



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS**

**PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y
BIOLOGÍA**

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Desing Thinking como metodología para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos en los habitantes de la parroquia Sicalpa del Cantón Colta.

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Pedagogía de las
Ciencias Experimentales Química y Biología**

AUTOR:

Josue Alejandro Ortiz Toala

TUTOR

Mgs. Nataly Estefanía Quiroz Carrión

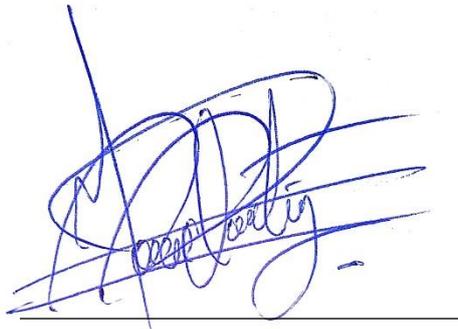
Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Josue Alejandro Ortiz Toala**, con cedula de ciudadanía **0604799163**, autor del trabajo de investigación titulado: **Desing Thinking como metodología para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos en los habitantes de la parroquia Sicalpa del Cantón Colta**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 20 de Enero de 2023



Josue Alejandro Ortiz Toala

C.I.: 0604799163



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNACH-RGF-01-04-08.11
VERSIÓN 01: 06-09-2021

ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 27 días del mes de **NOVIEMBRE** de **2023**, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **JOSUE ALEJANDRO ORTIZ TOALA** con CC: **0604799163**, de la carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado "**Desing Thinking como metodología para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos en los habitantes de la parroquia Sicalpa del Cantón Colta**", por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.

Mgs. Nataly Estefanía Quiroz Carrión
TUTOR(A)

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: **“Desing Thinking como metodología para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos en los habitantes de la parroquia Sicalpa del Cantón Colta, Periodo 2023-2S”**, presentado por **Josue Alejandro Ortiz Toala**, con cédula de identidad número **0604799163**, bajo la tutoría de la **Mgs. Estefanía Nataly Quiroz**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 23 días del mes de enero del 2024.

Presidente del Tribunal de Grado
Mgs. Luis Alberto Mera Cabezas



Firma

Miembro del Tribunal de Grado
Mgs. Monserrat Catalina Orrego Riofrío



Firma

Miembro del Tribunal de Grado
Mgs. Celso Vladimir Benavides Enriquez



Firma



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
UNACH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, Josue Alejandro Ortiz Toala con CC: 0604799163, estudiante de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"Desing Thinking como metodología para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos en los habitantes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta"**, cumple con el 7%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 18 de Diciembre de 2023



Mg. Estefanía Nataly Quiroz Carrión
TUTOR(A)

DEDICATORIA

Mi trabajo de titulación lo dedico a mi familia en especial a mis padres Luis Orlando Ortiz y Silvia Anabel Toala, que con su esfuerzo y dedicación me han permitido estudiar, para alcanzar mis objetivos, apoyándome incondicionalmente en los momentos buenos y complicados de mi vida, a mi hermano Luis Mateo Ortiz, que fue quien me motivo a seguir la rama docente para ejercerla de la mejor forma, a mis dos abuelitos mi Mami Mary y mi Papi Luis que está en el cielo, quienes fueron mis dos pilares para que al culminar mis estudios se sientan orgullos siguiendo las palabras, “Si vas a ser docente tienes que ser uno de los buenos”, tengo que agradecer a una persona que me brindó fuerza y apoyo, quien busco la forma de motivarme para ser un gran docente mi enamorada Solange Janai Figueroa y no puedo dejar a un lado a mi mejor amigo que me brindo su ayuda y sobre todo me indico que los sueños se pueden cumplir Juan José Magi Sani.

Me gustaría agradecer a mis docentes y técnicos de laboratorio, quienes fueron los guías para convertirme en docente brindándome sus conocimientos y enseñanzas que lo llevare por siempre como un ejemplo a seguir.

Josue Alejandro Ortiz Toala

AGRADECIMIENTO

Me gustaría agradecer en primer lugar a Dios por darme un día más de vida con el fin de continuar cumpliendo cada objetivo que me he propuesto con salud y vida, a mis padres que, gracias a sus aprendizajes, correcciones, consejos y apoyo, me brindaron un gran camino para seguir y lograr a tener sueños y objetivos que deseo cumplir para que se sientan orgullosos de mí como persona y profesional.

A la Universidad Nacional de Chimborazo que me ha brindado conocimientos y espacios óptimos para fortalecer mis conocimientos, sobre todo agradecer a mis docentes que han sido una fuente de inspiración continua generando conocimientos a lo largo de cada semestre, en especial a mi tutora Mgs, Nataly Quiroz que me apoyado para investigar y lograr desarrollar de mejor forma mi trabajo para titulación.

Y por último me gustaría agradecer a mi hermano y mis abuelitos, porque gracias a ellos me he motivado para lograr ser un gran docente.

Josue Alejandro Ortiz Toala

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

ACTA FAVORABLE INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I.....	15
1.1 INTRODUCCIÓN	15
1.2 Antecedentes	17
1.3 Planteamiento del problema.....	19
1.4 Formulación del problema	20
1.5 Justificación	21
1.6 Objetivos.....	22
1.6.1 General	22
1.6.2 Específicos	22
CAPÍTULO II.....	23
2.1 MARCO TEÓRICO	23
2.2 El Desing Thinking	23
2.3 Metodología de Aprendizaje Centrada en la Educación Contemporánea	25
2.3.1 Diversificación de Metodologías y su Selección	26

2.3.2	Integración Contemporánea en los Proceso de Enseñanza – Aprendizaje...	26
2.3.3	Requisitos para una metodología educativa	28
2.4	Desing Thinking aplicada a la educación	29
2.5	El correcto estudio y aprendizaje del cuidado ambiental actual	31
2.6	Los servicios ecosistémicos intrigados a la vida.....	32
2.6.1	Servicios Ecosistémicos	32
CAPÍTULO III		35
3.1	Metodología	35
3.2	Enfoque de la Investigación.....	35
3.3	Diseño de la Investigación	35
3.4	Métodos de Investigación	36
3.5	Tipos de Investigación	36
3.5.1	Por el Objetivo	36
3.5.2	Por el nivel o alcance	36
3.5.3	Por el lugar:	37
3.6	Tipos de Estudio	37
3.7	Unidad de Análisis.....	37
3.7.1	Población.....	37
3.7.2	Tamaño de la muestra	37
3.8	Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos.....	38
3.8.1	Técnicas de Recolección de Datos para la Investigación.....	38
3.8.2	Instrumentos de Recolección de Datos para la Investigación.....	38
3.9	Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información.....	39
3.9.1	Plan de recolección de datos:	39
3.9.2	Técnicas de análisis de datos:.....	39
CAPÍTULO IV.....		40
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		40

4.2	Análisis e interpretación de los datos.....	40
4.2.1	Propuesta de la metodología Desing Thinking para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos con el estudio de macroinvertebrados acuáticos en la parroquia Sicalpa.....	40
4.2.2	Descripción teórica de la importancia del Desing Thinking como metodología.....	41
4.2.3	Elaboración de un manual físico-digital de identificación de macroinvertebrados acuáticos con la aplicación de técnicas didácticas e innovadoras para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos.	41
4.2.4	Diseño de actividades y técnicas didácticas con el uso de software libres y aplicaciones de uso gratuito para el diseño de un recurso didáctico innovador.	43
4.2.5	Socializar el manual físico – digital de macroinvertebrados acuáticos a las personas de la parroquia Sicalpa del cantón Colta fortaleciendo el aprendizaje y enseñanza del cuidado de los servicios ecosistémicos.....	44
4.3	Resultados de la Encuesta.....	45
CAPÍTULO V		59
5.1	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59
5.1.1	Conclusiones	59
5.1.2	Recomendaciones.....	60
CAPÍTULO VI.....		62
6.1	PROPUESTA	62
6.1.1	Estructura	62
6.1.2	Primera fase: Datos informativos.....	62
6.1.3	Segunda fase: Contenido teórico.....	62
6.1.4	Tercera fase: Aplicación del Desing Thinking y su utilización	62
6.1.5	Cuarta fase: Referencias y Anexos.....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		64
ANEXOS.....		66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos de Pregunta 1: Importancia de hablar sobre los páramos andinos y su cuidado.....	45
Tabla 2. Datos de Pregunta 2: Relación humano-naturaleza en los páramos de la parroquia Sicalpa	47
Tabla 3. Datos de Pregunta 3: Existencia de la contaminación en los páramos	48
Tabla 4. Datos de Pregunta 4: Condición de los páramos	49
Tabla 5. Datos de Pregunta 5: Frecuencia de charlas sobre el cuidado del páramo	51
Tabla 6. Datos de Pregunta 6: Importancia de tomar acciones para frenar el impacto ambiental	52
Tabla 7. Datos de Pregunta 7: Causas del deterioro de los páramos andinos.....	53
Tabla 8. Datos de Pregunta 8: Los servicios ecosistémicos	55
Tabla 9. Datos de Pregunta 9: Significado de los servicios ecosistémicos	56
Tabla 10. Datos de Pregunta 10: Necesidad de preservar, restaurar y cuidar los servicios ecosistémicos de los páramos andinos.....	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases de Desing Thinking	24
Figura 2. Rol del Estudiante / Alumno	27
Figura 3. Rol del Estudiante / Alumno	28
Figura 4. El Desing Thinking en la educación	30
Figura 5. Los Servicios Ecosistémicos	33
Figura 6. Estructuración de los Servicios Ecosistémicos	34
Figura 7. Portada del Recurso Didáctico	43
Figura 8. Captura del uso de la WEB Canva.....	44
Figura 9. Charla sobre el uso de un manual físico – digital habitantes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta	45
Figura 10. Datos de Pregunta 1: Importancia de hablar sobre los páramos andinos y su cuidado.....	46
Figura 11. Datos de Pregunta 2: Relación humano-naturaleza en los páramos de la parroquia Sicalpa	47
Figura 12. Datos de Pregunta 3: Existencia de la contaminación en los páramos	48
Figura 13. Datos de Pregunta 4: Condición de los páramos.....	50
Figura 14. Datos de Pregunta 5: Frecuencia de charlas sobre el cuidado del páramo ..	51
Figura 15. Datos de Pregunta 6: Importancia de tomar acciones para frenar el impacto ambiental	52
Figura 16. Datos de Pregunta 7: Causas del deterioro de los páramos andinos	54
Figura 17. Datos de Pregunta 8: Los servicios ecosistémicos.....	55
Figura 18. Datos de Pregunta 9: Significado de los servicios ecosistémicos.....	56
Figura 19. Datos de Pregunta 10: Necesidad de preservar, restaurar y cuidar los servicios ecosistémicos de los páramos andinos.....	58

RESUMEN

La presente investigación denominada, “Desing Thinking como metodología para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos en los habitantes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta”, se elaboró con el sentido de proponer una metodología innovadora para el desarrollo de un manual físico - digital que permita el aprendizaje y enseñanza del cuidado de los servicios ecosistémicos a través del estudio de macroinvertebrados acuáticos en la parroquia Sicalpa del cantón Colta, impulsando el estudio por nuevas metodologías para integrarlas al aprendizaje moderno. A pesar de que en el presente se ha evolucionado en varios aspectos como en la tecnología, en el propio estudio, en la salud y en otras actividades, el contexto educativo en lugares aledaños a la ciudad se mantiene con un aprendizaje poco actualizado donde el tradicionalismo es la metodología principal para la enseñanza de nuevos saberes para los estudiantes, impidiendo la renovación de enseñanzas y fortalecimiento educativo; en consecuencia a estas fallas, el mismo sistema genera que la sociedad no permita visualizar la realidad del territorio en donde viven tomando en cuenta la situación ambiental, como la contaminación del aire y del agua o del mismo deterioro del suelo donde ellos lo utilizan para sus actividades de trabajo. La importancia de nuevas herramientas para el aprendizaje de técnicas que faciliten la enseñanza y comprensión del cuidado ambiental, es de interés para la academia teniendo como propósito el integrar en una metodología innovadora Desing Thinking, debido a que nuestra sociedad busca una educación estructurada en la actualidad y sobre todo que el eje principal no sea solo el aprendizaje y la evaluación.

Palabras clave: Desing Thinking, Educación, Cuidado, Ambiente, Servicios Ecosistémicos, Macroinvertebrados

ABSTRACT

The present research named “Design Thinking as a Methodology for Teaching and Learning the Care of Ecosystem Services in the Inhabitants of the Sicalpa parish of the Colta canton”, was developed with the goal of proposing an innovative methodology for the development of a physical - digital handbook that allows the learning and teaching about maintaining the ecosystem services through the study of aquatic macroinvertebrates in Sicalpa parish in Colta canton, promoting the study of new methodologies to integrate them into modern learning. While there has been evolution in a number of aspects such as technology, the study itself, health and other activities, the educational context in places surrounding the city remains with poorly updated learning where traditionalism It is the main methodology for teaching new knowledge to students, preventing the renewal of teachings and educational strengthening; As a result of these failures, the same system causes society to not be able to visualize the reality of the territory where they live, taking into account the environmental situation, such as air and water pollution or the deterioration of the soil where they use it for their purposes. work activities. The importance of new tools for learning techniques that facilitate the teaching and understanding of environmental care is of interest to the academy, with the purpose of integrating Desing Thinking into an innovative Methodology, because our society currently seeks a structured education. and, above all that the main axis is not only learning and evaluation.

Keywords: Desing Thinking, Education, Care, Environment, Ecosystem Services, Macroinvertebrates



Revised by
Mario N. Salazar
CCL English Teacher

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

En los últimos años la educación ha evolucionado constantemente, en donde el eje principal del sistema educativo ecuatoriano, el estudiante, puede presentar varias dificultades en el proceso de comprender al maestro; en este punto la educación interactúa con la sociedad permitiendo generar nuevas habilidades con la creatividad y la competencia necesaria para los nuevos paradigmas educativos, otorgando soluciones contemporáneas para problemas contemporáneos. De esta manera nace el compromiso de la comunidad internacional de educación que es garantizar una educación inclusiva y equitativa, promoviendo oportunidades de aprendizaje permanente para todos, tomando en cuenta la promesa global de no dejar a nadie atrás (UNESCDOC, 2020).

La enseñanza y aprendizaje desde un principio han tenido como propósito general impartir conocimientos a estudiantes y concluir el año lectivo, utilizando el tradicionalismo como metodología fundamental, donde se regía a un patrón frecuente el escuchar, anotar y evaluar; en la actualidad los desafíos educativos modernos exigen una enseñanza innovadora para alcanzar un aprendizaje significativo, pero en América latina sobre todo en las zonas rurales se mantiene el principal método de orden por parte del docente, sin lograr el aprendizaje como tal (Zambrano y Calderón, 2022).

En el sistema educativo Ecuatoriano, es muy importante la innovación de contenidos para generar un aprendizaje llamativo en los estudiantes, hoy en día se busca la educación busca encontrar diferentes metodologías para generar conocimientos nuevos e innovadores; de esta manera la educación sugiere utilizar una correcta metodología para un aprendizaje óptimo y flexible acorde al estudiante, de este modo nace una metodología nueva e innovadora el Design Thinking, que se rige a un pensamiento empresarial, que se enfoca en un plan de acción de las necesidades del estudiante, formando contenido educativo para cada uno, analizando la solución de problemas y alcanzando el objetivo de resolver el problema. (Flores y Tena, 2016)

Según Basurto-Mendoza *et al*, (2022, p.7), del modelo Design Thinking, se orienta a “comprender las necesidades del mundo exterior para idear productos o servicios de éxito, para lo que se vale de distintas técnicas, que pueden obtener beneficios múltiples como la confianza hacia los demás, la sensibilidad y la mentalidad innovadora” (p.7).

