



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Psicología
Maestría en Educación para la Ciudadanía

**Formación de ciudadanos ambientales mediante un curso sobre la
sostenibilidad del agua utilizando TIC: una aproximación holística**
Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de Maestra en Educación
para la Ciudadanía

Presenta

Lic. Estefanía Ruiz Barrios

Dirigida por:

Dra. María Evelyn Diez-Martínez Day

Dra. María Evelyn Diez-Martínez Day

Presidente

Dra. Felicia Vázquez Bravo

Secretario

Dra. Leticia Pons Bonals

Vocal

Dra. Mónica Cervantes Jiménez

Suplente

Mtro. José Jaime Paulín Larracochea

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Fecha de aprobación por el Consejo Universitario (septiembre 2020)

México

RESUMEN

La investigación-intervención que se realizó fue de tipo aplicada y mixta, utilizando técnicas de recolección y análisis de información cualitativas (análisis de narrativas recuperadas a través de entrevistas a dos expertas sobre temas ambientales, y las experiencias relatadas por los estudiantes) y cuantitativas (aplicación de un cuestionario piloto, un pre- test y post- test para detectar tendencias que permitan planear futuras actividades que promuevan conductas orientadas a la sostenibilidad).

De tal manera, el objetivo principal de esta tesis fue determinar los efectos de la implementación de un curso sobre el tema de la *Sostenibilidad del Agua* mediante el uso de herramientas digitales en la Educación para la Ciudadanía Ambiental en estudiantes universitarios de la Universidad Autónoma de Querétaro. Siendo así que esta investigación-intervención retomó la participación de 26 estudiantes universitarios para analizar el efecto que produjo en ellos la reflexión, el análisis, la crítica y el diálogo sobre actividades humanas que tienen relación con el agua y la importancia vital de este recurso para el ambiente, ello mediante una concepción holística.

Los resultados obtenidos indican que hubo un incremento del conocimiento, sensibilización y comportamiento en los sujetos al comparar los resultados obtenidos en la evaluación Pre-Test y Post-Test, así como al analizar la complejidad de sus respuestas de sus autoinformes, donde el cambio de su percepción hacia el agua y el ambiente fue considerable. Y finalmente, para la discusión de los resultados se retomaron investigaciones sobre Educación Ambiental, Psicología Ambiental y Ciudadanía Ambiental, que ayudaron a corroborar el cambio e interés que hubo en los sujetos.

Palabras clave: *Educación Ambiental, Psicología Ambiental, Ciudadanía Ambiental, Holismo, Agua.*

ABSTRACT

The research-intervention that was carried out was applied and mixed, using qualitative information gathering and analysis techniques (analysis of narratives recovered through interviews with two experts on environmental issues, and the experiences reported by the students) and quantitative (application of a pilot questionnaire, a pre-test and post-test to detect trends that allow planning future activities that promote sustainability-oriented behaviors).

In this way, the main objective of this thesis was to determine the effects of the implementation of a course on the subject of Water Sustainability through the use of digital tools in Education for Environmental Citizenship in university students of the Autonomous University of Querétaro. Thus, this research-intervention resumed the participation of 26 university students to analyze the effect produced in them by reflection, analysis, criticism and dialogue about human activities related to water and the vital importance of this resource for the environment, this through a holistic conception.

The results obtained indicate that there was an increase in knowledge, awareness and behavior in the subjects when comparing the results obtained in the Pre-Test and Post-Test evaluation, as well as when analyzing the complexity of their responses from their self-reports, where the change in their perception of water and the environment was considerable. And, finally, for the discussion of the results, research on Environmental Education, Environmental Psychology and Environmental Citizenship was resumed, which helped to corroborate the change and interest that there was in the subjects.

Key words: *Environmental Education, Environmental Psychology, Environmental Citizenship, Holism, Water.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por apoyarme y creer en lo que hago para superarme como estudiante y profesionista. A mi esposo por darme apoyo y comprensión en todo momento.

Agradezco a la Dra. Ma. Evelyn Diez-Martínez Day por su enorme paciencia y comprensión al ser mi Directora de Tesis, quien además me guio para poder transmitir la importancia de la Ciudadanía Ambiental en los jóvenes a través de la Educación y la Psicología.

A todo el cuerpo académico de la Maestría en Educación para la Ciudadanía, quienes me ofrecieron nuevos conocimientos hacia mi formación profesional y personal.

A mis sinodales y lectores de tesis, quienes con sus comentarios y aportaciones hicieron que mi trabajo pudiera nutrirse.

A mi *Alma Mater*, la Universidad Autónoma de Querétaro, que siempre ha velado por proporcionar en sus estudiantes educación basada en la verdad y en el honor. Así como a todos los alumnos que participaron en el curso y pudieron tener una visión diferente del uso e importancia del agua, y a las entrevistadas que proporcionaron sus experiencias y perspectivas sobre la importancia ambiental.

Agradezco el apoyo financiero que me otorgó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) para lograr mis estudios de Maestría. Así mismo, agradezco el apoyo recibido de la Beca de Movilidad para realizar mi estancia de investigación en la Universidad Nacional de Colombia en la ciudad de Leticia, agradeciendo a la Dra. Dany Mahecha Rubio por permitirme colaborar con ella durante la estancia y ofrecerme nuevos conocimientos.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
AGRADECIMIENTOS	3
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I. APROXIMACIONES AL DESARROLLO SOSTENIBLE	13
CRISIS AMBIENTAL: CUMBRES Y DECLARACIONES	13
DESARROLLO SOSTENIBLE	16
Economía Ambiental y Ecológica	17
Política Ambiental y Ecológica	18
Derecho Ambiental y Ecológico	19
TIPOLOGÍAS DEL PENSAMIENTO AMBIENTAL	22
Antropocentrismo	23
Biocentrismo	23
Ecocentrismo	24
Ecología profunda	25
Ambiocentrismo	26
CAPÍTULO II. ELEMENTOS PARA LA CONFORMACIÓN DE LA CIUDADANÍA AMBIENTAL	27
AVANCES DESDE LA PSICOLOGÍA AMBIENTAL	27
APORTACIONES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	31

CIUDADANÍA AMBIENTAL DESDE LA PSICOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	38
HERRAMIENTAS DIGITALES COMO HERRAMIENTAS PEDAGÓGICAS.....	53
CAPITULO III. INVESTIGACIONES SOBRE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL AGUA	56
INVESTIGACIONES SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	56
INVESTIGACIONES SOBRE EDUCACIÓN Y REPRESENTACIONES SOCIALES DEL AGUA.....	64
INVESTIGACIONES SOBRE TEMAS AMBIENTALES Y EL USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES	69
CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA	74
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	74
Objetivo general	74
Objetivos específicos	75
FASES DE LA INVESTIGACIÓN-INTERVENCIÓN	75
RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	78
a) Diseño, aplicación y resultados del cuestionario piloto	78
b) Entrevistas y análisis a expertas sobre temas ambientales	83
Incidentes críticos	84
Conducta sustentable	87
Conducta pro- ecológica.....	87
Conducta austera	88
Conducta altruista y equitativa.....	89
c) Desarrollo e implementación del curso.....	92
Herramientas pedagógicas de la intervención	94

Autoinformes.....	95
Actividad de la unidad III. ¿Qué pasó?, ¿qué sentí? y ¿qué aprendí?.....	99
d) Análisis y resultados del Pre-Test y Post- Test.....	103
Unidad I.....	107
Unidad II.....	112
Unidad III.....	117
Unidad IV	121
Productos finales del curso.....	127
CONCLUSIONES	131
BIBLIOGRAFÍA	136
ANEXOS	151
Cuestionario piloto.....	152

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de respuestas a las preguntas de opción múltiple a una sola respuesta del cuestionario piloto.....	78
Tabla 2. Frecuencia de respuestas de opción múltiple con elección a elegir una o más respuestas del cuestionario piloto.	80
Tabla 3. Frecuencia de respuestas a preguntas abiertas del cuestionario piloto...81	
Tabla 4. Guía de Preguntas a docentes-investigadoras	84
Tabla 5. Frecuencia total de cada tipo de respuestas ante la descripción del uso e importancia del agua en lugares donde se desarrollan cotidianamente (escuela, trabajo, calle, hogar) los alumnos.	96
Tabla 6. Ejemplos de tipo de respuesta sobre el uso e importancia del agua que los alumnos contestaron.....	96
Tabla 7. Actividad de la unidad III, pregunta ¿Qué pasó?	99
Tabla 8. Actividad de la unidad III, pregunta ¿Qué sentí?	100
Tabla 9. Actividad de la unidad III, pregunta ¿Qué aprendí?	101
Tabla 10. Preguntas del Pre-Test y Post- Test	104
Tabla 11. Unidad I del curso	107
Tabla 12. Porcentaje de respuestas a la pregunta con respuesta abierta sobre los estados del agua, Pre-Test y Post-Test.....	109
Tabla 13. Porcentaje de respuestas de la pregunta abierta sobre la diferencia entre algunos cuerpos de agua, Pre-Test y Post-Test.	110
Tabla 14. Porcentaje de respuestas a la pregunta de opción múltiple sobre el porcentaje de agua salada y dulce en el Planeta, Pre-Test y Post-Test.....	112
Tabla 15. Unidad II del curso	112
Tabla 16. Porcentaje de respuestas a la pregunta de opción múltiple sobre el significado del concepto de Agua Virtual, Pre-Test y Post-Test.	114
Tabla 17. Porcentaje de respuestas a la pregunta de respuesta abierta sobre la relación entre los pueblos originarios y agua, Pre-Test y Post-Test.	116

Tabla 18. Porcentaje de respuestas a la pregunta de opción múltiple sobre el acceso al agua potable como Derecho Humano, Pre-Test y Post-Test.....	117
Tabla 19. Unidad III del curso	117
Tabla 20. Porcentaje de respuestas a la pregunta de opción múltiple sobre el número a nivel mundial de personas que carecen del acceso a servicios básicos de saneamiento, Pre-Test y Post-Test.....	119
Tabla 21. Porcentaje de respuestas a la pregunta abierta sobre las consecuencias sobre la extracción de agua de mantos acuíferos, Pre-Test y Post-Test.....	121
Tabla 22. Unidad IV del curso.....	121
Tabla 23. Porcentaje de respuestas a la pregunta abierta sobre formas de ahorrar o cuidar el agua, Pre-Test y Post-Test.....	123
Tabla 24. Porcentaje de respuestas a la pregunta abierta sobre el concepto de Educación Ambiental, Pre-Test y Post-Test.	125
Tabla 25. Porcentaje de respuestas a la pregunta abierta sobre lo que se necesita para tener un Comportamiento Ambiental, Pre-Test y Post-Test.....	127

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ejemplo de cartel por parte de los alumnos.....	128
Ilustración 2. Ejemplo de infografía por parte de los alumnos.	129
Ilustración 3. Ejemplo de infografía por parte de los alumnos.	129
Ilustración 4. Ejemplo de meme por parte de los alumnos.	130
Ilustración 5. Ejemplo de comic por parte de los alumnos.....	130

Dirección General de Bibliotecas UAO

INTRODUCCIÓN

Actualmente el planeta Tierra sufre una serie de cambios climatológicos que afectan de manera general a la biodiversidad, debido a la falta de cuidado y protección ambiental por parte del ser humano, lo que poco a poco nos están llevando a una crisis ambiental.

De esta manera, resulta interesante preguntarse, ¿cómo es posible que el ser humano no tome conciencia o sensibilización acerca de las consecuencias de sus acciones ante los seres vivos y el ambiente? ¿por qué sigue desperdiciando de forma excesiva y descontrolada recursos naturales que ayudan a subsistir los ecosistemas? Desde la Revolución Industrial en el siglo XVIII el incremento de la contaminación, la producción excesiva de desperdicios, el consumo descontrolado de recursos naturales y de seres vivos surge con el utilitarismo económico, el cual ha provocado que la mayoría de la población posea un comportamiento y pensamiento guiado por un sistema individualista que satisface de manera constante y excesiva las necesidades creadas, además de concebir todo a partir de un valor económico.

Esta problemática ha llevado a que distintas disciplinas planteen múltiples propuestas para promover un comportamiento más responsable, consciente y sostenible sobre la protección de la vida en el planeta. Por lo que, para esta investigación resulta fundamental considerar como punto de partida respecto a ello, la enseñanza y el aprendizaje como recurso crucial y clave para la conformación de la vida: el agua. Ello debido a la interrelación que posee, ya que es abordada desde distintas perspectivas ideológicas, desde los saberes ancestrales, la teología y la ciencia, directamente relacionada con la creación, el desarrollo y la conservación de la vida en el planeta. Además de ser un recurso vital para el ser humano, resulta entonces relevante para generar sensibilización y consciencia capaz de conseguir una conducta frugal y proambiental.

En este orden de ideas parece obligado el cuestionamiento: ¿cómo es posible lograr una conducta proambiental, enfocada al tema del agua, que vaya encaminada a la formación de una ciudadanía ambiental? Desde mi formación académica como psicóloga y mi experiencia laboral en el campo educativo como docente, me he percatado que los alumnos universitarios manifiestan cierta indiferencia o desinterés por la importancia del cuidado y conservación ambiental, así mismo, su formación como profesionistas no contempla esta problemática, por lo que ello lleva a cuestionar de qué manera los alumnos pueden aprender, comprender y reflexionar su actuar diario para enfocarlo a una conducta proambiental, ya que, a pesar de estar en contacto con información proveniente de diversos medios de comunicación, parece que ésta pasa inadvertida y no crea consciencia, sensibilidad, responsabilidad ni participación activa sobre el tema. Por lo que resulta alarmante observar que futuros profesionistas, dispongan poca atención a un tema de tal magnitud, siendo así que esa indiferencia se verá reflejada en su práctica profesional y ciudadana. La Educación Ambiental en conjunto con la Psicología Ambiental retoman elementos que proporcionan al ser humano una nueva visión no antropocéntrica ante los seres vivos y el ambiente, es decir, deja de lado el pensamiento individualista, y vela por el cuidado y conservación del mundo a través de una concepción holista, en donde todo ocupa un papel relevante en el planeta.

Esta investigación retoma la participación de estudiantes universitarios del Estado de Querétaro para analizar el efecto que produce en ellos la reflexión, análisis, crítica y diálogo sobre actividades humanas que tienen relación con el agua; con la implementación de un curso se retomaron elementos clave de la Psicología y la Educación Ambiental así como de otras disciplinas como: Economía, Biología, Derecho, Química, Física, Geografía; para promover la deconstrucción de ciertas prácticas y conceptos, y así como fortalecer la construcción de una enseñanza y aprendizaje sobre la importancia, el uso y cuidado del agua que son propicios para la formación de ciudadanos ambientales con una conducta

proambiental, que sirvan de base para que los alumnos funjan como pilares de transmisión, práctica y reflexión de dichos conocimientos desde distintos ámbitos (laboral, escolar, familiar y social).

De tal manera, el objetivo principal de esta tesis es determinar los efectos de la implementación de un curso sobre el tema de la sostenibilidad del agua mediante el uso de herramientas digitales en la educación para la ciudadanía ambiental en estudiantes universitarios de la Universidad Autónoma de Querétaro. Para lograr dicho objetivo, esta investigación cuenta con el siguiente capitulado:

El primer capítulo abarca los antecedentes donde se abordan las tipologías ambientales, así como elementos del derecho, la política y la economía que han llevado a la conformación de las cumbres y declaraciones Internacionales que han contribuido a buscar un desarrollo sostenible.

En el segundo capítulo, se recuperan las investigaciones que abordan la importancia de la Educación y la Psicología Ambiental a favor de una conducta proambiental para dar cuenta de la Ciudadanía Ambiental, así como la importancia de la utilización de las herramientas digitales como opción para la formación de dicha ciudadanía.

El tercer capítulo, presenta los objetivos de esta investigación-intervención y la metodología desde la descripción de las fases de la investigación-intervención.

Y finalmente, el capítulo cuarto presenta el análisis de los resultados obtenidos a partir de la implementación del curso sobre el agua.

CAPÍTULO I. APROXIMACIONES AL DESARROLLO SOSTENIBLE

Este capítulo pretende dar cuenta de cómo desde la Economía, la Política y el Derecho, se han ofrecido propuestas ambientales, tales como el Desarrollo Sostenible para combatir la crisis ambiental, pero ello a partir de una postura antropocentrista. Por lo que se explican los motivos por los cuales dicha propuesta no ha provocado resultados a pesar de utilizar la educación para crear un cambio. Por otro lado, se describen las tipologías ambientales para mostrar otras maneras que existen desde donde se pueden ofrecer otras propuestas ante dicha crisis. Así mismo, estos elementos serán retomados con objeto de comprender la Ciudadanía Ambiental sustentada en una concepción holística y cómo ésta puede contribuir a la concientización y sensibilización del ser humano ante el ambiente y los seres vivos, utilizando elementos de la Educación y la Psicología Ambiental para generar una convivencia armónica entre los seres vivos y el ambiente.

CRISIS AMBIENTAL: CUMBRES Y DECLARACIONES

La crisis ambiental ha ido en incremento desde el siglo XVIII con la Revolución Industrial, tomando importancia para Estados Unidos de América desde la década de 1960, con el *movimiento verde*, mismo que generó consciencia sobre la necesidad de vivir en armonía con el ambiente (Eschenhagen, 2007). Más adelante, se da la creación del programa *Man and Biosphere* que busca la conformación de un programa interdisciplinario que atribuya importancia al método ecológico en el estudio de la relación hombre-ambiente (Muñoz, 1996). En 1971 se realiza una reunión en Suiza que sugiere la necesidad de crear un órgano central que impulse la Educación Medioambiental a nivel internacional (Eschenhagen, 2007). En 1972 se otorga carácter internacional a los problemas ambientales con la primera Cumbre

de la Tierra realizada en Estocolmo, donde surge la Declaración de Estocolmo, en la cual se propone la educación como base de la Política Ambiental (Vázquez y Carrillo, 2018). En este mismo año, se publica el informe del Club de Roma donde se proclama que el modelo económico capitalista es insostenible (Vázquez y Carrillo, 2018). Así mismo, en este mismo año el Coloquio Internacional Aix-en-Provence sobre *Enseignement et Environnement*, propone una definición sobre medio ambiente (Muñoz, 1996).

En 1973, se crea el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) como organismo que coordina y ayuda a diversos países en la aplicación de políticas y prácticas ambientales, impulsando la Educación Ambiental. En 1975 se da la conformación del Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA), y en ese mismo año se lleva a cabo el Seminario Internacional de Educación Ambiental en Belgrado, creándose la Carta de Belgrado, con la cual se empiezan a delimitar los contenidos, metas y objetivos de la Educación Ambiental (Muñoz, 1996). En 1977 PIEA da paso a la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental de Tbilisi, estableciendo que la Educación Ambiental debe buscar la preservación y la mejora del ambiente, así como el desarrollo sano y equilibrado de las comunidades del mundo. La definición del concepto de Desarrollo Sostenible aparece en 1983 como producto de los trabajos de la Comisión Brundtland en la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (Muñoz, 1996). En 1987 la Conferencia de Moscú considera como elementos importantes para la Educación Ambiental: la información, la investigación, los contenidos, los métodos y la formación (Muñoz, 1996).

En 1992 se realiza la Cumbre de Río de Janeiro y se presenta como tema central la creciente escasez de agua, así como la consolidación del Desarrollo Sostenible y la Educación Ambiental. Asimismo, se da lugar al Plan de Acción 21 (Agenda 21) en el cual se concretan los compromisos de la Cumbre, dando cabida a un capítulo de Educación Ambiental. Más adelante, en la Cumbre de Johannesburgo (2002), se acordó mantener los esfuerzos para promover el

Desarrollo Sostenible, así como revertir la continua degradación ambiental, además de considerar el papel central del agua en asuntos sociales, políticos y económicos en el mundo, y velar por el acceso al agua a mayor parte de la población mundial. Por otra parte, la Comisión Europea planteó que el consumo del agua aumenta cada año un 2%, es decir, que el consumo del agua se vuelve más rápido que lo que el ambiente es capaz de reponerla (Rivera y Díaz, 2002).

En el 2000 se promulga la Declaración del Milenio, en la cual los miembros de las Naciones Unidas se reunieron en Nueva York buscando fortalecer ocho objetivos establecidos desde la década de 1990, dentro de los cuales se encuentran el acceso al agua y la detención de la degradación ambiental. En 2012 se da paso a la Cumbre Río+20, teniendo como uno de los ejes importantes el tema del acceso al agua y a los sistemas de saneamiento, donde el agua presentó un papel primordial dentro de la Economía Verde como nuevo paradigma de crecimiento (Wearewater, 2012).

Según ONU-Agua, un mecanismo interinstitucional creado oficialmente en 2003 por el Comité de Alto Nivel de las Naciones Unidas sobre Programas, en 2041 la demanda superará globalmente a la oferta de agua en un 40% y dos de cada tres personas vivirán en zonas con estrés hídrico y vulnerables al cambio climático (Wearewater, 2012).

En el 2015 la Cumbre de las Naciones Unidas reunió a 150 líderes mundiales en Nueva York para aprobar la Agenda para el Desarrollo Sostenible, con un documento titulado “Transformar Nuestro Mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, retomando el tema del agua limpia y saneamiento para lograr un acceso universal y equitativo al agua potable (Naciones Unidas, 2018).

DESARROLLO SOSTENIBLE

Las Cumbres y Declaraciones Ambientales han retomado el concepto de *sustainable development*, por lo que resulta importante resaltar que la procedencia de dicho concepto en materia ambiental surge del término anglosajón *sustainable*, que deriva al inglés para identificar la compleja interrelación entre ambiente y desarrollo. En cuanto al español, se admite el término sustentable y sostenible para hacer referencia al concepto *sustainable development*, sin embargo, no significan lo mismo, ya que la Real Academia Española considera que existen diferencias, definiendo sustentable como “adj. Que se puede sustentar o defender con razones.” (2019), y sostenible como “adj. Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente. Desarrollo, economía sostenible.” (2019). Es así que en esta tesis se hará referencia al término sostenible pese que algunos autores prefieran utilizar el término sustentable.

En 1983 el término *sustainable development* es propuesto por la Comisión Brundtland en la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, definido como el desarrollo “[...] que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Brundtland, 1986). Así mismo, el concepto de *desarrollo sustentable* aparece inicialmente como la preservación de recursos naturales como la implementación de políticas tendientes a resguardar los recursos en las condiciones adecuadas que garanticen vida del ambiente. Posteriormente se agrega el concepto de conservar, el cual significa hacer que duren las cosas, mantener vivo; dándose la creación de políticas que mantengan las condiciones adecuadas para la vida y el repoblamiento en un medio ambiente sano. Así el concepto de *Desarrollo Sustentable* es el proceso por el cual se conserva, preserva y protege el medio ambiente para beneficio de las generaciones presentes y futuras (Machicado, 2009).

Posteriormente surge el concepto de *Desarrollo Sostenible*, el cual agrega que las cosas que dan soporte a la vida deben perdurar para ser sostenibles, y así satisfacer necesidades básicas de la humanidad, y propone tener un límite para el desarrollo tecnológico y social sobre el impacto que tienen en la resiliencia de los recursos naturales. Así mismo, se busca preservar la cultura, la economía y las necesidades sociales, por lo que la Declaración de Johannesburgo (2002), propone el Desarrollo Sostenible como el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades sociales, económicas, diversidad cultural y de un ambiente sano, sin poner en riesgo la satisfacción de las mismas a las generaciones futuras (Machicado, 2009). De esta manera, a continuación, se retoma de forma general de qué manera la Economía, la Política y el Derecho contemplan el Desarrollo Sostenible.

Economía Ambiental y Ecológica

Ahora bien, al hablar de Desarrollo Sustentable o Sostenible desde la Economía existen diversas críticas respecto a estos discursos, es aquí donde se encuentra la propuesta de Eschenhagen (2015) quien propone cambiar la *Economía Clásica* por la *Economía Ecológica*, siendo enseñada desde el entorno educativo universitario. Eschenhagen (2015) fundamenta que la Economía Clásica está situada desde el positivismo con una visión antropocentrista donde el ser humano es el centro de todo aquello que le rodea, la cual ha posibilitado y facilitado la explotación y destrucción del entorno natural. De esta posición surge la *Economía Ambiental*, la cual trae como base la concepción de la Economía Clásica, en donde la naturaleza es otro objeto de consumo con valor monetario, siendo igualmente el mercado quien regulariza y soluciona desde su postura antropocéntrica los problemas ambientales.

Por otro lado se encuentra la *Economía Ecológica*, propuesta inicialmente por Georgescu-Roegen en 1971 en su libro *La ley de la entropía y el proceso económico*, la cual es contraria a la economía clásica, ya que está situada como un

sistema abierto y complejo que reconoce y respeta la entropía, es decir, entiende el flujo de la energía y la materia, reconociendo la irreversibilidad de aquello que ha sido transformado (Eschenhagen, 2015), además, posibilita entender la complejidad ambiental.

Política Ambiental y Ecológica

Los intereses políticos que busca el Desarrollo Sostenible se encuentran basados en intereses económicos, por lo que uno de sus principales objetivos es:

[...] la competencia para permanecer en el poder o para controlar o recibir la asignación de recursos o la defensa de ciertas ideas y posturas sobre el funcionamiento de la sociedad y su relación con el entorno. Los intereses políticos y económicos son un factor determinante en las formas de apropiación de los recursos naturales. Identificar los intereses políticos y económicos de los actores con mayor influencia en la sociedad no se puede desprender del análisis de la forma en que estos actores se organizan y de los discursos en que se legitiman y desde los cuales actúan, ya que es aquí donde a la vez se juegan y se definen los conflictos ambientales. (Eschenhagen, 2017, pág. 198)

Ante ello surge la Política Ecológica, la cual emerge de la Economía Ecológica para contribuir en una relación de convivencia entre el hombre y la naturaleza, y no de la naturaleza al servicio del hombre, en la cual se estudian las leyes que rigen la producción, distribución, circulación y consumo desde un punto de vista de la conservación y restauración del ecosistema y evitando la degradación del mismo (Torres, 2001).

En este orden de ideas, en la década de 1990 académicos latinoamericanos se dedicaron a diferenciar estos dos conceptos, política ambiental de política

ecológica, remarcando claramente la diferencia que posee cada uno en sus objetivos políticos y económicos. Tal diferencia fue plasmada en la Carta de la Tierra del 2000, promulgada por las Naciones Unidas, con las posiciones del Norte que aboga por el Desarrollo Sostenible, y la del Sur:

El manifiesto por la vida por una ética para la sustentabilidad (2003), elaborado por los ministros de ambiente latinoamericanos, que reivindica más bien una ética y una sustentabilidad de la vida. En estos documentos se visibilizan, con claridad, discusiones y discursos diferenciados entre el hemisferio Norte y América Latina, porque se trata de dos proyectos políticos pedagógicos diferentes. Mientras los primeros están más enfocados hacia una perspectiva ecologista e instrumental, en estas latitudes del sur queda claro que el problema ambiental no es posible resolverlo sin considerar los aspectos sociales, culturales, políticos y económicos. Esta idea ha sido elaborada a través de la ecología política [...] (Eschenhagen, 2016, pág. 28)

De esta manera encontramos que el posicionamiento político varía según el contexto desde el que se encuentre situado, sin embargo, a nivel mundial la postura que se rige o posee mayor impacto es la propuesta del Norte, una Política Ambiental. Siendo así que encontremos posturas políticas de esa índole en México, las cuales serán revisadas en el siguiente apartado desde el Derecho.

Derecho Ambiental y Ecológico

La diferencia que existe entre Derecho Ambiental y Derecho Ecológico es expuesta por Nava (2013), explicando que el Derecho Ecológico tiene como objeto de estudio y regulación las relaciones que tienen los seres vivos entre sí y su hábitat, mientras que el *Derecho Ambiental* remite a una idea o término de todo aquello que rodea o cerca al ambiente. Por su parte, Bustamante (1995) explica que Derecho Ambiental

no es igual al Derecho Ecológico, ya que el primero aborda de forma más amplia la problemática ecológica general, mientras que el segundo se limita a los ecosistemas naturales (Nava Escudero, 2013). De esta manera, se encuentra que varios autores se inclinan más por nombrar al Derecho como Derecho Ambiental como la manera más correcta ya que resulta ser más amplia y flexible a la hora de expresar propuestas ante la crisis ambiental.

Así mismo, Nava (2013) resalta que el concepto de Derecho Ambiental engloba ideas, pensamientos, actitudes, posturas, fenómenos y relaciones propias del ambientalismo, es decir, una postura que conjunta pensamiento y activismo. Sin embargo, Nava (2013) señala que el Derecho Ambiental, tiene una doble naturaleza, por un lado, es normativo constituyendo un “conjunto de normas jurídicas que tienen por objeto de regulación el ambiente, donde se habla de normas ambientales, normas jurídico ambientales, normatividad ambiental, ordenamiento jurídico ambiental, Derecho Ambiental normativo, Derecho Ambiental positivo o simplemente Derecho Ambiental.” (pág. 54). En otras palabras, Brañes (2000) explica que el Derecho Ambiental es un conjunto de normas jurídicas que se encarga de regular las conductas humanas que pueden influir de una forma relevante en los procesos de interacción entre los sistemas de los seres vivos y los sistemas del ambiente.

Y por el otro lado, una cara científica, que tiene que ver con el

[...] conjunto de conocimientos que tienen por objeto de estudio no solo las normas ambientales o Derecho Ambiental normativo sino también otros factores relacionados con el ambiente, donde se habla de dogmática jurídica ambiental, doctrina jurídica ambiental, jurisprudencia ambiental, Derecho Ambiental científico, ciencia jurídica ambiental o simplemente ciencia del Derecho Ambiental. (Nava Escudero, 2013, pág. 54)

Por ello, encontramos que la manera de vislumbrar estos avances del Derecho Ambiental se encuentra situada en Constituciones como la de Ecuador que respetan y ponen como núcleo la *Pachamama* (Madre Tierra), rescatando creencias ecológicas y sociales de los pueblos indígenas, así como el principio de *Sumak Kawsay* (Buen Vivir), una cosmovisión donde el ser humano forma parte de un entorno natural y social (Gudynas, 2009).

Por su parte, México aún posee una visión antropocéntrica en relación a su forma de llevar a cabo su jurisprudencia, ya que la forma de vislumbrar el ambiente es a partir de la función o servicio que le provee. De esta manera, Gutiérrez-Yurrita y Simental Franco hacen énfasis sobre este tema, y en específico, sobre el agua, preguntándose lo siguiente:

¿cuándo, realmente, será prioridad internacional, nacional, estatal o municipal la preservación del funcionamiento ecológico de las áreas naturales protegidas —o del resto del paisaje—, de las cuales seguimos extrayendo los recursos que transformamos en satisfactores —como el agua— y que contaminamos y agotamos aumentando la vulnerabilidad socio-ecosistémica de la población? Sin la protección al paisaje, no hay servicios ecosistémicos, y sin estos, no hay agua. Sin agua, no hay vida. [...] ¿es un acto de justicia social o de justicia ambiental, al tomar en cuenta que es un recurso indispensable para nuestra existencia, pero también para el funcionamiento ecológico, puesto que es el hilo conductor de los procesos ecosistémicos? (2017, pág. 8)

En relación a esto, los autores plantean un análisis y crítica a la jurisprudencia mexicana en relación al agua, y proponen al agua como un “derecho fundamental de la humanidad y un bien ecológico indispensable para la conservación del patrimonio paisajístico y los ecosistemas naturales.” (Gutiérrez-Yurrita y Simental Franco, 2017, pág. 11), planteando al agua como un recurso estratégico para la seguridad nacional. De esta manera, resulta comprensible la cita de Andrew Steer

(2011) retomada por Gutiérrez-Yurrita y Simental Franco: “Si a usted le preocupa el clima, o si le preocupa la pobreza, usted simplemente debe hacer del agua un tema central de su reflexión. La discusión del agua debe moverse desde el cuarto de bombas a la sala de reuniones del gobierno” (2017, pág. 25), y se agregaría que también debe ser parte de la cultura y la educación, ya que de lo contrario, seguiremos teniendo propuestas de ley basadas en lo económico, un ejemplo de ello es la ley de aguas nacionales la cual apuesta a la privatización del agua para fortalecer el sector empresarial.

