



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

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

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

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

**Trabajo de Titulación para optar al título Licenciado en Pedagogía de la
Química Y Biología**

Autor:

Carrillo Uvidia, Jorge Luis

Tutor:

Mgs. Estefanía Nataly Quiroz Carrión

Riobamba – Ecuador. 2022

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Jorge Luis Carrillo Uvidia, con cédula de ciudadanía 0604061663, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: “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”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí 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, 14 de noviembre del 2022



Jorge Luis Carrillo Uvidia

C.I:0604061663



ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la ciudad de Riobamba, a los 19 días del mes de julio de 2022, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante JORGE LUIS CARRILLO UVIDIA con CC: 060406166-3, 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 "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", por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



Firmado electrónicamente por:
**ESTEFANIA
NATALY QUIROZ
CARRION**

Mgs. **Estefania Nataly Quiroz Carrion**
TUTOR (A)

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: **“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”**, presentado por Carrillo Uvidia Jorge Luis, con cédula de identidad número 0604061663, bajo la tutoría de 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 14 de noviembre del 2022.

Presidente del Tribunal de Grado
Mgs. Luis Alberto Mera Cabezas



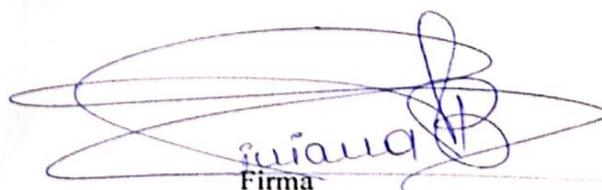
Firma

Miembro del Tribunal de Grado
Mgs. Fernando Rafael Guffante Naranjo



Firma

Miembro del Tribunal de Grado
PhD. Carmen Viviana Basantes Vaca



Firma



CERTIFICACIÓN

Que, CARRILLO UVIDIA JORGE LUIS con CC: 060406166-3, 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 "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", cumple con el 4%, 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, 19 de julio de 2022



firmado digitalmente por:
ESTEFANIA
NATALY QUIROZ
CARRION

Mgs. Estefania Nataly Quiroz Carrión
TUTOR (A)

DEDICATORIA

A mis padres Jorge Carrillo y Carmen Uvidia que me han brindado su apoyo incondicional para culminar esta etapa y que me han enseñado grandes valores como la perseverancia para cumplir con mis metas y objetivos.

Jorge Luis Carrillo Uvidia

AGRADECIMIENTO

*A la Universidad Nacional de Chimborazo por ser mi ente
formativo.
A mis docentes de la carrera por todas sus enseñanzas que me
ayudarán a crecer profesionalmente
A mi Tutora la Ms. Estefanía Quiroz por su apoyo incondicional.*

Jorge Luis Carrillo Uvidia

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA.....	2
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR.....	3
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	4
CERTIFICADO ANTIPLAGIO.....	5
DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTO.....	7
ÍNDICE GENERAL.....	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
ÍNDICE DE FIGURAS.....	12
RESUMEN.....	13
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I.....	15
1.1 INTRODUCCION.....	15
1.2 ANTECEDENTES.....	17
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	19
1.5 OBJETIVOS.....	20
1.5.1 General.....	20
1.5.2 Específicos.....	20
CAPÍTULO II.....	21
2 MARCO TEÓRICO.....	21
2.2 Propuesta Metodológica Design Thinking (DT).....	21
2.2.1 ¿Qué es el Design Thinking?.....	21
2.2.2 Características.....	22
2.2.3 Etapas de la metodología DT.....	22
2.3 Propuesta metodológica.....	24
2.3.1 Características de la propuesta metodológica.....	25
2.3.2 La propuesta metodológica en la educación superior.....	26

2.3.3	Propuesta metodológica con base en la teoría constructivista.....	26
2.3.4	Técnicas de la propuesta metodológica DT.....	28
2.3.5	Habilidades cognitivas y pedagógicas de la metodología DT.....	28
2.4	El DT en el proceso de enseñanza aprendizaje.....	32
2.4.1	Aprendizaje.....	33
2.4.2	Tipos de aprendizaje.....	33
2.4.3	La propuesta DT dentro del aula de clases	34
2.5	Aprendizaje de la biodiversidad del Ecuador	35
2.5.1	La biodiversidad	35
2.5.2	Ecuador país megadiverso	37
2.5.3	Conservación de la biodiversidad en el Ecuador.....	38
2.5.4	El DT en el aprendizaje de la Biodiversidad del Ecuador.....	39
CAPÍTULO III.		40
3	METODOLOGIA.	40
3.2	Enfoque de la investigación.....	40
3.3	Diseño de Investigación.....	40
3.4	Tipos de investigación	40
3.4.1	Por el nivel o alcance.....	40
3.4.2	Por el objetivo.....	41
3.4.3	Por el lugar.....	41
3.5	Unidad de análisis	41
3.5.1	Población de estudio.....	41
3.6	Tamaño de la muestra	42
3.7	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
3.7.1	Técnicas de investigación.....	42
3.7.2	Instrumentos de la investigación	42
3.8	Técnicas de Análisis e interpretación de la información	43
3.8.1	Plan para la recolección de datos.....	43
3.8.2	Técnicas para el análisis de procesamiento de datos.....	43
CAPÍTULO IV.		44
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44
4.1	Análisis e interpretación de los datos.....	44
4.2	Discusión de los resultados.....	57
CAPÍTULO V.....		62