En el siglo XXI no solo se habla de enseñanzas nuevas, de auto aprendizaje entre otras metodologías, en la actualidad se busca el aplicar todo el contexto educativo en conjunto con el estudiante para integrarlo al aprendizaje, utilizando la conexión con el docente, guiándole alcanzar sus objetivos.

La educación ecuatoriana hoy por hoy se basa en un sistema en el que propone acciones para el proceso de transformación educativa en la que los cambios integran todas las dimensiones de la gestión escolar, donde como eje principal es fortalecer la calidad de la enseñanza y el aprendizaje; todo esto se basa según el MINEDUC (Ministerio de Educación -Ecuador), el cual gestiona el acceso y la calidad de la educación inicial, básica y bachillerato MINEDUC (2022).

Si nos basamos en la situación de nuestro país, este ha pasado por diferentes circunstancias que interfieren con temas de mucha controversia como la deficiente calidad de educación en especial en zonas rurales, generando problemas como falta de infraestructura, falta de preparación de docentes, sistema centralizado, salarios bajos, entre otros que atormentan no solo al docente sino al propio estudiante. (Suasnabas-Pacheco y Juárez, 2020).

Tomando en cuenta la provincia de Chimborazo como enfoque educativo rural, el aprendizaje ambiental no sea actualizado en los últimos 30 años por consecuencia no ha generado una correcta elaboración de productos ecológicos que solventen una parte de la contaminación ambiental, pero la realidad es que los problemas ambientales que atormentan a la población continúan creciendo hasta superando los límites esperados por la comunidad. En nuestra provincia no existe bases de planificación estudiantil para generar aprendizaje ambiental correcto que involucre la enseñanza y aprendizaje en el cómo hacer y donde hacerlo (Naranjo y Lozada, 2021).

El problema ambiental es una circunstancia que todos los seres vivos estamos siendo atormentados tanto en zonas urbanas y rurales de la provincia de Chimborazo – Riobamba, debido a muchas circunstancias en nuestra sociedad se puede decir que es por la cultura que se ha establecido en nuestra población ya que no tenemos establecida una cultura que permita generar un cambio climático con acciones no tan complicadas (Veloz *et al*, 2019).

La importancia del aprendizaje con una nueva metodología aplicada a la enseñanza de las fuentes de contaminación, es de interés para la academia teniendo como propósito el integrar en una metodología innovadora Design Thinking, debido a que nuestra sociedad busca una educación estructurada con la actualidad y sobre todo que el eje principal no sea solo el aprendizaje y la evaluación, al contrario, que el estudiante se anexe al docente para generar un aprendizaje según los problemas que los atormenten y en conjunto encuentren una solución tomando en cuenta las necesidades de las zonas rurales en especial en la educación ambiental. De esta forma al aplicar la metodología en esta situación, verificaremos que la enseñanza empleando nuevas metodologías generan nuevos retos al aprendizaje y una próxima solución a problemas educativos.

1.2 Antecedentes

La educación ambiental ha evolucionado a lo largo del tiempo, generando conciencia en algunas personas, pero la realidad es que nos seguimos enfrentando a una educación sin un correcto aprendizaje, que ejerza de manera adecuada para solventar todos los problemas que vivimos en la actualidad. Se ha tomado en cuenta investigaciones científicas que al igual que esta investigación toman en cuenta la metodología Design Thinking como un recurso que apoye al desarrollo de herramientas pedagógicas para el fortalecimiento académico, logrando identificar diferentes recursos que la aplican de distintas formas esta metodología en la educación ambiental, utilizando diferentes repositorios informativos digitales como la de nuestra Universidad Nacional de Chimborazo, las cuales se presenta a continuación por nivel de extensión territorial.

En la investigación aplicada en la Universidad Tecnológica de Swinburne (Australia) desarrollada por María Camacho (2020) denominada “An Integrative Model of Design Thinking”, logra definir que el Design Thinking surge en el siglo XXI como un enfoque prometedor e innovador para abordar problemas contemporáneos complejos desde diferentes puntos de vista, creando e implementando soluciones significativas con experiencias innovadoras. Partiendo de varias propuestas de esta metodología como la de Stanford, que ofrece esta metodología para la educación académica generando un pensamiento innovador a través del diseño.

La investigación que fue realizada en la Universidad Autónoma de Bucaramanga (Colombia), titulada “Design Thinking Como Herramienta Para Incentivar Prácticas Creativas En Docentes De Pré-Escolar” (2020), plantea que si bien es cierto el Design

Thinking se creó como una metodología con el sentido de resolver problemas en unidades empresariales de negocio, también se permitió ser aplicada en el sentido educativo permitiendo diseñar y estructurar herramientas necesarias para que los estudiantes puedan construir soluciones, que generan un camino al aprendizaje favoreciendo sus conocimientos en el desarrollo resolución de problemas, tomando en cuenta que bajo los parámetros del Desing Thinking se logra alcanzar un análisis, correcta planificación y estabilidad frente a un prototipo de solución, mejorando la concepción orientada al procesos grupal e interdisciplinario de la educación. De esta manera se puede decir que el Desing Thinking es una metodología que no solo al aplicarse puede alcanzar a una solución, sino que mejora la efectividad del aprendizaje al ser aplicada en el desarrollo de entornos y materiales para el aprendizaje.

Así mismo en la investigación realizada en la Universidad Alas Peruanas (Perú), con el título “Innovación educativa en el aula mediante Desing Thinking y Game Thinking” (2019), demuestra que el uso de metodologías como el Desing Thinking tiene una gran gama de aplicación ya sea en la innovación educativa para el uso de tecnologías o así mismo el desarrollo y diseño de programas didácticos con sus propios recursos innovadores además de novedosos.

En la ciudad de Cuenca, Ecuador, la investigación que es autor Franklin Siguencia, titulada “Pensamiento de Diseño y Educación Creativa como estrategia de Dirección de Arte, en la creación de una herramienta para la ideación de proyectos de estudiantes no diseñadores de la Universidad de Cuenca” (2021), detalla que la nuevas tecnologías de información al ser aplicadas en la educación, genera un cambio generacional, demanda agilidad y adaptabilidad, para los nuevos procesos y soluciones que el ser humano tiene en su vida cotidiana o en sus propios estudios, debido a que metodologías como el Desing Thinking, logran ser aplicadas como recursos para el desarrollo de ideas y proyectos creativos; señalando también que esta metodología aplicada en nuevas herramientas de aprendizaje y de diseño, permite resolver problemas contemporáneos de manera innovadora en procesos enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, una investigación encontrada en el repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo elaborado por Jorge Carrillo (2022), titulada “Propuesta metodológica Desing Thinking para el aprendizaje de la Biodiversidad del Ecuador con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía en Química y Biología, periodo noviembre 2021 - marzo 2022”, demuestra que el introducir la metodología Desing Thinking como método de enseñanza permite alcanzar un aprendizaje

innovador, demostrando soluciones creativas con originalidad y flexibles para nuevas experiencias educativas. De esta manera se permite describir a esta metodología como un nuevo sistema para la enseñanza – aprendizaje, fortaleciendo cualquier contexto educativo para la resolución de problemas actuales con soluciones actuales.

1.3 Planteamiento del problema

Los problemas ambientales en la actualidad no siguen siendo una simple advertencia, en nuestro presente ya son un problema con el que vivimos todos los días, ya sea por el cambio climático o los mismos desastres naturales que ocurren continuamente. Según (Falconi e Hidalgo, 2019, p. 3), mencionan que “La amenaza ambiental no es una alerta cualquiera. Esta advertencia se debe al incremento rápido de los problemas ambientales. Aumenta la pérdida de biodiversidad por cambios en el uso del suelo y hay sobre explotación de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos” (p. 3). Estos problemas tienen una raíz importante en la actualidad donde ya se habla de una supuesta enseñanza ambiental en todos los sistemas educativos para evitar que los problemas ambientales no se incrementen.

Las necesidades educativas han evolucionado en conjunto de sus problemas, donde ya no solo la falta educación de calidad son el principal problema, en este caso se anexa la poca intervención de lugares óptimos para el aprendizaje, la poca utilización de recursos didácticos de calidad además de la falta de preparación y actualización docente; no obstante en situaciones adversas a estas encontramos que existen más problemas y dificultades en zonas rurales que en zonas urbanas donde la escolarización no se encuentra en actualización constante, esto quiere decir que en muchas escuelas de zonas rurales no se evidencia un aprendizaje innovador y sobre todo con metodologías que solventen las necesidades de los estudiantes (Garofalo, 2018).

En Ecuador, la educación ambiental tiene bastante importancia ya que se cree que nuestra cultura al estar en proceso de desarrollo y en interconexión con diferentes saberes mundiales pueden tener conocimientos, actitudes y responsabilidades con el ambiente, generando una cultura ambientalista pasiva y complaciente que evita la degradación ambiental (Coronel y Lozano, 2019).

Las nuevas metodologías se han involucrado en los problemas académicos como principales motivos para que los estudiantes comprendan de manera fácil las enseñanzas pero si visualizamos las ideologías del Ministerio de Educación del Ecuador, identificaremos que se establece que es necesario diseñar actividades adaptadas a los

ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes, en base a situaciones o problemas reales utilizando una variedad de métodos, recursos y materiales didácticos, para la reactivación escolar como tal. MINEDU (2022). Pero si revisamos todos los contextos analizados sobre la educación ecuatoriana podremos visualizar que se sigue evidenciando que los docentes mantienen la metodología tradicionalista para la transmisión docente en donde su mayoría es solo alternar el contexto de enseñanza más que su propia metodología. Si tenemos en cuenta siempre se tendrá estas metodologías ya que desde la formación para docente mantiene la misma siguiendo estas después de haber egresado y tener su título de docente.

El estudio del cuidado de los servicios ecosistémicos es muy general en nuestra situación ya que se comprende como el cuidado del ambiente sin tomar en cuenta su importancia para nuestra subsistencia, perjudicando su estudio y su aprendizaje para una correcta retroalimentación de estos temas como importantes al momento de enseñar a nuestros estudiantes y que ellos puedan compartir los mismos llegando a más lugares. En Ecuador, como bien establece el Ministerio Del Ambiente, M.A., se establece un programa básico con la misión de desarrollar un estudio Nacional sobre el cuidado de la biodiversidad y de servicios ecosistémicos (M.A., 2020).

- ¿Las nuevas metodologías como Desing Thinking permitan elaborar materiales didácticos innovadores para la enseñanza del cuidado de los servicios ecosistémicos?
- ¿Cómo un manual de estudio de macroinvertebrados acuáticos logrará evidenciar el aprendizaje para el cuidado de los servicios ecosistémicos?
- ¿De qué forma se puede desarrollar nuevas e innovadoras enseñanzas para el cuidado ambiental, a través de actividades nuevas en un manual físico-digital implementando una nueva metodología para el aprendizaje y enseñanzas del cuidado de los servicios ecosistémicos con el estudio de macroinvertebrados acuáticos?

1.4 Formulación del problema

¿Cómo el desarrollo de un manual de estudio de macroinvertebrados acuáticos con la aplicación de la metodología Desing Thinking permitirá el desarrollo de aprendizaje sobre el cuidado de los servicios ecosistémicos en la parroquia Sicalpa?

1.5 Justificación

La educación actual involucra al docente como facilitador de conocimientos y constructor de metodologías innovadoras, donde no solo tiene que integrar nuevas aplicaciones a la enseñanza sino debe elaborar materiales didácticos que involucre al estudiante con el contexto educativo, permitiendo tener el control de la asignatura sin perjudicar la relación de respeto docente- estudiante. De esta manera logramos generar un impacto donde la enseñanza no solo beneficie a los estudiantes de zonas urbanas, sino que todo el contexto se aplique en zonas rurales, logrando alcanzar una educación en todos los parámetros, (MINEDU, 2022).

Al generar una nueva metodología de aprendizaje se logrará evidenciar que la educación no solo necesita tener nuevos docentes con 5 o 10 títulos especializados en la educación, sino que es necesario que estos tengan experiencias al aplicar metodologías innovadoras a estudiantes que no entienden la importancia del aprendizaje total. Si tomamos en cuenta las necesidades educativas, evidenciaremos que los estudiantes en zonas aledañas no logran alcanzar un aprendizaje como tal, sino solo llegan a cumplir el pensum con notas básicas sin buscar el primer puesto como meta de todo el año electivo, de esta manera el Desing Thinking ha evidenciado que al aplicarlo el estudiante puede lograr alcanzar un aprendizaje que permita resolver los retos de una forma creativa promoviendo la empática, el trabajar con nuestro entorno, desarrollar la imaginación y el trabajo en grupo, como principales pasos para el desarrollo de aprendizaje en zonas donde ni siquiera se obtenga la nota básica en los estudiantes. (EDUCACIÓN 3.0, 2023)

El Desing Thinking es una metodología factible y viable, ya que no solo genera un aprendizaje nuevo, sino, busca que el tradicionalismo en todo el contexto educativo se evite desarrollando aprendizaje con un modelo empresarial que se basa en comprender, explorar y materializar; de esta forma si tomamos en cuenta el aprendizaje en nuestra provincia evidenciaremos que no solo es necesario la integración de nuevas metodologías sino que estas se apliquen en materiales didácticos que logren cumplir con los objetivos propuestos en esto caso el ciudad de los servicios ecosistémicos (García, 2019).

1.6 Objetivos

1.6.1 General

- Proponer la metodología Desing Thinking para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos a través del estudio de macroinvertebrados acuáticos en los habitantes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta.

1.6.2 Específicos

- Describir teóricamente la importancia del Desing Thinking como metodología base para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos con el estudio de macroinvertebrados acuáticos.
- Elaborar un manual físico-digital de identificación de macroinvertebrados acuáticos con la aplicación de técnicas didácticas e innovadoras para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos.
- Diseñar actividades y técnicas didácticas con el uso de software libres y aplicaciones de uso gratuito para el diseño de un recurso didáctico innovador.
- Socializar el manual físico – digital de macroinvertebrados acuáticos a las personas de la parroquia Sicalpa del cantón Colta fortaleciendo el aprendizaje y enseñanza del cuidado de los servicios ecosistémicos.

CAPÍTULO II

2.1 MARCO TEÓRICO

2.2 El Desing Thinking

En la actualidad una metodología que mejore la resolución de problemas en diferentes aspectos ayuda no solo a la persona que lo aplique sino a la misma metodología para que esta se vuelva una herramienta general para una solución más efectiva sobre un problema. El “Desing Thinking” o al traducirlo “Pensamiento de Diseño”, es una metodología que se basa en la progresión creativa sobre los diseñadores, con el fin de resolver problemas con una gran complejidad, pero generando una innovación en su solución.

Esta metodología nace con el fin de fortalecer la resolución de problemas empresariales, desarrollando nuevas formas de transformar la resolución de problemas en el desarrollo de productos, servicios, procesos e incluso estrategias. De esta manera, el Desing Thinking se transforma para fortalecer detección y solución de problemas creando nuevas oportunidades para factibilizar una solución que se desenvuelve en diferentes campos ya sea en el área de negocios o en este caso educación.

