Las gotas purificadoras influyen en la calidad del agua*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	7	30
De acuerdo	10	10
Ni de acuerdo ni desacuerdo	19	1
En desacuerdo	5	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 30, al ser evaluados con el pretest, 8 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que las gotas purificadoras influyen en la calidad del agua; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 30 los que están totalmente de acuerdo que las gotas purificadoras influyen en la calidad del agua. Reflejando así un aumento significativo en cuanto al conocimiento de los pobladores con respecto a este punto.

**Tabla 31**

*Los métodos de purificación existentes, por sí solos, no eliminan todo tipo de contaminantes*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	5	19
De acuerdo	9	18
Ni de acuerdo ni desacuerdo	20	4
En desacuerdo	7	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 31, al ser evaluados con el pretest, 5 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que los métodos de purificación

existentes, por sí solos no eliminan todo tipo de contaminantes; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 19.

**Tabla 33**

*Cuando no es posible conocer la calidad del agua, debe utilizarse un método para tratarse antes de su consumo*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	11	20
De acuerdo	12	15
Ni de acuerdo ni desacuerdo	16	6
En desacuerdo	2	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 32, al ser evaluados con el pretest, 11 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que cuando no es posible conocer la calidad del agua, debe utilizarse un método para tratarse antes de su consumo; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 20 los que están totalmente de acuerdo que cuando no es posible conocer la calidad del agua, debe utilizarse un método para tratarse antes de su consumo. Reflejando así un aumento significativo en cuanto al test correspondiente.

**Tabla 32**

*El cloro presenta propiedades para purificar el agua*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	16	31
De acuerdo	13	18
Ni de acuerdo ni desacuerdo	10	2
En desacuerdo	2	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 33, al ser evaluados con el pretest, 16 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que el cloro presenta propiedades para purificar el agua; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 31 los que están totalmente de acuerdo que el cloro presenta propiedades para purificar el agua. De la misma manera con el pretest 2 de 41 pobladores estaban en desacuerdo que el cloro presenta propiedades para purificar el agua; después de recibir los talleres disminuyó a 0 pobladores.

**Tabla 33**

*Existe el agua blanda o agua suave*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	6	27
De acuerdo	11	12
Ni de acuerdo ni desacuerdo	20	2
En desacuerdo	4	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 34, al ser evaluados con el pretest, 6 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que existe el agua blanda o agua suave; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 27 los que están totalmente de acuerdo que existe el agua blanda o agua suave.

**Tabla 34**

*Conozco la definición de agua desmineralizada o desionizada*

Percepción	Pretest	Postest
Totalmente de acuerdo	4	30
De acuerdo	5	10
Ni de acuerdo ni desacuerdo	30	1
En desacuerdo	2	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 35, al ser evaluados con el pretest, 4 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que conocen la definición de agua desmineralizada o desionizada; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 30 los que estaban totalmente de acuerdo que conocen la definición de agua desmineralizada o desionizada. De la misma manera 30 de 41 pobladores estaban ni de acuerdo ni en desacuerdo que conocen la definición de agua desmineralizada o desionizada, después de recibir los talleres el número de pobladores disminuyó a 1 que está ni de acuerdo ni en desacuerdo que conoce la definición de agua desmineralizada o desionizada.

**Tabla 35**

*En la purificación se utiliza el proceso de ósmosis*

<b>Percepción</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
Totalmente de acuerdo	4	29
De acuerdo	4	11
Ni de acuerdo ni desacuerdo	31	1
En desacuerdo	2	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	41	41

Según los resultados de la tabla 36, al ser evaluados con el pretest, 4 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que en la purificación se utiliza el proceso de ósmosis; después de recibir los talleres el número de pobladores aumentó a 29, los que estaban totalmente de acuerdo que en la purificación se utiliza el proceso de ósmosis. De la misma manera 31 de 41 pobladores estaban ni de acuerdo ni en desacuerdo que en la purificación se utiliza el proceso de ósmosis; después de recibir los talleres el número de pobladores disminuyó a 1 que está ni de acuerdo ni en desacuerdo que en la purificación se utiliza el proceso de ósmosis. Reflejando una diferencia significativa en cuanto a la mejoría sobre el conocimiento de la calidad del agua potable.