El análisis sobre la jurisprudencia mexicana que proponen Gutiérrez-Yurrita y Simental Franco (2017) resulta alentador en tanto que los autores reflexionan y enuncian el agua como un derecho humano y un recurso vital para el ambiente, sin embargo, siguen contemplando al ser humano ajeno al ambiente al no situarlo como parte de él. Es así que en el apartado siguiente se aborda de manera general las tipologías del pensamiento ambiental, lo cual ayudará a comprender las maneras en que puede situarse la relación humano-ambiente.

TIPOLOGÍAS DEL PENSAMIENTO AMBIENTAL

El pensamiento ambiental resulta significativo desde la axiología ya que es relevante entender la postura desde la cual se parte, ya que éste será la base para constituir el conocimiento necesario desde dicho sistema de valores, en otras palabras, es la manera en que interactúa, percibe y piensa el humano con relación al ambiente, por ende, es necesario conocer de manera general las posturas ambientales que han surgido:

Antropocentrismo

McGowen (1999) señala que es importante no confundir antropocentrismo con antropogénico, ya que antropogénico refiere a que todas las corrientes son creadas por el hombre, sin embargo, no todas las corrientes resultan ser antropocéntricas, es decir, no solo contemplan el valor intrínseco del humano, sino que también contemplan el valor intrínseco de otros seres vivos y el ambiente (Foladori y Pierri, 2005). El antropocentrismo es una corriente de pensamiento filosófica, política y económica que afirma el posicionamiento absoluto del hombre sobre todo lo existente, colocando a la humanidad en el centro del Universo.

Biocentrismo

Esta corriente de pensamiento es posterior al antropocentrismo y en ella se propone considerar moralmente relevante a los seres humanos y a otros seres vivos, es decir, orienta a la construcción de una filosofía desde la que se reconozca el valor intrínseco de todos los seres vivos en vez de otorgarles un valor meramente instrumental (Martínez, 2001). Schweitzer (1875- 1965) propone considerar a la vida en sí misma, por el simple hecho de ser una vida con independencia de toda finalidad humana (Martínez, 2001). Sin embargo, es importante remarcar que el biocentrismo tiene dos distintas orientaciones, la primera está enfocada hacia una relación más estrecha entre el hombre y los animales, en razón de la similitud de características y sentimientos que existen entre ambos (aquí es donde surge el utilitarismo de intereses basado en el utilitarismo clásico de Peter Singer (1983), es decir, está basado en el principio del mayor bien, el placer para el mayor número de individuos, no sólo el hombre sino también todos aquellos seres vivos que sean capaces de sentir placer o dolor, y que se reconozcan como iguales al poseer cualidades más cercanas al hombre (gorilas, orangutanes o chimpancés), y con todos los derechos que ello conlleva (Martínez, 2001).

La otra orientación del biocentrismo está orientada al valor intrínseco de los organismos individuales, Taylor (1978) refiere que describe a los seres vivos como centros teleológicos, eso quiere decir que todos tienen un valor intrínseco ya que son considerados individuos únicos que persiguen su propio bien a su modo, razón por la que en el hombre debe existir un compromiso moral de respeto por los organismos como individuos (Martínez, 2001). Por ello, desde esta postura no se considerara al ser humano con una condición de superioridad, y más bien se propone como centro de la moralidad el respeto por la vida; de esta manera no se jerarquiza a los seres vivos, considerándolos iguales, lo que se valora son los intereses como medio de resolución de conflictos: si está en peligro la vida o la salud está permitido eliminar o dañar aquel que la amenaza, basado en el principio de autodefensa o supervivencia; cuando un interés básico está en conflicto con uno que no lo es, debe prevalecer el primero, siguiendo un principio de proporcionalidad; cuando los intereses sean compatibles, comunes o iguales deben ser atendidos produciendo el menor mal posible a todas las partes sin dar prioridad al ser humano, de acuerdo al principio del mal menor, haciendo referencia al principio de justicia distributiva; por último, en caso de haber cometido una injusticia deben retribuirse los daños causados por dicha injusticia, siendo este un principio de justicia retributiva (Martínez, 2001).

Ecocentrismo

El ecocentrismo reconoce relevancia moral a los ecosistemas tomando bases de la Ecología, y que al igual que el biocentrismo, pretende abarcar un ámbito más amplio que el de una teoría ética para convertirse en una filosofía que reconozca las relaciones de la Ecología (Foladori y Pierri, 2005). Rolston (1988) citado por Martínez (2001) señala cómo el ecocentrismo otorga valor económico y materialista en razón a la supervivencia, pero también reconoce valores espirituales. El ecocentrismo tiene como punto de partida los daños que han sufrido los seres vivos,

los ecosistemas, la explotación y el abuso de la Naturaleza por parte de hombre, es decir, consideran que existe una crisis de carácter ambiental, por ello atribuyen un valor intrínseco a los ecosistemas, intentado demostrar que tienen fines propios y son unidades individuales (Martínez, 2001).

Ecología profunda

La Ecología Profunda (Deep Ecology) tiene como primer antecedente la *Ética de la tierra*, la cual propone valores intrínsecos en la naturaleza. Esta corriente argumenta que el cuidado de la Naturaleza no debe ser una derivación de las necesidades e intereses de los seres humanos, sino del simple hecho de ser parte de la biósfera, teniendo relevancia las relaciones entre los elementos, más que los elementos mismos, dado que están determinadas por la forma en que se dan dentro del todo (Martínez, 2001). Así mismo, esta teoría pretende establecer una forma de cultura basada en las relaciones ecológicas integrando la Ecología, la Política, el Derecho, la Tecnología y la Cultura en general. De esta manera, sus principios son: bienestar y florecimiento de la vida humana y no humana sobre la Tierra, teniendo un valor por sí mismos, independientes de la utilidad que puedan tener para propósitos humanos; la riqueza y diversidad de las formas de vida contribuyen a la realización de estos valores y, también son valores en sí mismos; los humanos no tienen ningún derecho a reducir tal riqueza y diversidad, excepto para satisfacer necesidades vitales; el florecimiento de la vida y las culturas humanas son compatibles con una población humana sustancialmente menor; la actual interferencia humana con el mundo no humano es excesiva, y la situación empeora rápidamente; deben modificarse las políticas actuales; el cambio ideológico debe ir encaminado a apreciar la calidad de vida más que en adherirse a un nivel de vida cada vez más alto; quienes suscriben los puntos anteriores tienen la obligación directa o indirecta de tratar de que se produzcan cambios necesarios (Naess, 1998). En este

planteamiento se observa que coincide con la defensa y preservación de la naturaleza desde una visión conservadora de la Biología (Martínez, 2001).

Ambiocentrismo

Por otro lado, Escudero (2013) explica dos posturas: la sabiduría ancestral-sagrada de los pueblos originarios, aludiendo a una relación de *humanos-cosmos*, donde no existe un fenómeno recíproco, sino que lo que interesa es la percepción de ese cosmos a través de una relación que utilice todos los sentidos, y el ambiocentrismo como una alternativa de pensamiento científico y ético-filosófico.

El ambiocentrismo es una postura donde lo que importa no es tanto la relación jerárquica, ni de igualdad que exista entre el hombre y la Naturaleza, sino, la relación interdependiente de pensamiento complejo que existe en sí misma. Esto quiere decir que la humanidad sin perder su identidad, está íntimamente interrelacionada de forma interdependiente con todo lo existente, de forma que adquiere significado no por sí sola, sino que lo adquiere al estar en un contexto que incluya todo lo natural, y de forma simultánea, ofrece la idea de identidad humana con la identidad del entorno, dejando de lado la idea del dominio de la Naturaleza por parte del hombre. Esta postura propone la sustitución del concepto Naturaleza por el de Ambiente, para referirse a dicha relación humano-ambiente (Nava Escudero, 2013).

Es así que este trabajo parte de esta postura para poder llevar a una enseñanza y aprendizaje de la relación humano-ambiente. Siendo de esta manera que en el siguiente apartado se retomen las investigaciones que hay de Educación y Psicología para poder constituir la formación de una Ciudadanía Ambiental.

CAPÍTULO II. ELEMENTOS PARA LA CONFORMACIÓN DE LA CIUDADANÍA AMBIENTAL

En apartados anteriores se establecieron algunas bases para entender cómo es que se ha planteado la problemática ambiental desde una postura antropocentrista, así como sus bases económicas, políticas y jurídicas lo cual ha llevado a dar propuestas educativas carentes de un cambio para la ciudadanía. Por lo que en esta sección se abordarán elementos de la Psicología y la Educación Ambiental que pueden contribuir a la conformación de una Ciudadanía Ambiental.

AVANCES DESDE LA PSICOLOGÍA AMBIENTAL

Desde el Desarrollo Sustentable, García y Bustos (2013) mencionan que surge la Psicología de la Sustentabilidad teniendo once categorías que se articulan en factores temporales, espaciales, situacionales, económicos, culturales y psicológicos, enfocados en el comportamiento, la extracción, el procesamiento, la distribución, el consumismo, la reutilización y el reciclaje de recursos naturales en función de necesidades actuales y de generaciones futuras, surgiendo de ésta manera las siguientes: Ética (Wunt, 1879), Social (McDpugal, 1910), Ambiental (Hellpach, 1911), Arquitectónica (Muchow, 1935), Conductista (Skinner, 1953), Ecológica (Barker, 1968), Conservacionista (Everett, 1974), Comunitaria (Sarason, 1974), Hídrica (Berk, Cooley, LaCivita, Parker, Sredl y Brewer, 1980), Evolucionista (Crawford y Anderson, 1989) y Positiva (Seligman, 1990).

El concepto de Psicología de la Sustentabilidad Hídrica surge en 1980, con la publicación de un artículo de Berk, Cooley, LaCivita, Parker, Sredl y Brewer sobre la reducción del consumo del agua en una situación de escasez, para explicar el impacto de la escasez, el desabasto y la insalubridad del agua sobre el

comportamiento humano, demostrando la premisa de conservación a partir de los costos y beneficios en el consumo de agua desde una visión antropocéntrica (García y Bustos, 2013), es decir,

[...] la sustentabilidad hídrica estaría determinada por las contingencias de disponibilidad hídrica per cápita y su relación con rasgos y factores cognitivo-conductuales. Ambos, establecerían un sistema de precios acorde a los valores, creencias, percepciones, identidades, actitudes, motivos, conocimientos, habilidades, competencias, intenciones y comportamientos de los usuarios que derrochan o ahorran agua. (García y Bustos, 2013, pág. 86)

De esta manera, el concepto de Psicología de la Sustentabilidad Hídrica no contempla los elementos necesarios que busca investigar esta tesis para abarcar una concepción holística del tema, siendo así que se ha optado por el concepto de Psicología Ambiental que defiende las contribuciones interdisciplinarias y transdisciplinarias para la conformación del conocimiento (Vidal, 2015).

Hellpach (1939) acuña por primera vez el término de Psicología Ambiental, constituyendo una reflexión de la complejidad de las interrelaciones persona-ambiente (Martínez-Soto, 2019). Por ello, la Psicología Ambiental surge de la preocupación de ofrecer soluciones ambientales desde una perspectiva sostenible, teniendo como objetivo

[...] identificar los procesos que regulan y median la relación del individuo con el medio ambiente, poniendo en evidencia por una parte las percepciones, actitudes, evaluaciones y representaciones ambientales y por la otra los comportamientos y conductas ambientales que los acompañan (Moser, 2003, pág. 13)

Se considera a la Psicología Ambiental como “*el estudio de las interrelaciones entre el individuo y su ambiente físico y social, dentro de sus dimensiones espaciales y*

temporales.” (Moser, 2003, pág. 14). Por lo que el individuo es propenso a adoptar *comportamientos pro-ambientales* para lograr identificar el problema, experimentando un sentimiento de pertenencia al ambiente, sintiéndose solidario (Moser, 2003).

Por su parte, Corral-Verdugo y Pinheiro (2004) proponen tres etapas importantes para la conformación de la Psicología Ambiental:

El *periodo inicial* comienza con el movimiento verde en Estados Unidos de América y Europa a finales de la década de 1960, promoviendo la consciencia sobre la necesidad de vivir en armonía con la Naturaleza y lo ilimitado de los recursos naturales, teniendo el conductismo como base conceptual.

El *periodo intermedio* pertenece a la década de 1980, donde se reconoce la importancia del trabajo interdisciplinario, desde el modelo sistémico explicativo y cognitivo, coincidiendo con el periodo de crecimiento económico mundial (consumismo y generación de desechos sólidos).

Y el *periodo actual*, a finales de la década de 1990 a la fecha en 2020, en Europa, Asia, Latinoamérica y África, con un agravamiento de problemas ambientales, que trae consigo la conformación de una conducta sustentable.

La *conducta ecológica responsable* surge para referirse a las “actividades de los seres humanos cuya intencionalidad es la protección de los recursos naturales o al menos la reducción del deterioro ambiental.” (Corral-Verdugo y Pinheiro, 2004, pág. 6). Por ello, la investigación de la conducta pro-ecológica puede catalogarse como protectora del ambiente, pero “habría que determinar el grado en el que esas conductas satisfacen los criterios de impacto económico, institucional/político y social, aparte del ambiental propiamente dicho.” (Corral-Verdugo y Pinheiro, 2004, pág. 8).

Considerando la propuesta de Corral-Verdugo y Pinheiro sobre una conducta que cumpliera “al menos cinco características psicológicas: 1) efectividad, 2)

deliberación, 3) anticipación, 4) solidaridad y 5) austeridad.” (2004, pág. 10), por ende, ellos proponen la conducta sustentable ya que

[...] estaría indicada por el conjunto de acciones efectivas, deliberadas y anticipadas que resultan en la preservación de los recursos naturales, incluyendo la integridad de las especies animales y vegetales, así como en el bienestar individual y social de las generaciones humanas actuales y futuras. (2004, pág. 10)

Agregando que

Los determinantes de esta conducta incluyen variables (...) que encaminan a las personas a actuar a favor del ambiente físico, de las sociedades presente y futura; y el efecto de esta conducta se da en las dimensiones económicas, sociales, ambientales y político/institucionales. (Corral-Verdugo y Pinheiro, 2004, pág. 21)

Refiere así Corral-Verdugo (2010) la conducta sustentable como un conjunto de acciones efectivas que tienen como finalidad el cuidado del ambiente y el entorno sociocultural. Haciendo una clasificación de dimensiones psicológicas al respecto desde la conducta pro- ecológica, frugalidad-austeridad, altruismo-solidaridad y equidad.

Por su parte, Kollmuss y Agyeman (2002) en su propuesta describen que la consciencia pro-ambiental posee cierta complejidad a la hora de visualizar su entendimiento, ya que ésta integra valores personales amplios moldeando rasgos de personalidad, así como de factores externos (sociales y culturales).

Por otro lado, desde la teoría de las prácticas, Aristía (2017) menciona que para dejar de hacer una práctica o hacer una modificación sobre alguna práctica, debe modificarse o faltar alguno de sus elementos (competencias, sentido y materialidades). Es decir, las prácticas son “formas de hacer y/o decir que surgen

de la interrelación espacio temporal de tres elementos: competencias, sentido y materialidades” (Ariztía, 2017, pág. 224), ya sea la modificación o falta de la competencia (conjunto de saberes prácticos y habilidades), el sentido (afecto o valoración desde el cual se establece el significado y necesidad de una práctica) o, las materialidades (herramientas, infraestructura o recursos que participan en la realización de una práctica).

De esta manera, esta compleja propuesta de intervención sobre la conducta habrá de llevarse a cabo desde la perspectiva holística considerando aspectos psicológicos y ambientales tomando en cuenta la interdependencia de contextos y factores físicos y temporales (Martínez-Soto, 2019), por ello, el siguiente apartado explicará su relación con la Educación Ambiental.

APORTACIONES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Es relevante entender que el agua es un recurso fundamental y esencial para el desarrollo y conservación de la vida en el planeta, así como para el adecuado funcionamiento de los ecosistemas. El planeta se encuentra constituido por un 75% de agua, de la cual solo el 2.5% pertenece al agua dulce, es decir, es apta para uso y consumo humano (Consejo Consultivo del Agua, A. C., 2018). De esta manera, el agua es un recurso limitado y de difícil obtención para satisfacer las necesidades humanas y del ambiente. Por lo que su descuido y uso excesivo para satisfacer necesidades humanas directa o indirectamente, ha propiciado su escasez y contaminación.

Ante tal situación se han tomado ciertas medidas desde el ámbito educativo, la Educación Ambiental, teniendo como uno de sus principales objetivos “la formación de los futuros ciudadanos y ciudadanas y hacer comprender la necesidad de acciones que contribuyan a un futuro sostenible en los diferentes ámbitos:

consumo responsable, actividad profesional y acción ciudadana” (Vilches y Gil-Pérez, 2010, pág. 306). Tal objetivo no ha sido cumplido en la práctica de las áreas educativas ya que “Los educadores, en general, no estamos prestando suficiente atención a esta situación pese a llamamientos como los de Naciones Unidas en las Cumbres de La Tierra (Rio 1992 y Johannesburgo 2002).” (Vilches y Gil-Pérez, 2010, pág. 315). Por su parte, Corres y Diez-Martínez (2019) mencionan que algunos autores (Diez-Martínez, 2014; Kollmuss y Agyeman, 2002) han señalado que a pesar de que la educación sobre el ambiente ha estado incorporada en los currículos educativos de la mayoría de los países del mundo, no ha habido efecto en el cambio de hábitos del ciudadano para evitar el deterioro de recursos naturales y socioculturales.

Esta situación es percibida desde la educación básica hasta la universidad, teniendo como consecuencia “comportamientos individuales y colectivos orientados a la búsqueda de beneficios particulares y a corto plazo, sin atender a sus consecuencias para los demás o para las futuras generaciones.” (Vilches y Gil-Pérez, 2010, pág. 315).

De esta manera, han surgido distintas perspectivas en que la Educación Ambiental debe ser impartida, por lo que se retoman las siguientes dos clasificaciones que propone Sauvé (2004), las corrientes con una larga tradición y las corrientes más recientes:

Dentro de las corrientes con una larga tradición en Educación Ambiental se encuentran.

- La corriente naturalista

[...] est  centrada en la relación con la naturaleza. El enfoque educativo puede ser cognitivo (aprender de las cosas sobre la naturaleza) o experiencial (vivir en la naturaleza y aprender de ella) o afectivo, o espiritual o artístico (asociando la creatividad humana a la de la naturaleza) [...] considera las «lecciones de cosas» o el aprendizaje por

inmersión e imitación en los grupos sociales cuya cultura está estrechamente forjada en la relación con el medio natural. (2004, pág. 2)

- La corriente conservacionista / recursista centrada

[...] en la «conservación» de los recursos, tanto en lo que concierne a su calidad como a su cantidad: el agua, el suelo, la energía, las plantas (principalmente las plantas comestibles y medicinales) y los animales (por los recursos que se pueden obtener de ellos), el patrimonio genético, el patrimonio construido, etc. Cuando se habla de «conservación de la naturaleza», como de la biodiversidad, se trata sobre todo de una naturaleza-recurso (2004, pág. 3)

- La corriente resolutive

[...] centrada en el estudio de problemáticas ambientales (environmental issues), con sus componentes sociales y biofísicos y sus controversias inherentes : identificación de una situación problema, investigación de esta situación (incluso el análisis de valores de los protagonistas), diagnóstico, búsqueda de soluciones, evaluación y elección de soluciones óptimas (2004, pág. 5)

- La corriente sistémica

Es una “visión de conjunto que corresponde a una síntesis de la realidad aprehendida. Se accede así a la totalidad del sistema ambiental, cuya dinámica se puede percibir y comprender mejor, los puntos de ruptura (si los hubiera) así como las vías de evolución.” (2004, pág. 5)

- La corriente científica

[...] asociada al desarrollo de conocimientos y de habilidades relativas a las ciencias del medio ambiente, campo de investigación esencialmente interdisciplinario, hacía la transdisciplinaridad. Al igual que en la corriente sistémica, el enfoque es sobre todo cognitivo: el medio ambiente es objeto de conocimiento para elegir una solución o acción apropiada. Las habilidades ligadas a la observación y a la experimentación son particularmente requeridas. (2004, pág. 6)

- La corriente humanista

[...] pone énfasis en la dimensión humana del medio ambiente, construido en el cruce entre naturaleza y cultura [...] enfoque es cognitivo, pero más allá del rigor de la observación, del análisis y de la síntesis, la corriente humanista convoca también a lo sensorial, a la sensibilidad afectiva, a la creatividad. (2004, pág. 8)

- La corriente moral / ética

Se basa en “en un conjunto de valores, más o menos conscientes y coherentes entre ellos [...] Se trata de favorecer la confrontación en situaciones morales que llevan a hacer sus propias elecciones y a justificarlas” (2004, pág. 9)

Entre las corrientes más recientes se encuentran las siguientes

- La corriente holística

Hay que tener en cuenta no solamente el conjunto de las múltiples dimensiones de las realidades socio-ambientales, sino también de las diversas dimensiones de la persona que entra en relación con estas realidades, de la globalidad y de la complejidad de su «ser-en-el-mundo». [...] refiriéndose a la totalidad de cada ser, de cada realidad y a la red de

relaciones que une los seres entre ellos en conjuntos donde ellos adquieran sentido. (2004, pág. 9)

- La corriente bio-regionalista

Es un “movimiento socio-ecológico que se interesa en particular en la dimensión eco-nómica de la «gestión» de este hogar de vida compartida que es el ambiente.” (2004, pág. 11)

- La corriente práctica

[...] pone énfasis en el aprendizaje en la acción, *por* la acción y *para* mejorar esta última. No se trata de desarrollar a *priori* los conocimientos y las habilidades en vista de una eventual acción, sino de ponerse inmediatamente en situación de acción y de aprender a través del proyecto por y para ese proyecto. El aprendizaje invita a la reflexión en la acción. (2004, pág. 11)

- La corriente crítica

[...] insiste, esencialmente, en el análisis de las dinámicas sociales que se encuentran en la base de las realidades y problemáticas ambientales: análisis de intenciones, de posiciones, de argumentos, de valores explícitos e implícitos, de decisiones y de acciones de los diferentes protagonistas de una situación. (2004, pág. 12)

- La corriente feminista proveniente

De la corriente de crítica social, la corriente feminista adopta el análisis y la denuncia de las relaciones de poder dentro de los grupos sociales. Pero más allá y en relación con las relaciones de poder en los campos político y económico, el énfasis está puesto en las relaciones de poder que los hombres ejercen todavía en ciertos contextos hacia las mujeres

y sobre la necesidad de integrar las perspectivas y valores feministas en los modos de gobernanza, de producción, de consumo, de organización social. En materia de medio ambiente, un lazo estrecho quedó establecido entre la dominación de las mujeres y las de la naturaleza: trabajar para restablecer relaciones armónicas con la naturaleza es indisociable de un proyecto social que apunta a la armonización de las relaciones entre los humanos, más específicamente entre los hombres y las mujeres. (2004, pág. 14)

- La corriente etnográfica
Pone “énfasis en el carácter cultural de la relación con el medio ambiente. La educación ambiental no debe imponer una visión del mundo; hay que tener en cuenta la cultura de referencia de las poblaciones o de las comunidades implicadas.” (2004, pág. 16)
- La corriente de la eco-educación
Aprovecha “la relación con el medio ambiente como crisol de desarrollo personal, al fundamento de un actuar significativo y responsable. El medio ambiente es aquí percibido como una esfera de interacción esencial para la eco-formación o la ecoontogénesis.” (2004, pág. 17)
- La corriente de la sustentabilidad
Propone “aprender a utilizar racionalmente los recursos de hoy para que haya suficientemente para todos y que quede para asegurar las necesidades del mañana. La educación ambiental deviene una herramienta entre otras al servicio del desarrollo sostenible.” (2004, pág. 19)

Después de analizar estas corrientes educativas se ha optado en este trabajo por la corriente holística (retomando elementos de la corriente resolutiva) ya que puede

[...] incluso llegar a ser una nueva forma de cultura, un nuevo paradigma que rompe con los paradigmas reduccionistas, por ello conlleva a un nuevo lenguaje y conceptos, una nueva forma de ver el todo, y en este orden de ideas, puntualiza que “la corriente filosófica del holismo postula la irreductibilidad del todo a la suma de sus partes [...]. Dicho de otra forma, las propiedades y leyes de un sistema complejo no pueden ser explicadas por las propiedades y leyes de los sistemas más simples. (Rodríguez-Peñaquirre y Rabell, 2019, pág. 41)

Al ser un cambio de paradigma, resulta una posibilidad de

[...] un avance cultural al pasar de una relación de dominio y explotación del sujeto sobre el objeto-ambiente y vida no humana, a una relación de respeto e igualdad jurídica entre entes con derechos, y aún más cuando se pasa de una relación entre sujetos a una relación de interdependencia holística, donde todos formamos parte del ambiente, el cual es diferente a la suma de sus partes (Rodríguez-Peñaquirre y Rabell, 2019, pág. 43)

Desde esta postura tenemos que para la formación de ciudadanos ambientales la Educación Ambiental puede

[...] romper los paradigmas que no se adecuan a la nueva realidad y transmitir nuevos valores a los educandos, cambiando las relaciones con sí mismos, con los demás y con la naturaleza. Así se plantará una semilla de responsabilidad en cada uno de ellos para que puedan transformar sus acciones cotidianas en experiencias capaces de generar actos locales para resolver problemas globales. (Maciel-Lema, 2009, pág. 94)

Dando posibilidad a un aprendizaje y una enseñanza en donde los alumnos posean una visión no antropocentrista ante los seres vivos y el ambiente, es decir,

[...] un modelo de enseñanza-aprendizaje en el que no se proponen conocimientos adicionales y yuxtapuestos, si no que se precisa establecer conexiones y relaciones de los saberes en una totalidad no dividida y en permanente cambio. Este tratamiento integrador de los conocimientos puntuales exigen un enfoque interdisciplinario [...] (Covas Álvarez, 2004, pág. 4)

Dejando de lado el pensamiento reduccionista, y en su lugar velar por el cuidado y protección del humano, los seres vivos y el ambiente a través de una concepción donde todo ocupe un papel relevante en el planeta.

Ante esta problemática, la Educación Ambiental es indispensable para lograr que los ciudadanos tomen consciencia y participen de manera informada y activa, por ello, se requiere de la implementación de abordajes innovadores dentro de los sistemas de enseñanza. De esta manera, el siguiente apartado señala cómo la unión de los apartados anteriores toma congruencia para comprender la formación de una Ciudadanía Ambiental.

CIUDADANÍA AMBIENTAL DESDE LA PSICOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

A continuación, se retoman los elementos anteriormente revisados para comprender su relación y la manera en que contribuyen a la formación de la Ciudadanía Ambiental. Por ello es necesario revisar el concepto de ciudadanía, democracia, participación y su implicación en la política, la económica y lo social.

El concepto de ciudadanía suele tener múltiples definiciones según el contexto y el tiempo en que se presente, lo cual ha posibilitado distintas variaciones de la definición. En relación a ello tenemos que del concepto democracia, el cual

aparece en Grecia con la *polis*, la cual, “[...] según Platón, [nace] de la necesidad que obliga a los hombres a unirse y desde este auxilio mutuo -recíproco y en ese sentido igualitario- nace el Estado [...]” (Allegue, 2001, pág. 38). A partir de este, Horrach-Miralles (2009) explica dos modelos establecidos en Grecia, el ateniense y el espartano. El primero consistía en un modelo donde se buscaba desarrollar la autonomía de tal manera que tuviese un funcionamiento importante para la comunidad, buscando que el Estado y la ciudadanía no se diferenciaron. Sin embargo, no todos podían alcanzar la condición de ciudadano, ya que las mujeres, los extranjeros y esclavos, quedaban excluidos de tales derechos (Horrach-Miralles, 2009). Mientras que el modelo espartano, estaba basado en un sistema mixto, conteniendo a la aristocracia y a clases censitarias, creando una élite militar, los “espartiatas”, un severo régimen militar con estatus de ciudadanos, basado en el orden y la estabilidad, cuyas obligaciones consistían en tareas del gobierno, entre ellas, la defensa de la *polis* (Horrach-Miralles, 2009).

Por su parte, los romanos tuvieron primacía sobre la noción de “ciudad” y su relación con el individuo, de manera que la ciudadanía fuese únicamente un privilegio que se transmitía por vía paterna para los hombres libres (podían y debían contribuir económicamente o militarmente a sostener la ciudad), por lo que se excluía a extranjeros, mujeres y esclavos (Giraldo-Zuluaga, 2015).

Durante la Edad Media, se diluye el concepto de ciudadanía, debido a que

La estructura jerárquica adoptada por la Iglesia católica no predisponía a que la ciudadanía pudiera arraigar con cierta fuerza. La caída del Imperio provocó que los obispos asumieran no sólo el poder espiritual sino también el político en cada diócesis. (Horrach-Miralles, 2009, pág. 9)

Reapareciendo a finales de la Edad Media, en Italia surgen ciudades-estado independientes, “[...] desvinculadas de los Estados pontificios y de los modelos caciquiles reinantes, que llegaron a adoptar regímenes republicanos” (Horrach-Miralles, 2009, pág. 10).