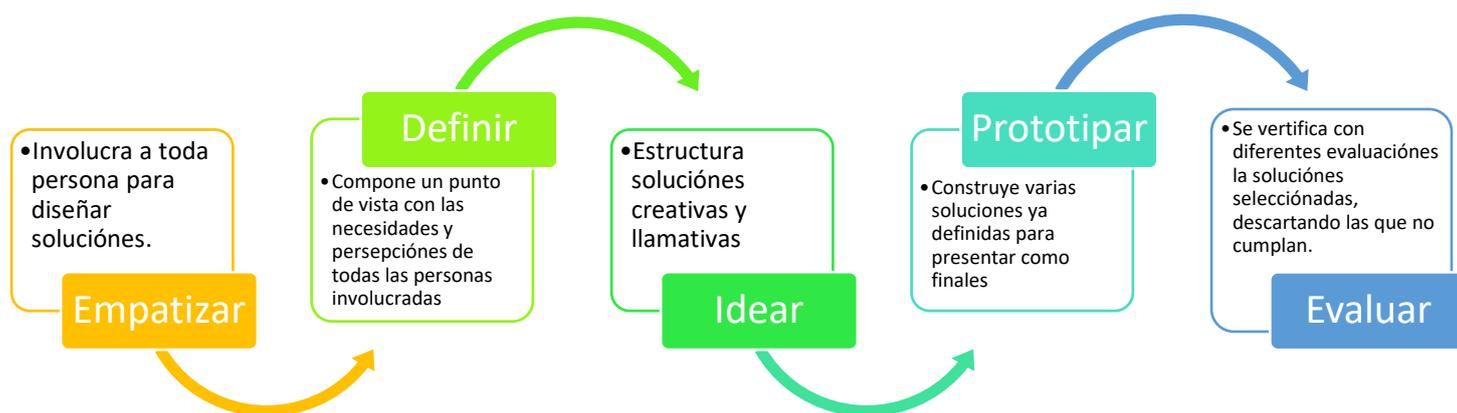
Esta metodología denominada “Desing Thinking”, cumple con un proceso analítico y creativo, el cual atribuye a la persona una nueva oportunidad de tomar en cuenta su perspectiva para la resolución de problemas con el fin de experimentar, diseñar, prototipar y evaluar, su idea para alcanzar la alternativa correcta para su solución. (Arias Flores, Jadán Guerrero, & Gómez Luna, 2019)

El Desing Thinking nace en la Universidad de Stanford en California en los años 70, partiendo de su uso en el contexto de diseño para lograr un fin lucrativo enfocándose en una correcta brecha para mejorar el proceso de negocio, desarrollando una idea para mejorar y adaptarla a un negocio. De esta manera la metodología se enfoca en desarrollar e identificar necesidades para ofrecer soluciones. (Liesa Orús & Cored Bandrés, 2020)

Etapas del Desing Thinking:

Esta metodología está compuesta por 5 etapas que no tienen un orden el cual se deba seguir es decir pueden o no tener un orden lineal el cual en algunos casos existen la posibilidad de ir adelante o atrás, incluso se puede saltar etapas y seguir un orden propio de acuerdo a la necesidad, por tal motivo esta metodología tiene un sinnúmero de aplicaciones en diferentes contextos.

Figura 1. Fases de Desing Thinking



Nota. El cuadro fue elaborado a partir de la idea de Arias Flores, Jadán Guerrero, & Gómez Luna (2019).

Las etapas que conforma al Design Thinking, no tiene un uso, pero se presenta a continuación desde un orden conceptual:

1. **Empatizar:** Esta fase busca comprender las razones, las necesidades y una supuesta solución, en las personas afectadas por el problema; intentando aplicar una observación puntual para identificar lo que de verdad necesitan.

Al realizar un material el diseñador tiene que tener en cuenta la empatía, para fortalecer los lazos entre lo que el usuario necesita con su material y la necesidad que va a resolver. Para (Liesa Orús & Cored Bandrés, 2020), este aspecto denominada empatía comienza identificando las necesidades del usuario o las personas del equipo de trabajo. Logrando identificar cada necesidad donde no solo se aplica la observación, sino que utiliza todos los puntos de vista del usuario o alumnado para resolver el problema que posea.

2. **Definir:** Es la siguiente fase del proceso, la cual evalúa la información obtenida en la fase anterior tomando en cuenta las necesidades que el usuario posea además de escoger entre aquellas que logren cumplir con resultados más impactantes e innovadores.

El definir no solo desea alcanzar a identificar el punto exacto donde existe el problema, al contrario, desea sintetizar los datos obtenidos para encontrar patrones donde al identificarlos poder diseñar y definir el problema en general además de todos los aspectos que generan el mismo. (Ramos Vallencillo, 2020)

3. **Idear:** Es la etapa en donde todos los datos obtenidos y definidos, comienzan a tener un aspecto a propuesta. Esto se realiza con una lluvia de ideas de soluciones

para el problema o necesidad que tenga el usuario. De esta manera al empezar la siguiente etapa tiene un objetivo primordial que es obtener varias soluciones aplicando el trabajo en grupo como herramienta para que las opiniones de cada uno puedan ir transformando en una idea general.

En esta es importante utilizar todas las ideas como un conjunto de herramientas para que al utilizarlas en conjunto logren una conexión general de todas, logrando así varias soluciones que alcancen un mismo resultado. (Liesa Orús & Cored Bandrés, 2020)

- 4. Prototipar:** Esta etapa viene de la mano con la anterior debido a que se presentan todas las ideas planteadas para empezar a estructurar prototipos de soluciones para las necesidades, de esta manera en conjunto con los estudiantes logran visualizar varias soluciones donde se abarca el impacto y la factibilidad.

El objetivo de prototipar es lograr alcanzar a visualizar posibles soluciones organizándolas por su grado de efectividad para garantizar que los usuarios se centren en una construcción para la futura solución visualizando todos los aspectos que compone al problema y logrando diseñar una oportunidad de aprender, cabe mencionar que en esta etapa no se busca la perfección, sino que con los errores logren alcanzar aprendizajes. (Ramos Vallencillo, 2020)

- 5. Evaluar o Testear:** Es la última etapa la cual consiste en probar los prototipos diseñados por los usuarios anteriormente, donde se logra visualizar cuales cumplen como soluciones al problema, y se empieza a descartar los prototipos que no cumplen con los requisitos al igual que tienen un extenso proceso. Esta fase se centra en visualizar fallos y mejoras, para que de esta manera los usuarios logren reestructurar al igual de generar un resultado particular que logre cumplir con sus necesidades. (Arias Flores, Jadán Guerrero, & Gómez Luna, 2019)

2.3 Metodología de Aprendizaje Centrada en la Educación Contemporánea

Un modelo de aprendizaje busca como principal función que el estudiante o alumnado comprenda un tema en específico, pero de forma estructurada por la misma metodología. El utilizar una metodología en particular garantiza no solo que el alumnado tenga éxito en su aprendizaje, adicional a esto el docente tiene una base por la cual guiarse para garantizar su enseñanza y de esta manera ser un medidor y facilitador de conocimientos. (Gallardo López, Iborra Bertomeu, Climent Olmedo, Navalón Oltra, & García Félix, 2014)

2.3.1 Diversificación de Metodologías y su Selección

En la actualidad, la enseñanza – aprendizaje ha evolucionado en diferentes aspectos donde ya no solo se enseña algún conocimiento con una metodología al contrario es de un mal docente tomar en cuenta solo una metodología para su pensum académico por el cual se va a regir. Existen nuevos saberes como nuevos perfiles de estudiantes los cuales tienen diversas necesidades y cuestiones por lo que el entorno de aprendizaje cambia radicalmente generando ciertas características que permite que cada estudiante se desenvuelva de formas diferentes, por tal motivo genera que el docente cambie su estilo de enseñanza para adaptarse a las necesidades de cada uno de sus estudiantes, generando una armonía de saberes y de estilos.

Por tal motivo nacen nuevas realidades de enseñanza con innovadoras características que evidencian grandes resultados de aprendizaje, tales como:

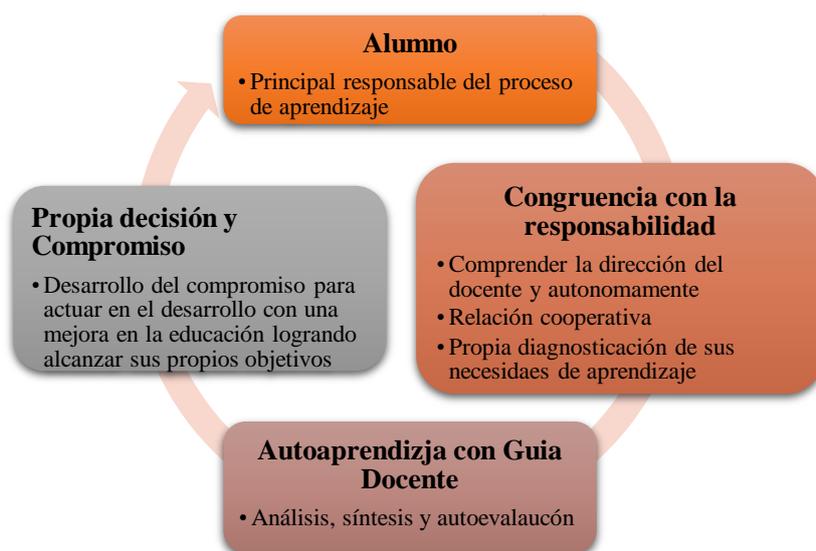
- **Ampliación de conocimientos:** El docente se orienta por la transmisión de saberes innovadores los cuales genera un interés más alto sobre el contexto que se hable, es decir, no solo toma en cuenta un contexto fijo, sino que amplía el mismo para comprender diferentes realidades donde los estudiantes puedan integrar los conocimientos externos para comprender estos nuevos conocimientos.
- **Revolución de conocimientos:** Este aspecto se centra en comprender que el contenido por el cual el docente debe cumplir para lograr su conocimiento, se actualice a los nuevos y actuales, de esta manera los estudiantes no solo se centran en el contenido ya estudiado, al contrario, se busca un equilibrio entre la adquisición de nuevos conocimientos con la actualización de los mismos, de esta manera se genera una interacción y propios aprendizajes.

2.3.2 Integración Contemporánea en los Proceso de Enseñanza – Aprendizaje

2.3.2.1 Estudiante – Alumno

Si bien es cierto el estudiante es el factor primordial en el contexto general del estudio, el como principal componente del estudio cumple con algunos roles ya sean activos como participativos en toda la construcción del conocimiento. El alumno tiene el principal deber como receptor de conocimientos, pero esa es una de las varias características que debe cumplir debido a que en este sentido el alumno no solo aprende, sino que ejecuta los saberes, integra valores, crea aptitudes propias y fomenta el autoaprendizaje.

Figura 2. Rol del Estudiante / Alumno



Nota. El organizador del rol del estudiante / alumno se desarrolló gracias a la idea de Nebrija (2016).

2.3.2.2 Docente

Uno de los principales componentes para la enseñanza aprendizaje es el docente debido a ser el transmisor de conocimientos donde convierte problemas provocando situaciones donde el estudiante deberá con los conocimientos impartir resolver el mismo para que de esta manera adquiera conocimientos y experiencias nuevas para su aprendizaje.

El docente adicional a su principal característica como transmisor, debe cumplir con varios aspectos que construyan un guía para los estudiantes dotándole de herramientas para que ejerza su principal atributo como mentor en los estudiantes. En todo el contexto educativo el docente debe cumplir condiciones para que se cumpla el aprendizaje como:

Figura 3. Rol del Estudiante / Alumno

Transmisor de Conocimientos

- Permite que los estudiantes ejecuten estos conocimientos siendo receptores

Ser Bidireccional

- En este aspecto el docente interviene siendo el principal emisor de conocimientos además de receptor de los conocimientos que ofrecen los estudiantes.

Motivador

- Es aquel que despierta la curiosidad e interés de los estudiantes por los contenidos

Planificador

- En todo momento del aprendizaje el docente deberá planificar su clase para tener una correcta organización y saber llevar de una buena forma la clase

Participativo

- Es el principal incentivador, debido a que permite que el estudiante aplique los conocimientos pero en actividades que llamen la atención

Ser ejemplo

- Durante todo el tiempo como docente, el deberá cumplir como un correcto portador de valores para ser el reflejo a sus alumnos

Nota. El cuadro se desarrolló gracias a la idea de Nebrija (2016).

2.3.3 Requisitos para una metodología educativa

Una metodología educativa, debe cumplir con algunos requisitos para lograr que el aprendizaje alcance el éxito en el estudiante, debido que permitirá aumentar la participación del estudiante y generará una experiencia mejor para la recepción de conocimientos de ellos en clase. Algunas características que debe cumplir una metodología educativa son:

- **Adaptabilidad al contexto:** Cada contexto es diferente para cada estudiante por esta razón la metodología deberá cumplir con todas las necesidades que los estudiantes dispongan para cumplir con el correcto aprendizaje. (Arias Flores, Jadán Guerrero, & Gómez Luna, 2019)
- **Coherencia:** Al momento de impartir la clase, en un principio se deberá establecer objetivos alcanzables para que en conjunto con los contenidos curriculares logren llegar a ellos. (Liesa Orús & Corede Bandrés, 2020)
- **Aprendizaje Significativo:** Durante todo el proceso académico es de forma primordial que el docente busque un pensamiento crítico, la creatividad y la autonomía de cada estudiante, para que de esta forma el contenido educativo no

se vuelva tedioso, sino que sepan asociar estos conocimientos a un contexto personal, y aplicarlos para la vida misma. (Arias Flores, Jadán Guerrero, & Gómez Luna, 2019)

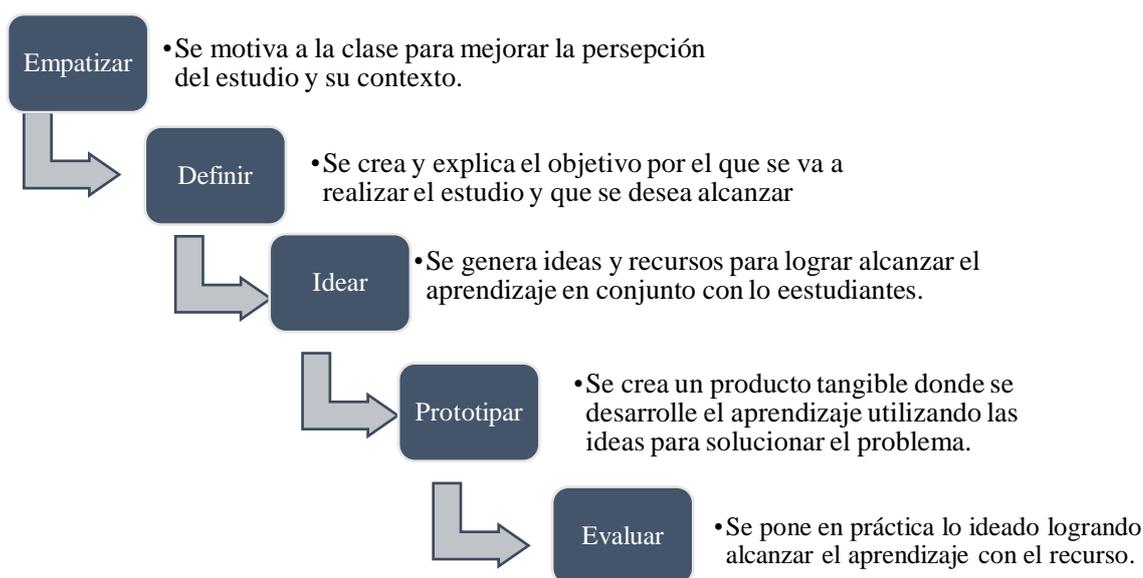
- **Variabilidad de Recursos:** En todo momento el docente deberá ser un facilitador esto quiere decir que su contenido deberá ser expresados no solo por texto sino con recursos variados además de la aplicación y herramientas que llamen la atención. (Arias Flores, Jadán Guerrero, & Gómez Luna, 2019)
- **Integración DOCENTE – ESTUDIANTE:** En este aspecto el docente se convierte en el guía para el estudiante donde no es el que genera ordenes, sino que se vuelve un mediador de los problemas que posean los estudiantes para de esta forma ayudar a la comprensión de los conocimientos además de ser el colaborados principal para su retroalimentación. (Moreira Cedeño, Zambrano Montes, & Rodríguez Gámez, 2021)
- **Evaluador de progreso:** Este aspecto es uno de los más importantes debido a que todo conocimiento impartido deberá ser evaluado para que de esta forma se evidencie lo aprendido durante todo el periodo. (Arias Flores, Jadán Guerrero, & Gómez Luna, 2019)

2.4 Desing Thinking aplicada a la educación

La educación contemporánea se encuentra en constante actualización, permitiendo que sus conocimientos al igual que la sociedad se modifiquen para generar un nuevo contexto educativo, ya sea en sus conocimientos diciplinas, habilidades y su adecuada forma de desenvolverse.