### 3.1.3. Resultado de la relación entre la percepción con el nivel de conocimiento respecto a la calidad del agua potable en el distrito de Nueva Cajamarca.

**Tabla 36**

*Nivel de percepción y nivel de conocimiento obtenido con la evaluación de los cuestionarios a los pobladores, respecto a la calidad del agua potable*

Pobladores	Percepción		Conocimiento	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
1	60	70	58	67
2	65	78	54	76
3	62	79	56	78
4	60	69	52	67
5	66	81	60	80
6	71	83	61	80
7	73	88	60	79
8	70	81	53	78
9	69	80	58	72
10	66	72	50	66
11	62	70	52	69
12	63	70	52	68
13	71	76	54	70
14	70	80	51	70
15	69	81	52	79
16	60	70	53	72
17	64	71	51	69
18	60	77	55	71
19	62	76	53	73
20	61	72	55	70
21	63	72	53	70
22	68	82	55	78
23	69	78	50	77
24	69	77	53	72
25	70	76	57	75
26	68	80	58	78
27	68	80	56	79
28	67	79	57	78
29	66	81	60	80
30	65	70	54	72
31	71	80	53	78
32	69	78	53	74
33	69	81	57	75
34	60	70	52	66
35	60	76	56	70
36	65	74	55	69
37	67	78	60	71
38	68	78	53	72
39	65	72	56	68
40	71	80	58	72
41	70	80	57	78
Promedio	66	76	55	73
Nivel	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente

Correlación entre percepción y conocimiento pretest	67%
Correlación entre percepción y conocimiento posttest	82%
Determinación entre percepción y conocimiento pretest	45%
Determinación entre percepción y conocimiento posttest	67%

Nota 1: Excelente (72 a 90 pts.); Bueno (54 a 71 pts.); regular (36 a 53pts.); deficiente (18 a 35 pts.) puntos.

Siendo el cuestionario de evaluación de 18 preguntas, con cinco opciones de respuestas para cada una de ellas: “TD” Totalmente de acuerdo, (Equivale a 5 puntos), “DA” De acuerdo, (Equivale a 4 puntos), “N” Ni de acuerdo ni desacuerdo, (Equivale a 3 puntos), “D” Desacuerdo, (Equivale a 2 puntos), “TD” Totalmente en desacuerdo, (Equivale a 1 punto), de los cuales entre el puntaje mínimo y máximo posible del ponderado de cada poblador obtenido de las evaluaciones del cuestionario con el pretest y posttest varia de 18 a 90 puntos, donde se procedió a dividir en cuatro partes proporcionalmente iguales para su respectiva calificación, ver Nota 1.

Nota 2: Cada puntaje obtenido en el pre y posttest, corresponde a la sumatoria de la ponderación de cada respuesta.

Según los resultados mostrados en la tabla 38, al ser evaluados con el pretest, encontramos una correlación significativa entre la percepción y el conocimiento sobre la calidad del agua potable con un resultado de (67%). Asimismo, al ser evaluados con el posttest la correlación pasó a ser alto entre estas variables se tiene un (82%). Lo que se muestra una diferencia positiva en cuanto al resultado obtenido de los cuestionarios de evaluación aplicada a la muestra de estudio.

La influencia del conocimiento que cada poblador tiene sobre la calidad del agua potable es de suma importancia en relación a su percepción de esta misma, viéndose reflejada en los resultados del pretest y posttest.

En cuanto al coeficiente de determinación, se estima que antes de aplicar los talleres, en 45 de cada 100 pobladores su nivel de percepción estaba ligado con su nivel de conocimiento sobre la calidad del agua. Asimismo, al ser evaluados con el posttest en 67 de cada 100 pobladores su nivel de percepción sobre la calidad del agua estaba ligado con su nivel de conocimiento.