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
5.1 Conclusiones.....	62
5.2 Recomendaciones	63
CAPITULO VI.....	64
6. PROPUESTA.....	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXOS	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Técnicas de la metodología DT	28
Tabla 2. Ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad.....	38
Tabla 3. Población seleccionada para el estudio	42
Tabla 4. Conocimientos previos de la metodología Design Thinking.....	44
Tabla 5. Uso del DT para un aprendizaje significativo y experiencial.....	46
Tabla 6. Uso de metodologías activas en el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador	47
Tabla 7. DT para la comprensión de los contenidos de Biodiversidad del Ecuador.	48
Tabla 8. Desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo con el DT.....	49
Tabla 9. El DT en la formación profesional.	50
Tabla 10. El DT en la formación participativa y activa.....	51
Tabla 11. Diseño de recursos didácticos y lúdicos para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador.....	53
Tabla 12. El DT para la creación de prototipos didácticos en la asignatura.....	54
Tabla 13. Implementación de herramientas digitales y técnicas didácticas para el diseño de prototipos.....	55
Tabla 14. Habilidades y competencias del DT en la construcción del conocimiento. ..	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etapas del DT.....	22
Figura 2. Características de la propuesta metodológica.....	25
Figura 3. Educación constructivista	27
Figura 4. Habilidades cognitivas del DT.....	29
Figura 5. Niveles de la biodiversidad	35
Figura 6. Conocimientos previos de la metodología DT.....	44
Figura 7. Uso del DT para un aprendizaje significativo y experiencial.	46
Figura 8. Uso de estrategias metodológicas en el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador	47
Figura 9. DT para la comprensión de los contenidos de Biodiversidad del Ecuador....	49
Figura 10. Desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo con el DT.....	50
Figura 11. El DT en la formación profesional.....	51
Figura 12. El DT en la formación participativa y activa.	52
Figura 13. Diseño de recursos didácticos y lúdicos para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador.....	53
Figura 14. El Design Thinking para la creación de prototipos didácticos en la asignatura.	54
Figura 15. Implementación de herramientas digitales y técnicas didácticas para el diseño de prototipos.....	55
Figura 16. Habilidades y competencias del DT en la construcción del conocimiento..	56

RESUMEN

El presente estudio titulado “Propuesta metodológica Design Thinking para el aprendizaje de la Biodiversidad del Ecuador”, tuvo como objetivo proponer la aplicación de una innovadora metodología que promueve la creatividad, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, y despierta el pensamiento crítico – reflexivo, e imaginación del estudiante. El problema estuvo enfocado en los nuevos lineamientos propuestos dentro del sistema educativo debido a la pandemia, así como, la necesidad de aplicar estrategias innovadoras para generar un aprendizaje adecuado. La propuesta se realizó desde un paradigma constructivista mediante el cual el estudiante construye su propio conocimiento. El enfoque de la investigación fue mixto, y a su vez, tuvo un diseño no experimental, de tipo diagnóstico, descriptivo, exploratorio, bibliográfico y de campo. Para la recolección de datos, se aplicó una encuesta a la población de 23 estudiantes de sexto semestre de la asignatura de Biodiversidad del Ecuador. Posterior al análisis de los resultados, se logró evidenciar que esta propuesta, despertó el interés del 91% de los estudiantes. Y con éxito, se pudo concluir que la metodología Design Thinking en conjunto con técnicas y herramientas didácticas son de gran importancia en la formación de los estudiantes permitiendo desarrollar en ellos habilidades y competencias dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Palabras claves: Propuesta, Metodología, Design, Thinking, Aprendizaje, Biodiversidad

ABSTRACT

The present study entitled "Design Thinking methodological proposal for learning about the Biodiversity of Ecuador", had the objective of proposing the application of an innovative methodology that promotes creativity, collaborative work, problem solving, and awakens critical thinking - reflective, and imagination of the student. The problem was focused on the new guidelines proposed within the educational system due to the pandemic, as well as the need to apply innovative strategies to generate adequate learning. The proposal was made from a constructivist paradigm through which the student constructs his own knowledge. The research approach was mixed, and had a non-experimental, diagnostic, descriptive, exploratory, bibliographic, and field design. For data collection, a survey was applied to a population of 23 sixth semester students of the Biodiversity of Ecuador course. After analyzing the results, it became evident that this proposal aroused the interest of 91% of the students. And successfully, it was concluded that the Design Thinking methodology in conjunction with didactic techniques and tools are of great importance in the training of students, allowing them to develop skills and competencies within the teaching and learning process.

Keywords: Proposal, Methodology, Design, Thinking, Learning, Biodiversity

Reviewed by:



Temas de investigación por:
**ANDREA
CRISTINA
RIVERA FUGLLA**

Lic. Andrea Rivera
ENGLISH PROFESSOR
C.C 0604464008

CAPÍTULO I.

1.1 INTRODUCCION.

En la actualidad, el mundo se ha visto expuesto a cambios sociales, ambientales, económicos políticos, entre otros. Y el ámbito educativo no es la excepción. La educación superior, a consecuencias de la pandemia, ha buscado la forma de fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje y ha optado por adaptar nuevas modalidades de estudio a nivel mundial con el fin de continuar con el proceso educativo, varios de estos cambios fueron novedosos para la comunidad universitaria, y a la vez trajeron ciertos problemas en su acogida. De acuerdo con la UNESCO IESALC, (2020) con el aumento de la crisis sanitaria la educación superior tuvo la necesidad de abrirse a la modalidad virtual por lo que se consideró usar herramientas y plataformas virtuales para seguir con el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes (Informe del IESALC, 2020, pág. 66.). La comunidad universitaria tuvo la necesidad de capacitarse en la utilización de herramientas y metodologías para enfrentarse a este nuevo reto; sin embargo, continuó existiendo limitaciones en su aplicación.

En América Latina, se han venido utilizando nuevos modelos pedagógicos menos conductuales que estimulan la participación activa y la creatividad del estudiante. Como expresa (Steinbeck, 2011, pág. 36) varios docentes del sistema educativo coinciden en que es muy importante estimular en los estudiantes el pensamiento creativo y la formulación de ideas innovadoras que puedan hacerse realidad. El autor plantea que los estudiantes tienen una capacidad natural para ser creativos e innovadores, pero sin ayuda pedagógica, pueden perder esas habilidades.