El interactuar con metodología innovadoras y actualizadas no solo permite que el docente o persona que las utilice en el campo educativo mejore sus sistemas, para Alcanar de esta forma un correcto aprendizaje logrando alcanzar sus conocimientos, partiendo del desarrollo para afrontar problemas en este caso escolares.

Figura 4. El Desing Thinking en la educación



Nota. La estructura del Design Thinking en la educación surge a partir de las ideas de Moreira Cedeño, Zambrano Montes, & Rodríguez Gámez (2021).

En la figura 4, se logra evidenciar el proceso con el que se desarrolla el Design Thinking aplicada en la educación, estas 6 etapas logran verificar que al aplicar esta metodología termina alcanzando los objetivos propuestos además de lograr una práctica de evaluación para verificar el aprendizaje total.

El proceso se desenvuelve de diferentes formas iniciando desde cualquier etapa para lograr el mismo resultado, si tomamos en cuenta el orden presentado partimos desde **EMPATIZAR**, la primera etapa comienza motivando a los estudiantes o al alumnado llamando la atención al problema existente y que con el aprendizaje se desea resolver, permitiendo que se desee estudiar; la segunda etapa **DEFINIR**, comienza con la explicación de los objetivos de estudio, para lograr la búsqueda de información entendiendo así lo que se desea aprender con las necesidades que se deberán sustentar; la tercera etapa **IDEAR**, permite empezar a descubrir ideas, fuentes de información, propuestas entre otras preguntas con las que se logre alcanzar la solución al problema, con esta etapa se logrará construir próximas soluciones para que los estudiantes empiecen a entender el tema en conciso; la cuarta etapa **PROTOTIPAR**, comienza con las ideas construidas en la anterior etapa de esta forma el aprendizaje logrará dar inicio a la construcción de una futura solución o recurso que ayude a sustentar este problema, con la ayuda de la anterior etapa y sus ideas o recursos que empezará a direccionar la futura solución en conjunto con los estudiantes y sus autoaprendizajes; la quinta y última etapa **EVALUAR**, ya define el aspecto final de la solución al problema de esta forma al realizar

un descarte en la anterior etapa en esta se verificará la solución con el diseño del recurso que permita alcanzarla y se evalúa todo el contexto para comprobar si cubre las necesidades expuestas en la etapa de idear, alcanzando así los objetivos. (Moreira Cedeño, Zambrano Montes, & Rodríguez Gámez, 2021).

Según (Moreira, Cedeño, Zambrano Montes & Rodríguez Gámez, 2021) , el Desing Thinking es una estrategia pedagógica que al ser aplicada en el aula de clases o en recursos didácticos, se logra evidenciar que mejora la calidad de enseñanza – aprendizaje, de esta manera lo estudiantes no solo desarrollan un contexto propio del estudio, sino que mejoran el diseño de una correcta resolución creativa de problemas en cualquier aspecto por el mismo hecho de ser aplicado para obtener una solución ante cualquier necesidad.

2.5 El correcto estudio y aprendizaje del cuidado ambiental actual

En la actualidad hablar sobre el cuidado ambiental, es algo muy común debido a que tanto empresas y grandes corporaciones han implementado este sistema no solo para su propia producción, también la han integrado para su propio marketing, pero la realidad es que llama la atención al cuidado ambiental, pero sin una correcta educación.

La educación ambiental es un centro de opciones para lograr comprender que nuestro medio se está contaminando ya sea el aire o el agua, donde la comunidad se encuentra inmersa en estos problemas que hace unos años los considerábamos como del momento pero la realidad actualizada es que podremos estar pasando por no solo el comienzo sino el desarrollo general de una contaminación sin ningún tipo de retorno, ya que si comprendemos la magnitud del problema, solo se visualiza lo que sucede en la actualidad más no lo que las futuras generación sufrirán y no lograrán evitar que suceda. La armonía existente en nuestro mundo de humanidad-naturaliza es imprescindible debido a que con nuestro hábitos generamos no solo la contaminación sino la propia solución para el cuidado del ambiente, en este sentido hablar sobre contaminación ambiental no solo decir que el medio ambiente está contaminado al contrario es mucho más complejo debido a su relación con el hombre, la sociedad, las culturas hasta de la propia vida, debido a que si bien es cierto nosotros contaminamos pero no nos damos cuenta que nuestros servicios ecosistémicos son los afectados y de esta manera se desencadena en nosotros mismos. (Cadavid, Pérez, & Flóres, 2021)

Los docentes y maestros de la actualidad ya integran los saberes del cuidado ambiental, para que la naturaleza empiece a ser cuidada ya sea por jornadas ambientales en instituciones o tan solo por la concientización familiar por los estudiantes; tomando

esto como base la educación ambiental ha ido actualizándose con el tiempo, transformándose a ser una actividad de estilo casual en todos los seres humanos pero en algunos casos por la situación económica o su propia cultura no permite que este sistema avance perjudicando por ciertas actividades que generan contaminación pero para esas personas son como actividades generales. (Falconí & Hidalgo, 2019)

En algunos casos la educación ambiental ha trascendido no solo en el ámbito escolar sino que se ha extendido a la ciudadanía por campañas, o por simple anuncios publicitarios que motivan a ejercer estas actividades con un beneficio propio, tomando en cuenta este postulado algunas personas que no se encuentran en una zona urbana, tienen el problema de que a pesar de las distintas enseñanzas del cuidado ambiental se mantienen con actividades que se mantienen contaminando, como el quemar basura, lavar ropa en ríos o riachuelos, el sobrepastoreo, la tala de árboles entre otras actividades. (Falconí & Hidalgo, 2019)

Nuestra población además de encontrarse en una actualización constante de conocimientos, se retrasa con el cuidado ambiental debido a que actividades que antes eran perjudiciales para el medio ambiente en vez de eliminarse con tantas campañas se mantienen hasta en algunos casos evolucionan estas actividades debido a la escasez de algunos productos que por dichas actividades han empezado a escasear y terminan siendo un producto de alta demanda y poca obtención.

Varias investigaciones que se han realizado para identificar si nuestra población con la educación ambiental se han podido concientizar para generar un apego al cuidado ambiental, han evidenciado que en el ámbito escolar por más de estudios nuevos, actividades ambientales y cuerpos teóricos, no han demostrado una solidez de respuesta para la importancia del cuidado ambiental, al contrario solo se ha logrado identificar que los estudiantes desean cumplir con el estudio más no seguir aportando más importancia por este problema y próxima solución. (Cadavid, Pérez, & Flóres, 2021)

2.6 Los servicios ecosistémicos intrínsecos a la vida

2.6.1 Servicios Ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos o servicios ambientales, son los beneficios que nos brinda la naturaleza y nuestro ecosistema a nuestra sociedad, brindándonos de salud, una correcta calidad de vida además del propio desarrollo económico ya sea de sus recursos renovables o los no renovables.

En nuestro ecosistema la biodiversidad de sus organismos es la variedad de seres vivos habitando con una armonía mutua, además del correcto equilibrio entre ambos para que en conjunto se obtenga un medio sostenible y sustentable.

Figura 5. Los Servicios Ecosistémicos



Nota. Tomado de WWF-Colombia (2019)

2.6.1.1 Tipos de Servicios Ecosistémicos

Durante todo el estudio de los servicios ecosistémicos, el organizarlos es algo importante debido a que existen algunos por beneficio o aprovechamiento que ofrecen a la sociedad, en este caso se suele dividir en cuatro tipos que se encuentran en todo nuestro mundo.

Figura 6. Estructuración de los Servicios Ecosistémicos



Nota. Tomado de Forest Stewardship Council – Mexico (2023)

Estos servicios se suelen dividir en 4, estos pueden ser:

- **Servicio de abastecimiento:** Son los beneficios por materiales o productos que se obtienen por la naturaleza, en este caso los de regulación se refiere a los procesos ecológicos que permiten mejorar la vida misma, ya sea por la regulación del clima, los alimentos, medicamentos, la energía, los biocombustibles, el ciclo de agua y hasta de las enfermedades. (REPSOL, 2023)
- **Servicio de soporte:** Estos servicios son aquellos que brindan ayuda a la producción del resto de servicios, estos se centran en el cuidado que generan para que puedan obtenerse servicios ambientales con el control de los mismos, en este caso es la polinización, la conservación de hábitats, el control del sobrepastoreo, el control de la erosión o el ciclo del agua. (REPSOL, 2023)
- **Servicio de regulación:** Son servicios que como su nombre lo dicen regulan al ecosistema gracias a los procesos ecológicos que mejoran la vida, en este caso lo podemos entender como la calidad del aire, las enfermedades, la erosión del suelo entre otras, que suelen ser afectadas y tienen la obligación de regularse para que permitan un correcto control de la vida. (REPSOL, 2023)
- **Servicios culturales:** Estos servicios pueden ser los servicios ecosistémicos tal cual además de los beneficios inmateriales que se suelen asemejar al bienestar humano o su sensación espiritual integrada a la identidad. Suelen semejarse a las fuentes artísticas y obras que ejerzan un poder espiritual con el ser humano generando de esta forma bienestar. (REPSOL, 2023)

CAPÍTULO III

3.1 Metodología

La investigación posee algunos aspectos que infieren en la siguiente metodología, demostrando de esta manera: su enfoque, diseño, método, sus tipos de investigación, la unidad de análisis además de su recolección de datos, donde se puede diagnosticar el problema; ¿Cómo el desarrollo de un manual de estudio de macroinvertebrados acuáticos con la aplicación de la metodología Design Thinking permitirá el desarrollo de aprendizaje sobre el cuidado de los servicios ecosistémicos en la parroquia Sicalpa?

3.2 Enfoque de la Investigación

El enfoque de la investigación es mixto debido a que se aplicará métodos cualitativos y cuantitativos, para el desarrollo de la información.

Cualitativo: La investigación fue de enfoque cualitativo debido a que la información de la necesidad de materiales didácticos para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos con el estudio de macroinvertebrados en las personas de la parroquia Sicalpa del Cantón Colta, permitió realizar un muestreo de campo con la aplicación de una entrevista enfocándose en grupos focales para tomar en cuenta las diferentes perspectivas de los habitantes que se encuentran en contacto con la problemática.

Cuantitativo: La investigación fue de enfoque cuantitativo debido a que se realizó una encuesta para las personas de la parroquia Sicalpa del Cantón Colta, con el fin de obtener datos cuantificables que permitan desarrollar resultados para la investigación y su previa identificación de la realidad con la que viven los habitantes.

De esta manera se logró encontrar el contexto con el que se desenvuelven las personas de la parroquia Sicalpa del Cantón Colta con el cuidado de los servicios ecosistémicos. La interpretación de estos datos demostró la importancia que es un manual de macroinvertebrados acuáticos para el respectivo cuidado del servicio acuífero de este contexto, para así lograr conocimientos en dichas personas y puedan resguardar el ambiente solo con el uso del material.

3.3 Diseño de la Investigación

No Experimental: El diseño de la investigación que se utilizó es no experimental debido a que no existirá alguna intervención con las variables, sino más bien se determinará y observará el desarrollo de los resultados en el contexto de manera natural.

3.4 Métodos de Investigación

Esta investigación se desarrolló con los métodos expuestos a continuación, con el objetivo de demostrar un contexto congruente en conjunto con lo que el investigador.

Método Inductivo: Este método fue aplicado con el fin de analizar la problemática de la investigación, además realizar un análisis de forma general para evidenciar si existe conocimientos sobre el cuidado de los servicios ecosistémicos en los habitantes de la parroquia Sicalpa.

Método Deductivo: Se utilizó el método, para establecer conclusiones especificar en base a la aplicación del manual de estudio en los habitantes de la parroquia Sicalpa con el que se demostró resultados los cuales se obtuvo gracias a la aplicación de los instrumentos de recolección de información

Método de Análisis: En conjunto con este método, se logró desarrollar un estado del arte relevante, con el que se reforzó un estudio previo en la investigación y de esta manera se logró tomar un aprendizaje del problema de investigación para facilitar los procedimientos y cumplir con los objetivos.

3.5 Tipos de Investigación

En la investigación se tomó en cuenta algunos tipos de investigación que permitieron tomar un desarrollo correcto del estudio.

3.5.1 Por el Objetivo

Básica: Debido a que en el estudio se relacionó como principal aspecto la investigación básica, de esta manera se buscó información que ayuden alcanzar los objetivos y resolver, además en conjunto con una base de información nos permitió alcanzar el objetivo planteado sobre la descripción teórica de la importancia del Desing Thinking como metodología base para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos con el estudio de macroinvertebrados acuáticos.

3.5.2 Por el nivel o alcance

Descriptiva: Debido a que se describió el conocimiento de la importancia de los macroinvertebrados acuáticos para el resguardo de los servicios ecosistémicos en las personas de la parroquia Sicalpa del Cantón Colta.

Exploratoria: Debido a que esta investigación tiene el objetivo de determinar la falta de conocimiento de las personas de la parroquia Sicalpa del Cantón Colta, de tal manera que al estar en contacto con el conocimiento que posee la persona sobre el cuidado de los

servicios ecosistémicos permitió encontrar la forma de estructurar el manual físico-digital de manera acorde a los conocimientos de estas personas.

3.5.3 Por el lugar:

Campo: Esta investigación se desarrolló con las personas de la parroquia Sicalpa del Cantón Colta, de tal manera que permitió encontrar las falencias en sus conocimientos sobre el cuidado y resguardo de los servicios ecosistémicos.

Bibliográfica: La investigación justificó los resultados en diferentes documentos, libros, artículos científicos, etc., de tal manera que nos permitió obtener diversas opiniones con las que nos guiamos para implementar el Design Thinking como metodología para la estructuración del manual físico-digital de macroinvertebrados acuáticos.

3.6 Tipos de Estudio

Transversal: Debido a que se recopiló información con la que se logró analizar los resultados obtenidos relacionándola con las variables del problema de investigación.

3.7 Unidad de Análisis

3.7.1 Población

Esta investigación se desarrolló con los habitantes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta que se encuentra conformada con un total de 60 personas que cumplen rango de edad 18-40 años.

Muestra: La muestra se desarrollará de manera no probabilística, tipo de conveniencia constituida por los 60 habitantes que cumplen el requisito etario de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, los cuales permitieron obtener información sobre el cuidado de los servicios ecosistémicos.