**Tabla 37**

*Prueba de hipótesis para determinar la influencia de los talleres en la percepción respecto a la calidad del agua potable*

Pobladores	Postest	Pretest	Diferencia
1	70	60	10
2	78	65	13
3	79	62	17
4	69	60	9
5	81	66	15
6	83	71	12
7	88	73	15
8	81	70	11
9	80	69	11
10	72	66	6
11	70	62	8
12	70	63	7
13	76	71	5
14	80	70	10
15	81	69	12
16	70	60	10
17	71	64	7
18	77	60	17
19	76	62	14
20	72	61	11
21	72	63	9
22	82	68	14
23	78	69	9
24	77	69	8
25	76	70	6
26	80	68	12
27	80	68	12
28	79	67	12
29	81	66	15
30	70	65	5
31	80	71	9
32	78	69	9
33	81	69	12
34	70	60	10
35	76	60	16
36	74	65	9
37	78	67	11
38	78	68	10
39	72	65	7
40	80	71	9
41	80	70	10
Promedio			18.59
Desviación estándar			3.11

Para la contrastación de la hipótesis se realizó el cálculo correspondiente, mediante la prueba de diferencia de medias.

Dado que la muestra de estudio, de la ciudad de Nueva Cajamarca resulto 41 pobladores, siendo un número mayor a 30 ( $n > 30$ ) se usó la prueba Z o también denominada la prueba normal con 95% de confianza, cuya fórmula es la siguiente:

$$Z_c = \frac{\bar{d}}{s_d / \sqrt{n}}$$

Donde:

$\bar{d}$  : Es el promedio de las diferencias

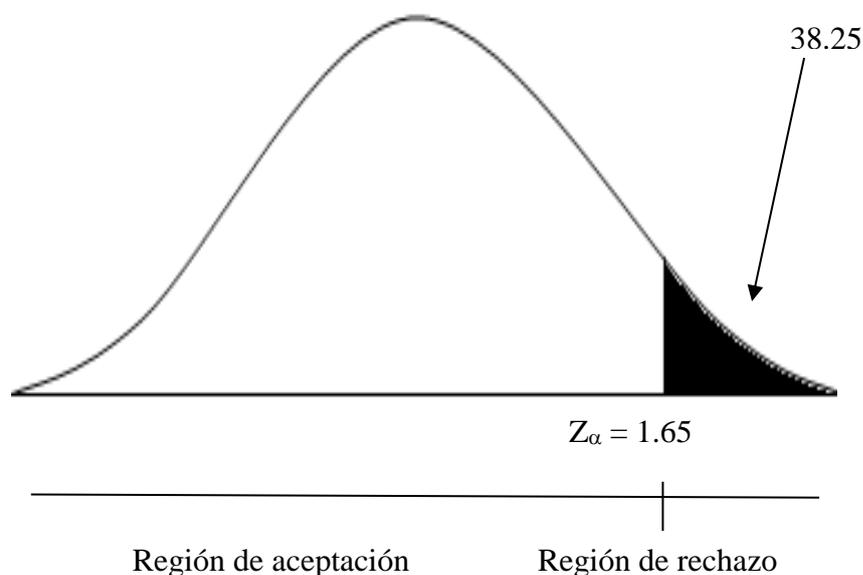
$s_d$  : Es la desviación estándar de las diferencias

$n$  : tamaño de muestra

Obteniendo los siguientes valores:

$$Z_c = \frac{18.59}{3.11 / \sqrt{41}} = 38.25 > 1.65 \text{ pertenece a la región de rechazo (se rechaza la}$$

hipótesis nula).