En este sentido, aplicar una metodología dentro del aula de clases permite desarrollar competencias y habilidades cognitivas en los estudiantes, para que construyan un aprendizaje significativo, y a la vez crear un ambiente motivador con el fin de mantener un buen desenvolvimiento en la vida académica y profesional (Baena, 2013). Es por esto, por lo que se propone el uso de la metodología DT como estrategia para generar nuevos conocimientos y promover la participación e interacción de los estudiantes, específicamente en la enseñanza de Biodiversidad del Ecuador.

Design Thinking es una metodología que, mediante cinco etapas ayuda a conocer los problemas, definirlos, idear soluciones, hacer prototipos de las ideas para conocer si son factibles y finalmente, probarlas (Valerio, 2020). Esta metodología nace en el contexto industrial, pero con el pasar de los años se ha adaptado a otros campos como el diseño de servicios y como una nueva ruta del aprendizaje, que lleva a cabo procesos pedagógicos centrados en los estudiantes con estrategias basadas en experiencias de forma creativa, colaborativa y reflexiva. En la educación, esta metodología permite desarrollar las competencias pedagógicas y científicas de una forma original e innovadora, además de

destrezas tales como: creatividad, comunicación, aprender a aprender, trabajo colaborativo y solución de problemas (Octavio, 2021).

Los retos a los que se enfrenta la educación ecuatoriana tienen que ver con la sociedad cambiante, y la evolución de los diversos conocimientos, pero ante todo estos cambios lo que realmente se anhela es educar con creatividad para idear soluciones a problemas (Laakso & Clavert, 2014). La popularidad de esta metodología va creciendo día a día, y es aplicable a distintas modalidades de estudio, creando espacios dinámicos para la creación y desarrollo de proyectos innovadores, que promueven un aprendizaje basado en el diseño y el pensamiento unitario y colectivo (Moreira-Cedeño et al., 2021).

El propósito de este estudio consiste en introducir la metodología Design Thinking (DT), como método de enseñanza para alcanzar de mejor manera el aprendizaje y poder buscar soluciones creativas con originalidad, flexibilidad y enfocadas a la adaptación del cambio. En base a este criterio se conoce que Ecuador es un país megadiverso y existen varios factores por los que es considerable cuidar su entorno (Suárez, 1997). En la Universidad Nacional de Chimborazo se pretende aplicar esta metodología específicamente en la asignatura de biodiversidad del Ecuador. Disciplina que se caracteriza por tener un alto componente teórico y poco participativo en sus procesos de enseñanza, que implica la observación de especies, cuidado y conservación de la biodiversidad, entre otros, áreas en las cuales el DT puede aportar muchas experiencias positivas y participativas.

1.2 ANTECEDENTES

En una investigación realizada por la Universidad Internacional de Catalunya (España) denominada “La metodología Design Thinking y su implementación en las aulas universitarias” (2019), se logra concluir que el DT es una metodología eficiente para la creación de ideas innovadoras, ya que facilita la resolución de problemas, y a la vez, existe una participación del docente puesto que busca que el estudiante universitario desarrolle un pensamiento reflexivo para así llegar a una solución adecuada del problema planteado. Después de haber realizado este estudio los docentes plantean que la calidad de los trabajos es muy buena (Jordán Fisas & Diestra Espino, 2019).

Asimismo, en otro estudio realizado en la Universidad de la Amazonia (Colombia), con el título “Design Thinking aplicado al mejoramiento de las competencias ciudadanas en universitarios: voto popular” (2020). (Hernández & Núñez, 2020), plantean que la técnica DT aporta una mejora a las habilidades de pensamiento social y creativo de los estudiantes, llegando a la conclusión de que la aplicación de esta metodología promueve el desarrollo cognitivo de los estudiantes, mediante la participación, socialización y trabajo colaborativo.

En un artículo desarrollado en la Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador), por (Jiménez & Castillo, 2017), titulado “Educación de calidad mediante la estrategia DT” (2017), se atribuye que el uso de esta metodología activa del aprendizaje permite observar la conducta humana y el progreso de la creatividad de los estudiantes, y desarrollarlas como un producto/reto de innovación y/o investigación dentro del campo científico y tecnológico.

Igualmente, en un proyecto de investigación desarrollado en la Universidad Nacional de Chimborazo (Ecuador), titulado “El Design Thinking en la Educación Ambiental con los estudiantes de tercero de básica C de la Unidad Educativa San Felipe Neri de la provincia de Chimborazo” (2019); la autora (Samaniego, 2019), establece que aplicar la metodología DT puede concientizar sobre el cuidado y la conservación ambiental por parte de los estudiantes, concluyendo que el uso de esta metodología puede ser adaptada a cualquier tema educativo porque facilita el desenvolvimiento de los estudiantes desarrollando habilidades cognitivas y sociales.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, el mundo se ha enfrentado a problemas sociales y ambientales, provocando cambios significativos en diferentes áreas como la tecnología, la política, la economía, entre otros. Muchos de estos han optado por atribuir estrategias para regular su participación en la sociedad. La educación no se ve exenta de estos problemas, puesto que se ha visto cambios en los diseños curriculares que se adapten a las realidades y necesidades de la comunidad educativa, mediante estrategias metodológicas que permitan desarrollar un aprendizaje innovador y experiencial, así como herramientas tecnológicas que faciliten estos aprendizajes.

Hoy en día, se ha optado por adaptar nuevas metodologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, en América Latina son pocas las instituciones que han fijado su atención en analizarlos y aplicarlos (Zobeida, 2020). Los estudiantes deben desarrollar destrezas y habilidades con el apoyo docente, por lo que es necesario reestructurar la planificación, integrando metodologías y herramientas que motiven y generen interés en el estudiante, que se relacione con la realidad y fortalezcan los contenidos curriculares. Estas herramientas son empleadas en el contexto educativo, dentro y fuera del aula de clases, con el fin de adiestrar a nuestro sentido y reflexionar profundamente cualquier situación o problema.