3.7.2 Tamaño de la muestra

La muestra total fue de 52 habitantes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, con un rango de edad de 18-40 años. En donde se aplicó el método de selección de muestra “Muestreo Probabilístico” debido a que, en conjunto con el rango de edad y la población, nos permitió establecer a ciertos participantes entre hombres y mujeres que nos ayudaron a realizar la aplicación de la encuesta y la entrevista.

Para obtener la muestra en general se realizó la siguiente fórmula.

DATOS:

E (Error de muestreo) = 0.05

N (Población) = 60

N (Tamaño de la muestra) = ¿?

$$n = \frac{N}{e^2 (N - 1) + 1}$$
$$n = \frac{60}{0.05^2 (60 - 1) + 1}$$
$$n = 52.28$$

n = 52 pobladores a encuestar

3.8 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos

En la investigación se aplicó técnicas y en conjunto instrumentos que permitieron una correcta recolección de información para que de esta manera se logre obtener unos resultados acordes al trabajo de investigación. Durante todo el proceso se mantuvo un estudio previo para la correcta integración de la información con la investigación.

3.8.1 Técnicas de Recolección de Datos para la Investigación

Encuesta: Esta técnica permitió recolectar datos eficaces de las personas de la parroquia Sicalpa del Cantón Colta con la que se verificó los conocimientos que ellas poseen sobre los servicios ecosistémicos y además sobre los cuidados de estos para el resguardo ambiental.

Observación: El uso de esta herramienta permitió tener resultados físicos y a detalle del contexto con el que se desenvuelven estas personas sobre los servicios ecosistémicos y el resguardo ambiental que desencadena si no se los posee.

3.8.2 Instrumentos de Recolección de Datos para la Investigación

Entrevista: Este instrumento nos permitió recolectar datos eficaces estructurando preguntas con las que se determinó el grado de conocimientos que tienen los habitantes del cantón Colta, sobre los servicios ecosistémicos y como una nueva metodología aplicada a un manual, permitió adquirir nuevos conocimientos sobre el resguardo de los servicios ecosistémicos integrando macroinvertebrados acuáticos para el resguardo ambiental.

Ficha de observación: Se utilizó este recurso debido a que es necesario evaluar los conocimientos de las personas de la parroquia Sicalpa del Cantón Colta, y de esta

manera conocer el nivel de los conocimientos que posean sobre el cuidado de los servicios ecosistémicos.

Diario de Campo: Con el uso de esta técnica nos permitió organizar la información observada al momento de obtener resultados con las personas y analizarlos para lograr identificar el contexto en el que se desenvuelven estas personas.

3.9 Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información

Con el fin de aplicar los instrumentos de la investigación para su recolección de datos e información se realizó el análisis de los datos para generar los resultados concluidos con los que se realizó la investigación.

3.9.1 Plan de recolección de datos:

Se utilizó para recolectar datos eficaces con los que permitieron estructurar un contexto principal de los conocimientos que posean estas personas como:

- La aplicación de entrevistas y encuestas.
- Plan de análisis de datos.
- Respuestas satisfactorias de las personas

3.9.2 Técnicas de análisis de datos:

- Se revisó los datos obtenidos con la encuesta y entrevista
- Se analizo y tabuló los datos obtenidos en conjunto con el instrumento Microsoft Excel mediante gráficos y tablas
- Se discutió los resultados aplicados en la estructuración del manual
- Se estructuraron conclusiones y recomendación es en base a los resultados obtenidos

CAPÍTULO IV

4.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.2 Análisis e interpretación de los datos

4.2.1 Propuesta de la metodología Desing Thinking para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos con el estudio de macroinvertebrados acuáticos en la parroquia Sicalpa

En este trabajo de investigación se tomó como metodología de construcción el “Desing Thinking”, con la que se a desarrollado una propuesta de enseñanza – aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos con el estudio de macroinvertebrados acuáticos, obteniendo información de los habitantes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta para su desarrollo, en los aspectos de diseño, construcción y la forma de estructurar los contenidos para evitar que las personas no entiendan.

Todo el proceso del estudio se a realizado con el objetivo de diseñar una propuesta innovadora y nobel, con la que se logra resaltar el aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos desarrollando un estudio de macroinvertebrados acuáticos; de esta manera al aplicar esta metodología generamos una educación significativa que permite cambiar el desarrollo del aprendizaje básico de estudiar a una forma mucho más llamativa y diseñada, logrando llamar la atención a estudiar los macroinvertebrados acuáticos.

El Desing Thinking como metodología de aprendizaje a desarrollado una nueva visualización al estilo de enseñar, comenzado con una motivación a su propio aprendizaje en esta forma si se toma como premisa el cuidado de los servicios ecosistémicos se logrará en ciertos casos motivar a una concientización, donde promueve una estructura que mejora no solo el autoaprendizaje sino el de expandir los objetivos de estudio a temas relacionados y de esta manera generar un impulso para resolver el problema con una lluvia de ideas además el desarrollo de prototipos con los que se logra alcanzar los objetivos adaptando actividades a los alumnos. (González Galindo, 2021)

De esta forma se logra cumplir con el objetivo planteado de proponer la metodología Desing Thinking para el aprendizaje y enseñanza del cuidado de los servicios ecosistémicos a través del estudio de macroinvertebrados acuáticos en los habitantes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta. Este objetivo se cumple gracias al desarrollo en conjunto de los objetivos específicos.

4.2.2 Descripción teórica de la importancia del Desing Thinking como metodología.

Tomando en cuenta al marco teórico y su fundamentación, se considera estos aspectos importantes con los que se logró definir el problema de investigación sobre el desarrollo de un manual de estudio de macroinvertebrados acuáticos con la aplicación de la metodología Desing Thinking permitirá el desarrollo de aprendizaje sobre el cuidado de los servicios ecosistémicos en la parroquia Sicalpa además de la importancia del Desing Thinking para las futuras generaciones de educadores, la epistemología de la enseñanza-aprendizaje, los servicios ecosistémicos y sus aspectos que conllevan a su cuidado, las fuentes de contaminación de los páramos, el páramo andino en el Ecuador, los macroinvertebrados acuáticos, el desarrollo de un libro o manual didáctico, educación ambiental, levantamiento de datos, la gestión ambiental y los recursos que se aplican, la educación con manuales de aprendizaje enseñanza y el desarrollo de nuevas metodología innovadoras.

En conjunto con lo mencionado anteriormente, se demuestra que al haber aplicado las encuestas y entrevistas en los habitantes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, demostraron el interés por la fundamentación y descripción teórica de los conceptos que conllevan a resolver el problema que se desea resolver demostrando una metodología nueva aplicada para diseñar un manual que integre enseñanzas para el aprendizaje y cuidado de los servicios ecosistémicos es de gran importancia en la actualidad, ya que tomando palabras de habitantes de la zona, estos temas del cuidado y aprendizaje del medio ambiente permiten tener en cuenta el la preservación del ambiente para preservarlo y de esta manera comprender saberes nuevos que tendrán un fin correcto en la población.

4.2.3 Elaboración de un manual físico-digital de identificación de macroinvertebrados acuáticos con la aplicación de técnicas didácticas e innovadoras para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos.

El Desing Thinking posee una característica super importante la cual es el “diseño”, que en el ámbito educativo este aspecto permite no solo alcanzar la innovación del aprendizaje, sino que utiliza el diseño como método para que todo el contexto se desarrolle de una mejor forma y que se opte por una educación de calidad.

Durante todo el proceso de enseñanza de la pedagogía siempre se habla sobre el uso de materiales pedagógicos ya sea con el uso de herramientas digitales o también materiales didácticos que faciliten el aprendizaje, el uso de estos método permite el

desarrollo del crecimiento intelectual del estudiante en conjunto con sus habilidades y destrezas; si utilizamos una metodología innovadora y un proceso de enseñanza sólido el resultado es el aprendizaje al 100% demostrando que con el desarrollo del Desing Thinking en un libro, manual o herramienta pedagógica permite estimular la creatividad de los alumnos al momento de estudiar algún tema, que presente un poco más de dificultad en su contenido.

El propósito de elaborar un manual físico – digital de identificación de macroinvertebrados acuáticos con la aplicación de la metodología Desing Thinking, era encontrar una forma de que el estudiar un tema muy extenso se muestre llamativo para cualquier persona, motivando no solo el cuidado ambiental sino que utilicen este material para realizar actividades en comunidad o con un estilo familiar, generando una concientización ambiental y además una nueva forma de entender cómo se puede identificar que el servicio ecosistémico en este caso el Agua, se encuentra contaminado.

Esta propuesta se desarrolló cumpliendo con todas las etapas del Desing Thinking, integrando esta metodología para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos con el estudio de macroinvertebrados acuáticos; en toda la propuesta se evidencia que su contenido se encuentra distribuido con el sentido de llamar la atención aplicando la ideología del **EMPATIZAR** o motivar al estudiante para alcanzar el aprendizaje, en el contenido de enseñanza se **DEFINE** lo que se quiere lograr alcanzar a resolver, durante todo el proceso se desarrolla la **IDEACIÓN** como método para que los estudiantes imaginen soluciones creativas para comprender como se desenvuelve la propuesta aplicando el estilo de obtención y aprendizaje de los macroinvertebrados, se **PROPTOTIPO** el cómo los habitantes con recursos que se encuentran en cualquier lugar hasta en la basura logren primero aportar el reciclaje como actividades y también la obtención de conocimientos por la construcción de una o más ideas para así recolectar macroinvertebrados como una actividad fácil y familiar que llama la atención para fomentar el cuidado del agua y por último se **EVALÚA** desarrollando la actividad de comprensión cognitiva del porque es necesario el cuidar los servicios ecosistémicos y como si no se los resguarda con actividades muy básicas logren no solo preservar la naturaleza también el propio territorio donde ellos trabajan.

4.2.4 Diseño de actividades y técnicas didácticas con el uso de software libres y aplicaciones de uso gratuito para el diseño de un recurso didáctico innovador.

Para el desarrollo de todo el material desarrollado (Figura 6), se aplicó el uso de aplicaciones de uso gratuito para el diseño del recurso ya sea del estilo que se muestra durante todo el libro además del desarrollo de imágenes que son de propia autoría, en cada unidad se muestra un estilo particular dependiendo del aprendizaje que se abordará.

Figura 7. Portada del Recurso Didáctico

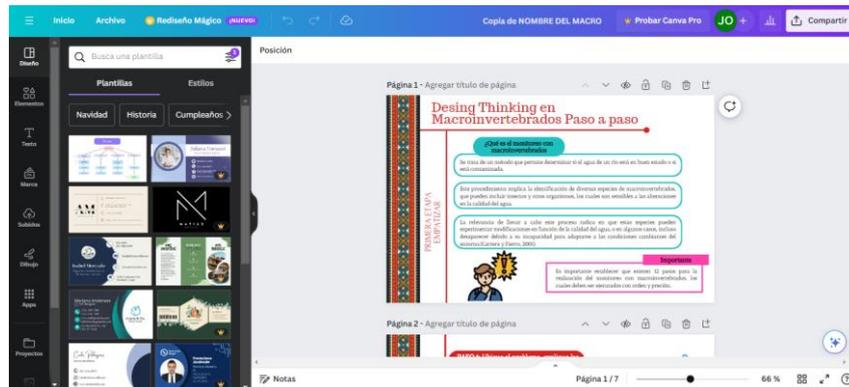


Nota. La figura muestra el estilo de diseño del recurso demostrando su diseño de forma llamativa comprendiendo su estudio principal. (Ortiz, 2023)

En el diseño de actividades y técnicas didácticas donde expresan el origen del algunos aspectos y su estudio, se construyen con el motivo de demostrar un aprendizaje llamativo dejando a un lado un estilo básico de aprendizaje y aplicando paletas de colores que demuestren un estilo particular llamando la atención de su visualización. Para el diseño y estructuración de cada página del manual se utilizó el software libre **INKSCAPE**, que es un programa que permite diseñar diferentes aspectos ya sea un formado indefinido o una imagen, para el diseño de cuadros y mapas conceptuales se utilizó **ADOBE ILUSTRATOR**, que logró no solo diseñar cuadros que sintetizan la información sino que se utilizó con el fin de estructurar al manual de una forma más profesional al manual tomando en cuenta el sentido con el que se quería llegar a cumplir el material y por último se utilizó la web **CANVA**, con la que se logró componer un estilo

general del manual además se lo utilizó con el fin de ser una reserva para la visualización correcta del manual.

Figura 8. Captura del uso de la WEB Canva



Nota. La captura permite visualizar el uso de la web para el diseño de una sección del manual dotándole de un diseño especial. (Ortiz, 2023)

4.2.5 Socializar el manual físico – digital de macroinvertebrados acuáticos a las personas de la parroquia Sicalpa del cantón Colta fortaleciendo el aprendizaje y enseñanza del cuidado de los servicios ecosistémicos.

Para lograr obtener una definición sobre los macroinvertebrados acuáticos y su influencia en el estado del servicio ecosistémico acuático, se estructuró el manual físico con el fin de explicar acerca de su aplicación y los beneficios que traen al utilizarlo ya sea realizando las actividades o con su lectura. Al realizar la explicación los pobladores de la comunidad Sicalpa del cantón Colta, tuvieron una gran aceptación del manual describiéndolo como un material de lectura que permitirá cuidar u preservar el territorio de esta manera lograrán concientizar a que no se debe realizar ciertas actividades que dañen a los ríos y riachuelos del sector, este material comentaron que les llamaba la atención debido a que tienen contenidos llamativos que solo al visualizarlo interesan al lector además por no tener términos muy difíciles de comprensión.

Figura 9. Charla sobre el uso de un manual físico – digital habitantes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta



Nota: Fotografías tomadas por Ortiz (2023)

En base a las encuestas y al desarrollo de las entrevistas aplicadas a los habitantes de la parroquia Sicalpa, se logró comprobar que la población posee conocimientos básicos sobre el cuidado de los servicios ecosistémicos, por el mismo hecho que si su situación ambiental no se encuentra de una forma correcta no pueden trabajar en algunos casos y producir un desarrollo de vida, debido a que al ser habitantes que se encuentran en sectores como el páramo y utilizan estos territorios como herramienta para trabajar, al contaminar estos sectores tienen pérdidas y no logran cumplir con su tasa de producción que necesitan; de esta manera se logró que las personas tengan un aprendizaje con el que se motiven a conservar el territorio y los servicios ecosistémicos; durante el proceso de recolección de datos algunos casos argumentaban en especial en personas adultas, no comprendían mucho el español por tal motivo aconsejaban que si bien el manual tenía un sentido muy motivador sería preferible que se lo traduzca al kichwa para llegar a más personas.

4.3 Resultados de la Encuesta

1. ¿Usted considera que es importante hablar sobre los páramos andinos y su cuidado?