Durante el siglo XVIII se produce un cambio drástico, donde se producen las dos principales tradiciones políticas, el republicanismo y el liberalismo:

Surge entonces un nuevo lenguaje político, con énfasis en los derechos humanos, que se acabaría plasmando, históricamente, en dos revoluciones decisivas: la americana y la francesa, proclamadas como Declaración de Independencia de los Estados Unidos (1776) y como Declaración Francesa de los Derechos del Hombre y del Ciudadano (1789). (Giraldo-Zuluaga, 2015, pág. 80)

En 1950, Marshall realizó una ampliación del concepto de ciudadanía, mencionando que no debería quedar limitada a los derechos políticos, sino que también tendría que comprender una dimensión social, que abriera paso al disfrute de derechos y garantías sociales, económicas y culturales. (Giraldo-Zuluaga, 2015)

En 1980 se presenta una nueva etapa de reestructuración sobre la economía capitalista, que da paso a un escenario social y político concebido desde el debate político debido a la trascendencia en la vida social y la disparidad de enfoques, siendo así que no sea un tema únicamente de intelectuales y especialistas. Por lo que la necesidad de construir una ciudadanía activa tiene dos principales motivos, el primero en relación a la gran complejidad que presenta la sociedad, así como la demanda de satisfacer sus necesidades se vuelve alta, siendo una escasa relación entre derechos y obligaciones. En segundo lugar, los ciudadanos desean hacer oír su voz sobre todo aquello que les afecta, donde la individualización trae consigo la demanda de mayor protagonismo y más capacidad de participación. (Benedicto y Morán, 2002)

Es así que la democracia es una forma de organización social, que como menciona Serrano (2015) , atribuye la titularidad del poder al Estado en conjunto con la sociedad. Siendo necesario que el pueblo tome parte activa en los asuntos públicos mediante la participación y el diálogo, y que contribuyan a ejercer una democracia participativa, que se encuentre

[...] muy relacionada con el involucramiento de los ciudadanos en la administración pública. Los mecanismos de democracia directa (iniciativa de ley, referéndum, plebiscito y consultas ciudadanas), la revocación de mandato (recall) y la cooperación de los ciudadanos en la prestación de servicios o en la elaboración de políticas públicas [...] (Serrano, 2015, pág. 96)

Sin embargo, existen factores que contribuyen a crear desconfianza, apatía o desinterés en la población, y que, por ende, afectan la participación ciudadana, provocando que el Estado sea único en la toma de decisiones, y así mismo, verse favorecido de dicha situación.

Esto se debe, por un lado, a la corrupción que presentan las instituciones por intereses políticos o económicos, haciendo que no se realicen las funciones adecuadamente y, además, se vea favorecido únicamente un pequeño sector de la población.

Por otro lado, se encuentra la alta demanda de la población por satisfacer sus necesidades individuales, teniendo así, una escasa relación entre derechos y obligaciones, ya que se vuelve exclusivamente una relación de petición, olvidando que cada derecho conlleva una obligación. Así mismo, los ciudadanos desean que su voz sea escuchada sobre lo que les afecta, haciendo énfasis en la individualización latente, trayendo consigo la demanda de un mayor protagonismo individual.

Es así que las instituciones aprovechan esta situación individualista a través de la economía capitalista, dando paso a un escenario político concebido desde la vida social. El consumismo se ha desarrollado desde la Revolución Industrial con la generación masiva de productos, reforzado con la obsolescencia programada, haciendo que la vida de los productos sea disminuida de manera considerable para adquirir más rápido uno nuevo: "Pensada como estrategia para dinamizar la demanda y estimular el consumo, conjuntamente con la publicidad y el crédito al

consumo [...]” (Bianchi, 2018). Haciendo que el ciudadano no posea realmente una decisión propia sobre sus actos, ya que sus necesidades se ven impulsadas o nubladas desde el consumismo, haciendo que su participación activa sea influenciada desde un incentivo económico de perspectiva conductista (Kloepfer, 2012). Los comportamientos manipulados, consumistas y destructivos son motivados a través de las necesidades psicológicas, prometiendo falsamente garantizar su prestigio, éxito y autoestima; sin mostrar las consecuencias de ello.

Por lo que, aunado a esto, la relación que existe entre las personas conlleva a que

[...] una de ellas o ambas [sean] percibidas como cosas, como objetos de una transacción interesada, como recursos en el marco de un cálculo de oportunidades. [En donde] las personas se ven constreñidas a comportarse como observadores de lo que pasa, más que como participantes activos; esto configure en las personas determinados hábitos que se traducen en pasividad. Por esta razón, la formación de la ciudadanía activa va en sentido contrario [...] (Yuren, 2013, pág. 157)

Por todo ello,

[...] Bauman (2005, 2011) [...] señala que las nuevas condiciones planetarias creadas por el impetuoso y desenfrenado impulso de la globalización, que se resiste a ser regulado, ha generado un conjunto de vidas residuales que una vez que ya no se requieren para la producción o el consumo son desechadas, excluidas; a los ojos de quienes tienen el poder económico y político estas vidas son superfluas y son tratadas a la manera del homo sacer del antiguo derecho romano: como vidas desprovistas de valor con respecto de las cuales no hay obligación [...] (Yuren, 2013, pág. 160)

Con efectos negativos no solo en la sociedad y sus relaciones internas, sino también con la relación ambiental, creando transformaciones y afectaciones en el desarrollo de la vida. Así mismo, trayendo consecuencias como la contaminación, la desertificación, la escasez de recursos naturales, entre otros, que afectan también a mediano o largo plazo la economía del Estado.

De esta manera, se observa cómo las definiciones anteriores han dado cabida únicamente a los derechos y obligaciones de todo ser humano, dejando de lado las relaciones socio-ecosistémicas, posicionándose desde el antropocentrismo, mismo que ha llevado a la destrucción de todo aquello que rodea al humano, ya que no tiene presente en su discurso la importancia de la vida desde una perspectiva socio-ambiental, por lo que a continuación, se presenta un esbozo del concepto de Ciudadanía Ambiental.

Por ello, la participación activa de los ciudadanos además de ser una actuación con un plus de voluntad de intervención, y un sentimiento de pertenencia colectivo que transforma el espacio local a un espacio público, y que contribuye a crear condiciones para consolidar una gobernabilidad democrática a partir de representar intereses particulares y no individuales. Debe poseer el acceso a la información para conocer todo aquello que acontece en el entorno, comprendiendo la manera en que las instituciones, empresas o Estado consiguen manipular ciertos comportamientos y productos a partir del capitalismo, teniendo como consecuencia un comportamiento individualista y destructivo, es decir, garantizar sus derechos como consumidores responsables que conlleva el derecho a la información, el límite a la obsolescencia programada y la prohibición de publicidad engañosa. Lo cual contribuye a que los ciudadanos puedan tomar decisiones a partir del análisis, la crítica y reflexión de la información a la que han accedido, siempre velando por el bienestar general de la comunidad y el ambiente. Por lo que esta postura puede contribuir a que se desarrollen íntegramente en distintas competencias, posibilitando implicarse de manera cooperativa a las situaciones (Novella, 2008).

De tal manera, la participación activa de la sociedad se vuelve fundamental para la perspectiva ambiental. Ya que, de no ser así, como se ha mencionado, la corrupción incentivada por intereses políticos y económicos no permite una ciudadanía activa, además de ser responsable de la destrucción del ambiente en donde la sociedad vive, así como la de otros seres vivos con los que convive, la corrupción tampoco busca el respeto, ya que aplasta otros movimientos sociales, otras formas de pensar y peor aún, otro tipo de culturas (como las de las comunidades indígenas que no se consideran parte del Estado, y no se consideran parte de una nacionalidad), así mismo, la corrupción tampoco fomenta la libertad de elegir libremente sobre acciones responsables, respetuosas, tolerantes e informadas desde una postura consciente, crítica y reflexiva.

El ejercicio pleno del derecho en la ciudadanía conlleva a una participación activa, responsable de sus actos frente al ambiente y otras formas de vida, respetuosa de otras formas de pensamiento y cultura, así como la libertad para tomar decisiones fuera de cualquier tipo de manipulación psicológica y social.

Y para ello, es fundamental entender que los verdaderos cambios no solo están en las leyes, sino que también están en la consciencia, el diálogo, la cultura y la educación de la sociedad a partir de una participación activa.

En otras palabras, tenemos que,

[...] es cierto que en el mundo actual la política sufre transformaciones notables por efecto de la globalización (Beck, 1999) y la liquidez de la vida moderna (Bauman, 2000), que complejizan las posibilidades de actuación de los ciudadanos/as. Lo que resulta claro es que las principales tareas del ciudadano/a hoy día consisten en la recuperación del colectivo, la construcción del ágora y la participación en el ámbito de lo político para lograr consensos adversariales. Todo ello requiere de un proceso de formación que puede darse en dispositivos de educación formal, no formal o informal. (Yuren, 2013, pág. 157)

Por lo que la manera en que el ser humano ha realizado su desarrollo, producción y consumo hasta ahora, desde una perspectiva antropocentrista, ha llevado progresivamente a la degradación de los ecosistemas. Por lo que comprender la importancia del cuidado de la vida a través del análisis, reflexión y diálogo de la información desde la educación y la cultura, fundamentado en la participación activa de los ciudadanos posibilitará una sociedad y un Estado justo, respetuoso y tolerante, y desde la Educación Ambiental se pueden romper paradigmas que afecten y perjudiquen el ambiente, ello desde la transmisión de nuevos valores a los estudiantes, al cambiar las relaciones con sí mismos, con los demás y con el ambiente, para que puedan transformar sus acciones del día a día en experiencias capaces de generar acciones para resolver problemas globales (Maciel-Lema, 2009).

Partiendo de la idea de contribuir a la formación del Ciudadano Ambiental

[...] cuyo sentido de la responsabilidad lo lleva a cuidar los bienes colectivos de la sociedad a la que pertenece (que son los bienes inmediatos) y del resto del mundo (que son los bienes y servicios mediatos). Es sensible al deterioro ambiental, a la sobre-explotación de los recursos naturales, al abuso de tecnologías altamente demandantes de energía, a la generación inconsciente de residuos, etc., pero al mismo tiempo, también es consciente de que él forma parte del problema. De esta manera, se convierte en un individuo que al reflexionar sobre la situación ambiental del mundo, es como si mirara en un espejo su reflejo, su propio proceder [...] (Gutiérrez-Yurrita, 2014, pág. 49)

Ciudadanos ambientales que

[...] no conformes con las políticas públicas ambientales, ni con la labor de algunas ONG, luchan por su cuenta por los derechos de los menos favorecidos económicamente hablando, por la conservación de la

naturaleza, por el uso de tecnologías limpias, porque la globalización económica no tenga exclusivamente intereses económicos de empresas transnacionales, sino que haya un proceso de mundialización -en el sentido propuesto por Máspero (1999)- elimine el radicalismo del capitalismo fomentando apoyos a las comunidades locales [...] y promoviendo sus valores culturales [...] (Gutiérrez-Yuriita, 2009, pág. 151)

El concepto de ciudadano ambiental se contempla desde una perspectiva holística, donde se percibe como un sistema complejo, de ahí que se postule el *sistema socio-ecológico* (SSE) (Farhad, 2012) cuyo término hace referencia al holismo integrando al ser humano y al ambiente, como un sistema complejo y adaptativo en el que distintos componentes culturales, políticos, sociales, económicos, ecológicos, tecnológicos, así como otros que interactúan entre sí, implicando un enfoque de la gestión de los ecosistemas y los recursos naturales, centrado sus relaciones, interacciones y retroalimentaciones desde distintas perspectivas epistemológicas, teóricas y metodológicas.

La participación de la sociedad se vuelve fundamental desde una perspectiva ambiental, un ejemplo de una relación armoniosa entre el ambiente, los seres no humanos y humanos, lo encontramos en comunidades de la Amazonia, en donde

[...] los planteamientos éticos de las comunidades indígenas muestran que sus territorios, además de ser memoria de sus generaciones, también son lugares de intercambio con las comunidades animales. Y si bien hay un principio de depredador en las relaciones inter- especie, también hay un principio de armonía que, en la Amazonia, ha perdurado desde la antigüedad entre humanos y no humanos [...] relaciones que durante cientos de años han tenido con su entorno sin destruirlo [...] (Vargas, 2013, págs. 104-105)

Las comunidades indígenas nos enseñan cómo es que han podido vivir durante varias generaciones a partir de sus conocimientos ancestrales, y que han sido transferidos mediante su forma de educar, la cual concibe una unión entre la dualidad de naturaleza-cultura, donde la formación de valores resulta fundamental para poder crear un pensamiento donde comprenden que ellos son parte del ambiente y no dueños de él, por lo que sus conocimientos y comportamientos van en favor al cuidado y protección del lugar que habitan.

La superación de la concepción del binomio naturaleza-cultura. Hace plausible asumir unas consecuencias de las acciones de la especie humana, donde incluya en tal humanidad a los demás seres vivos, y en esa medida hace surgir en los humanos el sentimiento de responsabilidad [...] al considerar la armonía que debe tener con su lugar de residencia que comparte con los no humanos, respeta su libertad, valora sus sentimientos y a ver a los animales como compañeros de ruta por vivir en el Planeta Tierra, considera que igualmente está amando a sus semejantes. (Vargas, 2013, págs. 130-131)

Se ofrece una nueva perspectiva de un aprendizaje y una enseñanza donde los alumnos posean una visión no antropocentrista ante los seres vivos y el ambiente, es decir, una enseñanza y aprendizaje en el que se precisa establecer conexiones y relaciones de saberes en una totalidad no dividida y en permanente cambio desde un enfoque interdisciplinario (Covas-Álvarez, 2004). Dejando de lado el pensamiento reduccionista, y en su lugar, velar por el cuidado y protección del mundo humano y no humano a través de una concepción donde todo ocupe un papel relevante en el planeta.

La Educación Ambiental resulta indispensable para lograr que los ciudadanos tomen conciencia y participen de manera informada y activa, por lo que se requiere de la implementación de abordajes innovadores dentro de los sistemas de

enseñanza. Por su parte, Galindo González (2015) menciona que la integración de la Educación Ambiental y las herramientas digitales refiere a una nueva forma de aprendizaje, ya que

[...] representa que el alumno sea capaz de la construcción de su propio conocimiento, al contar con medios de búsqueda, comunicación, participación y forma de expresión, en el ámbito de la educación ambiental, lo cual le permitirá contribuir al mejoramiento de las relaciones entre el hombre y la naturaleza. (pág. 11)

Para comprender la importancia de la participación activa de los ciudadanos es necesario entender que participar no se restringe únicamente a colaborar u opinar sobre determinada situación o acción, sino que participar

[...] supone determinada actuación [...] un plus de voluntad de intervención, un sentimiento de pertenencia colectivo, a una ciudad en este caso. Es por ello que pese al impacto de los canales diseñados por los poderes públicos, no puede olvidar la importancia de la vida asociativa en las ciudades y sus posibilidades, que pueden ir más allá de una participación limitada a la emisión de opiniones al respecto a las actuaciones administrativas. (Guillen, Sáenz, Badii, y Castillo, 2009, pág. 186)

Por ello, el concepto de participación es utilizado para vislumbrar situaciones que surgen entre personas y grupos sociales en distintos momentos, donde se retoman y resuelven asuntos de interés público, creando una interrelación entre Estado y ciudadanos que contribuye al progreso y bienestar de la comunidad y el entorno. Resulta conveniente considerar la siguiente propuesta:

La participación ciudadana, [sea] la clave para transformar el espacio de lo local en un espacio público y contribuir a crear condiciones para consolidar una gobernabilidad democrática, la participación ciudadana, a

diferencia de otras formas de participación, (política, comunitaria, etc.), se refiere específicamente a que los habitantes de las ciudades intervengan en las actividades públicas representando intereses particulares (no individuales), ejerciéndose en primer término en el ámbito de lo cotidiano y en el espacio local, que es donde se da mayor proximidad entre autoridades y ciudadanos (Guillen, Sáenz, Badii, y Castillo, 2009, pág. 180)

Tomando en cuenta que la participación ciudadana se encuentra situada dentro de dos dimensiones, primero como medio de sociabilización del ámbito político y, segundo, como forma de expandir el espacio público al social, siendo favorecidas mutuamente (Guillen, Sáenz, Badii, y Castillo, 2009). Por su parte, Novo y Murga (2010) agregan que es necesario:

- Comprender la finitud terrena (la Tierra como un sistema cerrado y finito) y renunciar a falsos infinitos.
- Tomar conciencia de los límites ecológicos y sociales (reparto de riqueza, alimentos, energía...).
- Repensar nuestros modelos sociales, negociando entre lo global, lo nacional y lo local. Aprender a ser “glocales”.
- Estimular la capacidad de asombro ante la vida. Un asombro que nace en lo local y se expande.
- Aprender a compartir en los contextos de vida locales, desde posturas de autocontención y moderación en el uso de los recursos, tomando en cuenta los límites y constreñimientos globales.
- Experimentar la solidaridad sincrónica y diacrónica.
- Manejar escenarios futuros, usando el principio de precaución.

- Aprender a vivir en la incertidumbre.
- Reconocer el valor de todo lo que es asociativo, evitando lo disociativo.
- Estimular las asociaciones locales y su inserción en redes regionales y globales.
- Valorar la diversidad ecológica y cultural. Aprender a vivir en un mundo multicultural.
- Desarrollar los valores democráticos de respeto al otro y pluralidad de opciones. Estimular la apertura de los sistemas locales.
- Desarrollar creativamente opciones alternativas ante los problemas ecológicos y sociales. Opciones que se apliquen en contextos reales (locales) y se puedan evaluar en redes de mayor alcance.
- Practicar un pensamiento basado en relaciones e interdependencias (no en objetos aislados).
- Aprender a vivir mejor con menos, compaginando el principio de prudencia con el principio de calidad. Aplicar a lo local los límites planetarios.
- Educar para comprender y asumir la complejidad del mundo vivo (natural y social), entendiéndolo en términos de relaciones entre el todo y las partes.
- Experimentar el valor del cuidado de otros (personas y naturaleza) como una cualidad específica de lo local que tiene repercusiones planetarias. (2010, págs. 183-184)

Motivo por el cual, esa expansión posibilita que la democracia pueda funcionar, ello sin dejar de lado que es indispensable contar con políticas públicas que contemplen la temporalidad y el contexto del lugar, así como la legitimación del Estado. Agregando que “*El bienestar* no puede ser independiente de un anclaje territorial y de los procesos de identidad.” (Moser, 2003, pág. 13).

Ello hace evidente la relevancia de estos temas para la población en general, así como para los estudiantes, ya que son, o pronto se convertirán, en transmisores de conocimientos para las nuevas o actuales generaciones, y podrán compartir dichas prácticas y saberes del cuidado y respeto al agua desde distintos ámbitos (académico, profesional, social, laboral, familiar), impidiendo que se quede delegada esta tarea solo al sector escolar, por lo que se espera que esta práctica se replique o tenga impacto fuera de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), al comprender la importancia del agua en el Estado, el País y el Planeta.

En este sentido, los jóvenes entenderán la importancia que el agua tiene para la creación, desarrollo y conservación de todos los seres vivos y el ambiente, además de la relevancia que tiene el agua actualmente en contextos ambientales, económicos, políticos, y sociales.

El contexto en donde se planea llevar a cabo dicha práctica, en un primer momento será desde la institución escolar, la UAQ, la cual se propone como misión dentro su Código de Ética y Conducta, ser “un espacio de reflexión sobre problemas mundiales, nacionales, regionales y locales en la búsqueda de un desarrollo sustentable” (Universidad Autónoma de Querétaro, 2017), y de esta manera, contribuir a la construcción de prácticas propias de una Ciudadanía Ambiental.

Contextualizando la investigación-intervención es necesario mencionar que el municipio de Querétaro presenta una escasez de agua desde hace algún tiempo, viéndose afectadas diversas colonias de la entidad. A finales del 2018, 42 colonias de la zona norponiente de la ciudad de Querétaro sufrieron desabasto de agua constante o periódicamente, siendo abastecidas algunas colonias únicamente por 4-6 horas al día (Cortes y Entrevistas GEQ, 2018); así mismo, a través de la INEGI, se dio a conocer a finales del 2018, que el Estado de Querétaro aún cuenta con 22 mil personas sin acceso al agua potable (Galván, 2018); en relación a esto, el Servicio Meteorológico Nacional mencionó que durante el 2018 el territorio queretano sufrió de sequía moderada, y 34% un clima anormalmente seco, siendo la Sierra Gorda la principal afectada (Cano, 2018); por lo que, en 2019 se previó

hacer una inversión de más de 400 millones de pesos para realizar técnicas de detección de agua a mayor profundidad, ya que el crecimiento poblacional de la zona metropolitana de los últimos 15 años demanda dicho proyecto (CEAQ, 2019).

Por lo que se busca abastecer tal necesidad desde distintas zonas, una de ellas proviene desde el río Moctezuma en la presa Infiernillo en el estado de Hidalgo a través del Acueducto II (a 123 km de la zona metropolitana) (Hernández, 2017), esto resulta ser una solución temporal ya que la manera actual de suministrar el agua se volverá insuficiente dentro de pocos años debido al crecimiento constante de la población, del sector agropecuario y el sector industrial del estado (La silla rota, 2016).

La escasez de agua que existe en el Estado no resulta sorprendente sabiendo que en general, es un problema que se encuentra situado más allá de la entidad. México es considerado como un país con baja disponibilidad de agua, siendo catalogado como un territorio semidesértico, por lo que alrededor de 9 millones de mexicanos no cuentan con agua potable (Fondo para la comunicación y la educación ambiental, A. C., 2018). A nivel mundial se calcula que 1,100 millones de personas son afectadas por estrés hídrico, y de esta manera, se calcula que para el año 2025, 1,900 millones de personas se enfrentarán a una absoluta escasez de agua, y dos tercios de la población podría estar en estrés hídrico (Fundación del Agua, 2018).

En este orden de ideas, el siguiente apartado hace mención de las herramientas digitales como herramientas pedagógicas, las cuales contribuyen a la Educación para la Ciudadanía Ambiental.

HERRAMIENTAS DIGITALES COMO HERRAMIENTAS PEDAGÓGICAS

En el presente, el mundo cuenta con un 2.5% de agua dulce, de la cual, el 1% se encuentra en ríos, lagos y atmósfera, casi el 30% es agua subterránea, y el 70% en glaciares y capas polares, lo que ocasiona que el 11% de la población total mundial no tenga acceso al agua potable, siendo así que en países desarrollados 10 millones de personas no tengan acceso al agua, en Latinoamérica 32 millones y en África 345 millones de personas (Consejo Consultivo del Agua, A. C., 2018). Esta situación ha ido en incremento, por lo que al pasar de los años el problema de la escasez del agua en el mundo se ha dado “por tres factores: a) el crecimiento demográfico; b) el aumento del consumo de agua en el sector industrial, y c) la expansión del cultivo de regadío del sector agrícola” (Jiménez, 2017, pág. 17).

México también se ha visto afectado ante dicha situación, ya que solo dispone del 0.1% del total del agua dulce a nivel mundial, por lo que se le cataloga como un territorio semidesértico (Fondo para la comunicación y la educación ambiental, A. C., 2018). Y, a pesar de que,

[...] desde hace años el gobierno y los medios han señalado en repetidas ocasiones que el agua es cada vez más escasa, al parecer, aún no se toma conciencia del problema, pues las personas, cuando abren el grifo, no toman en cuenta lo escaso del recurso ni lo que cuesta, o todo lo que implica abastecer a las ciudades. (Esparza, 2014, pág. 195)

Este comportamiento ha llevado a que en México cada cuatro de diez personas no tengan acceso al agua (Consejo Consultivo del Agua, 2018). Ante ésta situación resulta necesario hacer consciencia y sensibilización sobre la importancia del agua, por lo que esta investigación utiliza herramientas digitales en la Educación Ambiental, ya que, como menciona Carranza (2007) citado por Galindo (2015), las herramientas digitales funcionan como nuevas formas de aprendizaje, donde se posibilita la construcción de su propio conocimiento a través de medios de

búsqueda, comunicación y participación en el ámbito de la Educación Ambiental, lo cual permite contribuir al mejoramiento de la relación entre hombre y ambiente al buscar la interdisciplinariedad sobre el tema “que favorezcan las actividades colaborativas, que puedan aplicarse a contextos diferentes, que no contaminen, que sean de fácil acceso, reutilizables, así como de bajo precio.” (Galindo González, 2015, pág. 336)

A pesar de la existencia de múltiples investigaciones sobre la implicación de las herramientas digitales y la Educación Ambiental, son muy escasas las investigaciones que retoman esta relación ante el tema del agua. De esta manera, se busca contribuir a la formación de ciudadanos ambientales a través de una propuesta digital utilizando herramientas digitales para crear un análisis, reflexión, concientización y sensibilización del cuidado y respeto del agua.

Al utilizar este tipo de alternativa educativa se busca desarrollar procesos formativos dirigidos al *aprender a aprender*, es decir, que el alumno pueda adquirir habilidades de autoaprendizaje de manera permanente a lo largo de su vida, además de aprender a buscar, seleccionar, elaborar y difundir información necesaria y útil (Moreira, 2009).

Las aportaciones de algunos autores como Bahks (1997), Ballesteros (2016), Gago y Vico (2016), Mendoza Zambrano, Marín Gutiérrez y Tirado Morueta (2015), Veranes, Vargas y Rodríguez (2015), reconocen que, dentro de las herramientas digitales, los videos son una herramienta complementaria que motiva, facilita el aprendizaje y despierta el interés de los alumnos, además de propiciar la participación y expresión de opiniones (Rivera, 2016).

Por su parte, Galindo-González (2015) menciona que la integración de las herramientas digitales en la Educación Ambiental significa una nueva forma de aprendizaje, ya que la construcción de su conocimiento en el ámbito de la Educación Ambiental, posibilita el mejoramiento de las relaciones socioambientales. Así mismo, el uso de herramientas digitales

[...] no solo aporta recursos enriquecidos visualmente sino la posibilidad de conocer situaciones complejas y participar interactivamente con ellas, en donde se pueden aprender variados saberes, conocer las interpretaciones diversas, transitar por el saber popular, el saber académico y el sentido común, que serán modos distintos de comprender el mundo [...] (Galindo González, 2015, pág. 13)

Siendo así que sea posible referir que el uso de herramientas digitales contribuye a favorecer la consciencia proambiental, y por ello, en esta investigación se realizó un curso que contribuye a que los estudiantes universitarios puedan comprender y analizar la situación actual del agua, respecto a las consecuencias de su mal uso y contaminación. Además, resulta relevante que los estudiantes posean dichos conocimientos, ya que son, o pronto se convertirán, en transmisores de conocimientos para las nuevas o actuales generaciones, y podrán compartir dichas prácticas y conocimientos del cuidado y respeto al agua desde distintos ámbitos (académico, profesional, social, laboral, familiar). En este sentido, es relevante que los jóvenes sepan el importante papel que el agua tiene para la creación, desarrollo y conservación de la vida humana y no humana, además de la implicación que el agua tiene en contextos ambientales, económicos, políticos, sociales y culturales. En este sentido, en el siguiente capítulo se retoman algunas de las investigaciones que existen sobre la Educación Ambiental y el agua y la utilización de herramientas digitales para la enseñanza y aprendizaje de tales temas.

CAPITULO III. INVESTIGACIONES SOBRE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL AGUA

En este capítulo se abordan de manera breve algunas de las diversas investigaciones que existen sobre el tema de Educación Ambiental y el agua desde la concepción y representación social que tienen alumnos y profesores, así como proyectos de intervención que buscan fomentar el uso responsable, cuidado e importancia del agua.

INVESTIGACIONES SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Dentro de las investigaciones enfocadas a la Educación Ambiental, Valera (2005) recabó información sobre las percepciones que niños de primaria tienen sobre el ambiente, haciendo un estudio desde los libros de texto que han sido utilizados en la educación primaria pública en México; encontrando que los libros presentan temas ambientales desde el tercer grado de primaria en materias como Ciencias Naturales, Geografía y Español. Dentro de sus resultados encontró que a mayor grado escolar los niños han escuchado más la palabra *medio ambiente*, así mismo, encontró que a mayor grado los niños consideran el aire, el agua, las plantas y los animales como parte del ambiente. En cuanto a lo que respecta sobre conocer algún problema ambiental, los niños en su mayoría relacionan la contaminación del aire con *humo negro*, mismo que es referido como el mayor causante de la afectación en su vida diaria. Así mismo, los niños refieren que sus fuentes para obtener este tipo de información son a partir de la escuela y los medios de comunicación. Además, los niños comentan que a pesar de su edad creen poder hacer algún cambio para cuidar el ambiente, creyendo que con hacer menos basura o tirar menos basura contribuyen. La autora concluye que a pesar de que los libros de texto cuenten con información variada del tema, atribuye que los niños se

encuentran muy sesgados ante el tema debido a que los temas son tratados someramente y no existe vinculación entre los temas, la realidad y los intereses de los niños. Por otra parte, menciona que se proporciona demasiada información y no se trata con la debida importancia, además de seguir otorgando mayor énfasis en asignaturas como español y matemáticas, y dejando los temas ambientales en calidad de actividades extraescolares desde un carácter antropocéntrico. Por lo que la autora propone una enseñanza y aprendizaje más pedagógicos con distintos materiales como manuales y material audio-visual que fomenten una relación entre el tema, la realidad, la creatividad e los intereses de los niños.

La investigación que realizó Diez-Martínez (2013) a 40 jóvenes españoles y mexicanos de 15 años; donde se entrevistó a los jóvenes para analizar cómo y qué entienden sobre la sostenibilidad, teniendo en cuenta específicamente aspectos relacionados con los desechos y el reciclaje, las formas de contaminación, escasez de recursos naturales y el aumento de la población, se pudo identificar que el 95% de los adolescentes españoles reciclan, siendo la mayor motivación el ahorro de recursos (70%), además de tener presente que si no se reciclan los recursos se agotarían y existiría mayor contaminación (90%). Por su parte, los adolescentes mexicanos dicen reciclar en un 100%, para evitar la contaminación (70%); teniendo presente que si no se reciclan los recursos se agotarían y existiría mayor contaminación (80%), mientras que el 20% desconoce qué pasaría si no se reciclara. En relación al tema de escasez de recursos, el 60% de los adolescentes mexicanos y españoles comentan que los árboles y la vegetación del Planeta podría desaparecer, ello debido a la deforestación (80%); mientras que el 40% cree que no desaparecerán, esto debido a que se pueden plantar más árboles (100%). En relación al tema del agua, el 75% de los jóvenes españoles y mexicanos creen que el agua solo se divide en agua dulce y salada, mientras que solo el 25% mencionó el agua potable y no potable. Así mismo, el 60% considera que el agua puede acabarse, mientras que el 40% considera el agua como un recurso inacabable. Por otro lado, los jóvenes consideran que tener agua se debe únicamente a la lluvia

(70%), a los recursos económicos (25%) o a otras fuentes de agua (5%), sin considerar las áreas geográficas o los cambios ambientales o ecosistémicos. La autora señala que los problemas relacionados con la escasez de agua en el caso de los adolescentes españoles, se limita a que han escuchado información de la televisión u otros medios de comunicación sobre la ciudad de Alicante (situada al sur de España), una de las zonas más secas, ya que los medios informan sobre debates que el gobierno tiene en relación a la distribución del agua proveniente del norte del país, por lo que los adolescentes españoles demostraron tener conocimiento sobre la desalinización del agua (ya que esto está relacionado con la situación actual del país). Mientras que los estudiantes mexicanos no mencionan en absoluto la desalinización del agua debido a que México no ha implementado este proceso. Diez-Martínez (2013) menciona que el tema de la escasez del agua es una conversación cotidiana entre las familias queretanas debido a la situación geográfica del estado de Querétaro, donde el agua se obtiene de pozos o de fuentes lejanas de agua (Acueducto II). Sin embargo, la investigadora analizó que en ambas muestras hay información muy limitada sobre cómo sus ciudades obtienen agua, y muy poca información sobre la contaminación del agua. Además, cuando se les preguntó a los adolescentes sobre lugares en el mundo con poca o nada de agua, solo mencionaron los desiertos. Por lo que la autora propone que este tipo de información debería enseñarse en las escuelas para promover la comprensión de la situación global y holística de los recursos, así como la participación ciudadana.