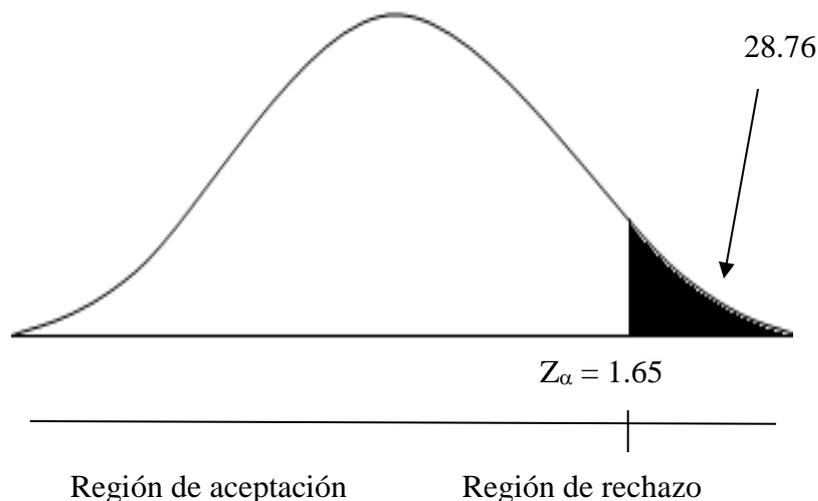
Lo cual implica que los talleres inductivos han mejorado significativamente el nivel de percepción respecto a la calidad del agua potable.

**Tabla 38**

*Prueba de hipótesis para determinar la influencia de los talleres en el conocimiento respecto a la calidad del agua potable.*

Pobladores	Postest	Prestest	Diferencia
1	67	58	9
2	76	54	22
3	78	56	22
4	67	52	15
5	80	60	20
6	80	61	19
7	79	60	19
8	78	53	25
9	72	58	14
10	66	50	16
11	69	52	17
12	68	52	16
13	70	54	16
14	70	51	19
15	79	52	27
16	72	53	19
17	69	51	18
18	71	55	16
19	73	53	20
20	70	55	15
21	70	53	17
22	78	55	23
23	77	50	27
24	72	53	19
25	75	57	18
26	78	58	20
27	79	56	23
28	78	57	21
29	80	60	20
30	72	54	18
31	78	53	25
32	74	53	21
33	75	57	18
34	66	52	14
35	70	56	14
36	69	55	14
37	71	60	11
38	72	53	19
39	68	56	12
40	72	58	14
41	78	57	21
Promedio			18.37
Desviación estándar			4.09

$$Z_c = \frac{18.37}{\frac{4.09}{\sqrt{41}}} = 28.76 > 1.65$$
 pertenece a la región de rechazo (se rechaza la hipótesis nula).



Lo cual implica que los talleres inductivos han mejorado significativamente el nivel de conocimientos respecto a la calidad del agua potable.

### 3.2. Discusiones

#### Nivel de percepción respecto a la calidad del agua potable

Al iniciar la discusión de los resultados, debemos menciona a Mora (2013), quien afirma que los problemas ambientales tienen su origen en la intervención humana y en la forma en que las personas inciden en la naturaleza, si bien la educación ambiental no es la única forma de solucionar la problemática, sí es un medio que posibilita promover un cambio en las actitudes, valores, creencias y modos de vida. Hace factible un ejercicio de reflexión crítica indispensable para reconocer nuestra responsabilidad y el reto ético al que nos enfrentamos.

En tal sentido, como resultado de la investigación se observó un incremento significativo en el número de pobladores en cuanto a cómo perciben a calidad del agua potable en cuanto a su sabor, color y olor. Asimismo, el número de pobladores que considera que el cloro es perjudicial para la salud disminuyó significativamente tal como se aprecia en la tabla 4 del presente informe.

Al realizar el estudio, 17 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que si el agua presenta partículas flotantes no es de calidad; después de recibir los talleres el

número de pobladores se elevó a 29. Asimismo, a pesar de que 22 de 41 pobladores estaban totalmente de acuerdo que el gobierno es responsable de brindar agua de calidad a la población, también estaban de acuerdo que los ciudadanos son responsables para tener agua de calidad coincidiendo con Pastor (2014), quien concluye que el estado peruano es soberano en el aprovechamiento del recurso natural agua, pero que la población debe participar en el cuidado y conservación ante una probable escasez la contaminación de las fuentes de agua natural, asimismo, no confía en el producto agua potable.