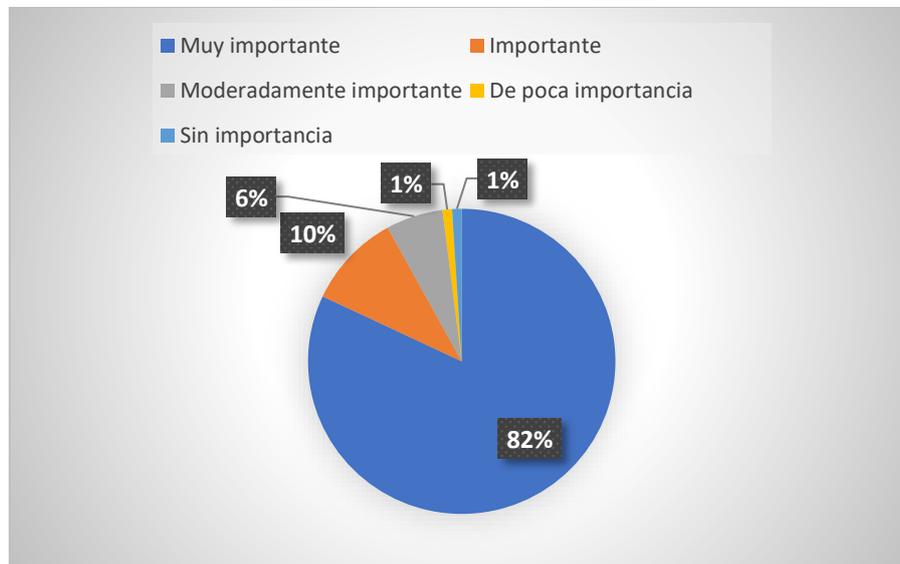
Tabla 1. Datos de Pregunta 1: Importancia de hablar sobre los páramos andinos y su cuidado

Indicador	Frecuencia	Porcentajes
Muy importante	42	82%
Importante	5	10%
Moderadamente importante	3	6%
De poca importancia	1	1%

Sin importancia	1	1%
Total	52	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos al realizar las encuestas a los pobladores de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, (Ortiz, 2023)

Figura 10. Datos de Pregunta 1: Importancia de hablar sobre los páramos andinos y su cuidado



Nota: Figura elaborada por Ortiz (2023)

Análisis:

En la Figura 7, se puede describir que del 100% de personas encuestadas, el 82% opina que es muy importante hablar sobre los páramos andinos y sus cuidados, el 10% afirma que es importante tomar en cuenta el cuidado de los páramos y hablar de ellos, el 5% manifiesta que el tema es moderadamente importante hablarlo, el 2% demuestra que es de poca importancia y el 1% manifiesta que sin importancia se debería hablar sobre los páramos y su cuidado.

Interpretación:

En base a los datos obtenidos se puede describir que existe un porcentaje alto que considera que es importante hablar sobre los páramos andinos y su cuidado, debido que estas personas al encontrarse en contacto directo con los páramos andinos demuestran que preservarlos tienen un resultado adecuado ya sea porque con ellos logran algunas personas trabajar e incluso habitar. En conjunto con la vivencia de haber compartido con comunidades indígenas demuestra que para ellos la protección ecológica es muy importante por lo que promueven su cuidado. (Cáceres Andrade, 2019)

En conjunto con las entrevistas aplicadas a los líderes de las comunidades, se estableció que es de mucha importancia hablar sobre los páramos andinos y su situación

actual, debido a que el hablar de estos aspectos lograrán evitar que la contaminación se mantenga por un desconocimiento en la población indígena.

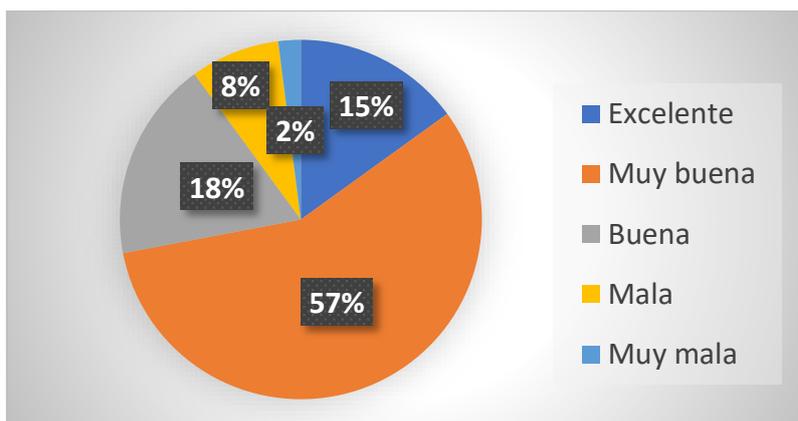
2. ¿Cómo cree que es la relación humano-naturaleza entre los pobladores de la parroquia Sicalpa y los páramos?

Tabla 2. Datos de Pregunta 2: Relación humano-naturaleza en los páramos de la parroquia Sicalpa

Indicador	Frecuencia	Porcentajes
Excelente	6	15%
Muy buena	32	57%
Buena	9	18%
Mala	4	8%
Muy mala	1	2%
Total	52	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos al realizar las encuestas a los pobladores de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, (Ortiz, 2023)

Figura 11. Datos de Pregunta 2: Relación humano-naturaleza en los páramos de la parroquia Sicalpa



Nota: Figura elaborada por Ortiz (2023)

Análisis:

En la Figura 8, se logra observar que del 100% de las personas encuestas, el 57% de las personas dicen que la relación humano-naturaleza en los páramos de la parroquia Sicalpa es muy buena, el 18% describe que su relación con la naturaleza es buena, el 15% dice que es excelente su relación, el 8% de las personas considera que su relación con la naturaleza es mala y por último el 2% sobrante considera que su relación es muy mala.

Interpretación:

En conjunto con los datos se a logrado obtener, si puede confirman que una gran parte de las personas de Sicalpa tienen una relación muy grande con la naturaleza debido a sus costumbre y tradiciones que impulsan no solo su economía sino también su forma de vivir debido a que algunas personas utilizan al territorio del páramo para trabajar por tal motivo cuidan su naturaleza. (CEPAL, 2014)

Tomando en cuenta las entrevistas aplicadas a los líderes de las comunidades de Sicalpa, se logró evidenciar que en toda su comunidad siempre ha existido una buena relación de los habitantes de la parroquia y los páramos andinos por distintos motivos en algunos casos debido a que estos territorios actúan como fuentes de ingresos económicos, con actividades como la agricultura.

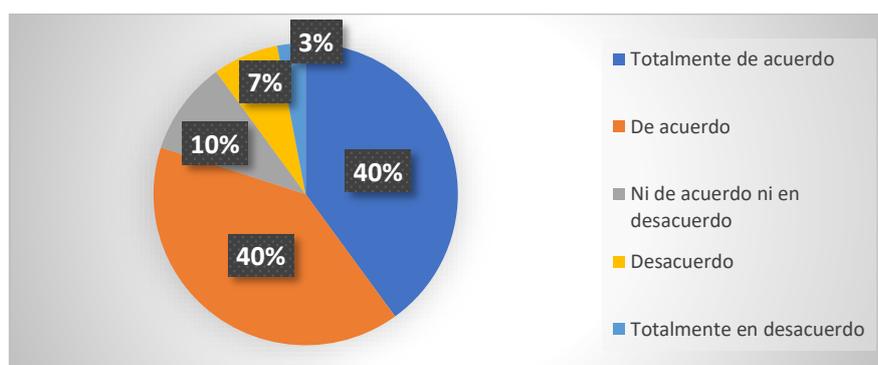
3. ¿Usted está de acuerdo que existe contaminación en los páramos andinos de la parroquia Sicalpa del cantón Colta?

Tabla 3. Datos de Pregunta 3: Existencia de la contaminación en los páramos

Indicador	Frecuencia	Porcentajes
Totalmente de acuerdo	20	40%
De acuerdo	20	40%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	10%
Desacuerdo	6	7%
Totalmente en desacuerdo	2	3%
Total	52	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos al realizar las encuestas a los pobladores de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, (Ortiz, 2023)

Figura 12. Datos de Pregunta 3: Existencia de la contaminación en los páramos



Nota: Figura elaborada por Ortiz (2023)

Análisis:

En la Figura 9, del 100% de los habitantes encuestados, el 40% afirma que están de acuerdo con la existencia de la contaminación en los páramos de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, el 10% manifiesta que están de acuerdo con la existencia de contaminación en su territorio es decir los páramos, el 7% demuestra que no están de acuerdo ni en desacuerdo de la existencia y el 3% considera que están en desacuerdo de la existencia de la contaminación en los páramos.

Interpretación:

En conjunto con lo que manifiesta las personas encuestadas se logra definir que ellos tienen en cuenta que si existe la contaminación en los páramos por diferentes factores nocivos que poco a poco afectan al estado ambiental, tomando en cuenta esta situación se logra argumentar que existe un aumento de la contaminación que gravemente afectan a los diferentes servicios ecosistémicos, de esta manera dañando no solo la tierra, el aire o el agua; sino su propia economía debido a que en algunos territorios ya no se pueden practicar algunas actividades lucrativas como la agricultura. (Leal Epser, 2021)

De acuerdo a las entrevistas que se las realizó a los líderes de las comunidades, se logró determinar que, si existe contaminación en los páramos andinos, reconocimiento por la misma población, que se preocupa por la situación que cada vez más va avanzando por diferentes factores, generando una gran preocupación en sus habitantes además de sentirse preocupados por la situación de algunas personas que no reconocen este problema y se mantienen contaminando.

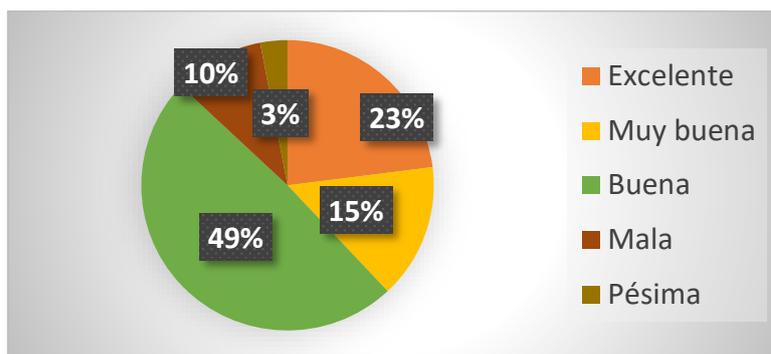
4. ¿En qué condición cree usted que se encuentra los territorios del páramo?

Tabla 4. Datos de Pregunta 4: Condición de los páramos

Indicador	Frecuencia	Porcentajes
Excelente	10	23%
Muy buena	7	15%
Buena	28	49%
Mala	5	10%
Pésima	2	3%
Total	52	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos al realizar las encuestas a los pobladores de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, (Ortiz, 2023)

Figura 13. Datos de Pregunta 4: Condición de los páramos



Nota: Figura elaborada por Ortiz (2023)

Análisis:

En la Figura 10, se refleja que del 100% de personas encuestadas, el 23% considera que la condición de los páramos es excelente, el 49% toma en cuenta que la condición de los páramos está en buen estado, el 15% determina que la condición de los páramos es muy buena, el 10% demuestra que la condición del páramo es mala y por último el 3% considera que el estado del páramo está pésimo.

Interpretación:

Después de haber analizado las respuestas obtenidas, se puede considerar que los habitantes de Sicalpa tienen un papel muy importante con respecto al cuidado y la condición de los páramos debido a que son importantes para ellos por diferentes motivos ya sea con fines económicos, por actividad generacional que poseen, por cuidado propio o porque su vivienda se encuentra cercana a esos territorios; pero no obstante los pobladores cuidan estos territorios con el fin de evitar problemas que no ser afectados en forma económica por las actividades que realizan de beneficio con los ecosistemas. (Cáceres Andrade, 2019)

De esta manera en conjunto con las entrevistas que se lo realizan a los líderes de las comunidades, se determinó que los habitantes toman en cuenta la condici^on ambiental de los páramos andinos como buena, debido a que estos territorios no tienen una gran afectación por actividades antrópicas, de esta manera algunas zonas de estos territorios no tienen fácil acceso por lo que en algunos casos el territorio por sí mismo se limpia.

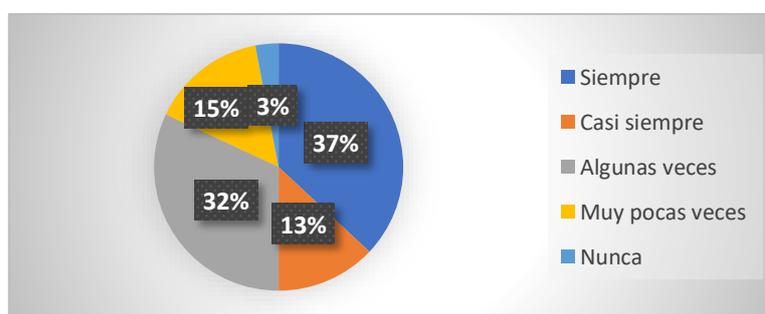
5. ¿Con que frecuencia usted recibe charlas acerca del cuidado del páramo y sus recursos?

Tabla 5. Datos de Pregunta 5: Frecuencia de charlas sobre el cuidado del páramo

Indicador	Frecuencia	Porcentajes
Siempre	20	37%
Casi siempre	6	13%
Algunas veces	16	32%
Muy pocas veces	8	15%
Nunca	2	3%
Total	52	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos al realizar las encuestas a los pobladores de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, (Ortiz, 2023)

Figura 14. Datos de Pregunta 5: Frecuencia de charlas sobre el cuidado del páramo



Nota: Figura elaborada por Ortiz (2023)

Análisis:

En la Figura 11, se logró determinar que del 100% de datos obtenidos, el 37% de los encuestados confirman que han recibido siempre charlas sobre el cuidado de los páramos, el 32% afirma que casi siempre reciben charlas del cuidado de los páramos, el 15% argumenta que muy pocas veces reciben charlas, el 13% estipula que casi siempre y el 3% confirma que nunca a recibido una charla del cuidado de los páramos.

Interpretación:

Los datos obtenidos demuestran que si existe charlas sobre el cuidado de los páramos lo cual expone que los habitantes poseen conocimientos acerca sus recursos que se encuentran a su alrededor y como logran cuidarlos además de preservarlos para diferentes usos. Durante todo el proceso de obtención de datos se logró apreciar que al ser pueblos indígenas tienen un concepto muy claro sobre el resguardo del medio ambiente para conservarlos a sus plantas, huercos y animales que habitan. (Leal Epser, 2021)

En conjunto con la entrevista de los datos obtenidos por las entrevistas realizadas a los líderes de las comunidades, se evidenció que los pobladores tienen charlas sobre el cuidado de los ecosistemas del páramo andino. De esta manera toman conciencia para evitar problemas que afecten tanto a la población y a sus territorios.

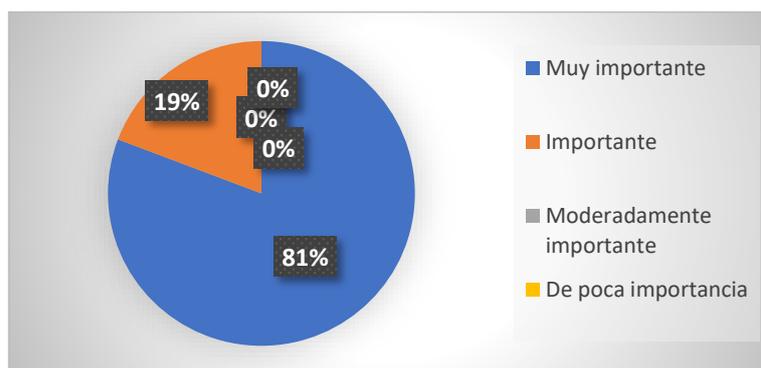
6. ¿Usted cree que es importante que se tomen acciones para frenar el impacto ambiental en los páramos andinos?

Tabla 6. Datos de Pregunta 6: Importancia de tomar acciones para frenar el impacto ambiental

Indicador	Frecuencia	Porcentajes
Muy importante	42	81%
Importante	10	19%
Moderadamente importante	0	0%
De poca importancia	0	0%
Sin importancia	0	0%
Total	52	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos al realizar las encuestas a los pobladores de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, (Ortiz, 2023)

Figura 15. Datos de Pregunta 6: Importancia de tomar acciones para frenar el impacto ambiental



Nota: Figura elaborada por Ortiz (2023)

Análisis:

En la Figura 12, los resultados obtenidos demuestran que del 100%, el 81% de los habitantes de la parroquia Sicalpa confirma que es muy importante tomar acciones para frenar el impacto ambiental, el 19% demuestra que es importante tomar acciones, el 0% afirma que cree que es moderadamente importante tomar acciones, el 0% considera que se de poca importancia y por último el 0% afirma que no tienen importancia tomar acciones para frenar el impacto ambiental en los páramos.