En el caso del Ecuador, más allá de la situación actual del país que se reflejan a nivel social y económico a causa de la pandemia y otros factores, se toma en cuenta los nuevos lineamientos en la educación, establecidos por entidades que rigen en el sistema educativo (Espinoza, 2020, pág. 56). Por ello, se ve la necesidad de aplicar metodologías de aprendizaje activo, ya que están centradas en las actividades más que en los contenidos. La inclusión de estas metodologías crea nuevos desafíos en la educación ecuatoriana, por lo que es necesario la preparación y capacitación de docentes y estudiantes para su correcto manejo.

Como plantea (Espinoza, 2020, pág. 60) las metodologías más empleadas en el sistema educativo del Ecuador son el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Aprendizaje Basado en Problemas (ABPr) y el Aprendizaje Basado en el Pensamiento (TBL). Sin embargo, existen más metodologías que necesitan ser analizadas, en busca de mejorar la calidad de la educación, y que pueden ser aplicadas en asignaturas de alto contenido teórico.

La aplicación de la propuesta metodológica “Design Thinking” en la educación universitaria atribuye a que los estudiantes perciban el alcance de aprendizajes auténticos y significativos (Latorre-Cosculluela et al., 2020). Con base en este pensamiento, a nivel de la Universidad Nacional de Chimborazo, en la carrera de Pedagogía de la Química y Biología se busca proponer el DT como una nueva metodología para fortalecer el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador, esto debido a que los estudiantes deben analizar los contenidos presentes en la asignatura y alcanzar un aprendizaje significativo.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La crisis sanitaria, tomó a la tecnología como un medio importante dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. A nivel mundial el cambio de modalidad de educación presencial a virtual provocó que se busque alternativas que garanticen la continuidad del proceso educativo, por lo que fue necesario implementar métodos pedagógicos y técnicas innovadoras para actualizar el sistema educativo actual. El Ministerio de Educación (2016), propone en su currículo utilizar metodologías para el aprendizaje activo del estudiante. De tal forma que el estudiante desarrolle habilidades cognitivas, pedagógicas y tecnológicas dentro del contexto educativo.

La intervención de metodologías activas del aprendizaje en el sistema educativo ecuatoriano presenta polaridad en los últimos tiempos, son varias las metodologías que se han adaptado en el plan micro curricular de las instituciones Educativas, sin embargo, muchas entidades han optado por tomar dos o tres métodos sin abrirse a otras opciones y otras no logran desligarse del aprendizaje tradicionalista (Espinoza, 2020).

La metodología DT es considerada como una herramienta necesaria dentro del ámbito pedagógico, ya que incluye en su proceso técnicas innovadoras, creativas y didácticas, donde estudiantes y docentes tienden a desarrollar un pensamiento crítico y lógico, junto con habilidades tecnológicas y prácticas (Latorre-Cosculluela et al., 2020). Por lo mencionado, la presente investigación es beneficiosa ya que se realizará un análisis de la inclusión de esta metodología en el aprendizaje de la biodiversidad del Ecuador, la cual promoverá en los estudiantes a que conozcan y aprendan a aplicar este método dentro el aula de clases y en su formación profesional.

El DT es factible porque rompe paradigmas tradicionalistas y permite crear estudiantes que identifiquen problemas en su entorno y que formulen alternativas para resolver cada uno de ellos (Madrigal, 2018). Debido a las dificultades ambientales en la provincia de Chimborazo, se ha optado por buscar personas que puedan contribuir con el método Design Thinking, para crear ideas innovadoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biodiversidad y en el cuidado y conservación del medio ambiente (Samaniego García, 2019).

Para (Jiménez & Castillo, 2017, pág. 472), la metodología DT trata de satisfacer las necesidades de los estudiantes que deseen una participación activa y de aquellos docentes que ambicionen aplicar nuevas metodologías del aprendizaje dentro del aula de clases. Con el tiempo se espera que esta metodología se pueda adaptar en todo el país y sea direccionada por el ministerio de educación ya que es necesario crear, innovar y mejorar el sistema educativo del país.

El proyecto se realizó, debido a que el estudio de la Biodiversidad del Ecuador, en la Universidad Nacional de Chimborazo, presenta cierto grado de dificultad al momento en que el estudiante recepta la información, esto en base a su alto nivel teórico y poco práctico,

provocando desinterés en el estudiante al momento de comprender y retener el aprendizaje, y a la vez por las actuales modalidades de estudio que permiten que los estudiantes dejen atrás el tradicionalismo y que adapten dentro del aula de clase la aplicación de metodologías innovadoras y estrategias de enseñanza que vienen acompañadas de varias herramientas didácticas y dinámicas con el fin de crear espacios donde el estudiante pueda explotar al máximo sus habilidades y destrezas.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

Proponer la metodología Design Thinking para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

1.5.2 Específicos

- Conocer la importancia del Design Thinking como propuesta metodológica para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador.
- Elaborar la propuesta metodológica Design Thinking para el aprendizaje de las unidades: La biodiversidad, Ecuador país megadiverso y conservación de la biodiversidad en el Ecuador.
- Implementar la propuesta metodológica planteada mediante la aplicación de herramientas y técnicas didácticas usando softwares libres, potenciando las habilidades en el aprendizaje de biodiversidad del Ecuador.
- Socializar la propuesta metodológica Design Thinking para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

CAPÍTULO II.

2 MARCO TEÓRICO.

2.2 Propuesta Metodológica Design Thinking (DT)

2.2.1 ¿Qué es el Design Thinking?

El "Design Thinking" es una metodología donde el estudiante analiza un problema, da teorías de su origen, investiga y diseña su solución, experimenta la solución y, finalmente, mide los resultados. Entre las características más importantes del DT podemos mencionar que desarrolla competencias complejas como el pensamiento crítico, la comunicación, la colaboración y la resolución de problemas. También, define problemáticas y desafía suposiciones tradicionales, promueve el prototipado de las ideas planteadas y genera un aprendizaje basado en experiencias (Retna, 2016).