Asimismo, la mayoría de los pobladores asocia la calidad del agua de acuerdo al lugar donde se extrae, dado que la presencia de industrias o negocios de agroquímicos atenta contra su calidad, también consideran que el agua embotellada es de mejor que la calidad que el agua de grifo.

En otro de los hallazgos, según los resultados de la tabla 14, al ser evaluados con el pretest, 10 de 41 pobladores estaban en desacuerdo que hervir el agua hace que pierda su calidad; después de recibir los talleres el número de pobladores se elevó a 30.

También es importante resaltar que la mayoría de pobladores estaban totalmente de acuerdo que los comerciales y anuncios influyen en su decisión de tomar cierto tipo de agua lo cual se ha convertido en un negocio en vez de dar una buena información respecto a la calidad del agua.

Finalmente en cuanto al nivel de percepción, al iniciar a investigación los pobladores tenían un buen nivel (66%) de percepción respecto a la calidad del agua potable, el mismo que se elevó a excelente (76%) luego de aplicar los talleres con lo cual se demostró la eficacia de los mismos.

### **Nivel de conocimiento respecto a la calidad del agua potable**

En cuanto al conocimiento respecto a la calidad de agua potable, debemos afirmar que la preocupación en los hogares está orientada al abastecimiento del agua, la presión y en tercer lugar a la calidad del agua, lo cual resultó preocupante coincidiendo con lo expuesto por Mora (2013), quien afirma que la contaminación del agua más que la escasez influye en las prácticas que incluyen el abastecimiento, almacenamiento, consumo y uso del agua.

En este sentido, al ser evaluados con el postest, de 41 pobladores 25 estaban totalmente de acuerdo que es muy importante realizar pruebas al agua para obtener mayor calidad, 30 estaban totalmente de acuerdo que el mantenimiento de las tuberías del agua que llega a cada casa influye en su calidad, 21 estaban totalmente de acuerdo que la calidad del agua se relaciona con el lugar de dónde proviene, 20 totalmente de acuerdo que el agua que consumen se somete a métodos de purificación, 19 totalmente de acuerdo que la calidad del agua embotellada puede reconocerse, 21 totalmente de acuerdo que la calidad del agua de grifo puede reconocerse, 27 totalmente de acuerdo que existen diversidad de tipos contaminantes que podrían estar presentes en el agua potable, 21 totalmente de acuerdo que debe haber una cantidad permitida de metales en el agua potable, totalmente de acuerdo que debe haber la cantidad necesaria de microorganismos en el agua para mencionar que existe riesgo para la salud, 23 totalmente de acuerdo que existe una cantidad necesaria de contaminantes para decir que el agua está contaminada; 21 totalmente de acuerdo que el agua pura contiene cierta cantidad de microorganismos permitidos, 30 totalmente de acuerdo que las gotas purificadoras influyen en la calidad del agua, 19 totalmente de acuerdo que los métodos de purificación existentes, por sí solos no eliminan todo tipo de contaminantes, 20 totalmente de acuerdo que cuando no es posible conocer la calidad del agua, debe utilizarse un método para tratarse antes de su consumo, 31 totalmente de acuerdo que el cloro presenta propiedades para purificar el agua, 27 totalmente de acuerdo que existe el agua blanda o agua suave, 30 conocen la definición de agua desmineralizada o desionizada, 29 totalmente de acuerdo que en la purificación se utiliza el proceso de ósmosis.

Finalmente en cuanto al nivel de conocimiento, al iniciar la investigación los pobladores tenían un buen nivel de (55%) de percepción respecto a la calidad del agua potable, el mismo que se elevó a excelente con un (73%) luego de aplicar los talleres con lo cual se demostró la eficacia de los mismos, con una significativa diferencia positiva obtenidos de los resultados pretest y postest.