Diez-Martínez concluye que,

Data illustrate that students are aware of environmental issues, but lack knowledge of how ecological, social and economic aspects are related in sustainable development, showing that information provided in school has not been enough for students to consider these aspects and use them for the fostering of citizenship participation. Knowing the concepts that adolescents use to explain sustainable development, as well as knowledge and information gaps, can allow us to improve environmental

education.[Los datos ilustran que los estudiantes son conscientes de los problemas ambientales, pero carecen de conocimiento sobre cómo se relacionan los aspectos ecológicos, sociales y económicos en el desarrollo sostenible, lo que demuestra que la información proporcionada en la escuela no ha sido suficiente para que los estudiantes consideren estos aspectos y los utilicen para fomentar participación ciudadana. Conocer los conceptos que los adolescentes usan para explicar el desarrollo sostenible, así como las brechas de conocimiento e información, puede permitirnos mejorar la educación ambiental.] (2013, pág. 18)

Por su parte, Díaz y Fuentes (2018) en su investigación sobre significados y percepciones de la conciencia ambiental de niños de sexto grado de primaria de Veracruz, México, clasificaron sus resultados en ocho categorías: las primeras dos son “agrado” y “desagrado” sobre el tema ambiental, obteniendo en agrado palabras como: *salud, limpieza, disfrutar la belleza de la naturaleza*; en desagrado: *problemas ambientales, indiferencia, negatividad*.

En la tercera categoría “responsabilidad”, se obtuvo: *constancia, sensibilidad*; en la categoría de “colaboración”: *trabajo en equipo, participación colaborativa*.

En la categoría de “biodiversidad”: *fauna, flora, contaminación, deterioro, afectaciones a la biodiversidad, extinción de especies*.

En la categoría de “disposición”: *interés por propuestas de sensibilización, disposición para proponer y realizar acciones*.

En la categoría de “indisposición”: *falta de motivación y sensibilidad, desinterés por realizar acciones, indiferencia o negatividad por docentes y niños*.

En la categoría “prevención de problemas ambientales”: *estrategia de las 3R’s, consumo responsable, brigadas de vigilancia, sensibilización*.

En la categoría “reducción de problemas ambientales”: *estrategia de las 3R’s, recolección de basura, limpieza de lugares, consumo responsable, ahorro de energía, cuidado de plantas, sensibilidad*. Se pudo concluir que:

[...] la conciencia ambiental de los alumnos no es inacabada [sic], sino que se desarrolla de manera constante por medio de los significados que ellos construyen y reconstruyen con las variadas interacciones en las que participan continuamente. Encontramos también que los educandos poseen cogniciones y afectos proambientales que influyen en sus conductas, por lo que el proyecto educativo que se implementó en la primaria propició la predisposición de los niños a la acción, a través de los significados ambientales que se originaron en ellos al interactuar entre diversos actores, lo cual favoreció las conductas ambientales que los alumnos manifestaron. (2018, pág. 159)

Díaz y Fuentes (2018) agregan que debe propiciarse una educación de manera integral mediante metodologías didácticas específicas, lo cual debe ser tomado en cuenta en la reestructuración de los programas de estudio de Educación Básica.

La investigación de Herrera-Mendoza, Acuña, Ramírez y De la Hoz (2016), con 105 jóvenes universitarios de Colombia, pertenecientes a distintas facultades (Psicología, Economía, Ingeniería, Humanidades y Arquitectura) para determinar la relación entre las actitudes y conducta pro-ecológica y diseñar un programa de intervención en gestión y cultura ambiental. Los investigadores encontraron que en a la escala de manejo de residuos sólidos, los alumnos presentaron un nivel favorable en conductas de ahorro, reutilización de papel y clasificación de residuos sólidos (entre 96.2% a 84.8%). En relación al uso del agua los resultados no resultaron tan favorables (entre 92.4% a 66.6%) ya que entienden el uso y cuidado desde revisar que las tuberías de agua no goteen, renunciar a ciertas comodidades por cuidar el agua y ahorrar agua. Y, por último, sobre el uso de energía eléctrica oscila entre 17% a 40%, teniendo ítems sobre dejar conectados aparatos

electrónicos, aunque no sea necesario o, no se estén utilizando y, utilizar varios objetos electrónicos al mismo tiempo. Por otro lado, encontraron que el 100% de los alumnos están a favor de la generación y fomento de la cultura ambiental, teniendo que el 39% no sabe de qué manera puede producir menos basura, pero el 97.1% estaría dispuesto a participar en campañas de gestión ambiental y conocer de qué manera pueden reutilizar sus desechos. Solamente el 42.9% ha participado en actividades como plantar árboles o limpiar parques programadas por la universidad. Por lo que los autores concluyen que es necesario involucrar a la comunidad institucional en general para el desarrollo de estrategias de intervención que fomenten la cultura ambiental y fortalezcan el sentido de pertenencia institucional y ambiental.

Dentro de las investigaciones que se consideran en ese trabajo sobre Educación Ambiental con profesores tenemos la investigación de Molano (2013), quien describe que a partir de la poca atención que se da al tema de la Educación Ambiental y la didáctica ambiental sobre los aprendizajes que los estudiantes tienen sobre el ambiente, realizó una investigación para comprender las ideas y representaciones que 420 docentes de educación y pedagogía de diversas universidades en Bogotá tienen sobre temas ambientales a través de entrevistas. Explicó que estos temas suelen derivarse a profesores de áreas científico-naturales, dejando de lado los espacios para reflexionar desde el contexto social y natural. En dicha investigación se encontró que los profesores manifestaron una fuerte tendencia hacia lo social y lo cultural en relación a lo ambiental, es decir, encuentra una “posibilidad de superar la fragmentación naturaleza-cultura y sociedad-ecosistemas” (Molano, pág. 318). Así como “Crear nuevas formas de conocer lo ambiental a través de su énfasis en romper con las disciplinas y en crear conocimiento inter y transdisciplinario” (Molano, pág. 571). Teniendo en cuenta al sistema ambiental como un sistema complejo que junto con “la enseñanza de lo ambiental, que no se reduce a la yuxtaposición de la didáctica particular de las

disciplinas “tradicionales” sino que es el surgimiento de una nueva forma de pensar y de hacer las cosas” (Molano, pág. 582).

La investigación que realizaron Ramírez y González-Gaudiano (2016) en dos universidades de Xalapa, Veracruz, México tuvo como objetivo identificar las representaciones sociales del cambio climático en estudiantes de tales universidades, pertenecientes a las licenciaturas de Administración, Contaduría, Publicidad y Relaciones Públicas, Administración de Negocios, Administración Turística, Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Derecho y, Ingeniería Electrónica y Comunicaciones. A los alumnos se les solicitó escribir palabras que tuviera relación con el cambio climático, posteriormente, se les solicitó que le asignaran una polaridad (negativo, positivo, neutro). De esta manera, los investigadores encontraron los términos de contaminación, deshielo, calor y calentamiento global como las más frecuentes e importantes en ambas universidades. Así mismo, los estudiantes resaltaron seis representaciones sociales: biofísica, conciencia individual, utilitaria-tecnologista, sociedad-cambio climático, pro- cambio civilizatorio y, negacionista. Ramírez y González-Gaudiano (2016) concluyeron que la información que circula ha llevado a que los estudiantes mencionen que la base del cambio climático es debido al ser humano, sin embargo, al no ver dichos problemas ambientales como un problema local, hace que los alumnos no modifiquen sus comportamientos, es decir, no cambien su actitud ante el cuidado del ambiente.

Por su parte, Terrón y González-Gaudiano (2009) retoman e investigan las representaciones sociales de profesores de educación básica, así como los sentidos y significados que se destacan de su actividad escolar cotidiana. Para ello, aplicaron un cuestionario a 91 profesores de sexto grado de primaria pública, en donde los profesores resaltan en su mayoría que la Educación Ambiental es el *cuidado, uso adecuado, mejoramiento, protección, limpieza y preservación del ambiente*, entendiendo la Educación Ambiental como sinónimo de *naturaleza, exterior, medio ambiente físico*, el cual asume problemas como la *basura*, el

derroche de energía, la deforestación y la contaminación pero no se remiten a prácticas concretas ni cotidianas. Los autores encontraron que en su mayoría las representaciones son de índole antropocéntrica enfocadas a la idea de progreso, en donde el ser humano impone su dominio sobre la naturaleza. Por lo que los autores proponen que los planes y programas educativos deberían estar contruidos en virtud de un referente personal de los profesores, así como contener una visión histórica, compleja y crítica de los problemas ambientales, de esta manera, los programas y planes serían asumidos de mejor manera por los profesores.

En relación lo anterior, Calixto (2009) propone que

En la formación de los futuros profesores, es posible construir un currículum integral que incorpore a la educación ambiental, como un elemento relevante, para analizar y construir alternativas educativas. Los cambios curriculares deben de fundamentarse en la investigación educativa, priorizando la que se realiza en las escuelas del sistema educativo. Generalmente las concepciones o actitudes que tienen los profesores respecto a los programas con que trabajan, son de resistencia, si no son comprendidos y aceptados como propios. En el sistema educativo mexicano prevalece una paradoja que hay que superar, en tanto que se propone la dimensión ambiental para la educación básica, ésta no se incluye en el currículum de las instituciones formadoras de profesores. Para cambiar esta situación, los formadores de profesores podrían valorar la pertinencia de tomar la iniciativa de actualizar los programas de acuerdo a la reforma que ocurre en la educación básica. (2009, págs. 15-16)

A continuación, se enuncian algunas investigaciones que están enfocadas específicamente al tema del agua a partir de su enseñanza y aprendizaje, así como las representaciones que los alumnos poseen de dicho recurso.

INVESTIGACIONES SOBRE EDUCACIÓN Y REPRESENTACIONES SOCIALES DEL AGUA

Entre algunas investigaciones que existen sobre Educación Ambiental respecto al agua tenemos el estudio de Mendieta y Gutiérrez (2014) que describe cómo las autoras implementaron y evaluaron una estrategia didáctica que promovió las actitudes de conocimiento y conservación del agua en estudiantes de una institución rural de Boyacá, Colombia, usando como eje la cosmovisión del pueblo *Muisa* sobre el agua. Para ello, diseñaron un libro código que compiló categorías, cuestiones, ítems e intencionalidades de una serie de preguntas. Dentro de sus resultados encontraron que los alumnos conocían conceptos del agua solamente respecto a un punto de vista químico y físico (composición, estados, ciclo), pero en lo que respecta al contexto socio-cultural, los alumnos desconocían la importancia que el agua tiene en torno a la supervivencia para los seres vivos y los ecosistemas en la regulación hídrica, teniendo como conclusión lo siguiente:

Es necesario pensar entonces que las actuaciones de un individuo se mueven en otros campos además del conocimiento, campos que implican fuertes vínculos emocionales y como afirma Schibeci (citado por Caurín y Gil, 2011) no se trata entonces de valorar la actitud hacia el agua únicamente haciendo escalas que den cuenta del rendimiento escolar en sus dimensiones biológica, química y física a través de relaciones estadísticas. Es necesario atreverse a poner en un mismo plano los sentimientos y las propensiones a actuar según lo que se piensa y siente respecto al agua. (pág. 49)

Así mismo agregan que

Ante el abismo separatista de las tendencias de Educación o Tecnología como alternativas de solución ante la crisis ambiental por el agua, Mayer (1998) propone que es necesario mediar en procura de buscar una homogeneidad entre escuela y tecnología, entre uso y consumo de los recursos. (Mendieta y Gutiérrez, pág. 57)

Por otro lado, tenemos la investigación de Águila (2014) sobre la implementación de un programa educativo ambiental en la conservación y el uso eficiente del agua en estudiantes de primaria, basado en la enseñanza y aprendizaje del conocimiento e importancia del agua, el conocimiento de la intervención humana en el agua, la importancia en la salud, la conservación del ambiente y el uso eficiente y racional del agua, en donde a partir de encuesta individual y trabajo en equipo se evaluó el programa y se obtuvo como resultado un cambio actitudinal en los estudiantes ante este recurso, así como interés por seguir conociendo y comprendiendo mediante estos conocimientos el cuidado de dicho recurso, además de sensibilizarse y concientizarse sobre el uso eficiente y conservación del agua. Propone la capacitación de los docentes en la Educación Ambiental desde diversos medios pedagógicos para la enseñanza y aprendizaje de este tipo de conocimientos.

Así mismo, Carmona (2010) realizó una intervención con un grupo de segundo de primaria de Almería, España, realizando un pre- test y un post- test para identificar los efectos que tuvo dicha intervención. El objetivo de la intervención fue informar y concientizar a los alumnos sobre las consecuencias que puede traer el mal uso del agua, así como mostrar la manera en que pueden hacer uso y ahorro del recurso. Dentro de la intervención se abordaron temas sobre el agua como recurso natural, el ciclo del agua, el proceso de potabilización y distribución, así como la reflexión del uso eficiente del agua en actividades diarias. Encontró que la intervención obtuvo resultados favorables ya que pudo cumplir con su objetivo, además de promover valores como la creatividad, la participación, la cooperación,

el compañerismo, el respeto hacia los demás y hacia el ambiente, así como reducir los impactos negativos del mal uso del agua.

En el mismo sentido, Contreras y otros (2008) realizaron una encuesta en el Colegio Arzobispo Silva en Mérida, Venezuela sobre el grado de conocimiento que tienen los estudiantes de segundo año en ciencias, sobre el uso y cuidado del agua, concluyendo que

[...] los conocimientos sobre la utilización adecuada del recurso son escasos o deficientes, y respecto a los hábitos que poseen al usar el agua, cabe destacar que la mayoría desgasta este recurso sin preocupación alguna [...] se requiere tomar medidas acerca de este recurso invaluable y concientizarse sobre su uso y preservación, pues, el mal uso que hacemos del mismo [...] puede originar graves problemas. (Contreras, y otros, 2008, pág. 22)

Por su parte, la investigación de Fernández (2009) tuvo como finalidad indagar sobre los esquemas de conocimiento que tienen los alumnos universitarios sobre el agua subterránea, así como la relevancia de la enseñanza y aprendizaje del tema a partir de libros de texto. Fernández eligió para su investigación a alumnos de las licenciaturas de Ciencias Ambientales, Ciencias Geológicas, Ciencias Biológicas, Magisterio (Primaria), Química, Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos e Hidrogeología de la Universidad de Granada, España. Realizó entrevistas y cuestionarios, donde pudo concluir que gran parte de los alumnos carecen de conocimiento sobre el agua subterránea, así como un número elevado de alumnos posee ideas erróneas sobre el ciclo del agua, por lo que el autor recomienda tomar consciencia en estos temas, así como mayor participación por parte de los profesores en su práctica, y dar importancia a este tipo de temáticas. Posteriormente, realizó una intervención sobre el tema con otro grupo de universitarios, obteniendo resultados favorecedores en relación al conocimiento de la temática, por lo que propone “una necesaria alfabetización científica sobre el agua

subterránea en la escolaridad obligatoria y preuniversitaria [y universitaria], sin la cual es previsible un desconocimiento del funcionamiento del ciclo del agua en el Planeta” (pág. 347), así como tratar los temas del agua desde una visión trans e interdisciplinaria, y el uso de diversos materiales para la enseñanza y aprendizaje para los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.

En lo que respecta a las representaciones sociales del agua, se encuentra la investigación de Navarro (2004), quien realizó cuestionarios y entrevistas sobre las representaciones sociales del agua y los usos del agua a 150 estudiantes de ciencias sociales de Bogotá. Resalta que las representaciones sociales son como una estructura que tiene dos componentes, los elementos constitutivos y las relaciones que tienen esos elementos, por lo que se vuelve un sistema central asociado a valores y normas, y como un sistema periférico fuertemente ligado al contexto inmediato (Navarro, 2004). El autor obtuvo que las representaciones más nombradas por los alumnos en relación al agua fueron: *vida, salud, hidratación, frescura, tranquilidad*, y las representaciones con menos frecuencia fueron: *naturaleza, recurso natural, lluvia, poco abundante y pureza*. En relación a la representación sobre su uso del agua, el 80% lo relaciona con el descanso y el ocio, así como con calmar la sed y ducharse. Por lo que propone que la Educación Ambiental, en su más amplio sentido, es pertinente para promover las representaciones sociales del agua como de otros temas ambientales, siendo necesario un estudio mayor del tema.

Calderón (2011) también hace una investigación sobre las representaciones sociales del cuidado del agua que tienen los estudiantes universitarios de la Benemérita Escuela Nacional de Maestros, México, dentro de la licenciatura de educación primaria, encontrando que los alumnos poseen como representación social sobre el cuidado del agua en términos de *conservación de recursos naturales y equidad social*. En torno a la representación social desde el aspecto antropocéntrico, los alumnos hicieron referencia a temas de *higiene, enfermedad y situaciones caóticas sobre su escasez*. En relación a la representación social sobre

la Educación Ambiental los alumnos reflejan que es un *proceso de enseñanza-aprendizaje que se deben ir adquiriendo a lo largo de la vida*, y que *se debe seguir construyendo en la formación profesional desde una perspectiva crítica*. Los alumnos cuestionaron el comportamiento humano en relación con el ambiente desde la postura económica, política, cultural y social utilizando la racionalidad. Por otro lado, el autor menciona que los alumnos retoman como elementos importantes la relación humano-naturaleza, así como la conciencia y el uso y aplicación de valores, sin embargo, comenta que, pese a sus representaciones sociales sobre el agua, los estudiantes no suelen cuidar el agua, desperdiciándola o contaminándola.

En otro estudio Torres, Soltero, Pando, Aranda y Salazar (2008) quisieron ir más allá del ámbito escolar y analizaron las representaciones sociales del agua de adolescentes del bachillerato de la Universidad de Guadalajara, México y sus padres de familia, encontrando que las representaciones sociales sobre la palabra *agua* eran: *vida, líquido y H₂O*; en cuanto a la composición del agua obtuvo: *clara, húmeda, hielo, incolora, alimentación*; en cuanto a los lugares donde se puede encontrar: *lluvia, mar, río*; en relación a las prácticas que se tiene con el agua, los entrevistados respondieron: *bañarse, lavar platos, manos, coche y ropa, limpiar*. En relación a la función del agua encontraron: *quitar la sed y aseo*; respecto a sus atributos: *refrescante, fresca, pureza, limpia*. Concluyendo que

[...] se puede observar como las representaciones sociales se encuentran en estrecha relación con el contexto social, ya que éste determina en gran medida el tipo de materiales sobre los cuales se constituyen los contenidos de dicha representación. La mayor parte de estos materiales provienen del fondo cultural acumulado en la sociedad a lo largo de la historia. (2008, pág. 190)

De esta manera, las investigaciones aquí presentadas muestran que existe cierta problemática en la enseñanza y aprendizaje sobre el tema del agua debido a diversos factores, como la estructura de los programas educativos en temas

ambientales, la falta de interés de los profesores en dar estos temas, la falta de seguimiento de temas ambientales dentro del sector escolar, familiar y social, es decir, una falta de compromiso por parte de las instituciones educativas en tratar temas ambientales, así mismo, cada investigación encontró que la enseñanza y aprendizaje de manera inter, trans y multidisciplinaria causó interés, consciencia y sensibilización tanto en alumnos como profesores. Por lo que en el siguiente apartado se retoman investigaciones que realizan la enseñanza y aprendizaje desde la utilización de herramientas digitales, las cuales poseen la cualidad de brindar un enfoque pro- ambiental al utilizar material que puede ser reutilizado de manera digital.

INVESTIGACIONES SOBRE TEMAS AMBIENTALES Y EL USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES

En primer lugar, encontramos la investigación de Tabares (2013) sobre la Educación Ambiental y el uso del agua potable desde la implementación de una Unidad Didáctica con integración de TIC a 40 alumnos de la Institución Educativa Sol de Oriente, Medellín, Colombia. Encontró que los alumnos al hacer uso de diversos medios digitales para la enseñanza y aprendizaje del tema pudieron realizar reflexiones que los llevó a realizar una campaña ambiental, donde buscaron y se apropiaron de la información, en busca de alternativas frente el uso del agua y la importancia del agua en los seres vivos y el Planeta, valorando el agua potable como recurso natural susceptible de agotamiento y logrando una comprensión de las razones por las que escasea el agua, así como el reconocimiento y protección de las fuentes de agua, y desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo usando TIC como herramientas útiles en la promoción de la campaña dentro y fuera de la institución. Desarrollando así, consciencia y participación activa en la solución de

problemas ambientales, donde los alumnos mencionaron que el realizar este tipo de actividades lúdicas virtuales resultaron agradables y pertinentes para el trabajo y aprendizaje colaborativo. Así mismo, el autor hace mención de un curso académico realizado entre 2005 y 2006 en España, en donde se reportó el desarrollo de una favorable experiencia educativa de enseñanza y aprendizaje en alumnos de secundaria sobre el uso adecuado del agua basado en la sensibilización, utilizando herramientas digitales en el centro educativo El Goibar (Gipuzkoa), desde

[...] el lema «Uraremiazkoabainaurria» (El agua un bien necesario pero escaso) [donde se impulsó] la interdisciplinaridad, ya que se trabajó desde diversas áreas del conocimiento, y disseminación de información y propagación de la experiencia a través de medios de comunicación como la revista «Informatzen», además se destacó la importancia de ciertas herramientas TIC como fueron la Internet del centro educativo y la preparación de presentaciones de Power Point que incluían frases y consejos en distintos idiomas acerca de la utilización del agua. (Tabares, 2013, pág. 28)

Así mismo, Granados, Holguín y Perdomo (2015) realizaron un proyecto en donde buscaron sensibilizar a estudiantes sobre el ahorro, uso y cuidado eficiente del agua, ello a partir de la implementación de diversas actividades pedagógicas, entre las cuales se utilizaron materiales audio-visuales y narrativos, logrando la sensibilización en los estudiantes sobre la enseñanza y aprendizaje de la conservación del agua.

Por otro lado, Quintero (2010) evaluó el impacto que tuvo en los alumnos una visita a un museo interactivo de ciencia en el contexto del desarrollo de una Unidad Didáctica sobre el cuidado y la conservación del agua, y analizó el cambio de actitudes y comportamientos ante este tema, y concluyó que la implementación de este tipo de prácticas en los alumnos con el fin de desarrollar comportamientos y

actitudes ambientalmente sostenibles favorece la adopción de acciones que dan cuenta de la actitud positiva de los estudiantes frente al cuidado y conservación del agua, y por ende, el desarrollo de la cultura ambiental.

En relación al uso que hacen educadores ambientales desde las TIC, Ojeda Barceló, Perales Palacios y Gutiérrez Pérez (2009), encontraron que para que los proyectos ambientales puedan mejorar es necesario el uso de las TIC debido a lo atractivo, motivador y sensibilizador que es para los jóvenes, así como la interdisciplinariedad que ofrecen como herramientas. En este sentido, Murga-Menoyo, Bautista-Cerro y Novo (2011), realizaron una investigación sobre los mapas conceptuales con un programa llamado CMAP TOOLS, utilizado para la enseñanza universitaria de Educación Ambiental, y concluyeron que el proyecto ofreció una mejora en la formación docente, así como, una motivación tecnológica en la realización de actividades que ponen en juego el aprendizaje activo y participativo de los estudiantes. Trejo Castro y Marcano (2013) en su investigación sobre una propuesta de innovación educativa mediante el uso de las TIC para la promoción de valores ambientales en la educación primaria en Venezuela, resaltan que la intervención pedagógica por medio de TIC obtuvo como resultados el interés, respeto y concientización por parte de los alumnos en temas ambientales, así como el uso responsable de las TIC, mejorando su creatividad y forma de expresión durante el proyecto. Así mismo, se pueden encontrar muchas más investigaciones al respecto en una compilación que ofrece Galindo González (2015) en su trabajo titulado “La educación ambiental en la virtualidad: un acercamiento al estado del arte”.

En el caso del Estado de Querétaro, podemos referir dos tesis de Maestría en Educación para la Ciudadanía en la Universidad Autónoma de Querétaro, donde la investigadora Rivera (2016) realizó 26 entrevistas a estudiantes de educación superior pertenecientes a instituciones universitarias de carácter tanto público como privado, en las que analizó la concepción que tenían sobre el consumo sostenible, y posteriormente elaboró e implementó una Unidad Didáctica Digital para generar

percepciones más holísticas sobre el consumo responsable. Durante el pre- test encontró que el 38.5% de estudiantes de universidad pública no sabía que es el desarrollo sustentable, mientras que solo el 13.3% de la escuela privada no supo la respuesta, además encontró que el 40% de los alumnos de escuela pública no separa la basura, mientras que el 45.5% de la escuela privada tampoco lo hace. En relación al motivo por el cual los alumnos compran un producto, encontró que 36.8% de los de la escuela pública compran un producto porque lo necesitan, mientras que el 33.3% de la escuela privada compra productos solo por gusto, sobre la pregunta de existir alguna relación entre la fabricación de ropa y la contaminación del agua, el 90% de los alumnos de escuela pública respondieron sí, y el 72.7% de los alumnos de escuela privada también respondió sí. En lo que respecta a la intervención, lo hizo desde una plataforma digital, obteniendo los siguientes resultados durante el post- test: con casi un 40% de estudiantes de universidad pública, respondieron que el desarrollo sostenible es la búsqueda de un bienestar común, mientras que los estudiantes de universidad privada respondieron de manera similar en un 25% de los casos. Ante la pregunta sobre si comprenden que su consumo tiene que ver con la contaminación ambiental el 88.5% de quienes pertenecían al grupo de escuela pública respondió afirmativamente, mientras que el 76.9% del grupo perteneciente a la escuela privada respondió de la misma manera. Así mismo concluyó que los alumnos encontraron autonomía del aprendizaje con un material digital de disposición continua, facilitando la comunicación y la colaboración.

Por su parte, la tesis de maestría de Corres-Gallardo (2018) sobre los efectos de un curso en Educación para la Ciudadanía Ambiental utilizando TIC en estudiantes jóvenes desde una mirada holística, demuestra y analiza que la utilización de las TIC favoreció el aumento de conocimiento sobre esta temática, y además permitió que los alumnos pudieran dar cuenta de la complejidad de la problemática ambiental.

En relación a libros y/o material digital tenemos algunos ejemplos, el primero es una Unidad Didáctica del gobierno de España titulado “El agua: un recurso escaso” (Buendía y Palazón, 2011) el cual tiene como objetivo conseguir un aprendizaje significativo buscando crear una conexión entre la realidad social y el ambiente, así mismo, pretende hacer más accesible el aprendizaje adaptándolo a las necesidades, intereses y exigencias planteadas por la diversidad de los alumnos. Mientras que el segundo material es un manual de capacitación titulado “Cuidemos el agua fuente de vida y salud” (OMS, 2010), que busca propiciar una gestión integral y adaptativa de recursos ambientales para minimizar la vulnerabilidad ante el cambio climático en las microcuencas alto-andinas. Y finalmente, desde la iniciativa de ciencia ciudadana, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad en México (CONABIO, 2020) coordina tres plataformas de internet y aplicaciones (*AverAves*, *NaturaLista* y *EncicloVida*) que proveen información sobre temas ambientales y monitoreo de ecosistemas desde la interacción de la población en general y de profesionales en el tema.

De esta manera el interés por enseñar temas ambientales, en específico, el tema del agua no es solo un problema local, sino que tiene implicación mundial. Motivo por el cual esta investigación-intervención fue realizada para transmitir información necesaria del tema con objeto de crear conocimiento, interés, sensibilización, consciencia y participación en alumnos universitarios desde una postura de formación como ciudadanos ambientales, a continuación, se describe el proceso de intervención.

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

Los capítulos anteriores fungieron como base para la realización del procedimiento de intervención permitiendo que su desarrollo puntualice los conceptos relacionados con la Educación Ambiental, Psicología Ambiental y Ciudadanía Ambiental. La investigación-intervención que se realizó fue de tipo aplicada y mixta, utilizando técnicas de recolección y análisis de información cualitativas (análisis de narrativas recuperadas a través de entrevistas realizadas a dos expertas sobre temas ambientales, y las experiencias relatadas por los estudiantes) y cuantitativas (aplicación de un cuestionario piloto, un pre y post test para detectar tendencias que permitan planear futuras actividades que promuevan conductas orientadas a la sostenibilidad).

En este capítulo se exponen los objetivos de la investigación-intervención, las fases de la investigación-intervención y el análisis de los resultados obtenidos a lo largo del proceso de la investigación-intervención.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Determinar los efectos de la implementación de un curso sobre el tema de la sostenibilidad del agua mediante el uso de herramientas digitales en la Educación para la Ciudadanía Ambiental en estudiantes universitarios de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ).

Objetivos específicos

1. Elaborar y aplicar un cuestionario piloto a una población similar a la de muestra que participaría en la intervención para identificar los conocimientos previos que poseen los estudiantes universitarios sobre temas relacionados al agua para ser considerados en la elaboración del curso.
2. Realizar entrevistas a expertas sobre temas relacionados con el agua para obtener información acerca de cómo estas se involucraron en el tema y tomaron concientización sobre la problemática de estudio.
3. Diseñar y aplicar un curso para estudiantes universitarios sobre temas relacionados con el agua, tales como conceptos básicos de elementos químicos y físicos del agua, distribución global de esta y el consumo sostenible del agua enfocado a la formación de ciudadanos ambientales.
4. Elaborar y aplicar el cuestionario diseñado antes y después del curso para evaluar el impacto del mismo en los conocimientos de los alumnos universitarios.

Para el logro de estos objetivos se establecieron fases que permitieron tomar como punto de partida los conocimientos que los estudiantes universitarios tenían en torno al tema abordado, para posteriormente intervenir a través de un curso para ampliar y profundizar estos conocimientos y analizar los resultados obtenidos.

FASES DE LA INVESTIGACIÓN-INTERVENCIÓN

A continuación, se describen las fases que se siguieron en el transcurso de la investigación-intervención:

- a) *Diseño, aplicación y resultados del cuestionario piloto.* Se elaboró y aplicó a una muestra de 27 alumnos universitarios. Este instrumento incluyó preguntas de opción múltiple y abiertas acerca de conceptos básicos de la química y física del agua, su distribución global, el concepto sobre huella hídrica y agua virtual, uso y consumo del agua en diferentes contextos socio-económicos (ver cuestionario en Anexos pág. 152). Su propósito fue indagar sobre el conocimiento que los informantes tenían sobre estos temas, para posteriormente utilizar los datos obtenidos en la elaboración del cuestionario y del curso que se implementaría (ver resultados pág. 78).
- b) *Entrevistas y análisis a expertas sobre temas ambientales.* Se realizaron con el propósito de conocer más respecto a una conducta sustentable, a dos investigadoras- docentes de la UAQ expertas en el tema, sin fines de generalización. El propósito fue conocer los momentos y experiencias claves que determinaron conceptualizaciones más holísticas acerca del tema del agua y la sostenibilidad, y profundizar en los contenidos del curso que se diseñaría. Las entrevistas fueron semi- estructuradas, grabadas y transcritas a *verbatim*, realizadas de manera individual a cada entrevistada para poder analizar los momentos y experiencias que llevaron a las entrevistadas a tener interés por temas ambientales, y asumir una conducta sustentable, retomando algunos ejemplos representativos para dar cuenta de ello. (ver resultados pág. 83).
- c) *Desarrollo e implementación del curso.* El curso “Sostenibilidad del Agua” fue implementado a un grupo de 26 alumnos utilizando la plataforma de *Canvas Instructure*. Constó de 4 unidades, las cuales incluían aspectos relevantes sobre temas relacionados con el agua desde un enfoque holístico con una mirada resolutive (Sauvé, 2004). Así mismo, se muestran algunos resultados del autoinforme inicial y final (ver pág. 92).
- d) *Análisis y resultados del Pre-Test y Post- Test.* Con los datos recabados de las fases anteriores, se diseñaron los cuestionarios aplicados como Pre-Test y Post-Test a la muestra seleccionada, la cual se conformó de 26 alumnos

universitarios. El propósito de estos instrumentos fue establecer los conocimientos previos de los estudiantes y sus conocimientos después de participar en un curso. Ambos instrumentos, Pre-Test y Post-Test, incluyeron 20 preguntas, de las cuales, 9 fueron de respuestas abiertas y 11 de opción múltiple (ver pág. 103); fueron aplicadas a través de la plataforma de *Formularios Google*. Así mismo, en cada sesión, al inicio y al final se tomaron las preguntas correspondientes (en promedio 5 preguntas por cada unidad temática que se incluyó en el diseño del curso).