El DT consiste en pensar como un diseñador, buscando la manera de transformar ideas en productos, servicios, recursos, entre otros. Se enfoca en la resolución de problemas, reduciendo riesgos y aumentando las posibilidades de llegar al éxito (Flores et al., 2019).

En los últimos años se ha dado un concepto que ha obtenido acogida en todo el mundo, puesto que esta metodología comenzó a ser aplicada en los negocios, esto se dio en base al artículo escrito por Tim Brown, profesor de la Universidad de Stanford y director general de IDEO, en la revista "Harvard Business Review" en el 2008". Brown sostiene que el DT, establece su metodología en la observación de la conducta humana respecto al producto, para luego llegar al desarrollo de este (Serrano Ortega & Blázquez Ceballos, 2015, pág. 72).

Para (Jiménez & Castillo, 2017, pág. 473), la evaluación y resultados de aplicar esta metodología en el ámbito educativo se centra en los tres componentes de la innovación:

- **La deseabilidad:** empieza por resolver una necesidad significativa para el usuario. Tiene que ser usable, creada y adaptada con un costo bajo.
- **La factibilidad:** debemos tomar en cuenta si existe la posibilidad de llevar a cabo el proceso, por lo cual nos planteamos las siguientes preguntas; ¿Existe la tecnología para que mi idea se lleve a cabo? ¿Cuento con las habilidades, conocimiento y recursos para mi idea?
- **La viabilidad:** conocer si es una solución apropiada, efectiva y atractiva para el usuario.

2.2.2 Características

Como lo plantea (García, 2021), una de las características más importantes del DT es que está centrada en el usuario y en los problemas que se le puedan presentar, en base a esto es necesario realizar un estudio y análisis previo de la situación.

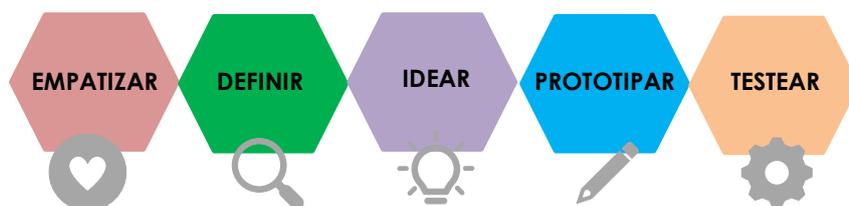
- En primer lugar, se identifica el problema a resolver, si es necesario se pueden plantear nuevos problemas e interrogantes para contextualizar de mejor manera la situación.
- El individuo debe ser curioso y cuestionarse todo el tiempo con un deseo de mejorar y de aprender.
- Estar atento a cualquier interrogante que se pueda presentar, como las cosas que a simple vista o de manera rápida no se puede apreciar ni valorar.
- Ser empáticos con el fin de adaptarnos e integrarnos en el entorno de la situación.
- Identificarse con el usuario y su problema para poder ayudarlo a resolverlo.
- El contexto del problema nos condiciona y hay que conocerlo, entenderlo, fusionarnos y relacionarnos con él.

Además, es social y comunicativo ya que está inmerso en proyectos realizados por grupos de trabajo, donde cada uno de los miembros proponen ideas y juntos toman decisiones. Como señala (Pelta, 2013) esta metodología hace hincapié en la interdisciplinariedad, multiculturalidad y el intercambio de experiencias entre los implicados ya que entiende que todo esto enriquece los resultados. Para el final los usuarios de manera interactiva exploran, refinan y evalúan los resultados en constante retroalimentación con el objetivo de encontrar una solución satisfactoria (García, 2021).

2.2.3 Etapas de la metodología DT

Citando a (Madrigal, 2018), existen 5 etapas del proceso Design Thinking, divididas en dos apartados, enfocar (empatizar, definir) y ensanchar (idear, prototipar, testear).

Figura 1. Etapas del DT



Fuente: (Madrigal, 2018)

Elaborado por: Jorge Luis Carrillo

a. **Empatizar**

En esta fase existe el esfuerzo de comprender el porqué de las cosas, sus necesidades físicas y emocionales de los usuarios o sujetos de estudio involucrados en la solución que deseamos buscar. Esto sucede mediante la observación directa, la aplicación de entrevistas o con tan solo escuchar, logrando entender lo que los usuarios verdaderamente necesitan.

El investigador tiende a ser empático. Para (Rivero, 2019, pág. 2), la Empatía es la percepción que un individuo tiene sobre otro con relación a lo que piensa, siente o hace tomando en cuenta a las emociones, necesidades y problemas con el objetivo de entender que origina sus reacciones, lo que piensa y lo que siente. El fin de esta etapa es alcanzar una eficiente resolución del problema razonablemente con sus realidades. Para ello se realizarán investigaciones de campo en los lugares y con las personas necesarias.

De acuerdo con Piaget, en la etapa del desarrollo humano, los niños a partir de los seis años pierden actitudes egocéntricas y desarrollan habilidades empáticas lo que significa tener una capacidad de responder y atender las necesidades de los que le rodean. Con el pasar de los años van desarrollando un carácter más empático identificando los problemas existentes en un contexto determinado (Octavio, 2021).

b. **Definir**

Se comienza a clasificar, toda la información adquirida anteriormente, aquí se empieza a profundizar el problema de forma clara y concisa para darle un sentido significativo con el alcance de nuevas perspectivas interesantes y poder formular oportunidades de solución siendo clave para la obtención de un resultado innovador. Es importante señalar que durante esta fase los estudiantes no deben esforzarse por encontrar una solución al problema, sino exponer lo que los resultados podrían hacer por los usuarios y la solución a dicho problema.

c. **Idear**

En este punto inicia el proceso de imaginación, diseño y generación de ideas, sin descartar las que podrían parecer imposibles de realizar, todas las ideas son válidas.

En esta etapa se proponen y escogen los conceptos y recursos, eligiendo las ideas factibles para crear soluciones innovadoras, se pueden desarrollar brainstormings y construir ideas sobre otras previamente planteadas.