### **Relación entre la percepción y el conocimiento respecto a la calidad del agua potable**

Al ser evaluados con el pretest, se encontró una correlación significativa entre la percepción y el conocimiento (67%). Al ser evaluados con el postest la correlación

pasó a ser alta entre estas variables (82%) con lo cual se demuestra la influencia de los talleres aplicados a la población.

En cuanto al coeficiente de determinación, se estima que antes de aplicar los talleres, en 45 de cada 100 pobladores su nivel de percepción estaba ligado con su nivel de conocimiento sobre la calidad del agua. Al ser evaluados con el posttest en 67 de cada 100 pobladores su nivel de percepción sobre la calidad del agua estaba ligado con su nivel de conocimiento, lo cual implica que los talleres inductivos han mejorado significativamente el nivel de percepción respecto a la calidad del agua potable.

Estos resultados coinciden con lo encontrado por Santos (2015) quien concluye que entre mayor conocimiento tuvieron en relación al agua que consumían, mayor era la percepción que tenían acerca de ella.

## CONCLUSIONES

Finalizado el proceso investigativo y al evaluar el nivel de percepción y el nivel de conocimiento en torno a la calidad del agua potable, mediante talleres inductivos, se concluye lo siguiente:

- ❖ El nivel de percepción respecto a la calidad del agua potable al iniciar la investigación era del 66% mejorando hasta llegar al 76% luego de aplicar los talleres, evidenciándose básicamente en mejoras respecto al reconocimiento de las características del agua.
- ❖ En cuanto al nivel de conocimiento, al iniciar la investigación era del 55% mejorando hasta llegar al 73% luego de aplicar los talleres, evidenciándose básicamente en el desconocimiento que tenía la población respecto a las características del agua de calidad, reforzando sus conocimientos previos y desterrando algunos prejuicios respecto al agua potable.
- ❖ Se encontró un alto grado de correlación entre el nivel de percepción y el nivel de conocimiento sobre la calidad del agua potable (82%), evidenciando en el coeficiente de determinación (67%) lo cual implica que por cada 100 pobladores, en 67 su nivel de percepción sobre la calidad del agua está asociada con su nivel de conocimiento con lo cual se demuestra que los talleres inductivos han mejorado significativamente el nivel de percepción respecto a la calidad del agua potable.
- ❖ Respecto a los talleres inductivos se muestran resultados antes y después de haber sido aplicada a la población de muestreo lo cual se evidencia en los resultados una diferencia positiva en cuanto a la temática y metodología usada en los talleres inductivos.

## RECOMENDACIONES

Producto de la experiencia adquirida en la investigación y visto en campo las condiciones reales del servicio de agua potable en el distrito de Nueva Cajamarca, sugiero lo siguiente:

- ❖ A las autoridades municipales implementar programas educativos para mejorar el conocimiento de la población respecto a la calidad del agua potable, considerando los talleres de inducción, dado que al no tener un conocimiento adecuado ellos mismos contribuyen a la contaminación del líquido elemento.
- ❖ A los pobladores tomar conciencia respecto a la calidad del agua potable como fuente de vida informándose, asistiendo a charlas o actividades que programen ya sea por parte de las entidades gubernamentales o por entidades privadas.
- ❖ A la Facultad de Ecología como parte del componente social en la formación académica de los estudiantes crear espacios informativos para dar a conocer a la población respecto a la importancia del cuidado y conservación del agua.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ander-Egg (1984). Diccionario del Trabajo Social. 2ª edición. Argentina: LUMEN.
- Azlina, A., Nik, N. y Zaliha, I. (2013). Factors associated with preferences for safe drinking water among outpatients at hospital. Universiti Sains Malaysia (HUSM), Kelantan, Malaysia.
- Becerril, J. E. (2009). Contaminantes emergentes en el agua. *Revista Digital Universitaria*, 10(8), 1067-6079.
- Calderón, F (1985). Consideraciones sobre Capacitación Básica de Grupos. Cuadernos informativos. Departamento de Investigaciones de la Escuela de Trabajo Social de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Catalán, José. (1975). Diccionario Técnico del Agua. Madrid España: SE.
- Charles Wright Mills (1916-1962). La Imaginación Sociológica.
- Daughton, C. G. (2001). "Emerging" pollutants, and communicating the science of environmental chemistry and mass spectrometry– pharmaceuticals in the environment. *J. Am. Soc. Mass Spectrom*, 12(10), 1067-1076.
- Feldman, Robert. Psicología. México D.F.: Mc Graw Hill, 1999. 646 p.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (OMS/UNICEF). (2012). *Progress on drinking water and sanitation*. Ginebra/Nueva York: World Health Organization.
- Goldstein, E. B. (1999). Sensación y Percepción (5ª Ed). Madrid: Debate.
- Lucas, P. J., Cabral, C. y Colford Jr., J. M. (2011). *Dissemination of drinking water contamination data to consumers: A systematic review of impact on consumer behaviors*. *PLOS ONE*, 6(6), 1-9.
- Mendoza, M (1996). *Impacto de la tierra, en la calidad del agua de la microcuenca rio Sábalo*. Cuenca del rio San Juan. Turrialba, CR, CATE.
- Monserrat, J. (1998). La percepción visual: La arquitectura del psiquismo desde el enfoque de la percepción visual. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Mora A (2013). Hacia una cultura del agua en la población adulta del municipio de Naolinco, Veracruz (tesis). UAG. México.
- Organización Mundial de la Salud. (2005). *Manual de bioseguridad en el laboratorio* (Tercera edición). Ginebra, Suiza.
- Organización Mundial de la Salud. (2012). *Se cumple la meta sobre agua potable del Objetivo de Desarrollo del Milenio*. Comunicado de prensa conjunto. Suiza/Nueva York, EU: OMS/UNICEF.

- Organización de las Naciones Unidas. (2003). *Water for people, water for life. Water Development Report First published by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. Paris, France: UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas. (2005). *Decenio internacional para la acción: "El agua fuente de vida" 2005-2015*. New York: United Nations.
- Ongley, E (1997). *Lucha contra la contaminación agrícola de los recursos hídricos. Estudios de la FAO riego y drenaje*. Roma, Italia: FAO.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS), 1993. *Consideraciones sobre el programa medio ambiente y salud en el Istmo Centroamericano*. San José, CR.
- Palmer, S. E. (1999). *Vision Science: Photons to phenomenology*. MA: MIT Press.
- Pastor, O (2014). *Evaluación de la satisfacción de los servicios de agua y saneamiento urbano en el Perú (tesis de grado)*. PUCP. Lima.
- Randulovich, R (1997). *Sostenibilidad en el uso del agua en America Latina*. Revista Forestal Centroamericana 18:15 – 20.
- Sánchez, A. (1999). *Psicofísica: concepto, método y aplicaciones*. España: E. Munar, J.
- Santos, J (2015). *Conocimiento en cuanto a la calidad del agua potable en tres sectores específicos de Montemorelos (tesis)*. UAM. México.
- Sistema de Naciones Unidas para Guatemala. (1990). *Informe de Desarrollo Humano*. Bogotá, Colombia: Tercer Mundo.

## ANEXO 1



**CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL NIVEL DE  
PERCEPCIÓN RESPECTO A LA CALIDAD DEL AGUA  
POTABLE**