- e) *Análisis de resultados*. A partir de los resultados obtenidos de la intervención, se realizó un análisis comparativo del Pre- Test y el Post- Test, y la evaluación de cada unidad, con el fin de obtener el impacto que tuvo el curso en los conocimientos de los alumnos involucrados.

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

La estrategia metodológica que se diseñó permitió alcanzar el objetivo general y los objetivos específicos, por lo que a continuación se muestran los resultados obtenidos de cada fase de intervención.

a) Diseño, aplicación y resultados del cuestionario piloto

En esta fase, previa al diseño del curso, se aplicó un cuestionario piloto de 23 preguntas (19 preguntas de opción múltiple y 4 preguntas abiertas) a un grupo de 27 alumnos universitarios (10 hombres y 17 mujeres), con una edad promedio de 19.6 años con una desviación estándar de 6.9, que se encontraban cursando el segundo semestre en la Facultad de Psicología de la UAQ. El cual se elaboró con base a las investigaciones analizadas anteriormente, contribuyendo a tener una aproximación sobre los conocimientos previos que los alumnos poseían sobre temas relacionados con el agua. Los temas tratados son referidos a las propiedades físicas y químicas del agua, la relación del agua con el humano, las condiciones del agua en México y el mundo, y la importancia del agua dentro de distintos sectores. De esta manera, los datos obtenidos contribuyeron a la elaboración del curso.

La Tabla 1 muestra las respuestas de los alumnos a las preguntas de opción múltiple con posibilidad a una respuesta.

Tabla 1. Frecuencia de respuestas a las preguntas de opción múltiple a una sola respuesta del cuestionario piloto.

Pregunta	Opciones de respuesta	Frecuencia de respuesta
¿Cuál es la cantidad de litros de agua recomendada para el humano adulto?	1L	7%
	2L*	78%
	3L	15%
¿Cuánto tiempo puede el ser humano estar sin consumir nada de agua?	3 días	52%
	5 días	22%
	7 días	26%
¿El acceso al agua forma parte de los Derechos Humanos?	Sí	81%
	No sé	19%
	No	0%
¿México es clasificado mundialmente como un país con baja disponibilidad de agua?,	Sí	33%
	No sé	48%
	No	19%
¿Se puede consumir agua de cualquier llave o grifo en México sin miedo a sufrir alguna enfermedad?,	Sí	11%
	No sé	8%
	No	81%
¿Cuántos litros en promedio consume a diario el mexicano?	25L	30%
	180L	48%
	360L	22%
¿Cuál es el porcentaje de agua dulce que hay en el Planeta?	2.5%	78%
	53.9%	22%
	97.5%	0%
¿Dónde se encuentra el mayor porcentaje de agua dulce en el Planeta?	Glaciares y casquetes polares	33%
	Aguas subterráneas	26%
	Cuencas, arroyos y ríos	41%
De la población a nivel mundial, ¿cuántas personas de cada 10, tienen acceso a agua potable?	3 de cada 10 personas	33%

	5 de cada 10 personas	56%
	7 de cada 10 personas	11%
¿El 50% de los desastres naturales relacionados con el agua se deben a inundaciones?	Sí	48%
	No sé	37%
	No	15%
¿Cuál es el porcentaje de agua dulce utilizado en el sector industrial a nivel mundial?	1%	28%
	22%	40%
	67%	32%
¿Qué cantidad de litros de agua virtual es utilizada en la producción de 1kg de carne vacuna?	380L	35%
	1,900L	46%
	3,700L	19%
(*) Las respuestas correctas que debieron haber dado los alumnos están resaltadas en negritas.		

La Tabla 2 muestra la frecuencia de respuestas a las preguntas de opción múltiple con opción a elegir una o más respuestas.

Tabla 2. Frecuencia de respuestas de opción múltiple con elección a elegir una o más respuestas del cuestionario piloto.

Pregunta	Opciones de respuesta	Frecuencia de respuesta
¿Cuáles son los tres estados de la materia en que se puede encontrar el agua?	Sólido*	30%
	Plasma	0%
	Líquido	39%
	Gaseoso	31%
¿Qué clase(s) social(es) se ven afectadas por la disminución de agua dulce en el Planeta?	Clase Social Baja	60%
	Clase Social Media	31%
	Clase Social Alta	9%
(*) Las respuestas correctas que debieron haber dado los alumnos están resaltadas en negritas.		

La Tabla 3 presenta las frecuencias de respuesta a las preguntas con respuestas abiertas, donde la agrupación de respuestas fue realizada considerando la referencia a temas similares que los sujetos hicieron.

Tabla 3. Frecuencia de respuestas a preguntas abiertas del cuestionario piloto.

Pregunta	Respuestas	Frecuencia de respuesta
¿Crees que hay falta de agua dulce a nivel mundial? Si respondes afirmativamente explica el por qué.	Falta o mal control de las instalaciones del gobierno	24%
	Descuido o desperdicio de los ecosistemas	19%
	Contaminación	10%
	Porque hay poca agua a nivel mundial	10%
	Geografía	10%
	Producción de productos	6%
	Sobrepoblación	6%
	Es muy costoso	5%
	Se debe a la dificultad en la potabilización	5%
	No respondió	5%
¿Sabes de qué lugar viene el agua que consumes en tu hogar?	Ríos, arroyos, manantiales y cuencas	44%
	Red de captación de agua	22%
	No sabe	19%
	Proviene de otros estados del país	7%
	Mar	4%
	De procesos donde se quitan los minerales al agua	4%
¿De qué maneras cuidas el agua dentro de tus actividades diarias?	Usa el agua de la regadera para regar o limpiar	37%
	Reutiliza el agua de la lavadora	18%
	Usa el agua de trapear para el baño	13%
	Recolecta agua de lluvia	13%
	No tiene cuidados con el agua	13%
	Mide el tiempo de los baños que se da	3%
	Usa agua limpia para limpiar	3%

La información recabada a partir de este cuestionario contribuyó a saber que la mayoría de los alumnos desconocen aspectos relevantes para comprender la importancia del uso responsable, cuidado e importancia del agua, mostrando que el 19% desconoce que el agua es un Derecho Humano, que el 67% desconoce que México se encuentra clasificado como un país con baja disposición de agua a nivel

mundial, que el 78% no sabe la cantidad promedio de consumo de agua de un mexicano, o que el 60% no conoce sobre las grandes cantidades de agua que se utilizan en el sector industrial a nivel mundial, o el 81% desconozca la cantidad de agua utilizada en la producción de 1kg de carne vacuna. Así mismo, el 91% considera que la escasez de agua únicamente será un problema que afecte a la clase baja y media, y no comprenden que la escasez de un recurso tan fundamental afectará a toda la vida del Planeta, por lo que conocer aspectos que pueden contribuir a su uso y cuidado en actividades diarias podrán posibilitar una conducta sostenible por parte de los alumnos. El análisis de esta información en relación a los resultados de las investigaciones revisadas, hace concluyente la relevancia de implementar un curso donde se pudieran abarcar estos y otros temas sobre el agua.

b) Entrevistas y análisis a expertas sobre temas ambientales

Las entrevistas fueron realizadas a dos investigadoras- docentes pertenecientes a la UAQ con interés sobre la sensibilización del cuidado ambiental; al momento de realizarlas, ambas llevan a cabo un proyecto de sostenibilidad en la universidad. Estas entrevistas se realizaron con el fin de conocer las conductas de las entrevistadas hacia lo proambiental, teniendo en cuenta que al ser únicamente dos entrevistas no es posible realizar una generalización al respecto.

La formación académica de las entrevistadas es la siguiente:

Entrevistada 1, realizó su licenciatura en Desarrollo Sustentable en la Universidad Veracruzana, cursó una Maestría en Gestión Integral de Cuencas, y actualmente, cursa el Doctorado en Innovación Educativa.

La entrevistada 2, tiene licenciatura en Biología de la Universidad Autónoma de Querétaro, y un Doctorado en la Universidad Autónoma del Estado de México, en el Instituto Interamericano y Ciencias del Agua (IITCA).

La guía de entrevista incluyó las preguntas que se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Guía de Preguntas a docentes-investigadoras

Guía de preguntas a las docentes-investigadoras	
Datos personales	Edad, lugar de procedencia, formación académica.
Interés inicial	¿Cuál fue el momento en donde comenzó a mostrar interés sobre la sostenibilidad? ¿Qué medidas comenzó a tomar (en el día a día, ámbito laboral, académico)? (¿Influyó en su elección de carrera profesional?).
Proyecto (Participación Ambiental)	¿Qué la motivó a crear proyectos o investigaciones al respecto? ¿Qué objetivos tiene el proyecto?
Divulgación (Responsabilidad Ambiental)	¿Es importante divulgar este tema, por qué? ¿Qué impacto ha tenido dentro y fuera de la universidad? ¿Qué concepción tienen los alumnos/sociedad? ¿Es posible crear responsabilidad y sensibilización en la vida cotidiana de los alumnos/sociedad?, ¿de qué formas? ¿El uso de tecnologías educativas puede contribuir?

Incidentes críticos

Para analizar los momentos que motivaron a las entrevistadas a trabajar a favor de la sostenibilidad, se realizó un análisis de incidentes críticos, los cuales son eventos que, desde la experiencia de cada sujeto, capta la atención, la motivación o lo hacen reflexionar sobre momentos de la vida, los cuales producen cambios importantes en sus ámbitos personales y profesionales (Correa, Arbeláiz, Apraiz, y Cabello, 2015).

La entrevistada 1, al preguntarle sobre *¿Cuál fue el momento en donde comenzó a mostrar interés sobre la sostenibilidad?*, narró tres incidentes críticos que son los que la han motivado a tener una conducta sostenible. Primero, su ingreso en la licenciatura fue azaroso, pero ese momento fue donde encontró la motivación hacia el tema de la sostenibilidad. La universidad donde cursó la licenciatura tenía un programa de investigación en 4 regiones de Veracruz: norte, centro-sur, centro y sur, que contribuyó a que ella pudiera tener contacto con la cosmovisión de diversas comunidades del estado, encontrando mucha relación entre la sostenibilidad y su cosmovisión, el segundo incidente crítico. Agregando sobre los pueblos originarios que visitó:

“(…) su cosmovisión es muy bonita respecto al uso o a la convivencia con la naturaleza, y no al uso de los recursos que ya es un vocabulario más capitalista.

Entonces me parecía muy respetuoso la manera en que ellos utilizan el agua, el aire, los rituales, que tenían un trasfondo y un sentido muy, muy bonito ¿no?, como espiritual. Entonces de ahí dije, pues sí, o sea, la verdad esto es bonito. Cómo que estamos muy separados, cómo que no sé qué le pasa a esta humanidad, que ya no lo vemos así, pues no sé, no tengo respeto al agua, no comprendemos que es un ente vivo, que la tierra está viva, que se necesita, que es nuestro medio de subsistir, que estamos en un planeta que es redondo y que está en medio de la nada, bueno que le llamamos sistema solar pero pues hay algo más, entonces dejamos de ver todo eso, y pues, como que vivimos al día, o sea, más hacia lo material y eso, pues nos consume, aparte del impacto ambiental que tiene. Yo creo que nos va deshumanizando un poco, también ahí empezó mi interés por los temas ambientales, y ya ahí, le seguí en esa línea.” (2019)

Durante su estancia en la licenciatura, tercer incidente crítico, llegaron unas estudiantes extranjeras de intercambio, a las cuales les llamó mucho la atención la forma en que las comunidades vivían con el ambiente, así que, se relaciona más con la comunidad y se empapa de los rituales y conocimientos que poseen dichos pueblos originarios. Así mismo, se percata como las nuevas generaciones de tales comunidades comienzan a tener más apego por la vida capitalista, olvidando el

significado de sus rituales, quedando solamente en un festejo vacío y sin significado. Posicionándose en contra de las acciones que conlleva el capitalismo (sobrepoblación, consumismo, apego por lo material, peleas y guerras por obtener el poder y consumir recursos, tener hábitos de autodestrucción). Desde dicha perspectiva, puede observarse que la entrevistada 1 ostenta un enfoque racional y analítico de la complejidad de las realidades ambientales partiendo de la cosmovisión de que todos los seres y el ambiente se encuentran en una compleja relación, por lo que su posición se encuentra ubicada dentro de la corriente holística descrita por Sauvé (2004) en el segundo capítulo de esta tesis.

Por otro lado, la entrevistada 2, ante la misma pregunta sobre el momento donde comenzó a mostrar interés sobre la sostenibilidad, menciona tres incidentes críticos. Primero su interés por la naturaleza desde niña, al haber crecido en una comunidad cerca de Amazcala, Querétaro, y su contacto continuo con la naturaleza (viajar, acampar y hacer senderismo), dicho incidente crítico lo podemos identificar dentro de la corriente naturalista que menciona Sauvé (2004). Posteriormente, en el doctorado, al momento de elegir un tema de investigación, y trabajar de forma interdisciplinaria, tomó el tema del agua, y menciona que:

“(...) el agua era la parte central de este eje, pero empecé a leer cosas de sustentabilidad y me enamor  porque era justamente no mi formación ambiental como todo el mundo la ve,  no? Si no que es toda esta articulación que tiene que ver con la gestión de cuencas, que tiene que ver con el desarrollo personal, con el bienestar más bien personal, no tanto, o sea, si tiene que ver con la parte ambiental, pero también incluye muchas otras cosas de organización y de gestión que no se consideran, entonces desde ahí dije s , si tengo que hacer esto.” (2019)

Durante su investigación, encontró que hacen falta indicadores que reflejen más cosas que solo el número de cuántas personas tienen acceso al agua, ya que eso no refleja el bienestar de la gente, y que México no posee una base de datos con indicadores sobre corrupción, convenios o proyectos interdisciplinarios que traten el tema del agua, así que su tesis trat  dichos temas. Su finalidad fue expresar la

sustentabilidad y medirla en cuestión espacio-temporal para tener un mapa de México que señale lo sustentable que son las cuencas. Más adelante, impartió un diplomado internacional de gestión para la sustentabilidad en la UAQ, y encontró que la universidad presenta muchos problemas con la cultura y formación como humanos, ya no hay congruencia entre lo que se hace y lo que se enseña. De esta manera, percibe que dentro de algunas facultades de la universidad se realizan actos de sostenibilidad de manera aislada, por lo que considera que esa forma no funciona para tener una universidad sostenible. Así que, junto con la Entrevistada 1, empieza el diseño de un proyecto para la sostenibilidad de la universidad, el cual posee 5 dimensiones (parte humana, parte académica, financiera, ecológica y administrativa), mostrando que la congruencia es necesaria para la sostenibilidad.

Conducta sustentable

El análisis de la conducta sustentable, se efectuó a partir de cada dimensión psicológica planteada por Corral Verdugo (2010), comenzando por la conducta pro-ecológica, continuando con la conducta austera, y finalmente, la conducta altruista y equitativa. Para ello, se presentan algunos fragmentos del análisis de las entrevistas desde la metodología narrativa.

Conducta pro- ecológica

La entrevistada 1 comenta respecto a la pregunta *¿Qué medidas comenzó a tomar en su día a día?*, que junto a su mamá y hermana las acompañó durante:

“(...) 2 años para no comer carne, y después dije: ¡no ya!, y volví a comer carne. Y otra vez me está entrando ese gusanito de no comer carne por la cuestión de la producción y todo, pero apenas ahora como que siento que estoy cuestionando más

mis hábitos de consumo, o sea, si tengo que hacer un inventario de que voy a dejar de consumir para no generar un residuo, y en función también de alimentarme, pero de nutrirme, no sólo de quitarme el hambre, si no entonces... estoy en esa crisis ahorita todavía. (...)" (2019)

Así mismo, la Entrevistada 2 menciona respecto a la misma pregunta que a partir del doctorado da cuenta de la importancia de predicar con el ejemplo, así que comienza a modificar sus hábitos de consumo, ya que piensa que la sustentabilidad comienza desde los hábitos, y eso permite ser congruentes:

"(...) En el super ya veo, por ejemplo, pues no sé, qué tanta azúcar tiene, o sea, veo si no es una transnacional, como que prefiero buscar productos de comercio justo, orgánicos, si me di cuenta de que era un problema fuerte, ¿no? Y que mucho de este problema de sustentabilidad tiene que ver con eso, con el consumo, o tus hábitos, en general, tu estilo de vida si tienen que cambiar. Sí, si lo modifique bastante, inclusive en hábitos por ejemplo en mi casa, ya me conseguí un jabón sustentable, o sea, un jabón que solo utilizas una vez. Ya no, como que antes no me importaban estas cosas, a pesar de que eran muy obvias como bióloga (...)" (2019)

En relación a este tipo de conducta que las entrevistadas presentan podemos ubicarlo dentro de la corriente conservacionista (Sauvé, 2004), ya que a ambas les interesa la conservación de la calidad de los recursos, relacionados con un consumo consciente.

Conducta austera

Este tipo de conducta se encuentra aunada a la anterior, por lo que podemos mencionar que ambas entrevistadas buscan tener un menor impacto en su forma de consumo, por ejemplo, evitar comprar en tiendas comerciales que venden sus productos con exceso de plásticos, así como disminuir su consumo y hábitos dañinos para el ambiente.

Conducta altruista y equitativa

Ante las preguntas *¿Es importante divulgar este tema? Y ¿Qué impacto ha tenido dentro y fuera de la universidad?*: la entrevistada 1 refiere que encontrar congruencia en la manera de vivir se logra a partir de ser integrales, ser conscientes y responsables de lo que pasa alrededor, por lo que las acciones que se realicen deben tener presentes las implicaciones que ocasionan en el entorno. Actualmente, ella colabora en la firma de un convenio junto con un organismo internacional que se dedican a la sostenibilidad y el cambio climático, estimulando que alcaldes de los municipios de San Joaquín, Colón y Cadereyta (todos pertenecientes al Estado de Querétaro), tengan mayor cuidado ambiental en sus acciones.

Otro proyecto con el que se encuentra comprometida es en ayudar a la gente del Palmar, Querétaro, a realizar una mejor administración y cuidado de la microcuenca, promoviendo que contribuyan en el proceso del cuidado, y entiendan cómo tener un manejo sostenible y vivir de lo que la naturaleza les ofrece sin desperdiciar. Comenta que esa comunidad ha ido comprendiendo la visión sostenible para vivir, por lo que, ellos piden que les enseñen eco-tecnias, sistemas de captura de agua, implementación de biofiltros, cisternas de ferrocemento y huertos de traspatio. Dicho proyecto se encontraría situado dentro de la corriente resolutive, ya que busca una modificación de comportamientos desde un proyecto colectivo, donde se propone la resolución de un problema ambiental con sus componentes sociales y biofísicos.

En relación al proyecto que está realizando en la UAQ junto con la Entrevistada 2, refiere que el objetivo es ser congruentes dentro de la universidad, lo cual es muy complejo y requiere que todo lo que se dice, hace y siente esté en armonía. Ante la pregunta *¿Es posible crear responsabilidad y sensibilidad en la*

vida cotidiana de los alumnos o la sociedad, y de qué forma?, propone que la mejor manera de realizar este tipo de conducta es mediante el ejemplo,

“(...) en la medida en que nosotros vayamos haciendo cambios en nuestra práctica cotidiana vamos a llegar a grandes cambios, todavía no sabemos cómo, pero lo vamos a intentar, (...) es intentarlo hasta dar con la mejor manera de poderlo hacer, pero yo sé que lleva mucho tiempo, mucha paciencia” (2019)

Además, imparte clases en la universidad y aduce que lo que puede hacer con sus alumnos es enseñar con el ejemplo, enseñando la importancia de la sostenibilidad, ya que piensa que el problema actual de la crisis ambiental surge por la parte social, y que, en vez de ayudar, cuidar y conservar, la destruye y contamina. Sabe que es algo complicado, y no desea rendirse, teniendo esperanza en que cuando la gente empiece a cambiar y vea el beneficio, terminará sumándose, por lo que cree que la educación puede contribuir a dicho cambio.

La Entrevistada 2 comenta ante la pregunta *¿Es posible crear responsabilidad y sensibilidad en la vida cotidiana de los alumnos o la sociedad, y de qué forma?*, que:

“(...) la educación en sustentabilidad tiene que ver con el tipo de persona que eres, no sé, yo siempre he pensado que hay personas buenas y personas no tan buenos ¿no? (...) si eres una buena persona, te vas a preocupar también por el bienestar de los demás, de lo que te rodea, no nada más el tuyo ¿no? tu bienestar también depende de que las otras personas estén bien, de que las personas que te rodean y que te importan, se desarrollen bien. Entonces, en ese sentido, tiene que ver yo creo, la educación para la sustentabilidad, porque tiene que ver con cómo te desenvuelves, o sea, qué tan justo eres, qué tan ético eres con otra persona, qué tan responsable eres con tus acciones, o sea, si tiene que ver con un desarrollo más integral, y de otros aspectos más profundos del ser humano, yo creo.” (2019)

Recalca la importancia de trabajar el tema con los alumnos, ya que

“(...) cuando van transcurriendo en su carrera, pues se dan cuenta de que no hacemos lo que predicamos, no lo practicamos en nuestras casas, se dan cuenta

de que profesores son corruptos, se dan cuenta que profesores les cobra la calificación, se dan cuenta que no colaboramos entre profesores, también se dan cuenta que pues sí, es corrupción finalmente, quienes no tienen ética, quienes son malas personas, o sea se dan cuenta. Entonces, cómo es que, si nosotros como profesores no tenemos ese cambio, cómo quieres verlo en los alumnos ¿no? O sea, creo que, si tiene que ser un esfuerzo personal, y de tratar de sensibilizar a todo mundo de que no es una cuestión de alguien más, no es una cuestión de los ambientalistas, no es una cuestión nada más de los profesores, es una cuestión de todos, o sea, porque a todos nos incumbe esto ¿no? Nuestro bienestar.” (2019)

Lo que ella hace para enseñarle a sus alumnos una conducta sustentable es:

“(…) formación de valores en mis alumnos, en mis estudiantes (...) trato de sensibilizarlos un poco como hacia esos temas que a diario vives pero que no te importan porque eres chavo (...) Cuando empezamos a hablar de cuestiones ambientales, de contaminaciones, de educación, de cuestiones de responsabilidad, veo que les importa porque lo viven, o sea, que el tráfico esta horrible, sí, pero haber bueno, cuáles son las estrategias, qué vamos a hacer, o sea, cómo se imaginan el mundo dentro de 20 años, o sea cómo se imaginan su ciudad, la universidad.” (2019)

Así que, suele llevarlos a las comunidades y al Centro Regional de Capacitación de Cuencas (CRCC) de la UAQ, en donde sus alumnos pueden apreciar lo que significa ser sustentable, viendo un cambio en ellos. Siendo así que encuentra relación entre el impacto y la formación de ciudadanos ambientales:

“(…) sí tiene un impacto, siento que sí va a tener un impacto porque a la hora de que tú actúas diferente, tienes un estilo de vida diferente en la universidad, y te das cuenta de que ahí se están haciendo las cosas diferentes, o sea, lo vas a aplicar en algún aspecto en tu vida. Estamos formando ciudadanos finalmente, no personas expertas, no personas profesionalizadas, o sea, no personas nada más con una carrera, estamos formando ciudadanos, entonces creo que sí impacta. Y si esto lo logramos transmitir a un estilo de vida que creo que es a largo plazo, tampoco es que crea que ya mañana” (2019)

La manera de enseñar de la entrevistada 2 parte de una combinación entre la corriente moral/ética (los valores, la coherencia y la congruencia del actuar toman gran relevancia), la corriente práctica (a través de la acción se busca un aprendizaje y reflexión sobre la relación con el ambiente), y la corriente eco-educación (se busca un desarrollo personal ante un actuar significativo y responsable, guiado desde la eco-formación en donde se entiende que el ambiente forma, deforma y transforma) (Sauvé, 2004).

La información proporcionada por las investigadoras muestra que los procesos formativos son importantes para desencadenar el interés y conciencia en pro de la sostenibilidad, así como la posibilidad de conocer e integrar estos conocimientos en su vida diaria, ya sea dentro del ámbito familiar o profesional. Su tarea sin duda, representa a futuro, la creación de una corriente de esfuerzos que fortalezcan la implementación de acciones sostenibles en la UAQ, no solo por parte de los docentes o administrativos, sino que involucren también a los alumnos.

c) Desarrollo e implementación del curso

Para la implementación del curso se utilizó una muestra intencional, conformado por 26 alumnos pertenecientes a la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Querétaro. El diseño de la intervención fue el siguiente: Pre-Test – Curso - Post-Test.

De manera general, los temas de cada unidad del curso, fueron los siguientes: 1. Elementos conceptuales sobre el agua, 2. El agua y su importancia desde un enfoque holístico, 3. Situaciones y problemas actuales de agua. Futuro del agua, y 4. Acciones como Ciudadanos Ambientales.

El curso fue impartido en 4 sesiones, una sesión por semana con una duración de 3 horas cada una, un total de 12 horas. Las sesiones se llevaron a cabo de manera presencial en su salón de clases dentro de la UAQ, y en ellas, los

alumnos acudían con algún dispositivo móvil (laptop, tablet o celular) que les permitía tener acceso a Internet y a la plataforma de *Canvas Instructure*, la cual sirvió para la presentación del contenido del curso. De esta manera, los alumnos trabajaban de forma individual y colectiva durante las sesiones, teniendo al docente como facilitador. En relación al Internet que se utilizó, fue mediante el acceso WiFi que la Universidad Autónoma de Querétaro ofrece a través del número y NIP de cada estudiante.

La dinámica de cada sesión fue la siguiente:

1. *Inicio de sesión.* Al inicio de cada sesión, los alumnos ingresaban a la plataforma de *Canvas Instructure* con sus dispositivos. Una vez adentro, se les indicaba ingresar a la pestaña de “cuestionario inicial” correspondiente a la unidad, ahí ingresaban al link que los redirigía a Formularios Google. Únicamente en la unidad I y IV tuvieron que responder los cuestionarios de Pre-Test y Post-Test correspondientes, así como realizar el Autoinforme inicial y final para subirlos a su cuenta de *Canvas Instructure*.
2. *Inicio de la unidad.* Se daba inicio a la unidad correspondiente con la explicación del tema y su respectivo objetivo.
3. *Desarrollo del tema.* El desarrollo del tema estuvo sustentado de datos, material audiovisual, infografías, diálogo, reflexión y actividades digitales que reforzaron lo aprendido. Es importante señalar que todas las actividades y búsquedas realizadas se subían a la plataforma durante la clase, ello con motivo de no dejar ninguna tarea a los alumnos.
4. *Cierre de la unidad.* Al finalizar cada unidad, se hacía una retroalimentación entre alumnos y profesora sobre cualquier duda, pregunta o sugerencia que hubiese surgido.
5. *Término de sesión.* Al término de cada unidad se les indicaba a los alumnos que desde su cuenta en *Canvas Instructure* ingresaran a la

pestaña de “cuestionario de cierre” para que pudieran contestar el cuestionario de esa unidad con lo recién aprendido.

Herramientas pedagógicas de la intervención

Las herramientas pedagógicas que se utilizaron durante la intervención fueron de tipo digital. Una de las herramientas pedagógicas utilizadas fue la plataforma de *Canvas Instructure*, que sirvió para el diseño del curso de Sostenibilidad del Agua. Dicha plataforma es un *Learning Management System* (LMS), es decir, un “Sistema de Gestión de Aprendizaje. Es una forma de simplificar la enseñanza y el aprendizaje conectando a todas las herramientas digitales que emplean los maestros en un lugar de fácil acceso.” (Canvas, 2019), por lo que *Canvas Instructure* (2019) es fácil de usar, es abierto y colaborativo, y cada función e interfaz desarrollada permite ahorrar tiempo a la hora de enseñar y aprender.

Al hacer uso de esta plataforma se pudieron añadir otras herramientas pedagógicas, entre ellas, la plataforma de *Formularios Google*, que permitió diseñar los cuestionarios de Pre-Test y Post-Test, y los cuestionarios iniciales y finales de cada unidad de forma digital. La página de *YouTube* que sirvió para hacer uso de material audiovisual, y la plataforma de *Canva* (2007) para la creación y diseño de imágenes, infografías y carteles dentro de algunas actividades del curso.

De esta manera, la implementación del curso se efectuó a partir de una experiencia más contemporánea para los alumnos, utilizando elementos digitales como mediadores del aprendizaje y enseñanza sobre temas relacionados con el agua. Partiendo de la idea de que la integración de la Educación Ambiental y las herramientas digitales como forma de aprendizaje, aporta el desarrollo de capacidades en el alumno para construir su propio conocimiento, contando con medios de búsqueda, comunicación, participación y de expresión en el ámbito de la

Educación Ambiental, lo que permite contribuir en la relación entre el hombre y el ambiente (Galindo González, 2015).

La presentación de los resultados obtenidos de esta fase tomó en cuenta los autoinformes ya que se obtuvieron datos relevantes sobre el cambio de perspectiva que los alumnos obtuvieron a partir del curso.

Autoinformes

En este apartado se muestran los resultados de los autoinformes inicial y final del curso, donde los alumnos a partir de la siguiente consigna realizaron sus propios autoinformes: Describe el uso e importancia que das al agua en los lugares donde te desarrollas cotidianamente (escuela, trabajo, calle, hogar).

Cada alumno elaboró de forma digital (Word o Documentos Google) e individual un autoinforme de extensión y formato libre, que subieron a su respectiva cuenta en *Canvas Instructure*. A continuación, se muestran dos tablas, la tabla 5 muestra la frecuencia total de cada tipo de respuestas ofrecidas en el autoinforme inicial y final, y en la siguiente tabla se muestran algunos fragmentos representativos de cada tipo de respuesta que los alumnos escribieron en sus autoinformes, donde las respuestas del autoinforme final son más complejas que las ofrecidas al inicio del curso.

Tabla 5. Frecuencia total de cada tipo de respuestas ante la descripción del uso e importancia del agua en lugares donde se desarrollan cotidianamente (escuela, trabajo, calle, hogar) los alumnos.