A juicio de (Cantos Intriago & Monserrate Yagual, 2018), los estudiantes en esta fase dejan volar su imaginación para plantear posibles soluciones a los problemas presentados, es recomendable que haya dos fases, en la primera se dejará desarrollar el pensamiento divergente permitiendo que los adolescentes expresen todas sus ideas sin cuestionarlas, y en la segunda se aplicará el pensamiento convergente para analizar y seleccionar aquellas que sean realizables y novedosas, sin olvidar el tipo de público al que se orientan los esfuerzos.

d. Prototipar

Esta es la fase de experimentación, es la etapa donde volvemos las ideas realidad la cual consiste en realizar representaciones como dibujos, artefactos y objetos que permitan evaluar si lo planificado tiene funcionabilidad y aplicabilidad.

Para (Bazán, 2021), esta etapa usualmente desarrolla el pensamiento creativo de los estudiantes y se pueden emplear materiales económicos y se van mejorando según el progreso del proyecto. La ventaja es que se pueden ir haciendo mejoras al prototipo.

e. Testear

En esta etapa se va a solicitar feedback y opiniones sobre los prototipos creados con los usuarios implicados. Hay que tomar en cuenta que realizar el prototipo se debe creer que se está en lo correcto, pero al momento de evaluar creer que está equivocado para aprender de la solución y avanzar. Por último, la idea planteada se convertirá en la solución que estábamos buscando.

2.3 Propuesta metodológica

Una propuesta metodológica es considerada como una estrategia didáctica y pedagógica cuyo fin es potencializar habilidades, competencias y destrezas tanto en docentes como en estudiantes, tiende a hacer un pilar fundamental en el desarrollo de proyectos investigativos para la formación profesional, a la vez, se encuentra inmersa en varios contextos educativos, tomando en cuenta los factores y las necesidades pedagógicas que pueden presentar los educadores y los educandos, desde una percepción crítica reflexiva y analítica. Se caracteriza por alcanzar conocimientos prácticos y teóricos que promueven el aprendizaje significativo del estudiante, además del desarrollo de competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales a lo largo de su formación académica (Montealbán, 2019).

Como bien sostiene (Gordón, 2019), “La propuesta metodológica va a cuestionar del qué, el cómo, el cuándo y el para qué del estudio de teorías y conceptos; desliga lo memorístico orientándose a la comprensión significativa y sistemática de nuevos problemas, en diferentes contextos y sujetos”. Esto quiere decir que va a tratar de profundizar el problema a tratar, de manera en que el sujeto pueda familiarizarse y relacionarlo con la realidad para desarrollar un aprendizaje vivencial, significativo e innovador.

2.3.1 Características de la propuesta metodológica

Figura 2. Características de la propuesta metodológica.



Fuente: (Gordón, 2019)

Elaborado por: Jorge Luis Carrillo

En el siguiente apartado Gordón (2019), define las características de la propuesta metodológica.

a. Carácter integrador

Hace referencia a la realidad del desarrollo integral y autónomo del ser humano sugestionado a que día a día se obtiene nuevos conocimientos, de tal forma que mientras que la sociedad progresa el conocimiento evoluciona.

b. Carácter interdisciplinar

Es interdisciplinaria porque concibe diferentes aspectos fundamentales del aprendizaje adquirido, desde diferentes puntos de vista, tanto científicos como empíricos, aportando conocimientos filosóficos, sociológicos, pedagógicos, epistemológicos, entre otros, que brindan soluciones a varios problemas existentes dentro del campo de estudio.

c. Carácter contextual

Relaciona los ambientes educativos con la realidad tecnológica que se vive hoy en día, respondiendo a un contexto educativo y social para los objetivos determinados. Se basa en la experiencia para construir un aprendizaje útil y necesario para la vida.

d. Carácter motivador

Dinamiza los contenidos mediante metodologías de estudio, recursos didácticos y contextos reales, desarrollando en el sujeto un ambiente motivador en la búsqueda del conocimiento.

e. Carácter sistemático

Vincula varios conocimientos abordados previamente de diversos contenidos tanto en cursos, seminarios y el aprendizaje adquirido en el contexto educativo y social.

f. Carácter innovador

Dentro de la educación la tecnología y la propuesta metodológica se caracterizan por ser innovadoras, promoviendo en el estudiante la creatividad, junto con un aprendizaje vivencial y significativo, puesto que, se crean, adaptan y aplican estrategias como modelos pedagógicos y didácticos junto con técnicas y estrategias dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

2.3.2 La propuesta metodológica en la educación superior

La educación superior integra nuevas herramientas tecnológicas y metodologías dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, las cuales potencian la creatividad, flexibilidad e interactividad en los estudiantes, para así alcanzar un aprendizaje innovador junto con un ambiente motivador.