ITEMS	TA	DA	N	D	TD
1. El agua es de calidad si tiene buen sabor					
2. El agua es de calidad si tiene buen olor					
3. El agua es de calidad si es transparente					
4. Si el agua sabe a cloro, ¿siento que algo está mal?					
5. Cuando el agua presenta un sabor desagradable, no la bebo					
6. Si mi agua presenta algunas partículas flotantes, está contaminada					
7. Si mi agua presenta muchas burbujas, es señal de que algo anda mal					
8. Siento que el gobierno es responsable para darnos agua de buena calidad					
9. Pienso que los ciudadanos somos responsables de tener agua de buena calidad					
10. Siento que, ya sea agua de grifo o embotellada, una es mejor que la otra					
11. Pienso que la existencia de industrias o negocios de químicos en la zona donde se almacena, extrae y purifica el agua, afecta la calidad de la misma					
12. Siento que los recipientes (vidrio, plástico, etc.) podrían afectar la calidad del agua.					
13. Si me dicen que cierto tipo de agua es mejor que otra (embotellada, de grifo, de pozo, etc.), les hago caso.					
14. Si los comerciales y anuncios (TV, radio, internet, etc.) me dicen que el agua es buena para beber, eso influye en mi decisión de tomar cierto tipo de agua					
15. Siento que la calidad del agua varía de acuerdo al lugar donde me encuentre (trabajo, casa, negocio, etc.)					
16. Uso algún recipiente especial y ningún otro para la ingesta de agua porque siento que es más limpio					
17. Pienso que los diversos medios (TV, periódico, radio...) no dan buena información sobre la debida calidad del agua					
18. Cuando existe brote de alguna epidemia en mi comunidad, no bebo agua					

*Ponderación:*

<i>Totalmente de acuerdo (TA)</i>	<i>5 pts</i>
<i>De acuerdo (DA)</i>	<i>4 pts</i>
<i>Ni de acuerdo ni desacuerdo (N)</i>	<i>3 pts</i>
<i>En desacuerdo (D)</i>	<i>2 pts</i>
<i>Totalmente en desacuerdo (TD)</i>	<i>1 pto</i>

## ANEXO 2

	<b>CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTO RESPECTO A LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE</b>
---	--

ITEMS	TA	DA	N	D	TD
1. Es muy importante realizar pruebas al agua para obtener mayor calidad.					
2. El mantenimiento de las tuberías del agua que llega a cada casa influye en su calidad.					
3. Puedo identificarse de dónde proviene el agua (arroyo, río, presa, pozo, etc.) que usas.					
4. El agua que consumo se somete a métodos de purificación.					
5. El grado de calidad del agua embotellada que se utiliza puede reconocerse.					
6. El grado de calidad del agua de grifo que se utiliza puede reconocerse.					
7. Existen diversidad de tipos contaminantes que podrían estar presentes en el agua potable.					
8. Debe haber la cantidad necesaria de microorganismos en el agua para mencionar que existe riesgo para la salud					
9. Existe una cantidad necesaria de contaminantes para decir que el agua está contaminada.					
10. El agua pura contiene cierta cantidad de microorganismos permitidos					
11. Existen tratamientos muy eficaces para mejorar la calidad del agua					
12. Preparar agua para jugo o bebida en cualquier recipiente, en casa o cerca de un lugar público podría alterar la calidad del agua					
13. Los métodos de purificación existentes, por sí solos, no eliminan todo tipo de contaminantes					
14. Cuando no es posible conocer la calidad del agua, debe utilizarse un método para tratarse antes de su consumo.					
15. El cloro presenta propiedades para purificar el agua					
16. Existe el agua blanda o agua suave					
17. Conozco la definición de agua desmineralizada o desionizada.					
18. Sé a qué se refiere cuando se señala que en la purificación se utiliza el proceso de ósmosis.					

*Ponderación:*

<i>Totalmente de acuerdo (TA)</i>	<i>5 pts</i>
<i>De acuerdo (DA)</i>	<i>4 pts</i>
<i>Ni de acuerdo ni desacuerdo (N)</i>	<i>3 pts</i>
<i>En desacuerdo (D)</i>	<i>2 pts</i>
<i>Totalmente en desacuerdo (TD)</i>	<i>1 pto</i>



## ANEXO 4

### ICONOGRAFIA



*Fotografía 1.* Desarrollo de taller inductivo sobre percepción de calidad de agua. potable.



*Fotografía 2.* Desarrollo de taller inductivo sobre conocimiento de calidad de agua potable



*Fotografía 3.* Desarrollo de talleres inductivos, explicando la importancia del agua.



*Fotografía 4.* Explicando sobre el cuidado del agua.



*Fotografía 5. Aplicación del cuestionario de la encuesta.*



*Fotografía 6. Aplicación de encuesta*