Describe el uso e importancia que das al agua en los lugares donde te desarrollas cotidianamente (escuela, trabajo, calle, hogar).		
Tipos de respuesta	Autoinforme inicial	Autoinforme final
Usos personales en espacios domésticos	100	24
Usos en espacios públicos, esparcimiento y ocio	74	13
Recurso esencial de la estructura y de la vida de todos los organismos	31	34
Comportamientos y actitudes proambientales	25	153
Competencias ambientales de orientación hacia el futuro	3	19
Aprecio y empatía por la Naturaleza	22	29
El agua como Derecho Humano	0	4
Opiniones positivas sobre el Curso	0	44

Tabla 6. Ejemplos de tipo de respuesta sobre el uso e importancia del agua que los alumnos contestaron.

Ejemplos de las descripciones del uso e importancia del agua en los lugares donde se desarrollan cotidianamente los alumnos		
Ejemplo de Tipos de respuesta	Autoinforme inicial	Autoinforme final
Usos personales en espacios domésticos	<ul style="list-style-type: none"> • “para cocinar, lavar frutas y verduras. También permite el aseo, propio y de la casa, para mi mascota.” • “en mi casa somos 7 personas las cuáles requieren un baño diario. Usamos 1 o 2 cambios de ropa al día que tiene que ser lavada.” • “hacer de comer, mantenerse hidratado, lavar los alimentos, bañarse, hacer quehaceres del hogar” 	<ul style="list-style-type: none"> • “mantenerme aseada y organizada, además de alimentarme y que mi mascota y plantas sobrevivan.” • “la comida, la ropa que uso, los medicamentos, mi salud, la infraestructura en la que vivo, mi aseo personal, la limpieza” • “he tratado de no dejar las llaves abiertas, bañarme en menos de 10 minutos, reutilizar el agua de la lavadora para lavar el patio”
Usos en espacios públicos, esparcimiento y ocio	<ul style="list-style-type: none"> • “recreación en festivales, en fuentes públicas, balnearios, exposiciones.” • “mantener la limpieza de las aulas, de las oficinas, etc., para el uso de los baños” • “en el uso de los baños, tanto para lavarse como para limpiarlos.” 	<ul style="list-style-type: none"> • “para espacios públicos, alimentación y recreación” • “tener una calle limpia de tal manera que no afecte cuando llueve, provoque inundaciones, etc.” • “todo lo que consumimos y lo que se necesita para la higiene y limpieza, necesita del agua para realizarse, el cuidado es fundamental en todos los aspectos.”
Recurso esencial de la estructura y de la vida de todos los organismos	<ul style="list-style-type: none"> • “es indispensable para cualquier ser vivo, es fundamental para la supervivencia de las especies” • “mantiene nuestro organismo en equilibrio, es indispensable para sobrevivir.” • “es un recurso natural que nos permite seguir viviendo.” 	<ul style="list-style-type: none"> • ““teniendo agua ya soy rica”. Sin agua no sería posible nada.” • “el agua tiene importante papel dentro de cualquier contexto en el que nos desarrollamos” • “El agua y todo tiene un valor importante, cada recurso y cada ser que habita en este planeta.”
Comportamientos y actitudes proambientales	<ul style="list-style-type: none"> • “adoptando algunas alternativas para ahorrar un poco el agua” • “En mi casa somos un poco conscientes del uso del agua y sobre todo de su ahorro ya que realizamos técnicas que fomentan el ahorro de la misma” 	<ul style="list-style-type: none"> • “mis conductas sean más responsables y que haga uso de estrategias para consumir de manera responsable y ética el agua.” • “ahorrar aún más el agua, contabilizo el tiempo en bañarme y ver temas que ayudan al planeta” • “empezado a usar termos, tupperes, de manera que no tengamos que desperdiciar desechables o tirar basura de lo que comemos.”
Competencias ambientales de orientación hacia el futuro	<ul style="list-style-type: none"> • “Cada vez hay menos agua que se puede utilizar para el consumo humano y esto es algo que puede causar gran impacto en generaciones futuras.” • “Creo que estamos a tiempo de poder administrar mejor este recurso y dejar un poco para las generaciones futuras.” 	<ul style="list-style-type: none"> • “espero lograr los cambios que quiero y transmitir lo mismo a mi familia y amigos para la promoción del cuidado del agua” • “sentimientos positivos y con responsabilidades, ejemplo, cómo poder transmitirlo a los demás,” • “Viendo a futuro, es una herramienta para poder introducir a los jóvenes, a niños, a adultos, a ser responsables, y respetuosos de la otra persona, los animales, los ecosistemas, los recursos naturales”
Aprecio y empatía por la Naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> • “propicia una conducta tranquila y sana” 	<ul style="list-style-type: none"> • “el cómo nuestros antecesores la cuidaban, amaban y respetaban”

	<ul style="list-style-type: none"> • “el lujo de gastarla en cosas innecesarias o desperdiciarla” • “nadie hace nada para que esa agua no siga desperdiciándose.” 	<ul style="list-style-type: none"> • “seguiré buscando que cada día se sumen más personas a este cuidado necesario y vital que debemos darle a nuestro planeta” • “el respeto hacia la naturaleza y una admiración por su belleza”
El agua como Derecho Humano	Sin respuestas	<ul style="list-style-type: none"> • “se van a tener que pagar cantidades grandes por el “privilegio” de tener agua, lo cual es aterrador, pues es un elemento para la vida y un derecho de todos.” • “debemos establecer normas, leyes un poco rígidas, por ejemplo, que gobierno sancione a quien no apoye la causa” • “tendríamos que exigir al gobierno acciones con sentido ambiental”
Opiniones positivas sobre el Curso	No aplica	<ul style="list-style-type: none"> • “cada vez que teníamos el taller llegaba a mi casa a compartir con mi familia todo lo visto en la sesión.” • “Gracias a la información y actividades del curso he podido construir nuevos conocimientos respecto al agua y a su consumo, generando conciencia de cómo es mi consumo del agua y cómo puedo mejorar o cambiar ciertas conductas.” • “al ver los contenidos he reflexionado sobre el tema, comencé a tener cuidado con el agua”

Díaz y Fuentes (2018) encontraron en su investigación sobre significados y percepciones de la conciencia ambiental en niños de sexto grado de primaria en Veracruz, que la conciencia ambiental de los alumnos no es inacabada, es decir, se desarrolla de manera constante por medio de los significados que ellos construyen y reconstruyen con las variadas interacciones en las que participan continuamente, a partir de cogniciones y afectos proambientales que influyen en las conductas, por lo que ellos consideran que las investigaciones-intervenciones propician la predisposición de niños y adultos a la acción, a través de significados ambientales que se originan al interactuar entre diversos factores, así como favorecer las conductas ambientales.

Actividad de la unidad III. ¿Qué pasó?, ¿qué sentí? y ¿qué aprendí?

Durante la realización del curso se realizó una actividad para finalizar la unidad III titulada “¿Qué pasó?, ¿qué sentí? y ¿qué aprendí?”, donde los alumnos narraron la perspectiva que desarrollaron a partir de la sesión, información que resulta importante para comprender el cambio que los alumnos refieren, por lo cual solo se retoma de manera ejemplificativa para la investigación. En las siguientes tablas (7, 8 y 9) se muestran algunos fragmentos de respuestas sobre dicha actividad.

Tabla 7. Actividad de la unidad III, pregunta ¿Qué pasó?

*Sexo del alumno, donde M es para referir a Mujer, y H para referir a Hombre.

Fragmentos de las respuestas a la pregunta ¿Qué pasó?
1.M* “(…) los pronósticos que vienen, por cierto, nada favorecedores. Estos impactos a nivel natural pero también incluso social y económico.”
3. M “Me quede muy sorprendida por estos datos que hoy vi, aunque es una realidad es algo que se quiere evitar pensar, los datos que hoy escuche fueron alarmantes, aunque quisiera pensar que es algo que a mi aún no me afecta, ya nos está afectando, desde que no todos los días cuento con agua en la llave hasta la comida que estoy consumiendo.”
6. M “Vimos como el agua está afectando tanto América Latina como a todo el mundo y esto a su vez afecta a otros sistemas como la educación, salud e incluso la parte emocional y esto podría llevarnos a guerras.”
13.M “(…) me di cuenta de que, el agua que queda es muy poca e incluso la mayoría la estamos contaminando y desperdiciando sin sentido.”
16. M “(…) nos damos cuenta del mal que le estamos haciendo a nuestro planeta de cómo poco a poco nos estamos acabando nuestros recursos naturales. El abuso y explotación de los mantos terminaran por hundirnos, literalmente.”

23.H

“(…) las problemáticas que existen si abusamos del uso del agua, también vimos para que el agua llegue a nuestros hogares no solo se conectan tubos y bombas a los lagos o ríos (…)”

Tabla 8. Actividad de la unidad III, pregunta ¿Qué sentí?

*Sexo del alumno, donde M es para referir a Mujer, y H para referir a Hombre.

Fragmentos de las respuestas a la pregunta ¿Qué sentí?

2.M*

“Me sentí triste, enojada y preocupada por el simple hecho de que nosotros mismo hemos sido quienes no estamos acabando los recursos naturales de los cuales necesitamos para seguir viviendo y no dimensionamos las repercusiones que esta falta de agua tiene para nuestra supervivencia, hemos dejado atrás la empatía por la naturaleza. (...) queda en nosotros, las próximas generaciones promover el cambio a un estilo de vida más sustentable en donde sea un ganar – ganar para nosotros y para la naturaleza.”

5. H

“De inicio me sentí abrumado por darme cuenta el fuerte impacto negativo que estamos provocando por el no cuidado del recurso del agua, posteriormente he ido entrando en conciencia la importancia del recurso y mi vida y más allá de ella, antes de la vida humana. (...) más allá de saber datos del cuidado, tips para ahorrar y técnicas de bajo consumo, siento que todo tiene un sentido y que me apropio de eso, que no solo queda en saber, sino que me siento identificado y con ganas de ser empático con este tipo de temas.”

7.M

“(…) aún siento esa impotencia e incertidumbre por el qué pasará después.

Sin embargo, tengo esperanza en que algún día las personas dejemos de pensar en nosotros mismos y en nuestros propios intereses para comenzar a ver por el bien común de los que estamos aquí y de las próximas generaciones.”

9. M

“Sentí impotencia al ver como seguimos explotando nuestros recursos a pesar de conocer la realidad a la que nos estamos enfrentando (...) y que nosotros no valoramos este recurso tan importante e indispensable en nuestra vida, o es como siendo un recurso natural lo privatizan y no todos acceden a ella (...) Me quedó pensando también en el que podemos hacer para concientizar a la gente y para poder cuidar y mantener nuestro recurso y como el gobierno puede generar soluciones para no acabar con nuestros mantos acuíferos.”

11. M

“El tema en sí mismo provoca una serie de sentimientos, entre ellos la impotencia de haber permitido que se pasaran por esas dificultades, el que la gente se deje y permita que privaticen el agua. Me causa coraje el

hecho de que sabemos que podemos hacer, pero a muchos les cuesta trabajo es desplegarse de la comodidad a la que estaban acostumbrados.”

12.M

“(…) esto también nos generó conciencia, pues al analizar estos datos (que a mi parecer son muy devastadores) pudimos percatarnos del lado positivo de todo lo malo, al menos yo puedo reflexionar, no solo sobre el impacto de mis acciones, sino que también puedo realizar acciones positivas para favorecer el cuidado del medio ambiente y del agua.”

13. M

“Sentí muchísima tristeza, enojo y motivación al mismo tiempo, tristeza porque la mayoría de las personas no sabemos qué es lo que está pasando en la actualidad y lo que nosotros estamos provocando para nuestro planeta y nuestra salud, el enojo, porque las industrias prefieren concentrarse en sus intereses económicos y no les importa que el agua se gaste a esos niveles y que la contaminación del agua afecte nuestra salud y la motivación, porque ahora sé en qué cosas puedo mejorar o evitar para no gastar tanta agua y hacer un mejor uso de ella teniendo conciencia de donde proviene y hasta dónde llega.”

16.M

“(…) me gustó mucho y me hizo sentir muy mal, porque muestra tristemente la realidad en la que vivimos y de lo que hacemos, muchas veces pensamos que muchas de las cosas que se dicen como que se va a acabar el agua, que el cambio climático nos está afectando, que la contaminación nos está afectando, no nos va pasar, sin embargo, estamos viendo que nos estamos equivocando y que si no cambiamos nuestra manera de pensar, todo eso que se dice, se va convertir en una realidad mucho más cercana a la que esperamos, pues ya estamos viendo como nuestras acciones y descuidos, están afectando.”

Tabla 9. Actividad de la unidad III, pregunta ¿Qué aprendí?

*Sexo del alumno, donde M es para referir a Mujer, y H para referir a Hombre.

Fragmentos de las respuestas a la pregunta ¿Qué aprendí?	
1.M*	“Algo que se me quedó mucho es la frase “vivir sin agua en el planeta azul”, pues me parece una gran ironía que nosotros seamos los causantes. (...) Que el ser humano tiene una gran capacidad creativa, porque ante las adversidades creadas por la misma especie, ha generado recursos para abastecerse aun cuando se está agotando el recurso; pero que no es una acción correcta porque es sólo adentrarse en un círculo vicioso cada vez más profundo. También, que este fenómeno repercute en la parte urbana, como en la rural pero que ambas van de la mano.”
4.M	

“Me interesó saber sobre los huertos caseros como alternativa para consumir alimentos de mejor calidad, a un bajo costo y menos contaminados. Así se podría economizar, compartir y evitar la corrupción en el consumo y distribución de agua.

Debemos de crear en nosotros mismos y en la sociedad, conciencia para el cuidado del agua para evitar que se incrementen las crisis y los deterioros progresivos de los recursos del agua.”

7.M

“(…) el agua y cómo esto puede afectar diversas esferas del desarrollo humano. También aprendí a valorar lo cotidiano, como tener agua potable a comparación de otras personas, las cuales sufren de estas carencias. Y cómo es que podemos hacer algo como educar a otros sobre lo que está pasando e informar.”

9.M

“(…) me llevo que existen ciertas alternativas que podemos empezar a tomar para no seguir desperdiciando o bien para sacarle provecho a este recurso, como montar un huerto en casa, reutilizar el agua, captar el agua pluvial, entre otras muchas cosas y exigir al gobierno medidas para aprovechar al máximo nuestro recurso.”

11.M

“(…) que puedo hacer de manera individual para contribuir a la sustentabilidad del agua, por ejemplo: la creación de un huerto en casa, recolectar el agua de las lluvias y almacenarla para usarla en el hogar, la creación de un sistema que permita que el agua no se desperdicie dentro del hogar.

He aprendido sobre conceptos que parecen básicos, pero que son tan distintos y lo peor es que yo los daba por aprendidos y hasta ahora me doy cuenta de mi error.”

17.M

“(…) podría compartir esta información con muchas personas más para que conozcan sobre esta situación, y tal vez, solo tal vez, comiencen a ser conscientes de su gasto de agua y de su huella hídrica y como su consumo también influye en ello.

Creo que lo que he aprendido no hay otra forma de demostrarlo que, en acciones, desde que comencé con mi tema de investigación y este curso, me he dado cuenta de muchas cosas y he comenzado a cambiar algunos malos hábitos que tenía.”

22. M

“A tomar una decisión pensando no solo en mí sino en todos. Cada día estoy dándole mayor importancia a ya no consumir en exceso y menos sin antes pensar si realmente lo necesito y cuantas veces lo usaré. Valoro ahora el tener acceso al agua y otros servicios. Y me queda claro el reto y cambios deben iniciar cuanto antes para reducir mi huella hídrica.”

Los resultados aquí presentados muestran que además de poner énfasis en la información, es fundamental conocer las emociones que el conocimiento conlleva,

[...] no se trata entonces de valorar la actitud hacia el agua únicamente haciendo escalas que den cuenta del rendimiento escolar en sus dimensiones biológica, química y física a través de relaciones estadísticas. Es necesario atreverse a poner en un mismo plano los sentimientos y las propensiones a actuar según lo que se piensa y siente respecto al agua. (Mendieta Gutiérrez, 2014, pág. 49)

Aunado a ello, es importante recordar que los alumnos como futuros profesionales puedan contribuir en la integración de la Educación y Psicología Ambiental como un factor relevante para analizar, construir y proponer alternativas educativas. Así como tener una práctica congruente, es decir, enseñar con el ejemplo.

d) Análisis y resultados del Pre-Test y Post- Test

La presentación de los resultados obtenidos en esta fase se organiza a partir de las unidades temáticas que integró el curso, iniciando con la presentación del objetivo, la justificación y los temas, seguidos por la comparación de los resultados más relevantes de los cuestionarios aplicados de la evaluación al inicio y al final de cada unidad. Posteriormente, se presentan los resultados obtenidos del Pre-Test y el Post-Test para cada pregunta correspondiente.

El análisis es presentado de esta manera para mostrar cómo los alumnos fueron avanzando durante cada unidad al comparar sus conocimientos iniciales y finales, ello con el fin de evidenciar como las respuestas acertadas incrementaron en su mayoría después de haber recibido la información y hacer un análisis y discusión correspondiente a los temas del curso. Se hizo evidente cómo la totalidad de los temas tratados influenciaron en las respuestas del Post-Test, donde la mayoría hizo patente un resultado significativo. La premisa de la investigadora

consistió en el supuesto de que al final del curso los participantes establecerían la relación entre todas las temáticas tratadas con respecto a la sostenibilidad del agua para conocer y comprender la importancia de su uso y cuidado, ello con base al análisis e investigación de los trabajos retomados durante el Capítulo III de esta tesis y tomando en consideración las narraciones de las entrevistadas y los resultados de la prueba piloto.

El análisis de las respuestas de opción múltiple con la elección de una o más respuestas de opción se hizo a través de la determinación de frecuencias. En el caso de las preguntas abiertas se agruparon las respuestas según la frecuencia de los temas.

Tabla 10. Preguntas del Pre-Test y Post- Test

Preguntas pertenecientes al Pre- Test y Post- Test		
(*) Las respuestas correctas que debieron haber dado los alumnos están resaltadas en negritas.		
Unidad	Pregunta	Tipo de respuesta: Opción múltiple/ Abierta
UNIDAD I	1. Escribe cuáles son los estados de la materia en los que se puede encontrar el agua.	Respuesta abierta
	2. De las siguientes palabras, ¿cuáles pertenecen al ciclo del agua?	Respuesta de opción múltiple: a. Polaridad b. Precipitación* c. Evaporación d. Mitosis e. Filtración f. Condensación
	3. Escribe qué diferencia existe entre un mar, un lago y un río.	Respuesta abierta
	4. De cada 10 personas a nivel mundial, ¿cuántas	Respuesta de opción múltiple: a. 1 de cada 10 personas

	carecen de acceso al agua potable?	b. 3 de cada 10 personas c. 5 de cada 10 personas d. 7 de cada 10 personas
	5. ¿Cuál es el porcentaje de agua salada y dulce en el Planeta?	Respuesta de opción múltiple: a. 97.5 es agua salada y 2.5% es agua dulce b. 90.5 % es agua salada y 9.5% es agua dulce c. 76.8% es agua salada y 23.2% es agua dulce d. 43.8% es agua salada y 56.2% es agua dulce
	6. Aproximadamente, ¿Cuántos años pasa una molécula de agua en el océano?	Respuesta de opción múltiple: a. 3 años b. 54 años c. 98 años d. 169 años e. 204 años
UNIDAD II	7. ¿Cuál es la relación que existe entre la economía y el agua?	Respuesta abierta
	8. ¿Qué es el Agua Virtual?	Respuesta de opción múltiple: a. La cantidad total de agua que se requiere para obtener un producto. b. Es la cantidad de agua que utilizamos en nuestra vida diaria. c. Es el registro virtual de los cuerpos de agua que se conocen en el Planeta.
	9. Define ¿qué relación hay entre los pueblos originarios y el agua?	Respuesta abierta
	10. ¿Qué es el Biocentrismo?	Respuesta de opción múltiple: a. Corriente del pensamiento de la Ética Ambiental, que considera moralmente relevantes tanto a los seres humanos como a otros seres vivos. b. Corriente Filosófica, Política y Económica que afirma el posicionamiento absoluto del hombre sobre todo lo existente.

		c. El cuidado de la naturaleza no debe ser derivado de las necesidades e intereses de los seres humanos, tiene un valor intrínseco a las cosas, por tanto, merece nuestro cuidado.
	11. ¿El acceso al agua potable es un derecho humano?	<p>Respuesta de opción múltiple:</p> <p>a. Sí</p> <p>b. No</p> <p>c. Tal vez</p>
UNIDAD III	12. ¿Qué es el estrés hídrico?	<p>Respuesta de opción múltiple:</p> <p>a. Es una anomalía climatológica transitoria en la que la disponibilidad de agua se sitúa por debajo de lo habitual de un área geográfica.</p> <p>b. Es la modificación del agua, generalmente provocada por el ser humano, que la vuelve impropia o peligrosa para el consumo humano</p> <p>c. Es cuando la demanda de los recursos de agua dulce en términos de cantidad, es más alta que la cantidad disponible en esa área geográfica.</p>
	13. ¿Qué porcentaje de aguas residuales resultantes de actividades humanas a nivel mundial, se vierten en ríos y mares?	<p>Respuesta de opción múltiple:</p> <p>a. 45%</p> <p>b. 60%</p> <p>c. 80%</p> <p>d. 95%</p>
	14. ¿Cuántas personas en el mundo carecen de acceso a servicios básicos de saneamiento?	<p>Respuesta de opción múltiple:</p> <p>a. 500 mil personas</p> <p>b. 2.5 millones de personas</p> <p>c. 8 millones de personas</p> <p>d. 2 mil millones de personas</p> <p>e. 4 mil millones de personas</p>
	15. ¿Qué sucede si se extrae el agua de los mantos acuíferos de una ciudad?	Respuesta abierta

UNIDAD IV	16. En México, ¿qué porcentaje de la población cuenta con infraestructura para recibir agua potable?	Respuesta de opción múltiple: a. 20% de la población b. 47% de la población c. 69% de la población d. 91% de la población
	17. Menciona 5 formas de ahorrar o cuidar el agua.	Respuesta Abierta
	18. Escribe 3 maneras en las que se puede difundir el cuidado del agua.	Respuesta Abierta
	19. Define ¿qué es la Educación Ambiental?	Respuesta Abierta
	20. ¿Qué crees que se necesita para tener un comportamiento ambiental?	Respuesta Abierta

Unidad I

Tabla 11. Unidad I del curso

Unidad I. Elementos conceptuales del agua	
Objetivo	Durante esta unidad se trabajó el objetivo siguiente: Establecer los elementos básicos conceptuales sobre el tema del agua para entender su estructura y vinculación para la formación del ambiente y los seres vivos a partir de su distribución.
Justificación	Durante la educación básica se suele enseñar los temas ambientales de manera general, o descuidando el seguimiento de tal conocimiento (Valera, 2005), donde los conocimientos mínimos sobre el agua (composición química, física, estados y ciclo del agua, cuerpos de agua, distribución mundial) quedan olvidados y no se reconoce su

	<p>importancia. Pese a estar dentro de la cotidianidad, el agua es un compuesto que puede escasear en algunos lugares debido al área geográfica o por lo complicado que puede ser convertirla en agua potable o agua dulce, considerando estos conocimientos de utilidad fundamental para comprender la importancia para la vida en el Planeta.</p>
<p>Temas e implementación del Contenido</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Composición química y física, estados y ciclo del agua. <p>Los temas de composición química y física, estados y ciclo del agua fueron impartidos mediante dos videos que mostraron los conceptos y la aplicación práctica de dicho concepto a través de experimentos. Reforzando el conocimiento con una actividad de acomodar palabras.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Importancia de los cuerpos de agua. <p>El tema fue impartido desde la visualización de un video, haciendo una reflexión grupal al final del mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribución mundial del agua. <p>La distribución del agua fue revisada a partir de infografías realizadas por la tesista para el tema, presentando o propiciando algunas reflexiones a partir de dicha información.</p>

Los porcentajes obtenidos ante la pregunta con respuesta abierta sobre los estados de la materia en que se puede presentar el agua, en el cuestionario de inicio y final de la unidad I muestran que inicialmente el 32% mencionó el estado líquido, el 32% respondió estado gaseoso como respuesta, el 29% respondió estado sólido, el 3% respondió condensación, el 2% sublimación y el otro 2% no supo responder. Al final de la unidad, los resultados mostraron que en total el 100% de los alumnos respondieron correctamente a los estados: sólido, líquido y gaseoso.

La tabla 12 muestra el porcentaje de frecuencia con respecto a la pregunta sobre los estados de la materia en que se encuentra el agua. Durante el Pre-Test y el Post-Test. En el Pre-Test el 33% respondió estado líquido, el 31% respondió sólido, el 31% respondió gaseoso, el 3% sublimación y el 2% condensación. En el Post-Test, los alumnos respondieron 100% correctamente sólido, líquido y gaseoso,

de esta manera al final del curso se mantuvo el resultado del cuestionario final de la unidad I.

Con esta pregunta se puede observar que, a pesar de tratarse de un conocimiento impartido desde la educación básica, éste no fue retenido por los alumnos. A partir de estos resultados podemos retomar el análisis que Valera (2005) hace de las representaciones que tienen los niños de primaria en México a partir de todo el acercamiento teórico sobre el tema ambiental que es impartido desde los libros de texto en distintas materias, concluyendo que el conocimiento de los niños se encuentra muy sesgado respecto al tema debido a que éste es tratado superficialmente y no existe vinculación entre los temas, la realidad y los intereses de los niños, dando cuenta que estos saberes quedan olvidados no solo en la niñez, sino que también en la edad adulta.

Tabla 12. Porcentaje de respuestas a la pregunta con respuesta abierta sobre los estados del agua, Pre-Test y Post-Test.

PREGUNTA ¿Cuáles son los estados de la materia en que se encuentra el agua?		
OPCIONES	FRECUENCIA DE PORCENTAJE	
	PRE-TEST	POST-TEST
Sólido	31%	33%
Líquido	33%	33%
Gaseoso	31%	33%
Sublimación	3%	0%
Condensación	2%	0%
No sé	0%	0%

La pregunta con respuesta abierta sobre cuál es la diferencia que existe entre los siguientes cuerpos de agua: río, lagos, mar. Las respuestas de inicio de unidad muestran que el 35% dijo que la mayor diferencia es el tipo de agua, ya sea dulce o salada. El 25% refirió sus dimensiones, el 12% dijo que los ríos desembocan en el océano o en un lago, el 7% dijo que los lagos contienen agua de manantial, el 3%

refirió a la flora y fauna, el 3% respondió que pueden estar sobre la tierra o pueden ser subterráneos, el 3% no supo la respuesta. Al final de la unidad, el 27% respondió que el mar es una extensa zona de agua salada que se encuentra a la orilla de los continentes, el 27% dijo que el lago es un cúmulo de agua dulce rodeado de tierra, el 23% dijo que el río se forma de arroyos de agua dulce, y el 20% dijo que el río, es una corriente de agua que transporta agua dulce a lagos y mares.

La tabla 13 muestra las respuestas a la misma pregunta abierta sobre la diferencia entre algunos cuerpos de agua (río, lago, mar), en el Post-Test los resultados se mantuvieron casi igual a los del final de la unidad, ya que el 29% respondió que el mar es una extensa zona de agua salada que se encuentra a la orilla de los continentes, el 29% dijo que el lago es un cúmulo de agua dulce rodeado de tierra, y el 26% respondió que el río es una corriente de agua que transporta agua dulce a lagos y mares. De esta manera, se puede observar cómo se incrementó el conocimiento del cuestionario inicial y se diversificaron las respuestas del cuestionario final y el Post-Test.

Tabla 13. Porcentaje de respuestas de la pregunta abierta sobre la diferencia entre algunos cuerpos de agua, Pre-Test y Post-Test.

PREGUNTA ¿Cuál es la diferencia que existe entre los siguientes cuerpos de agua: río, lago, mar?		
OPCIONES	FRECUENCIA DE PORCENTAJE PRE-TEST	FRECUENCIA DE PORCENTAJE POST-TEST
Mar, extensa zona de agua salada que se encuentra a la orilla de los continentes	0%	29%
Lago, cúmulo de agua dulce rodeado por tierra	0%	29%
Río, transporta agua dulce a lagos y mares	0%	26%
Río, se forma de arroyos (agua dulce)	0%	6%
Agua dulce y salada	46%	9%
Flujo y movimiento del agua	19%	0%
Temperatura	3%	0%

Flora y fauna que habitan	5%	0%
Tamaño de sus dimensiones	22%	0%
No sé	5%	1%

Finalmente, los resultados de la pregunta de opción múltiple sobre los porcentajes de agua dulce y salada que existe en el Planeta representados, con las opciones: 97.5% agua dulce y 2.5% agua salada; 90.5% agua salada y 9.5% agua dulce; 76.8% agua salada y 23.2% agua dulce; y, 43.8% agua salada y 56.2% agua dulce, arrojaron las siguientes respuestas: al inicio de la unidad, el 62% de los alumnos respondieron la opción 97.5% agua dulce y 2.5% agua salada; el 21% respondió 90.5% agua salada y 9.5% agua dulce, y el 17% eligió la opción de 76.8% agua salada y 23.2% agua dulce. En la aplicación final, los datos muestran que el 100% respondió con la opción 97.5% agua dulce y 2.5% agua salada.

Mientras que en la tabla 14, en el Post-Test sobre la misma pregunta en relación a los porcentajes de agua dulce y salada a nivel mundial muestra que el 100% respondió con la opción 97.5% agua dulce y 2.5% agua salada.

El tener conocimiento sobre el porcentaje de agua dulce a nivel global, contribuyó a que los alumnos tomaran consciencia sobre la importancia y cuidado del agua, ya que no se encuentra en las cantidades que ellos consideraban, como se puede observar en las respuestas que ofrecieron en el Pre-Test. Diez-Martínez (2013) menciona que al realizar una investigación con jóvenes mexicanos y españoles encontró que en ambas muestras hay información muy limitada sobre cómo sus ciudades obtienen agua, y muy poca información sobre la contaminación del agua. Así mismo, al preguntarles sobre lugares en el mundo con poca o nada de agua, solo mencionaron los desiertos. Por lo que la autora propone que este tipo de información debería enseñarse en las escuelas para promover la comprensión de la situación global y holística de los recursos, así como la participación ciudadana, ya que este tipo de temas tienen relación con la cantidad de agua dulce y salada que hay a nivel mundial, y la escasez de la misma.

Tabla 14. Porcentaje de respuestas a la pregunta de opción múltiple sobre el porcentaje de agua salada y dulce en el Planeta, Pre-Test y Post-Test.

PREGUNTA ¿Cuáles son los porcentajes de agua dulce y salada que existe en el Planeta?		
OPCIONES	FRECUENCIA DE PORCENTAJE PRE-TEST	FRECUENCIA DE PORCENTAJE POST-TEST
97.5% agua dulce y 2.5% agua salada	54%	100%
90.5% agua salada y 9.5% agua dulce	19%	0%
76.8% agua salada y 23.2% agua dulce	27%	0%
43.8% agua salada y 56.2% agua dulce	0%	0%

Unidad II

Tabla 15. Unidad II del curso

Unidad II. El agua y su importancia desde un enfoque holístico	
Objetivo	Se analizó la importancia y la necesidad del agua en diversos sectores, ambientales, sociales, culturales, religiosos, políticos y económicos.
Justificación	Al analizar de manera holística el tema del agua, se retomaron las interrelaciones que puede haber dentro de distintos sectores como: el ecológico (seres vivos y el ambiente), el económico (producción industrial y de alimentos), antropológico (religión y pueblos originarios), ético filosófico (tipologías ambientales), político (políticas públicas) y social (Derecho Fundamental). Lo cual comprende la importancia holista del agua, es decir, la modificación de un sector tiene impacto dentro de los demás, por lo que se vuelve un tema complejo que no se debe tomar a la ligera debido a su importancia para la vida.