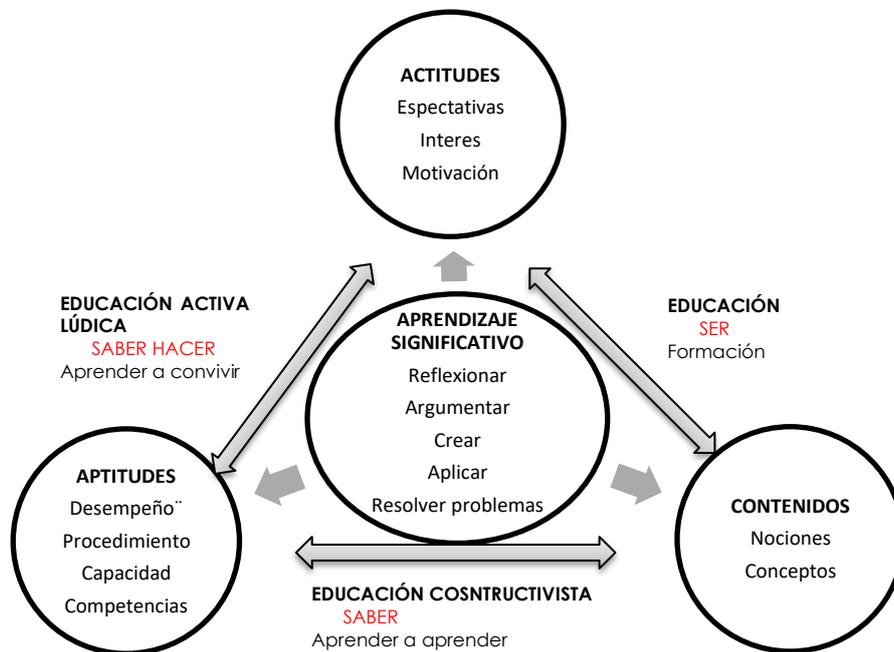
La propuesta metodológica busca enfatizar un proceso de enseñanza y aprendizaje innovador, que genere cambios significativos con la utilización de nuevas estrategias didácticas que promuevan un cambio en la práctica educativa cotidiana. Normalmente se relaciona a las TIC con la innovación, sin embargo, dentro del proceso educativo no necesariamente implica innovación, debido a que la innovación radica en las métodos y estrategias didácticas que utilizan como herramientas de apoyo las TIC. El fin de esta relación es generar un aprendizaje más significativo al desarrollar las estrategias metodológicas y didácticas.

2.3.3 Propuesta metodológica con base en la teoría constructivista

Desde que se fundaron las bases de la teoría constructivista por autores como Ausubel, Piaget o Vygotsky, se ha considerado al constructivismo como un modelo pedagógico y didáctico enfocado al estudio de las ciencias (Guzmán, 2011). El hecho de proponer esta metodología desde un enfoque constructivista permite que los estudiantes construyan nuevos conocimientos a partir de los que previamente los adquirieron tal y como lo defendía Ausubel (2002).

En los últimos años se ha observado que los estudiantes participan más por el interés, la curiosidad y la motivación, siendo el docente el guía de este proceso. Sin embargo, este paradigma educativo desarrolla en el estudiante la necesidad de interactuar con su contexto natural y social creando su autonomía y la construcción de su propio aprendizaje (Santos, 2019).

Figura 3. Educación constructivista



Fuente: (Lanz, 2012)

Elaborado por: Jorge Luis Carrillo

Siendo el constructivismo un enfoque inmerso a la ciencia, se puede establecer que es un modelo acertado para el estudio de la Biodiversidad del Ecuador, en el que es indispensable la interacción del estudiante con su entorno. El enfoque constructivista hace uso de metodologías activas, que ofertan varias posibilidades didácticas en las que el estudiante es el protagonista de su conocimiento, y responsable del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas metodologías se adentran en situaciones y problemas reales, permiten que los estudiantes puedan poner en práctica sus conocimientos y así desarrollar nuevas habilidades y competencias (Santos, 2019).

Gracias a la aplicación de esta propuesta metodológica para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador, se pretende que los estudiantes tengan una participación más activa y puedan alcanzar los objetivos de aprendizaje dentro del aula de clases.

2.3.4 Técnicas de la propuesta metodológica DT

El método Design Thinking brinda la posibilidad de utilizar diversas técnicas o herramientas enfocadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, llevando a la práctica cada una de sus etapas, y a desarrollar múltiples capacidades, las mismas que deben ser ajustadas a las características y necesidades de los estudiantes (Ramos, 2017).

Tabla 1. Técnicas de la metodología DT

Técnicas DT				
Empatizar	Definir	Idear	Prototipar	Testear
- Etnografía	- Mood board	- Lluvia de ideas	- Dibujos	- Interacción
- Grupos focales	- Saturar y agrupar	- Lluvia de dibujos	- Maquetas	Constructiva
- Entrevistas	- Journey Map	- Creación de escenarios	- Infografías	- Socialización
- Encuestas	- Diagrama de prioridades	- Selección de ideas	- Presentaciones	- Juego de roles
- Inmersión cognitiva	- Toolkits	- Matriz FODA	- Posters	- Matriz de feedback
- Mapa Mental	- Mapa de empatía		- Trípticos	- Prueba de usabilidad
- Diagrama de causa-efecto	- Palabras claves		- Folletos	
			- Imagen	

Fuente: (Ramos, 2017)

Elaborado por: Jorge Luis Carrillo

2.3.5 Habilidades cognitivas y pedagógicas de la metodología DT

El "Design Thinking" es una metodología que desarrolla habilidades para la toma de decisiones, para la resolución de problemas en organizaciones tanto públicas como privadas que impulsan la innovación, el liderazgo, el trabajo en equipo tanto multidisciplinario como interdisciplinario y el pensamiento crítico.

El estudio y la aplicación de esta metodología brinda la posibilidad de que los estudiantes relacionen y potencien distintas habilidades con una gran utilidad en distintos ámbitos desde un enfoque realista y verídico. Es de suma importancia educar a los estudiantes con el fin de que tengan la capacidad de resolver problemas, lo que les permitirá actuar siempre crítica, cognitiva y reflexivamente. En este sentido, Lee (2018) propone la metodología DT como una alternativa para el aula, capaz de ofrecer a los estudiantes contextos de aprendizaje en los que desarrollar habilidades que estén adaptadas con las exigencias de la sociedad actual (Octavio, 2021).

Octavio (2021), menciona que el estudio y la aplicación de esta metodología brinda la posibilidad de que los estudiantes relacionen y potencien distintas habilidades con una gran utilidad en distintos ámbitos y conexos con la realidad. Es de suma importancia educar a los estudiantes con el fin de que tengan la capacidad de resolver problemas, lo que les permitirá actuar siempre crítica, cognitiva y reflexivamente.