Interpretación:

Tomando en cuenta los datos obtenidos se logró evidenciar que los habitantes si toman en cuenta que es importante tomar acciones para frenar el deterioro climático en los páramos para de esta forma conservarlos y generar conciencia para desarrollar una prevención por los páramos andinos y sus ecosistemas. Los pueblos indígenas tienen una conciencia por el cuidado de los páramos debido a que si no se los cuida pueden generar un declive en el equilibrio humano-naturaleza. (Hofstede, y otros, 2014)

En conjunto con la entrevista realizada a los líderes de comunidades, se logró determinar que los habitantes de Sicalpa, toman en cuenta la importancia de tomar acciones para contrarrestar el deterioro ambiental de los páramos, por lo que realizan actividades de limpieza en todos estos territorios para evitar que se afecten a corto plazo.

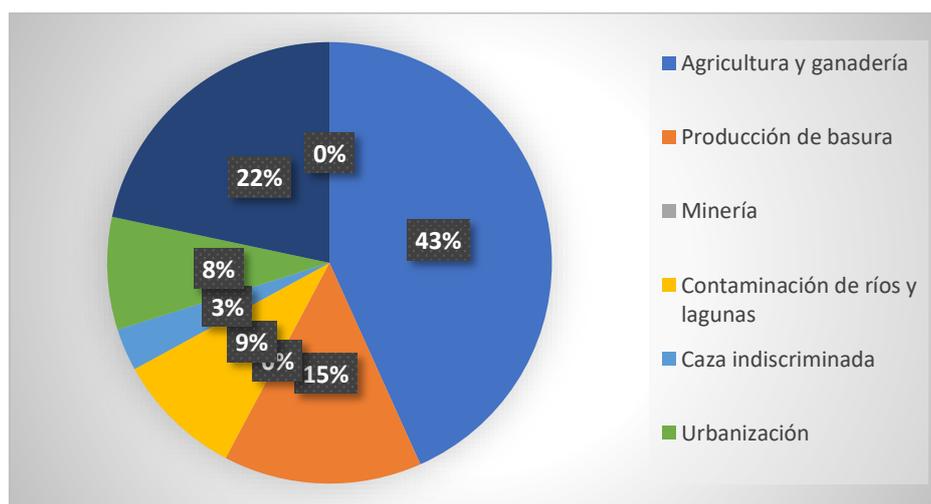
7. De las siguientes opciones, escoja las causas del deterioro en los páramos andinos

Tabla 7. Datos de Pregunta 7: Causas del deterioro de los páramos andinos

Indicador	Frecuencia	Porcentajes
Agricultura y ganadería	41	42%
Producción de basura	13	14%
Minería	0	0%
Contaminación de ríos y lagunas	8	9%
Caza indiscriminada	3	3%
Urbanización	7	8%
Quema de pajonales	19	21%
Otros	0	0%
Total		100%

Nota: Los datos fueron obtenidos al realizar las encuestas a los pobladores de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, (Ortiz, 2023)

Figura 16. Datos de Pregunta 7: Causas del deterioro de los páramos andinos



Nota: Figura elaborada por Ortiz (2023)

Análisis:

En la Figura 13, se logra describir que del 100% de los habitantes de Sicalpa encuestados, el 45% de los encuestados determina que la agricultura y ganadería es la causa principal de destrucción de los páramos, el 21% da a conocer que la causa de destrucción es la quema de pajonales, el 14% determina que la producción de basura es la causa principal, el 3% considera que la caza indiscriminada es la causa de destrucción, el 0% tiene en cuenta que la minería es la causa de destrucción de los páramos andinos y el 0% demuestra que los encuestados no tienen en cuenta alguna causa del deterioro de los páramos.

Interpretación:

Después de haber analizados las respuestas de los encuestados, se logra definir una causa especial del deterioro de los páramos donde la mayoría de las personas encuestadas toman en cuenta la agricultura y ganadería como causa principal, esto debido a que los páramos en el Ecuador son muy afectados por la mal organización para realizar dichas actividades ya sea por el sobrepastoreo, las especies adentradas e incluso la sobre agricultura que genera un daño externo en los páramos andinos desencadenando bastantes problemas que afectan a los habitantes y a sus servicios ecosistémicos. (Cáceres Andrade, 2019)

En conjunto con las entrevistas realizadas a los líderes de comunidades, se evidencia que la agricultura y ganadería, es unas actividades que contamina a los páramos andinos con mayor afectación, debido a que se contaminan por algunos químicos que se

utilizan para la mejora de productos de agricultura además por el sobrepastoreo que existe en algunas zonas, afectando así los suelos y sus desechos.

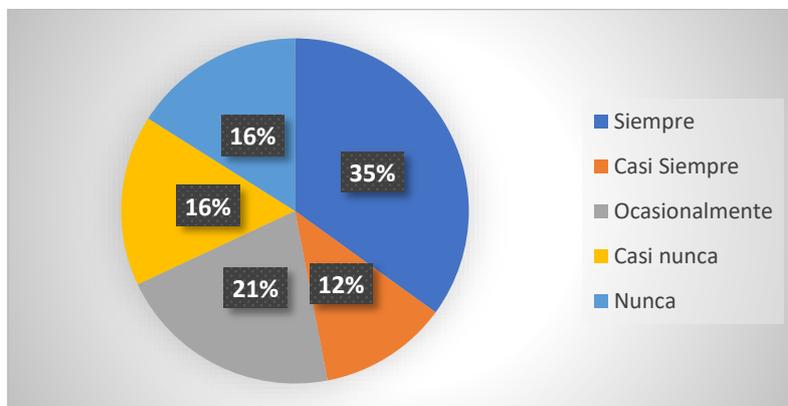
8. ¿Usted ha escuchado hablar sobre que son los servicios ecosistémicos?

Tabla 8. Datos de Pregunta 8: Los servicios ecosistémicos

Indicador	Frecuencia	Porcentajes
Siempre	18	35%
Casi Siempre	6	12%
Ocasionalmente	12	21%
Casi nunca	8	16%
Nunca	8	16%
Total	52	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos al realizar las encuestas a los pobladores de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, (Ortiz, 2023)

Figura 17. Datos de Pregunta 8: Los servicios ecosistémicos



Nota: Figura elaborada por Ortiz (2023)

Análisis:

En la Figura 14, del 100% se puede demostrar, que el 35% consideran que siempre han escuchado hablar acerca de los servicios ecosistémicos, el 21% toma en cuenta que ocasionalmente han escuchado hablar, el 16% de la población casi nunca han escuchado hablar sobre el tema, adicional el 16% considera que nunca ha escuchado hablar sobre lo mencionado y el 12% define que casi siempre a escucha sobre los servicios ecosistémicos en los páramos andinos.

Interpretación:

Tomando en cuenta los datos obtenidos se logró encontrar que la población de Sicalpa, si ha escuchado hablar sobre lo que son los servicios ecosistémicos por el mismo echo que se encuentran en bastantes charlas y reuniones sobre lo que rodea a los páramos andinos. En conjunto con esta premisa, se logra establece que las personas poseen

conocimientos sobre los servicios ecosistémicos de las zonas rurales o urbanas, donde ellos establecen que son de importancia general cuidarlos y comprenderlos para continuar con una vida cotidiana normal. (Hofstede, y otros, 2014)

De esta forma, tomando en cuenta, las entrevistas realizadas a los líderes de comunidades, se comprobó que las personas si tiene conocimientos sobre los servicios ecosistémicos, por algunas capacitaciones que reciben estas personas para el cuidado ambiental, de esta manera permite evitar una contaminación que desencadene el daño general no solo a un servicio sino a varios.

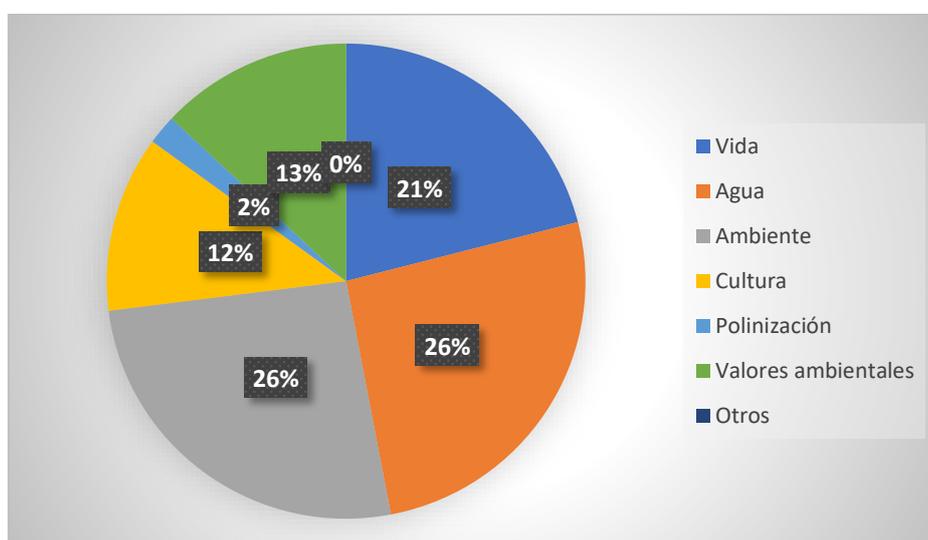
9. De las siguientes opciones: ¿Cuál cree usted que significa servicios ecosistémicos?

Tabla 9. Datos de Pregunta 9: Significado de los servicios ecosistémicos

Indicador	Frecuencia	Porcentajes
Vida	21	21%
Agua	27	26%
Ambiente	27	26%
Cultura	12	12%
Polinización	2	2%
Valores ambientales	13	13%
Otros	0	0%
Total	52	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos al realizar las encuestas a los pobladores de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, (Ortiz, 2023)

Figura 18. Datos de Pregunta 9: Significado de los servicios ecosistémicos



Nota: Figura elaborada por Ortiz (2023)

Análisis:

En la Figura 15, se logra describir que a del 100% de las personas encuestas, el 26% define a servicios ecosistémicos como agua, el 26% lo describe como ambiente, el 21% considera la vida misma son los servicios ecosistémicos, el 13% demuestra como valores ambientales, el 12% estima que es la culta, tomando en cuenta la polinización el 12% considera que es el significado de servicios ecosistémicos y el 0% lo define como otros aspectos.

Interpretación:

Tomando en cuenta cada opción seleccionada, se logra identificar que la población encuestada valora al agua y al ambiente como significados de servicios ecosistémicos, adicionando las otras opciones. Estos aspectos considerados si se toma en cuenta debido a que estos aspectos son las partes fundamentales para considerarlo como un servicio ecosistémico dependiendo de cada recurso ya sea el agua, el ambiente, los animales, los grados, las comunidades y sus tradiciones (Leadem, y otros, 2020)

En conjunto con las entrevistas realizadas a los líderes de comunidades, se logró demostrar que los habitantes de Sicalpa si tienen como ciertos sobre los servicios ecosistémicos que poseen el páramo, de esta manera toman en cuenta a estos recursos que son muy importantes valorarlos ya que en algunos casos no tienen una forma de recuperarlos al estar afectados.

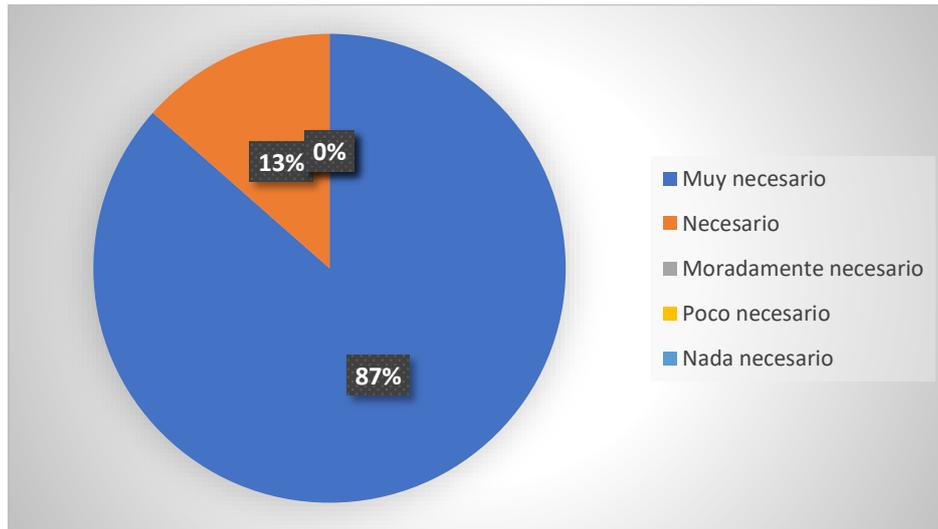
10. ¿Usted cree que es necesario preservar, restaurar y cuidar los servicios ecosistémicos de los páramos andinos?

Tabla 10. Datos de Pregunta 10: Necesidad de preservar, restaurar y cuidar los servicios ecosistémicos de los páramos andinos

Indicador	Frecuencia	Porcentajes
Muy necesario	45	75%
Necesario	7	25%
Moderadamente necesario	0	0%
Poco necesario	0	0%
Nada necesario	0	0%
Total	52	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos al realizar las encuestas a los pobladores de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, (Ortiz, 2023)

Figura 19. Datos de Pregunta 10: Necesidad de preservar, restaurar y cuidar los servicios ecosistémicos de los páramos andinos



Nota: Figura elaborada por Ortiz (2023)

Análisis:

En la Figura 16, se logra determinar que del 100% de personas encuestadas, el 74% define que es necesario preservar, restaurar y cuidar los servicios ecosistémicos de los páramos andinos, el 25% toma en cuenta que es necesario realizar una preservación, restauración y cuidado, el 0% demuestra que es moderadamente necesario, el 0% considera poco necesario y por último el 0% demuestra que es nada necesario.

Interpretación:

De esta manera con los datos obtenidos se logra definir que la población considera que es muy necesario preservar, restaurar y cuidar los servicios ecosistémicos debido que de esta manera no se desencadenaran problemas que afecten a otros y así conservar la vida misma. En consideración a los servicios ecosistémicos en los territorios de paramo tienen que tomarse en cuenta debido a que en estas partes poseen grandes cantidades de seres vivos como plantas, árboles y animales que se encuentran en una coexistencia total. (Leal Epser, 2021)

Tomando en cuenta las entrevistas realizadas a los líderes de comunidades, se logró existencia que en los pobladores de Sicalpa consideran que es muy necesario el cuidado y preservación de los páramos, debido a que estas zonas son de suma importancia para generar trabajo y obtención de recursos donde han construido una conciencia en conjunto para evitar que se dañen y mejor fortalezcan su cuidado generacionalmente.