<p style="text-align: center;">Temas e implementación del Contenido</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El agua en la industria, la ganadería y la agricultura: Sector económico. <p>El tema se desarrolló a partir de infografías diseñadas específicamente para el tema, reforzando la información con el análisis de un video.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El agua como elemento esencial de la vida: Sentido ecológico. <p>Se vio un video que sirvió para comprender dicha importancia dentro de la ecología.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El agua desde una concepción antropológica: Pueblos originarios y religión. <p>Se proyectó un video que retomaba la concepción de los pueblos originarios, así como dos infografías que aportaron información que ayudaron a discutir el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El agua desde un sentido ético filosófico (tipologías ambientales). <p>A partir de una infografía se revisaron las tipologías ambientales que ayudaron a comprender las diversas posturas que existen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El agua como un Derecho Fundamental: Obligaciones del Estado y su cumplimiento. <p>Desde tres infografías realizadas con información proporcionada por los informes de la ONU, se discutió y analizó el tema del agua como un Derecho Fundamental.</p>
--	---

En relación a la unidad II en la pregunta de opción múltiple sobre qué es el Agua Virtual, con las siguientes opciones: “La cantidad total de agua que se requiere para obtener un producto”; “Es la cantidad de agua que utilizamos en nuestra vida diaria” y; “Es el registro virtual de los cuerpos de agua que se conocen en el Planeta”. Se muestra que al inicio de la unidad se obtuvo que el 76% de los alumnos respondió con la opción “La cantidad total de agua que se requiere para obtener un producto”, mientras que el 16% eligió la opción “Es la cantidad de agua que utilizamos en nuestra vida diaria”, y el 8% respondió “Es el registro virtual de los cuerpos de agua que se conocen en el Planeta”. Al final de la unidad, el 96% respondió “La cantidad

total de agua que se requiere para obtener un producto”, y el 4% eligió la opción “Es la cantidad de agua que utilizamos en nuestra vida diaria”.

En la tabla 16 en relación a la misma pregunta anterior sobre el significado del concepto de Agua Virtual, se obtuvo que durante el Post-Test el 96% mantuvo la respuesta que dieron al final de la unidad II: “La cantidad total de agua que se requiere para obtener un producto”.

A través de dicha información, los alumnos se percataron que consumir agua no solo es por medio de un consumo directo, sino que también existe un consumo indirecto, del cual no se percataban, y al entender dicho concepto, contribuyó a que tuvieran consciencia sobre su huella hídrica. Respecto a este tema Parada-Puig (2012) hace énfasis en la enorme transferencia de agua a nivel mundial a partir de diversos productos, que hace que países exportadores se vean afectados por la escasez física o económica del agua, haciendo que, a su vez, crezca la contaminación. Por su parte, los países que importan pierden seguridad alimentaria.

Tabla 16. Porcentaje de respuestas a la pregunta de opción múltiple sobre el significado del concepto de Agua Virtual, Pre-Test y Post-Test.

PREGUNTA OPCIONES	¿Qué es el Agua Virtual?	
	FRECUENCIA DE PORCENTAJE PRE-TEST	FRECUENCIA DE PORCENTAJE POST-TEST
La cantidad total de agua que se requiere para obtener un producto	77%	96%
Es la cantidad de agua que utilizamos en nuestra vida diaria	8%	4%
Es el registro virtual de los cuerpos de agua que se conocen en el Planeta	15%	0%

Por otro lado, en la pregunta sobre la relación que existe entre los pueblos originarios y el agua, con respuesta abierta, al inicio de la unidad II, el 39% de los

alumnos afirmaron desconocer la relación que podrían tener, y el 39% respondió que cuidan y usan el recurso. Al final de la unidad, el 36% consideró que los pueblos originarios daban mayor cuidado y respeto al uso del agua, el 31% mencionó que los pueblos originarios consideraban el agua como un elemento esencial para la vida en general.

En la tabla 17, en la pregunta sobre la relación entre los pueblos originarios y el agua, se obtuvo que durante el Post-Test el 43% respondió que cuidaban y respetaban el uso del agua, el 40% mencionó que le daban un valor fundamental y sagrado al agua, así como a otros recursos naturales.

Las respuestas iniciales del Pre-Test muestran como los alumnos ignoraban la relación del agua con los pueblos originarios, o de manera genérica, mencionaban el uso del recurso. Mientras que en el Post- Test, aparecieron respuestas que no estaban en un inicio, las cuales hacen referencia a la cosmovisión de los pueblos originarios sobre lo fundamental y sagrado que es el agua para ellos, así como el cuidado y respeto que ofrecen ante su uso.

Aunado a esto, encontramos el artículo de Castro, Cruz y Ruiz- Montoya (2009) donde expresan que,

Desafortunadamente este conocimiento se va perdiendo, lo cual significa que la memoria colectiva se erosiona inexorablemente por ignorancia o desprecio (Reyes, 2003). Del mismo modo, es ilustrativo difundir las actitudes positivas hacia el medio ambiente de las sociedades indígenas, campesinas y urbanas, ya que puede favorecer el bienestar social y la conservación de la diversidad biológica y cultural (Rozzi, 2001; Shaileshkumar y Gardner, s/a).

No es posible que cuando nos referimos a la "Naturaleza", se le conciba puramente como un depósito de "recursos naturales", pues los seres humanos no somos los únicos consumidores de recursos ni podemos tener una visión exclusivamente utilitaria de otros seres vivos (Kinne,

1997). Esto significa que además del ser humano existen miles de especies del reino vegetal o animal que viven, comparten y dependen de la naturaleza para su permanencia en el tiempo. (pág. 359)

Tabla 17. Porcentaje de respuestas a la pregunta de respuesta abierta sobre la relación entre los pueblos originarios y agua, Pre-Test y Post-Test.

PREGUNTA ¿Qué relación existe entre los pueblos originarios y el agua?		
RESPUESTAS	FRECUENCIA DE PORCENTAJE PRE-TEST	FRECUENCIA DE PORCENTAJE POST-TEST
Cuidan y usan el recurso	54%	0%
Mayor conciencia de los recursos	8%	0%
Creencias religiosas por el agua	0%	17%
Respetan y cuidan el agua	0%	43%
Valor fundamental/sagrado por el agua y otros recursos naturales	0%	40%
No sé	38%	0%

En la pregunta de opción múltiple sobre sí el acceso al agua potable es un Derecho Humano, con las siguientes opciones: Sí; No; y, Tal vez. En el inicio de la unidad, el 88% respondió Sí, el 8% respondió Tal vez, y el 4% respondió No. Al final de la unidad, el 96% respondió Si, y el 4% respondió No.

En la tabla 18, en relación a la misma pregunta sobre el agua potable como Derecho Humano, se obtuvo en el Post-Test que el 96% respondió Si, y el 4% respondió Tal vez.

A pesar de que el discurso sobre los Derechos Humanos es un tema actual, las respuestas muestran que no todos los alumnos poseen dicha información, por lo que los alumnos no comprendían que la restricción al acceso al agua va en contra de dichos derechos. Becerra y Salas (2016) mencionan que pese haber un gran avance sobre la tutela de organismos jurisdiccionales y no jurisdiccionales sobre el derecho al agua potable como derecho humano, aún falta mucho para alcanzar la

efectiva materialización del Derecho, y así mismo conseguir un progreso común y sostenible, donde no se vea el agua como un insumo para procesos productivos cuantificable en dinero, sino que sea visto como bienestar.

Tabla 18. Porcentaje de respuestas a la pregunta de opción múltiple sobre el acceso al agua potable como Derecho Humano, Pre-Test y Post-Test.

PREGUNTA ¿El acceso al agua potable es un derecho humano?		
OPCIONES	FRECUENCIA DE PORCENTAJE PRE-TEST	FRECUENCIA DE PORCENTAJE POST-TEST
Sí	85%	96%
Tal vez	15%	4%
No	0%	0%

Unidad III

Tabla 19. Unidad III del curso

Unidad III. Situaciones y problemas actuales del agua: futuro del agua	
Objetivo	Se precisó la situación y la problemática actual del agua debido al uso y consumo que el ser humano le da.
Justificación	La manera actual en la que vive el ser humano está basada en un crecimiento exponencial que requiere un consumo constante, por lo que el consumo desmedido del agua no pasa desapercibido, por lo que la sobrepoblación actual y el mal uso del agua llevan a diversas consecuencias como la escasez, la contaminación, desastres naturales, los cuales no solo afectan al ser humano, sino que también afecta al ambiente y a todos los demás seres vivos del Planeta, por ello, es importante tomar conciencia de la relevancia que tiene un recurso con el que habitualmente se vive.
Temas del Contenido	- Escasez, sequía y desertificación del agua.

	<p>La información fue obtenida a partir de la búsqueda de conceptos por parte de los alumnos, así como mencionar las diferencias de los mismos, la actividad se reforzó con una infografía y una reflexión grupal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sobre población, desastres naturales y contaminación del agua: Afectación a los seres vivos y el ambiente. <p>Se dio información a los alumnos de estos conceptos a partir de infografías y visualización de un video, los cuales ayudaron a identificar de manera visual dichos conceptos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El agua en el campo y en la ciudad. <p>Se proyectaron dos videos sobre el tema que permitieron sensibilizar a los alumnos sobre dichas situaciones actuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento y distribución del agua. <p>Se observó un video sobre el tratamiento y distribución del agua que hizo que los alumnos entendieran que el agua no llega de forma que ellos pensaban.</p> <p>Todas las actividades de la unidad ayudaron a que los alumnos realizaran la Actividad: ¿Qué pasó?, ¿qué sentí?, ¿qué aprendí?</p>
--	--

En la unidad III ante la pregunta de opción múltiple sobre el número de personas que a nivel mundial no tienen acceso a servicios básicos de saneamiento, las respuestas obtenidas al inicio de la unidad arrojaron que el 35% respondió 8 millones, y 35% eligió la opción 2 mil millones de personas, el 19% 2.5 millones de personas, y el 11% 4 mil millones de personas. Al final de la unidad, el 79% respondió 4 mil millones de personas.

En la tabla 20, sobre la misma pregunta de opción múltiple relacionada con el número de personas que no tienen acceso a servicios básicos de saneamiento, se obtuvo que el 77% respondió 4 mil millones de personas durante el Post-Test.

Este tipo de información mostró una mayor sensibilidad en los alumnos al comprender el número de personas que a nivel mundial no tienen acceso a servicios

básicos de saneamiento, servicios que ellos daban por sentado en cualquier lugar debido a su cotidianidad. Por lo que

La búsqueda por resaltar la necesidad del reconocimiento de este derecho se ha enfocado en exaltar tanto las necesidades que con el recurso se satisfacen como por mostrar la gran problemática que sobre los recursos naturales se tiene, y en especial en materia hídrica, al generar graves crisis en la preservación de la vida. Así, la agenda en esta materia ha hecho grandes esfuerzos por estudiar dicha situación en el mundo, y por establecer planes y políticas para lograr su mejora y satisfacción. (Valdés y Uribe, 2016, pág. 21)

Tabla 20. Porcentaje de respuestas a la pregunta de opción múltiple sobre el número a nivel mundial de personas que carecen del acceso a servicios básicos de saneamiento, Pre-Test y Post-Test.

PREGUNTA ¿Cuál es el número de personas que a nivel mundial no tienen acceso a servicios básicos de saneamiento?		
OPCIONES	FRECUENCIA DE PORCENTAJE PRE-TEST	FRECUENCIA DE PORCENTAJE POST-TEST
500 mil personas	0%	0%
2.5 millones de personas	18%	0%
8 millones de personas	32%	11%
2 mil millones de personas	23%	12%
4 mil millones de personas	27%	77%

En relación a la pregunta sobre las consecuencias de extraer el agua de los mantos acuíferos de una ciudad, con respuesta abierta, tenemos que al inicio de la unidad el 43% de los alumnos respondieron que existe escasez de agua en esas zonas, el 24% escribió que hay afectación de la flora y fauna, el 21% no supo la respuesta. Al final de la unidad, el 40% respondió hundimiento del suelo debido a la extracción del agua, el 28% respondió irregularidad del suelo, el 22% respondió que no puede filtrarse el agua por el pavimento, produciendo inundaciones.

En la tabla 21, sobre la pregunta abierta de las consecuencias de extraer agua de los mantos acuíferos de una ciudad, se observó que durante el Pre-Test el 41% respondió que no conocía la respuesta, y el 41% respondió escasez de agua en esas zonas. Durante el Post-Test, el 48% respondió hundimiento del suelo debido al consumo de agua de los mantos acuíferos, el 27% escasez de agua en esas zonas.

El desconocimiento de este tipo de temas provoca que los alumnos no comprendan las consecuencias de dañar o modificar el ambiente para la satisfacción de las necesidades humanas, por ello, resulta fundamental la comprensión de que:

[...] los conocimientos sobre la utilización adecuada del recurso son escasos o deficientes, y respecto a los hábitos que poseen al usar el agua, cabe destacar que la mayoría desgasta este recurso sin preocupación alguna [...] se requiere tomar medidas acerca de este recurso invaluable y concientizarse sobre su uso y preservación, pues, el mal uso que hacemos del mismo [...] puede originar graves problemas. (Contreras, y otros, 2008, pág. 22)

Aunado a esto, es relevante comprender que el riesgo que posee Querétaro por agrietamientos y hundimientos por sus condiciones geográficas es alto (SIGEMA SA de CV., 2015). Así como entender que es “necesaria [una] alfabetización científica sobre el agua subterránea en la escolaridad obligatoria y preuniversitaria [y universitaria], sin la cual es previsible un desconocimiento del funcionamiento del ciclo del agua en el Planeta” (Fernández, 2009, pág. 347). Por lo que, al poseer nueva información en el Post-Test se muestran respuestas que no estaban en el Pre-Test, así como el incremento considerable de las consecuencias que existen.

Tabla 21. Porcentaje de respuestas a la pregunta abierta sobre las consecuencias sobre la extracción de agua de mantos acuíferos, Pre-Test y Post-Test.

PREGUNTA ¿Cuáles son las consecuencias de extraer el agua de los mantos acuíferos de una ciudad?		
RESPUESTAS	FRECUENCIA DE PORCENTAJE PRE-TEST	FRECUENCIA DE PORCENTAJE POST-TEST
Hundimiento del suelo debido al consumo de agua de los mantos acuíferos	4%	48%
Escasez de agua en esas zonas	41%	27%
Afectación de flora y fauna	0%	16%
Inundaciones en zonas donde hay construcción y no permite la infiltración	0%	9%
Se acaban los recursos	7%	0%
Desbordes	7%	0%
No sé	41%	0%

Unidad IV

Tabla 22. Unidad IV del curso

Unidad IV. Acciones como Ciudadanos Ambientales	
Objetivo	Se analizó la importancia de una formación como Ciudadanos Ambientales.
Justificación	La Educación Ambiental desde una concepción holística contribuyó a que el alumno posea consciencia y sensibilización a partir del análisis, reflexión y diálogo de los temas planteados en el curso sobre el tema del agua. En esta unidad se enfatizó la importancia de la formación de un Ciudadano Ambiental a partir de virtudes universales que generaron que los alumnos posean una conducta sostenible, y de esta manera, puedan transmitir de manera personal, familiar y laboral la importancia del agua.
Temas del Contenido	- Virtudes universales para una Conducta Proambiental: comportamiento frugal, altruista, equitativo.

	<p>A partir de la lectura del texto “Las virtudes de la humanidad, justicia y moderación y su relación con la conducta sustentable” de Corral Verdugo (2013). Se analizó y reflexionó grupalmente el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alternativas al cuidado y aprovechamiento del agua. <p>A partir de infografías y un video del tema, se discutieron las formas del cuidado del agua para su mejor aprovechamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transmisión de una Ciudadanía Ambiental. <p>A partir de lo revisado en los dos temas anteriores, junto con algunas infografías, los alumnos tomaron una posición respecto a los temas del agua. Así mismo, pudieron realizar un producto final que contribuyó a la transmisión de la Ciudadanía Ambiental.</p> <p>Finalmente, antes del cierre de la sesión, los alumnos hicieron su autoinforme final.</p>
--	--

En la unidad IV encontramos que a partir de toda la información que los alumnos tuvieron durante el curso, esta contribuyó a que sus respuestas fueran más enfocadas a una conducta sustentable.

A la pregunta de respuesta abierta sobre las formas de cuidar o ahorrar el agua, se obtuvo que, al inicio de la unidad, el 16% consideró importante reducir el consumo de productos que no son necesarios o que tienen una gran cantidad de agua virtual, el 14% dijo reutilizar el agua, el 13% respondió cerrar las llaves del agua para no desperdiciar agua, y el 12% respondió que es importante comprar productos pro- ecológicos y/o locales. En la aplicación final de la unidad, los porcentajes se distribuyeron de la siguiente forma: un 13% para tres respuestas: reducir el consumo de productos que no son necesarios o que tienen una gran cantidad de agua virtual; comprar productos pro- ecológicos y/o locales; así como reutilizar el agua. Además, el 12% señaló la importancia de captar agua de lluvia para utilizarla en diversas actividades y el 10% en cerrar las llaves del agua para no desperdiciarla.

Durante el Post-Test, (tabla 23) sobre la pregunta abierta que aborda las formas de cuidar o ahorrar el agua, el 13% respondió que es importante reducir el consumo de productos que no son necesarios o que tienen una gran cantidad de agua virtual, el 13% respondió reutilizar el agua en diversas actividades, el 12% respondió que es importante la captación de agua de lluvia, y el 10% cerrar las llaves de agua cuando no se utilizan.

Al comprender que el cuidado del agua va más allá del consumo directo, los alumnos ofrecieron respuestas nuevas y diversificadas durante el Post-Test, teniendo en cuenta la importancia del agua virtual y su huella hídrica para sus respuestas. Donde Contreras, et al. (2008) señalan que son necesarios los conocimientos sobre la utilización del agua, y así mismo, “se requiere tomar medidas acerca de este recurso invaluable y concientizarse sobre su uso y preservación, pues, el mal uso que hacemos del mismo [...] puede originar graves problemas” (pág. 22).

Tabla 23. Porcentaje de respuestas a la pregunta abierta sobre formas de ahorrar o cuidar el agua, Pre-Test y Post-Test.

PREGUNTA		
Menciona algunas formas de cuidar o ahorrar el agua		
RESPUESTAS	FRECUENCIA DE PORCENTAJE PRE-TEST	FRECUENCIA DE PORCENTAJE POST-TEST
Cerrar llaves	16%	10%
Regar plantas noche/mañana	4%	5%
Reportar/ reparar fugas	8%	5%
Lavar auto con cubeta	14%	7%
Reutilizar agua	26%	13%
Reducir consumo de productos que no son necesarios (carne, ropa, productos plásticos)	7%	13%
Baños cortos	15%	9%
Lavar a mano/ no lavar ropa al primer uso para reducir el uso de agua	0%	4%

Bañarse únicamente cuando sea necesario (no diario)	1%	2%
Comprar productos pro- ecológicos	1%	9%
Consumir productos locales	0%	4%
Captación de agua de lluvia	6%	12%
Utilizar menos el auto	0%	1%
Consumo racional de agua	0%	6%
Reciclar	1%	0%
Sólido, líquido, gaseoso	1%	0%

Sobre la pregunta con respuesta abierta sobre la definición del concepto de Educación Ambiental (EA). Al inicio de la unidad, el 37% consideró que la Educación Ambiental crea valores, hábitos, conductas y conocimientos para mejorar el ambiente, y el 20% respondió que tiene que ver con la consciencia comunitaria para actuar en beneficio de los demás. En la aplicación final de la unidad el 59% respondió que se trata de concientizar a las personas sobre su comportamiento, y el 26% dijo que consiste en conocer la correcta implementación de los recursos para satisfacer las necesidades de forma equilibrada.

Durante el Pre-Test (tabla 24), a la pregunta abierta sobre el concepto de Educación Ambiental, el 35% refirió al cuidado ambiental, el 31% en crear consciencia, y el 18% no supo la respuesta. En el Post-Test, el 59% respondió que se trata de concientizar a las personas sobre su comportamiento y la importancia de los recursos mediante valores y fortalezas, el 26% respondió que es la correcta implementación de los recursos para satisfacer las necesidades de forma equilibrada, y el 15% dijo que tiene que ver con un proceso de carácter comunitario, sistémico e interdisciplinario para informar y proteger el cuidado ambiental.

Durante el Pre-Test los alumnos pensaban que la Educación Ambiental solo comprendía de manera general el cuidado ambiental, pero durante el curso pudieron comprender que dicho concepto abarca más elementos, de tal manera que tiene un impacto inter, trans y multi disciplinario, que comprende un concepto de suma

importancia para los seres vivos y el ambiente. Por su parte, Navarro (2004) propone que la Educación Ambiental, en su más amplio sentido, es pertinente para promover las representaciones sociales del agua como de otros temas ambientales. Ello determina la necesidad de un abordaje más amplio del tema. Así mismo, se retoma lo que Calixto (2012) menciona respecto a la Educación Ambiental:

[...] no sólo explicar los problemas del ambiente natural, sino también del social y el transformado, en el que se manifiestan con toda claridad las distintas responsabilidades de los sectores sociales. Estos problemas hacen evidente la necesidad de decidir y actuar sobre los retos inmediatos, sin perder de vista las acciones a mediano y largo plazos. La educación ambiental puede generar y mantener nuevos comportamientos, actitudes, valores y creencias que impulsen el desarrollo social, productivo y creador; como consecuencia puede ser el medio para el logro de nuevas relaciones entre los seres humanos. (pág. 1021)

Tabla 24. Porcentaje de respuestas a la pregunta abierta sobre el concepto de Educación Ambiental, Pre-Test y Post-Test.

PREGUNTA	Define qué es la Educación Ambiental	
	RESPUESTAS	FRECUENCIA DE PORCENTAJE PRE-TEST
Concientizar a las personas sobre su comportamiento y la importancia de los recursos mediante valores y virtudes	0%	59%
Proceso de carácter comunitario, sistémico e interdisciplinario para informar, cuidar y promover el cuidado ambiental	0%	15%
Correcta implementación de los recursos para satisfacer necesidades de forma equilibrada	0%	26%
Utilizar y reutilizar recursos	7%	0%
Cuidado ambiental	35%	0%
Cambio climático	3%	0%

Comprender la complejidad de la Naturaleza	3%	0%
Crear consciencia	31%	0%
Conocimiento de los recursos naturales	3%	0%
No sé	18%	0%

Por último, a la pregunta abierta sobre el comportamiento ambiental, en la aplicación inicial el 54% respondió que se da a partir de una conducta sustentable que contenga determinadas virtudes y fortalezas, el 13% dijo que se necesita mayor Educación Ambiental. En la aplicación final el 57% dijo que se presenta a partir de una conducta sustentable que contenga determinadas virtudes y fortalezas, y el 24% respondió que es necesario conocer las consecuencias del comportamiento humano para crear consciencia.

En el Post-Test de la tabla 25 sobre la pregunta abierta referente al comportamiento ambiental, las respuestas se mantuvieron en los mismos porcentajes de la aplicación al final de la unidad, teniendo que el 57% respondió que ocurre a partir de una conducta sustentable que contenga determinadas virtudes y fortalezas, y el 24% respondió que es necesario conocer las consecuencias del comportamiento humano para crear consciencia.

Durante el curso los alumnos comprendieron que el comportamiento ambiental posee una gran relación con ciertos valores y fortalezas, como: la responsabilidad, el compromiso, el altruismo, la empatía, el interés social, la sensibilidad, el respeto, la solidaridad y la integridad, por lo que al poseer dicho comportamiento los seres humanos se vuelven virtuosos al reflexionar, analizar y comprender las consecuencias de sus actos (Corral-Verdugo y Pinheiro, 2004)

Tabla 25. Porcentaje de respuestas a la pregunta abierta sobre lo que se necesita para tener un Comportamiento Ambiental, Pre-Test y Post-Test.

PREGUNTA ¿Qué es el comportamiento ambiental?		
RESPUESTAS	FRECUENCIA DE PORCENTAJE PRE-TEST	FRECUENCIA DE PORCENTAJE POST-TEST
Conocer las consecuencias del comportamiento humano para crear consciencia	0%	24%
Tener una conducta sustentable que busque el cuidado y protección ambiental a partir de Valores y Fortalezas (responsabilidad, compromiso, altruismo, empatía, interés social, sensibilidad, respeto, solidaridad, integridad)	45%	57%
Mayor educación	18%	13%
Información de los temas	10%	4%
Un equipo	0%	2%
Consciencia	16%	0%
Interés por el tema	2%	0%
Reutilizar	4%	0%
No sé	5%	0%

Productos finales del curso

Además de participar en las unidades del curso, se pidió a los alumnos que diseñaran y realizaran un producto final para dar difusión a algún tema visto que haya causado mayor impacto en ellos, mediante un cartel, infografía, meme, comic o cuento. Por lo que los productos finales aquí presentados dan cuenta del interés por parte de los alumnos en compartir los conocimientos asimilados durante la intervención a partir de su participación, creatividad y compañerismo, similar a los resultados que obtuvo Carmona (2010). La investigación que Herrera-Mendoza, Acuña, Ramírez y De la Hoz (2016) realizaron sobre la relación entre las actitudes

y la conducta pro-ecológica, concluyen que es necesario involucrar a la comunidad institucional en general para el desarrollo de estrategias de intervención que fomenten la cultura ambiental y fortalezcan el sentido de pertenencia institucional y ambiental, así como poder difundir dichos conocimientos a su ámbito familiar, social y profesional. Así mismo, es relevante mencionar que al ser parte de una situación compleja es importante rescatar el contexto social y cultural en relación a lo ambiental, es decir, superar la fragmentación naturaleza-cultura y sociedad-ecosistema, y proponer nuevas formas de conocer dichos temas desde diversas disciplinas para crear un conocimiento inter, multi y transdisciplinario (Molano, 2013). A continuación, algunos ejemplos de la actividad de los estudiantes:

Ejemplo de cartel:



Ilustración 1. Ejemplo de cartel por parte de los alumnos.

Ejemplo de infografía:



Ilustración 2. Ejemplo de infografía por parte de los alumnos.



Ilustración 3. Ejemplo de infografía por parte de los alumnos.

Ejemplo de meme:

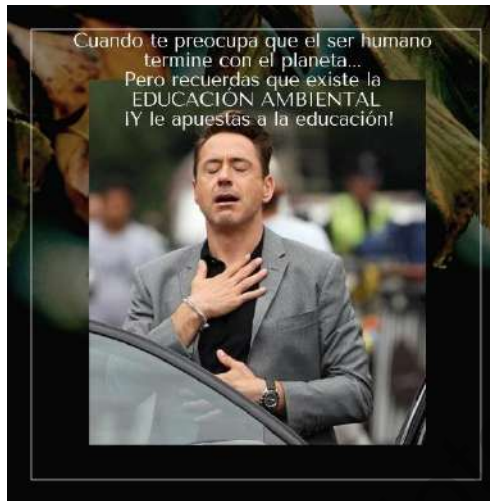


Ilustración 4. Ejemplo de meme por parte de los alumnos.

Ejemplo de comic:



Ilustración 5. Ejemplo de comic por parte de los alumnos.

CONCLUSIONES

A partir de las diferentes técnicas utilizadas en esta investigación-intervención para conocer las concepciones de los sujetos se obtuvieron datos que permitieron mostrar que el tener experiencias o información ligada al cuidado del ambiente y los recursos, propicia un cambio de actitudes y comportamientos favorables para una concepción más holística, así como a la contribución de la formación de Ciudadanía Ambiental.

La Educación Ambiental en conjunto con la Psicología Ambiental retoman elementos que pueden proporcionar una visión holística con mirada resolutiva ante los seres vivos y el ambiente, velando por la importancia, el cuidado y la conservación del mundo en donde todo ocupa un papel relevante en el Planeta.

Esta investigación tuvo como objetivo principal determinar los efectos de la implementación de un curso sobre el tema de la sostenibilidad del agua mediante el uso de herramientas digitales en la Educación para la Ciudadanía Ambiental. Para ello, se utilizaron diversas técnicas de indagación y el uso de herramientas digitales que permitieron apreciar que tales herramientas resultan favorables para la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos. Esto alude a lo señalado por Mendieta y Gutiérrez (2014) cuando en su trabajo citan a Mayer (1998) sobre la importancia entre la Educación y la Tecnología para formar alternativas de solución ante la actual crisis ambiental por el agua y otros recursos ambientales, y crear una homogeneidad entre escuela y tecnología, y entre uso y consumo de estos recursos en la educación tanto formal como informal.

La participación de los estudiantes durante el curso posibilitó el estudio del efecto que tuvo en ellos la presentación de información, el diálogo, el análisis, la reflexión y la crítica sobre algunas actividades humanas que tienen relación con el agua, así como retomar algunos elementos clave de otras disciplinas para promover la deconstrucción de algunas prácticas y conceptos erróneos, y el fortalecimiento

de la construcción de una enseñanza y aprendizaje sobre la importancia, el uso y cuidado del agua en el ambiente. Por lo cual, el conjunto de estos elementos de acuerdo a los resultados muestra que fueron propicios para la formación de ciudadanos ambientales con una conducta proambiental. A tal grado que algunos alumnos mostraron en sus respuestas, así como en sus autoinformes, su iniciativa de transmitir los conocimientos obtenidos durante el curso entre su familia y las personas que los rodean. Lo anterior reforzando la idea de Ruiz, Barraza y Ceja (2009) al citar a Gutiérrez Pérez (1995), al sostener que es necesario desarrollar estrategias didácticas, modelos de intervención (en el aula y en la sociedad) y procesos de simulación de la realidad que ofrezcan a los alumnos experiencias de aprendizaje efectivos mediante las cuales sean capaces de plantearse problemas y soluciones, discutir propuestas, planificar intervenciones, evaluar resultados y asumir posturas personales críticas sobre el tema.

Además, los resultados obtenidos durante el curso mostraron que los alumnos alcanzaron una mayor comprensión sobre los conocimientos básicos acerca del agua, que aquellos que les habían sido enseñados durante los anteriores niveles educativos, pero que al parecer habían pasado desapercibidos o se encontraban poco integrados. Este tipo de información es necesaria para promover la comprensión de la situación global de manera holística (Diez- Martínez, 2013), así como la participación ciudadana, ya que esta temática guarda una estrecha relación con la comprensión de la pequeña cantidad de agua dulce que puede ser utilizada para consumo a nivel mundial comparada con la salada, entendiendo así la escasez agua que puede ser utilizada por los seres humanos y demás seres en el planeta.