CAPÍTULO V

5.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.1 Conclusiones

- Se propuso una metodología innovadora y noble denominada “Desing Thinking” aplicándola para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos a través del estudio de macroinvertebrados acuáticos en los habitantes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, demostrando que su uso logra generar un aprendizaje significativo en los habitantes, de esta manera se cumple el principal propósito de esta investigación generar un material con el que se concientice a los habitantes de comunidades rurales para evitar que la contaminación en los páramos afecte a las actividades diarias que ellos realizan y que logren identificar con este material la contaminación del servicio ecosistémico el “Agua”, aplicando un estudio de macroinvertebrados acuáticos para la identificación de zonas contaminadas en ríos y riachuelos de los sectores.
- El describir teóricamente la importancia del Desing Thinking como metodología base para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos con el estudio de macroinvertebrados acuáticos, nos permitió alcanzar un estudio diagnóstico general de los habitantes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta en congruencia con las definiciones teóricas que nos aportaron herramientas para sustentar el problema de investigación, de esta forma lograr analizar toda la perspectiva que con lleva aplicar una metodología nueva a un estudio general como es la identificación de macroinvertebrados acuáticos integrándolo al estudio de ríos y riachuelos contaminados, de esta forma se contribuyó a la comprensión fundamentada del Desing Thinking además del problema de investigación.
- Se elaboro un manual físico-digital de identificación de macroinvertebrados acuáticos con la aplicación de técnicas didácticas e innovadoras para la enseñanza y aprendizaje del cuidado de los servicios ecosistémicos, misma que contribuyo con un composición didáctica con cuadros sinópticos, diseño de esquemas, diseño de actividades didácticas, composición de teoría basada en imágenes, gama de colores llamativos además de una nueva composición metodológica el Desing Thinking, logra organizar el contenido para mejorar y fortalecer el aprendizaje de los lectores, mejorando las capacidades y habilidades que interactúan con el

material para identificar macroinvertebrados acuáticos aplicándolo para el cuidado de los servicios ecosistémicos e identificación de su contaminación.

- Se diseñó actividades y técnicas didácticas con el uso de software libres y aplicaciones de uso gratuito para el diseño de un recurso didáctico innovador que aplique sus conocimientos para el cuidado de los servicios ecosistémicos, componiéndose de estructuras llamativas en cada página rediseñando cuadros sinópticos que promuevan un aprendizaje mejor y divertido a los lectores, evitando promover un aprendizaje único y con un solo tipo de letras.
- Se socializó el manual físico – digital de macroinvertebrados acuáticos a las personas de la parroquia Sicalpa del cantón Colta fortaleciendo el aprendizaje y enseñanza del cuidado de los servicios ecosistémicos, con lo cual se despertó el interés por realizar actividades nuevas para fortalecer el aprendizaje del cuidado del medio ambiente entre sus pobladores, lo que nos demostró que las personas de las comunidades indígenas están muy adentradas con el tema del cuidado del medio ambiente, por lo que a ellos les incentiva el aprendizaje de actividades nuevas e innovadoras para cuidar sus territorios.

5.1.2 Recomendaciones

- Buscar nuevas metodologías para el diseño de materiales didácticos que promuevan el aprendizaje significativo en diferentes contextos, para que el alumnado se centre en aumentar su rango de aprendizaje y no solo un estilo que se mantenga en un aprendizaje en consecuencia a un estudio primario.
- Motivar, promover y diseñar estudios innovadores con los que se logre resolver problemas que con simples actividades promuevan varios aprendizajes en especial del cuidado del ambiente ya que estas actividades promueven la identificación una situación particular y resolverla.
- Proteger el aprendizaje innovador y explotarlo siguiendo nuevas enseñanzas que mejoren el estilo de aprendizaje evitando que, por una mal enseñanza y recepción de conocimientos, estas actividades didácticas se tornen aburridas.
- Preservar, restaurar y cuidar los bienes naturales debido a que estos territorios como los páramos abarcan mucha vida como animales, plantas y los seres humanos, que con ciertas actividades producen una economía fija para personas que habitan en estos territorios.

- Generar conciencia en personas que no posean bastantes recursos como para adentrarse en el aprendizaje de la educación ambiental, fortaleciendo nuevas enseñanzas que eviten que sigan realizando actividades que por inocencia las realizan y resultado de ellas es afectar el medio ambiente.
- Tomar en cuenta nuestros propios territorios donde por ignorancia seguimos manteniendo una contaminación que a lo largo del tiempo pueden resultar como una afectación más grande.

CAPÍTULO VI

6.1 PROPUESTA

La propuesta por la que se realizó el trabajo de investigación nace con el objetivo de elaborar un manual físico – digital como recurso diseñado con la estructura de una metodología innovadora y noble denominada “Desing Thinking”, integrándola al aprendizaje de macroinvertebrados acuáticos para la identificación de la contaminación de los servicios ecosistémicos, promoviendo un aprendizaje significativo del cuidado de los parámetros, sus servicios ecosistémicos y el medio ambiente.

Título: Manual de Monitoreo: Macroinvertebrados Acuáticos en la Identificación de Contaminación del Agua, Aplicando Desing Thinking

6.1.1 Estructura

La propuesta del trabajo de investigación se estructura de la siguiente forma:

- Datos Informativos, presentación, índice
- Contenidos de aprendizaje con 4 capítulos, bibliografía, hojas de campo

Toda la propuesta está organizada por cuatro secciones que promueven un aprendizaje significativo, estas fases son:

6.1.2 Primera fase: Datos informativos

Esta fase promueve la organización de datos que presenten al manual para tomarlo en cuenta según su sentido y uso, esta fase está compuesta por la portada, datos informativos, la presentación e índice; estableciendo una presentación formal del manual.

6.1.3 Segunda fase: Contenido teórico

Esta sección presenta la información teórica de los temas a tratar, estos conocimientos teóricos se subdividen en 2 capítulos:

1. **Capítulo 1:** El comienzo al aprendizaje
2. **Capítulo 2:** Llegó la hora de explorar

Estas dos secciones al analizarlas permiten adentrarse al tema en general logrando que el aprendizaje del contenido expuesto en estos capítulos sea receptado por los lectores para lograr un aprendizaje que de bases a las personas para comenzar con actividades próximas.

6.1.4 Tercera fase: Aplicación del Desing Thinking y su utilización

En esta fase se comienza a promover la actividad en consecuencia a los conceptos ya estudiados, esta fase está comprendida por los siguientes capítulos:

1. **Capítulo 3:** Debemos resolver el problema

2. **Capítulo 4:** Macroinvertebrados

En conjunto con estos capítulos se puede demostrar lo aprendido utilizando la actividad de identificación de macroinvertebrados acuáticos para comprender la situación de contaminación que poseen cada río o riachuelo de los sectores, promoviendo un autoaprendizaje y demostrar la estructuración además de la metodología en la actividad.

6.1.5 Cuarta fase: Referencias y Anexos

En esta fase se encuentran las referencias bibliográficas que se utilizaron con el objetivo de fundamentar todo el contenido, para que se desarrolle de mejor forma el estudio ampliando sus conocimientos a diferentes pensamientos además posee las hojas de campo que se utilizarán para realizar las actividades e identificar como se encuentra el río o riachuelo que se lo aplicará para demostrar su estado.

LINK DE LA PROPUESTA:

[Manual de Monitoreo: Macroinvertebrados Acuáticos en la Identificación de Contaminación del Agua, con Desing Thinking.pdf](#)

Qr de la Propuesta



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias Flores, H., Jadán Guerrero, J., & Gómez Luna, L. (2019). Innovación educativa en el aula mediante Design Thinking y Game Thinking. *Dialnet*.
- Cáceres Andrade, J. F. (2019). *Los páramos de la parte altoandina de la reserva de la biosfera macizo del cajas (ECUADOR): Gestión para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos*. Barcelona: UAB.
- Cadavid, E., Pérez, N., & Flóres, E. (2021). El valor del cuidado del ambiente potenciado desde el. *Creativecommons*, 198 - 199.
- CEPAL. (2014). *Los pueblos indígenas en América Latina*. Santiago: Naciones Unidas.
- EDUCACIÓN 3.0. (2023). *EDUCACIÓN 3.0 Lider informativo en innovación educativa*. Obtenido de <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/design-thinking/>
- Falconí, F., & Hidalgo, E. (2019). *EDUCACIÓN AMBIENTAL Y FORMACIÓN DOCENTE EN EL ECUADOR*. Observatorio UNAE.
- Gallardo López, B., Iborra Bertomeu, I., Climent Olmedo, M., Navalón Oltra, S., & García Félix, E. (2014). Metodología centrada en el aprendizaje. Su impacto en las estrategias de aprendizaje y en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *REP Revista Española de Pedagogía*, 2.
- González Galindo, S. (2021). *UVADOC*. Obtenido de UVADOC: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/49196/TFG-G4963.pdf?sequence=1>
- Hofstede, R., Calles, J., López, V., Polanco, R., Torres, F., Ulloa, J., . . . Cerra, M. (2014). *Los páramos andinos ¿Qué Sabemos?* Quito: Sonia Terán.
- Leadem, A., Francisco, D., Montoya, C., Bepsy, C., Arroyo, Z., & Michael, S. (2020). *Integrando el concepto de servicios ecosistémicos en el ordenamiento territorial*. Costa Rica: Revista Geográfica de América Central.
- Leal Epser, Y. E. (2021). La contaminación ambiental y su influencia en los ecosistemas de páramo. *Academia & Derecho*, 2.
- Liesa Orús, M., & Cored Bandrés, S. (2020). Design Thinking como metodología activa. *Universidad Zaragoza*, 16.
- Moreira Cedeño, J. A., Zambrano Montes, L. C., & Rodríguez Gámez, M. (03 de 2021). El modelo Design thinking como estrategia pedagógica en la enseñanzaaprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento*, pág. 1067.

Ortiz, J. A. (2023). *Macroinvertebrados Acuáticos en la Identificación de Contaminación del Agua, Aplicando Design Thinking*. Riobamba.

Ramos Vallencillo, N. (2020). Aplicación de Design Thinking para la sistematización. *Dialnet*, 27.

REPSOL. (19 de 09 de 2023). *Repsol - GLOBAL*. Obtenido de Repsol - GLOBAL: <https://www.repsol.com/es/energia-futuro/futuro-planeta/servicios-ecosistemicos/index.cshtml#:~:text=Los%20servicios%20ecosist%C3%A9micos%2C%20tambi%C3%A9n%20llamados,las%20personas%20que%20la%20conforman.>

ANEXOS

Anexo 1. Propuesta: Manual de Monitoreo: Macroinvertebrados Acuáticos en la Identificación de Contaminación del Agua, con Desing Thinking



Anexo 2.

Encuesta utilizada con los pobladores de la parroquia Sicalpa del cantón Colta.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
<p>Estimado encuestado reciba un cordial saludo, le solicitamos de la manera más comedida nos de su opinión sobre los páramos andinos y su conservación, llenando la siguiente encuesta: Encierre con un círculo la respuesta que considere adecuada.</p>	
<p>1. ¿Usted considera que es importante hablar sobre los páramos andinos y su cuidado?</p> <p>a. Muy importante b. Importante c. Moderadamente importante d. De poca importancia e. Sin importancia</p>	<p>a. Muy importante b. Importante c. Moderadamente importante d. De poca importancia e. Sin importancia</p>
<p>2. ¿Cómo cree que es la relación humano - naturaleza entre los pobladores de la parroquia Sicalpa y los páramos?</p> <p>a. Excelente b. Muy buena c. Buena d. Mala e. Muy mala</p>	
<p>3. Usted está de acuerdo que existe contaminación en los páramos andinos de la parroquia Sicalpa del cantón Colta</p> <p>a. Totalmente de acuerdo b. De acuerdo c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo d. Desacuerdo e. Totalmente en desacuerdo</p>	
<p>4. ¿En qué condición cree usted que se encuentran los territorios del páramo?</p> <p>a. Excelente b. Muy buena c. Buena d. Mala e. Pésima</p>	
<p>5. ¿Con qué frecuencia usted recibe charlas acerca del cuidado del páramo y sus recursos?</p> <p>a. Siempre b. Casi siempre c. Algunas veces d. Muy pocas veces e. Nunca</p>	
<p>6. ¿Usted cree que es importante que se tomen acciones para frenar el impacto ambiental en los páramos andinos?</p>	
	<p>7. De las siguientes opciones, escoja las causas del deterioro de los páramos andinos</p> <p><input type="checkbox"/> Agricultura y ganadería <input type="checkbox"/> Producción de basura <input type="checkbox"/> Minería <input type="checkbox"/> Contaminación de ríos y lagunas <input type="checkbox"/> Caza indiscriminada <input type="checkbox"/> Urbanización <input type="checkbox"/> Quema de pajonales <input type="checkbox"/> Otras.....</p>
	<p>8. Usted ha escuchado hablar sobre que son los servicios ecosistémicos.</p> <p>a. Siempre b. Casi siempre c. Ocasionalmente d. Casi nunca e. Nunca</p>
	<p>9. De las siguientes opciones, cuales cree usted que significa servicios ecosistémicos</p> <p>a. Vida b. Agua c. Ambiente d. Cultura e. Polinización f. Valores ambientales g. Otros.....</p>
	<p>10. Usted cree que es necesario preservar, restaurar y cuidar los servicios ecosistémicos de los páramos.</p> <p>a. Muy necesario b. Necesario c. Moderadamente necesario d. Poco necesario e. Nada necesario</p>

Anexo 3.

Banco de Preguntas utilizadas para las entrevistas a los líderes de cada comunidad de la parroquia Sicalpa del cantón Colta.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Entrevista dirigida a los pobladores de la parroquia Sicalpa cantón Colta

Banco de preguntas:

1. **¿Considera usted que en la actualidad los páramos andinos se encuentran contaminados?**
2. **¿Qué ha escuchado hablar usted acerca de la contaminación en los páramos de la parroquia Sicalpa?**
3. **¿Cuáles son las consecuencias que usted ha observado por la contaminación de los páramos?**
4. **¿Qué acciones podría usted realizar para cuidar el ambiente del páramo?**
5. **¿Qué pasaría si se pierde todos los recursos de los páramos como el agua, las plantas y los animales?**
6. **¿Usted considera qué es importante utilizar recursos didácticos para dar a conocer el cuidado y el manejo de los páramos andinos?**
7. **¿Qué entiende por servicios ecosistémicos?**
8. **¿Conoce usted cuáles son las principales fuentes de contaminación que generan el deterioro de los páramos andinos?**
9. **Usted considera que es importante asistir a charlas que incentiven la preservación de los páramos**
10. **¿Cree usted que la agricultura y la ganadería son las causa principales de daño ambiental en los páramos?**

Anexo 4.

Salida de campo para la convivencia con las comunidades de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, integrando el aprendizaje de nuevas enseñanzas del cuidado ambiental.



Nota: Comunidad Número 10, Sicalpa Alto, fotografía tomada por (Ortiz, 2023)

Anexo 5.

Toma de muestras de macroinvertebrados en páramo Navag



Nota: Se tomaron muestras para el estudio de macroinvertebrados en el Páramo de Navag, en el Cantón Colta, fotografía tomada por (Ortiz, 2023)

Anexo 6.

Identificación de residuos en los ríos y riachuelos de la parroquia Sicalpa del cantón Colta



Nota: La identificación de residuos en los ríos y riachuelos de Sicalpa se lo realizó como una actividad entre los pobladores e investigador, fotografía tomada por (Ortiz, 2023)

Anexo 7.

Aplicación de la entrevista a los líderes de las comunidades de la parroquia Sicalpa del cantón Colta.



Nota: Se ejecutaron las entrevistas con los líderes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, fotografía tomada por (Ortiz, 2023)

Anexo 7.

Integración con los pobladores de la parroquia Sicalpa del cantón Colta, conviviendo con la protección de los animales.



Nota: Se realizaron actividades con los habitantes de la parroquia Sicalpa del cantón Colta para una mejor interacción antes de las entrevistas y después de la toma de datos de encuestas, fotografía tomada por (Ortiz, 2023)