Por otro lado, Parada-Puig (2012) enfatiza que la transferencia del agua a nivel mundial a partir de diversos productos (agua virtual), hace que países exportadores de productos utilicen agua para su producción y se vean afectados eventualmente por una escasez física del agua, y por ende, el costo del agua, junto a la contaminación que esto acarrea, mientras que los países que importan

productos vayan perdiendo seguridad alimentaria. Estos conceptos relacionados a la parte económica, ambiental y cultural fueron incluidos en el curso para que los participantes reconocieran la importancia del agua virtual y la huella hídrica, permitió que los alumnos reflexionaran sobre la importancia del agua en el consumo de productos y en su consumo cotidiano, hechos que fueron plasmados por ellos mismos dentro del aula, en los comentarios dentro de sus propias familias y en sus autoinformes. Tales son algunos ejemplos:

“cada vez que teníamos el taller llegaba a mi casa a compartir con mi familia todo lo visto en la sesión” (Fragmento de autoinforme final de una alumna, 2. M)

“he hablado a familiares sobre lo que he aprendido acerca del agua” (Fragmento de autoinforme final de una alumna, 18. M)

Así mismo, el contenido del curso les hizo comprender y resaltar la necesidad del reconocimiento del derecho al agua no solo como un derecho humano, sino el que todos los seres vivos y ecosistemas tienen derecho, así como el comprender las consecuencias que acarrea su escasez. Contreras y otros autores (2008) insisten en el hecho de hacer conciencia sobre la utilización y preservación adecuada del agua como un recurso muy relevante para el mundo, haciendo fundamental que este tipo de sensibilización tome importancia de manera colectiva, creando difusión del conocimiento y comportamientos que velen por los seres vivos y el ambiente.

“es un elemento para la vida y debería ser un derecho de todos.” (Fragmento de autoinforme final de una alumna, 14. M)

“es lo que nos da vida y es un derecho para todo, no se le debe restringir” (Fragmento de autoinforme final de una alumna, 2. M)

“Ahora sé lo mucho que mi conducta puede impactar en la vida de otras personas y en todo lo que me rodea.” (Fragmento de autoinforme final de una alumna, 11.M)

Dentro de las consideraciones surgidas para la implementación futura de un curso similar al impartido en esta Tesis se propone agregar alguna salida o contacto con el ambiente, siguiendo lo que comenta Gwen (2011) en la investigación que realizó sobre el “trastorno por déficit de naturaleza”, explicando cómo la desconexión hacia la Naturaleza puede impactar en el bienestar físico y psicológico de los jóvenes, y que el tiempo que los estudiantes pasen al aire libre puede contribuir a mejorar su conciencia ambiental y cambiar sus percepciones de la naturaleza. Ello debido a que algunos jóvenes urbanos únicamente han vivido dentro de la ciudad y son propensos a tener escaso contacto con el ambiente, dificultando el dar seguimiento a sus conductas proambientales.

Por su parte, Gil y Vilches (2006) mencionan que la comprensión significativa de los conceptos exige superar el reduccionismo conceptual y plantear que la enseñanza de la Psicología y Educación Ambiental sea una actividad que integre aspectos conceptuales, procedimentales y axiológicos, e igualmente una participación del ciudadano en el ambiente que le rodea a él y a los demás seres del Planeta. Retomando a Osorio (2000), el autor propone continuar con el avance del conocimiento ambiental al disminuir los efectos negativos que existen sobre él, además de fomentar la participación de las personas en procesos sociales que permitan cuestionar el tipo de ciencia y tecnología que se realiza en contra del ambiente, y la creación de políticas públicas de ciencia y tecnología más acordes con las necesidades de una sociedad que busque la protección del ambiente a nivel global. Todos estos aspectos fueron incluidos y proporcionados en la intervención de la presente tesis durante las diferentes sesiones del curso. Por lo que se recomienda que para próximas investigaciones se cuente con tiempo para integrar una salida de campo para fortalecer los conocimientos que los alumnos aprendieron.

Finalmente, el valor de esta Tesis es hacer una aportación a favor de la disminución a una problemática global que concierne fundamentalmente a las nuevas generaciones, y que con este tipo de intervenciones se promueva una

propuesta de la educación para la ciudadanía y su participación, específicamente un aporte a la formación de Ciudadanía Ambiental,

[...] cuyo sentido de la responsabilidad lo lleva a cuidar los bienes colectivos de la sociedad a la que pertenece (que son los bienes inmediatos) y del resto del mundo (que son los bienes y servicios mediatos). Es sensible al deterioro ambiental, a la sobre-explotación de los recursos naturales, al abuso de tecnologías altamente demandantes de energía, a la generación inconsciente de residuos, etc., pero al mismo tiempo, también es consciente de que él forma parte del problema. De esta manera, se convierte en un individuo que al reflexionar sobre la situación ambiental del mundo, es como si mirara en un espejo su reflejo, su propio proceder [...] (Gutiérrez-Yurrita, 2014, pág. 49)

BIBLIOGRAFÍA

- Allegue, P. (2001). Sobre el concepto de ciudadanía: ¿una senda ilustrada? *Unirioja*, 37-42.
- Ariztía, T. (2017). La teoría de las prácticas sociales: particularidades, posibilidades y límites. *Cinta moebio*(59), 221-234.
- Becerra, J., y Salas, I. (2016). El Derecho Humano al acceso al agua potable: aspectos filosóficos y constitucionales de su configuración y garantía en Latinoamérica. *Prolegómenos*, 125-146.
- Benedicto, J., y Morán, M. (2002). Los significados de la ciudadanía activa. En *La construcción de una ciudadanía activa entre los jóvenes* (págs. 5 - 23). España: INJEVU.
- Bianchi, L. V. (2018). La influencia del principio del consumo sustentable en el combate de la obsolescencia programada, la garantía de los "productos durables" y el derecho a la información de los consumidores en Argentina. *Revista de Derecho Privado*, 34, 277-310. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rdp/n34/0123-4366-rdp-34-00277.pdf>
- Brañes, R. (2000). México: Fundación Mexicana para la Educación Ambiental-Fondo de Cultura Económica. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/120653521/Manual-Derecho-Ambiental>
- Brundtland, G. H. (1986). *Our Common Future: From ONE Earth to One World*. New York: Oxford University Press.
- Buendía, P., y Palazón, F. (2011). *El agua: un recurso escaso*. Madrid: Secretaria General Técnica.
- Cabrera Acevedo, L. (1981). *El derecho de protección al ambiente en México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Calderón, M. (2011). Representaciones Sociales del cuidado del agua en estudiantes de la Benemérita Escuela Nacional de Maestros. México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Calixto Flores, R. (2012). Investigación en Educación Ambiental. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55), 1019-1033.
- Calixto, R. (2009). El uso sostenible del agua. Elementos para una propuesta en educación ambiental. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 3(9), 1-18.
- Callejas Cuervo, M., Hernández Niño, E. J., y Pinzón Villamil, J. N. (2011). Objetos de aprendizaje, un estado del arte. *Entramado*, 176-189.
- Cano, J. (2018). *Construirán dos diques de agua en Jalpan de Serra*. Querétaro: El Universal Querétaro. Obtenido de <http://www.eluniversalqueretaro.mx/municipios/construiran-dos-diques-de-agua-en-jalpan-de-serra>
- Canvas. (15 de julio de 2019). *Canvas*. Obtenido de <https://www.canvaslms.com/latam/>
- Carmona, D. (2010). Programa Educativo sobre el ahorro de agua para el alumnado de Primaria. Almería: Universidad de Almería.
- Castro, A., Cruz, J. L., y Ruiz-Montoya, L. (2009). Educar con ética y valores ambientales para conservar la naturaleza. *Convergencia*, 16(50), 353-382.
- CEAQ. (2019). *Presenta CEA propuesta de obras de 400 MPD para 2019*. Querétaro. Obtenido de <http://www.ceaqueretaro.gob.mx/presenta-cea-propuesta-de-obras-de-400-mdp-para-2019/>
- CONABIO. (28 de 02 de 2020). *Biodiversidad mexicana*. Obtenido de biodiversidad.gob.mx/cienciaciudadana/

- Consejo Consultivo del Agua, A. C. (10 de 2018). *Consejo Consultivo del Agua, A. C.* Obtenido de <http://www.aguas.org.mx/sitio/index.php/panorama-del-agua/agua-en-el-mundo>
- Consejo Consultivo del Agua, A. C. (10 de 2018). *Consejo Consultivo del Agua, A. C.* Obtenido de <http://www.aguas.org.mx/sitio/index.php/panorama-del-agua/agua-en-mexico>
- Contreras, K., Contreras, J., Corti, M., De Sousa, J., Durán, M., y Escalante, M. (2008). *El agua un recurso para preservar*. Mérida: Universidad de los Andes.
- Corral Verdugo, V. (2010). *Psicología de la Sustentabilidad. Un análisis de lo que nos hace pro ecológicos y pro sociales*. México: Trillas.
- Corral-Verdugo, V., y Pinheiro, J. d. (2004). Aproximaciones al estudio de la conducta sustentable. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 1-26.
- Corral-Verdugo, V., Tapia-Fonllem, C., Ortiz-Valdez, A., y Fraijo-Sing, B. (2013). Las virtudes de la humanidad, justicia y moderación y su relación con la conducta sustentable. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 363-374.
- Correa, J., Arbelaiz, A. M., Apraiz, E. A., y Cabello, A. G. (2015). Las maestras activistas y la diversidad escolar en un mundo globalizado y complejo. En M. M. García, M. P. Megías, y D. P. Arcos, *Historias de Vida en Educación. Voces Silenciadas* (págs. 333-343). Almería: ProCie.
- Corres-Gallardo, A. (2018). Efecto de un curso sobre Educación para la Ciudadanía Ambiental utilizando TIC en estudiantes jóvenes: hacia una mirada más holista. Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro.
- Corres, A. y Diez-Martínez, E. (2019). Efecto de un curso para promover actitudes pro-ambientales utilizando TIC: implicaciones para la educación en ciudadanía. En E. Diez-Martínez, *Aproximaciones y perspectivas actuales en Educación para la Ciudadanía: aportes desde la intervención y la investigación* (págs. 1-24). Querétaro: Eólica Grupo Editorial.

Corte Internacional de Derechos Humanos. (Octubre de 2000). *Orden Jurídico*.
Obtenido de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Tratlnt/Derechos%20Humanos/PI81AA.pdf>

Cortes y Entrevistas GEQ. (8 de 10 de 2018). Entrega del acuaférico tramo III, Fase E. *Entrega del acuaférico tramo III, Fase E*. Querétaro, México. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?time_continue=555&v=rTS8RCXkplA

Covas Álvarez, O. (2004). Educación ambiental a partir de tres enfoques: comunitario, sistémico e interdisciplinario. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-8.

Del Águila, P. (2014). Implementación de un programa educativo ambiental en la conservación y uso eficiente del agua en estudiantes del 4° y 5° grado del nivel primario del centro educativo N° 60054 Silfo Alván del Castillo. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Díaz, J., y Fuentes, F. (2018). Desarrollo de la conciencia ambiental en niños de sexto grado de educación primaria. Significados y percepciones. *Revista de Investigación Educativa. CPU-e*, 136-163.

Diez-Martínez, E. (2013). Adolescents' Comprehension about Sustainable Development as a Device to Study Socio-Economic Knowledge Related to Citizenship. *Citizenship Social and Economics Education*.

Dirección General de Compilación y Consulta del Orden Jurídico Nacional. (16 de Junio de 1972). Obtenido de Secretaría de Gobernación (SEGOB): <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Tratlnt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>

EducaconTIC. (15 de julio de 2019). *educ@conTIC*. Obtenido de <http://www.educacontic.es/blog/canva-una-espectacular-herramienta-para-disenar-contenido-web>

- Eschenhagen, M. (2007). Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental. *OASIS*(12), 39-76.
- Eschenhagen, M. (2016). Algunas observaciones sobre la década de la educación para el desarrollo sostenible y la tarea pendiente de la educación ambiental superior. *Pesquisa em Educacao Ambiental*, 24-35.
- Eschenhagen, M. (2017). Tres ejes de diálogo epistemológico para aproximarse a una interpretación de la relación ser humano-naturaleza. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 185-205.
- Eschenhagen, M. (2015). Educación Ambiental Superior y Economía Ecológica: Acercamientos a través del pensamiento ambiental. *AMBIENS*, 69-85.
- Esparza, M. (mayo-agosto de 2014). La sequía y la escasez de agua en México. Situación actual y perspectivas futuras. *Secuencias*(89), 195-219.
- eXeLearning. (29 de junio de 2019). *eXeLearning*. Obtenido de http://exelearning.net/html_manual/exe_es/qu_es_exelearning.html
- Farhad, S. (2012). Los sistemas socio-ecológicos. Una aproximación conceptual y metodológica. *XII Jornadas de economía crítica*, 265-280.
- Fernández, G. (2009). El agua subterránea: estudio de esquemas de conocimiento en universitarios y estrategias didácticas para su aprendizaje significativo en estudiantes de secundaria. Granada: Universidad de Granada.
- Fidalgo, A. (14 de diciembre de 2012). *Innovación Educativa*. Obtenido de <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2012/12/14/que-es-un-mooc/>
- Foladori, G., y Pierri, N. (2005). *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. México: Porrúa.
- Fondo para la comunicación y la educación ambiental, A. C. (10 de 2018). *AGUA.org.mx*. Obtenido de <https://agua.org.mx/cuanta-agua-tiene-mexico/#cuanta-hay>

- Fondo para la comunicación y la educación ambiental, A. C. (10 de 2018). *AGUA.org.mx*. Obtenido de <https://agua.org.mx/cuanta-agua-tiene-mexico/#cuanta-hay>
- Fundación del Agua. (23 de 02 de 2018). *Aquae Fundación*. Obtenido de <https://www.fundacionaquae.org/wiki-aquae/sabias-que/1-100-millones-personas-mundo-sufren-estres-hidrico/>
- Galindo González, L. (2015). La educación ambiental en la virtualidad: un acercamiento al estado del arte. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 1-43.
- Galván, C. (06 de 11 de 2018). Sin agua potable 22 mil personas en Querétaro, de acuerdo con la CEA. *Códice Informativo*. Obtenido de <https://codiceinformativo.com/2018/11/sin-agua-potable-22-mil-personas-en-queretaro-de-acuerdo-con-la-cea/>
- Gaos, M. B. (2004). Tolerancia y Derechos Humanos. *Política y Cultura*, 179-189.
- García, C., y Bustos, J. (2013). Los estudios Psicológicos de la Sustentabilidad Hídrica. Aplicaciones al sistema tarifario de consumo. *Rev. Ciencias Sociales*, 139, 65-90.
- Gil, D., y Vilches, A. (2006). Educación, ciudadanía y alfabetización científica: Mitos y Realidades. *Revista Iberoamericana de Educación*(42), 1-19.
- Giraldo-Zuluaga, G. A. (2015). Ciudadanía: aprendizaje de una forma de vida. *Educación y Educadores*, 76-92.
- Granados, L., Holguín, V., y Perdomo, M. (2015). Diseño de un proyecto de ahorro y uso eficiente del agua, como estrategia que sensibiliza en el cuidado del recurso hídrico, a los estudiantes de la institución educativa Juan Pablo II del municipio de Palmira Valle. Santiago de Cali: Fundación Universitaria Los Libertadores.

- Gudynas, E. (2009). Ciudadanía ambiental y meta-ciudadanías ecológicas. Revisión y alternativas en América Latina. *Universidad de Guadalajara*, 58-101.
- Guillen, A., Sáenz, K., Badii, M., y Castillo, J. (Marzo de 2009). Origen, espacio y niveles de participación ciudadana. *International Journal of Good Conscience*, 4(1), 179-193.
- Gutiérrez-Yurrita, P. (2009). *¡A diseñar el futuro! El Holismo de la Tercera Cultura: hacia la integración científica y cultural*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Gutiérrez-Yurrita, P. J. (2014). Ciudadanía Ambiental: retrospectiva histórica para re-evolucionar su futuro. *Aranzadi de Derecho Ambiental*, 37-59.
- Gutiérrez-Yurrita, P. J., y Simental Franco, V. A. (2017). Análisis y perspectivas del derecho humano al agua en el orden jurídico mexicano. *DIKE*, 5-32.
- Gwen, A. (2011). Enhancing college students' environmental sensibilities through online nature journaling. *Environmental Education Research*, 133-150.
- Hernández, E. (2017). *Crisis de agua en 4 años; Querétaro rebasará pronto la capacidad del Acueducto II*. Querétaro: Diario Querétaro. Obtenido de <https://www.diariodequeretaro.com.mx/local/crisis-de-agua-en-4-anos-queretaro-rebasara-pronto-la-capacidad-del-acueducto-ii-441106.html>
- Herrera-Mendoza, K., Acuña, M., Ramírez, M., y De la Hoz, M. (2016). Actitud y conducta pro-ecológica de jóvenes universitarios. *Opción*, 456-477.
- Horrach-Miralles, J. A. (2009). Sobre el concepto de ciudadanía: historia y modelos. *Revista de Filosofía FACTÓTUM*, 1-22.
- Jiménez, M. C. (2017). Medición del costo de oportunidad de la exportación virtual de agua en los productos agrícolas mexicanos, 2004-2013. *TANTALUS*, 17-25.
- Kloepfer, M. (2012). Derecho y protección del medio ambiente. *Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.*, 5-45.

- Kollmuss, A., y Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 239-260.
- La silla rota. (11 de 07 de 2016). En cincí años Querétaro enfrentará escacez de agua. *La silla rota*. Obtenido de <https://lasillarota.com/estados/en-cinco-anos-queretaro-enfrentara-escasez-de-agua/118813>
- Machicado, J. (2009). *Apuntes Juridicos™*. Obtenido de Del Desarrollo Sustentable al Desarrollo Sostenible: <http://jorgemachicado.blogspot.mx/2009/08/dss.html>
- Maciel Lema, F. B. (2009). Educación Ambiental y turismo. Una formación holística, interdisciplinaria y de futuros educadores. *Estudios y perspectivas en Turismo*, 92-109.
- Martínez, A. (2001). *Ética ambiental*. Valladolid: Universidad de Valladolid. Recuperado el 4 de octubre de 2013, de http://www.fyl.uva.es/~wfilosof/webMarcos/textos/Etica_Ambiental_2as_pruebas.pdf
- Martínez-Soto, J. (2019). La ciudad: una visión desde la psicología ambiental. *Quivera*, 43-57.
- Mendieta, M. P., y Gutiérrez, G. L. (2014). Actitudes ambientales hacia el agua, una exploración en estudiantes del municipio de Ventaquemada (Boyacá). *Revivata Ina azul, Universidad de Caldas*, 40-62.
- Molano, A. C. (2013). Concepciones prácticas sobre educación ambiental de los docentes en las universidades de Bogotá. Implicaciones para los currículos de las facultades de educación. Bogotá: Universidad de Valladolid.
- Moreira, M. A. (2009). *Manual electrónico. Introducción a la Tecnología Educativa*. España: Creative Commons.

- Moser, G. (2003). La psicología ambiental en el siglo 21: El desafío del desarrollo sustentable. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*, XII(2), 11-17.
- Muñoz, M. d. (1996). Principales tendencias y modelos de la Educación ambiental en el sistema escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*(11), 13-74.
- Murga-Menoyo, M. Á., Bautista-Cerro, M. J., y Novo, M. (2011). Mapas conceptuales con CMAP TOOLS en la enseñanza universitaria de la Educación Ambiental. *Investigación Didáctica*, 47-59.
- Naciones Unidas. (Septiembre de 2002). *Asuntos Económicos y Sociales*. Obtenido de Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible: http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/WSSDsp_PD.htm
- Naciones Unidas. (2018). *Naciones Unidas*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>
- Naess, A. (1998). El movimiento de ecología profunda: algunos aspectos filosóficos. En T. Kwiatkowska, y J. Issa, *Los caminos de la ética ambiental. Una antología de textos contemporáneos* (págs. 19-41). México: Plaza y Valdés.
- Nava Escudero, C. (2013). *Ciencia, ambiente y derecho*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/libro.htm?l=3074>
- Navarro, O. (2004). Representación social del agua y de sus usos. *Psicología desde el Caribe*, 222-236.
- Novella, A. (2008). Formas de participación infantil la concreción de un derecho. *Educación Social: Revista de intervención socioeducativa*(38), 77-93.
- Novo, M., y Murga, M. (2010). Educación ambiental y ciudadanía planetaria. *Eureka: Enseñanza, Divulgación y Ciencia*(7), 179-186.

- Ojeda Barcelo, F., Perales Palacios, F., y Gutiérrez Pérez, J. (2009). Uso que hacen de las TIC los educadores ambientales: estudio diagnóstico y perspectiva. *REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS*, 177-180.
- OMS. (2010). *Cuidemos el agua fuente de vida y salud*. OMS.
- Osorio, C. (2000). Ética y Educación en Valores sobre el Medio Ambiente para el siglo XXI. *Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura*.
- Padilla, A., Linos, J., Terrones, F., y Rodríguez, Y. (2017). *Conciencia estudiantil del agua virtual y su huella hídrica*. México: UAM.
- Parada-Puig, G. (2012). El agua virtual: conceptos e implicaciones. *Orinoquia*, 16(1), 69-76.
- Perkins, M., Obrecht, C., y Adams, C. (2007). *Canva*. Obtenido de https://about.canva.com/es_co/historia/
- Quintero, S. (2010). Promoviendo en los escolares actitudes y comportamientos ambientales sostenibles para el cuidado y conservación del agua a partir de la visita a un museo interactivo de ciencia. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Ramírez, S. G., y Gonza, A. (2007). *La libertad de expresión en la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos*. México: Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal.
- Ramírez, Y., y González-Gaudio, E. (2016). Representaciones sociales del cambio climático en estudiantes de dos universidades veracruzanas. *CPU-e*, 1-27.
- Real Academia Española. (10 de 12 de 2019). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/sustentable>

- Real Academia Española. (10 de 12 de 2019). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/sostenible>
- Rivera, A., y Díaz, P. (29 de 08 de 2002). La cumbre de la Tierra centra la lucha contra la pobreza en el acceso al agua. *El País*.
- Rivera, B. (2016). Análisis de la concepción de estudiantes de educación superior sobre el consumo sustentable. Propuesta e implementación de un material educativo digital. Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro.
- Rodríguez-Peñaquirre, F., y Rabell, E. (2019). Los derechos de los seres vivos y el ambiente. Una mirada desde el holismo. *Metapolítica*, 39-52.
- Ruiz Mallén, I., Barraza, L., y Ceja Adame, M. P. (2009). La educación para la sustentabilidad: análisis y perspectiva a partir de la experiencia de dos sistemas de bachillerato en comunidades rurales mexicanas. *El Periplo Sustentable*(16), 139-167.
- Sauvé, L. (2004). Una cartografía de corrientes en Educación Ambiental. *Artmed*, 1-20.
- Serrano, A. (enero-abril de 2015). La participación ciudadana en México. *Estudios Políticos*(34), 93-116.
- SIGEMA SA de CV. (2015). *Atlas de Riesgos del Municipio de Querétaro 2015. : Municipio de Querétaro*. Querétaro: Protección Civil Querétaro.
- Tabares, J. (2013). Educación ambiental desde el uso del agua potable en la institución educativa Sol de Oriente a partir de la implementación de una unidad didáctica con integración de TIC. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Terrón, E., y González-Gaudio, E. (2009). Representaciones y medio ambiente en la educación básica en México. *Trayectorias*, 58-81.

- Torres, G. (2001). *Introducción a la economía política ecológica*. México: Plaza y Valdes.
- Torres, T., Soltero, R., Pando, M., Aranda, C., y Salazar, J. (2008). Vida, frescura y limpieza: representaciones sociales del agua desde el punto de vista de adolescentes y de padres de familia. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 171-195.
- Trejo Castro, J. A., y Marcano, N. (2013). Propuesta de innovación educativa mediante el uso de las TIC para la promoción de valores ambientales en la educación primaria venezolana. *Revista de Investigación*, 33-48.
- Universidad Autónoma de Querétaro. (2017). *Código de Ética y Conducta UAQ*. Querétaro: Contraloría UAQ. Recuperado el 23 de febrero de 2018
- Valdés, E., y Uribe, E. (2016). El Derecho Humano al agua. Una gestión de interpretación o de reconocimiento. *Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM*, 1-25.
- Valera, R. (2005). Educación Ambiental en la escuela primaria. Una propuesta de actividades de apoyo. México: CIIEMAD.
- Vargas, C. A. (2013). Contrato ético con la naturaleza. En C. Suárez, y C. Zárate, *Un Río de Saber* (págs. 101-140). Leticia: Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia. IMANI.
- Vázquez, O., y Carrillo, M. (2018). *Desarrollo Sostenible: Educación ambiental, experiencias prácticas y evaluación de las políticas públicas*. Puebla: Montiel y Soriano.
- Vázquez, O., y Carrillo, M. (2018). *Desarrollo Sostenible: Educación ambiental, experiencias prácticas y evaluación de las políticas públicas*. Puebla: Montiel y Soriano.

- Vidal, T. (2015). Psicología Ambiental ¿disciplina de la Psicología u objeto interdisciplinario? *Revista Científica de la Universidad de Barcelona*, 5-26.
- Vilches, A., y Gil-Pérez, D. (2010). ¿Cómo puede contribuir la educación a la construcción de un futuro sostenible? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, 297-315.
- Wearewater. (17 de 07 de 2012). *We are water*. Obtenido de We are water: https://www.wearewater.org/es/el-agua-objetivo-prioritario-en-la-cumbre-rio-20_254153
- Yuren, T. (2013). *Ciudadanía y educación: Ideales, dilemas y posibilidades de la formación ético-política*. México: UAEM, Juan Pablos Editor.

Recursos digitales utilizados

- ANAPerú. (junio, 2016). Yakuyene el agua que fluye. [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=F1Kk0odk_QI
- Barrera, P. (mayo, 2011). El ciclo del agua. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=5QPIL0IJ7a0>
- BBC News Mundo. (febrero, 2019). Por qué el agua es una de las cosas más raras del Universo. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=O7sw3Pe5TI>
- Chapón, D. (noviembre, 2010). Abuela Grillo. [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=AXz4XPuB_BMlaSexta

- Ciencias para niños. (febrero, 2018). Diferencia entre océanos, mares, lagos, lagunas, ríos, arroyos, cascada, catarata. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=zfHPJiwkQyA>
- Correa, L. (agosto, 2014). Conciencia social y ahorro de agua. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ILnuJdRY0ZM>
- CREAFecologia. (junio, 2016). ¿Por qué hay agua en los ríos cuando no llueve? [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=yoGej9EPtA>
- Cultura del Agua Tabasco. (diciembre, 2015). Cómo Llega El Agua a Mi Casa. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=f2GMx6jX67A>
- Desgarre Social (octubre, 2016). El Problema del Agua en México. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=1lhQY5SesY>
- Fuentes, C. (mayo, 2016). Escasez de Agua en México. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=GIR24PKQbDs&t=1s>
- Fundación Gaia Amazonas. (febrero, 2017). ¿Por qué el Amazonas es tan importante? [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=mO1bf8iTMI>
- Hoyos, J. (marzo, 2014). Vivir Sin Agua En El Planeta Azul. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=HaX0p5lgDXY>
- Isla Urbana (enero, 2016). #CaptaLaLluvia. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=vpGZpvXM9z8>
- Martínez, F. (febrero, 2017). H2O-MX. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ilyhFVSn8A4>

- Ministerio del Medio Ambiente. (enero, 2016). Comunidades Sustentable –Agua. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=PQYXq1HeFHQ>
- MT Media. (marzo 2015). Química: El agua y sus propiedades. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=iBG363KgL6c>
- Noticias (abril, 2015). Las disputas por el agua son ya la causa de 300 guerras en todo el mundo. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Xgv9o99YI9s>
- Pérez, D. (marzo, 2010). Agua. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=kczgbt7EwA4>
- Proyecto G. (mayo, 2012). La ciencia del agua Proyecto G. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=pUpMGGPg8sY>
- SEMARNAT. (septiembre, 2018). Campaña Océanos Cambio climático. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/Wxg2tsKcWwM>
- UNWaterWorldWaterDay. (marzo, 2012). Día Mundial del Agua 2012 español El mundo tiene sed porque tenemos hambre. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=akmlrr3XyOo>
- Upixan. (marzo, 2017). La CDMX se hunde sobre los acuíferos que ha secado. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=1LXE9GPp1I0>
- Vega, O. (noviembre, 2011). tu huella hídrica (hogar verde). [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=csOs4VSifR4>
- VictorJDasilva. (abril, 2011). ¿Qué es una cuenca? [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=akTUzt9qNXw>

ANEXOS

Dirección General de Bibliotecas UAQ

Cuestionario piloto

Dirección General de Bibliotecas UAQ

Pregunta	Opciones de respuesta
¿Cuál es la cantidad de litros de agua recomendada para el humano adulto?	1L
	2L*
	3L
¿Cuánto tiempo puede el ser humano estar sin consumir nada de agua?	3 días
	5 días
	7 días
¿El acceso al agua forma parte de los Derechos Humanos?	Sí
	No sé
	No
¿México es clasificado mundialmente como un país con baja disponibilidad de agua?,	Sí
	No sé
	No
¿Se puede consumir agua de cualquier llave o grifo en México sin miedo a sufrir alguna enfermedad?,	Sí
	No sé
	No
¿Cuántos litros en promedio consume a diario el mexicano?	25L
	180L
	360L
¿Cuál es el porcentaje de agua dulce que hay en el Planeta?	2.5%
	53.9%
	97.5%
¿Dónde se encuentra el mayor porcentaje de agua dulce en el Planeta?	Glaciares y casquetes polares
	Aguas subterráneas
	Cuencas, arroyos y ríos
De la población a nivel mundial, ¿cuántas personas de cada 10, tienen acceso a agua potable?	3 de cada 10 personas
	5 de cada 10 personas
	7 de cada 10 personas
¿El 50% de los desastres naturales relacionados con el agua se deben a inundaciones?	Sí
	No sé
	No
¿Cuál es el porcentaje de agua dulce utilizado en el sector industrial a nivel mundial?	1%
	22%
	67%
¿Qué cantidad de litros de agua virtual es utilizada en la producción de 1kg de carne vacuna?	380L
	1,900L
	3,700L
	Sólido

¿Cuáles son los tres estados de la materia en que se puede encontrar el agua?	Plasma
	Líquido
	Gaseoso
¿Qué clase(s) social(es) se ven afectadas por la disminución de agua dulce en el Planeta?	Clase Social Baja
	Clase Social Media
	Clase Social Alta
¿Crees que hay falta de agua dulce a nivel mundial? Si respondes afirmativamente explica el por qué.	Falta o mal control de las instalaciones del gobierno
	Descuido o desperdicio de los ecosistemas
	Contaminación
	Porque hay poca agua a nivel mundial
	Geografía
	Producción de productos
	Sobrepoblación
	Es muy costoso
	Se debe a la dificultad en la potabilización
No respondió	
¿Sabes de qué lugar viene el agua que consumes en tu hogar?	Ríos, arroyos, manantiales y cuencas
	Red de captación de agua
	No sabe
	Proviene de otros estados del país
	Mar
	De procesos donde se quitan los minerales al agua
¿De qué maneras cuidas el agua dentro de tus actividades diarias?	Usa el agua de la regadera para regar o limpiar
	Reutiliza el agua de la lavadora
	Usa el agua de trapear para el baño
	Recolecta agua de lluvia
	No tiene cuidados con el agua
	Mide el tiempo de los baños que se da
Usa agua limpia para limpiar	
(*) Las respuestas correctas que debieron haber dado los alumnos están resaltadas en negritas.	