Citando a (Octavio, 2021, pág. 8), las habilidades que deben desarrollar los estudiantes podrían resumirse en siete:

Figura 4. Habilidades cognitivas del DT



Fuente: (Octavio M. , 2021)
Elaborado por: Jorge Luis Carrillo

a) Pensamiento crítico para la resolución de problemas

Con relación al pensamiento crítico, Puche (2000) propone que el comportamiento activo de la resolución y autonomía del individuo tiene como base la manipulación de objetos junto con la práctica en un contexto determinado, permitiendo que la persona desde temprana edad construya de manera autónoma y autodirigida su propio conocimiento. Esto quiere decir que el estudiante no solo va a participar en la resolución de problemas, sino que también los genera y pasa de manipular datos de manera empírica a aprovechar la información previa almacenada (Tamayo, Zona, & Loaiza, 2015, pág. 115). El pensamiento crítico desarrolla destrezas como: análisis, deducción, ideación, interpretación, explicación, construcción y evaluación. Características importantes que intervienen en el proceso DT.

b) Creatividad

La creatividad es básica y necesaria para poder resolver cualquier tipo de problema que se nos presente, implica el buscar ideas, soluciones, las ventajas y desventajas del mismo. Según (De la Torre & Violant, 2014), la creatividad, es considerada como el centro de las estrategias innovadoras que están orientadas al aprendizaje, donde el estudiante va a obtener un protagonismo mayor que en las metodologías tradicionales. Esto quiere decir que el estudiante adquiere un aprendizaje dinámico y motivador enfocado en alcanzar un aprendizaje experiencial y significativo.

c) Colaboración

Desde el punto de vista de Peñaloza y García (2008), plantean que dentro de la colaboración se establecen técnicas que dirigen a los estudiantes a trabajar conjuntamente para la resolución de tareas de aprendizaje. A diferencia de la cooperación donde el docente es el protagonista, quien lidera y se asegura de que los estudiantes cumplan su parte para un objetivo; la colaboración coloca al docente como un facilitador del aprendizaje y el grupo es el encargado de trabajar colectivamente para cumplir los objetivos (Soto & Torres, 2013). En la actualidad el aprendizaje colaborativo es considerado como un impacto de cognición social, seguido de la construcción y negociación del conocimiento. Villalustre y Del Moral (2010) manifiesta que este aprendizaje se relaciona con la experiencia de ser parte de una comunidad, por lo que el estudiante no es un sujeto aislado, sino un sujeto que está en constante interacción con los demás miembros de su comunidad de aprendizaje. Una característica fundamental de la colaboración es que la participación es activa y los intercambios de ideas o propuestas se produce a través del dialogo (Lucero, 2003).

d) Adaptación

La adaptación se hace evidente cuando el estudiante es capaz de crear acciones específicas enfocadas en la obtención del aprendizaje al ingresar a la universidad (Pérez, 2016). Dicho esto, como consecuencia del proceso de adaptación, el estudiante va a demostrar comportamientos positivos como el descubrimiento a nuevos conocimientos, métodos de estudio y la limitación a postergar el cumplimiento de tareas académicas. Varias investigaciones demuestran que las habilidades del estudiante para resolver problemas y para generar nuevas ideas se enfoca en la adaptación a un contexto social educativo determinado. Como afirma Beltrán y Torres (2000), en (Morales & Chávez, 2017, pág. 32), plantean que la falta de adaptación trae varios problemas en el contexto educativo, que van desde el bajo rendimiento académico, atravesando por deficiencias y limitaciones en los hábitos y técnicas de estudio, como también la dificultad en la interacción social, hasta llegar a la deserción escolar.

e) Iniciativa y emprendimiento.

Dentro de la educación, el emprendimiento va a lograr en los estudiantes el desarrollo de nuevos aprendizajes encaminados a la mejora de condiciones necesarias para el ser humano, mediante estrategias que se adapten a un contexto específico. El emprendimiento no debe ser considerado como una actividad individual, sino una acción colaborativa con sujetos que buscan alcanzar varios objetivos. En la opinión de (Zevallos, 2022), la innovación, la creatividad y el dialogo son requisitos fundamentales para emprender, ya que desarrollan habilidades óptimas en la idealización y construcción de un producto.

Se debe tomar muy en cuenta a las personas como un componente competitivo ya que son el principal recurso que proponen estrategias de desarrollo e innovación para obtener resultados positivos. Sánchez & Marín, (2021), plantea que un emprendedor no puede

organizarse en un elemento individualizado, sino formar parte de un ambiente colaborativo con otros emprendedores y así desarrollar actividades conjuntas.

f) Comunicación efectiva

Para que exista una comunicación efectiva en conjunto es necesario que el receptor capte e interprete el mensaje que viene del emisor. Reyzábal, (2012), establece que para suceda una comunicación eficaz se debe conocer las costumbres sociales, culturales y cambios psicológicos propias de cada momento y circunstancia.

Por otra parte, Cedar (1986) en (Corrales, 2013), plantea algunos de los puntos que contribuyen a que se dé una comunicación eficaz:

- Crear mensaje: conocer los mecanismos básicos de la comunicación con el objetivo de crear un mensaje efectivo.
- Eliminar las interferencias: excluir todo tipo de ruido que opaque o no delimite una comunicación efectiva.
- Aprender a escuchar: lograr comprender de forma sistemática lo que se está percibiendo.
- Reflejar los sentimientos: reconocer cuales son nuestros sentimientos sensibilizarnos y corresponder a los sentimientos de la otra persona.

g) Imaginación

Se podría decir que la imaginación da indicios al conocimiento ya que se generan ideas necesarias para la creación y obtención de nuevos aprendizajes. (Arango & Henao, 2006), afirman que la imaginación resulta de la relación del factor intelectual con el emocional, la cual desarrolla en el estudiante la habilidad de utilizar estrategias, recursos y crear otros nuevos. En el estudio del área de la imaginación es importante uso de la fantasía del inventar, siendo un elemento clave para resolver problemas que se dan en la vida diaria.

La imaginación junto con la creatividad brinda a los estudiantes la capacidad de desarrollar soluciones y productos, teniendo como base sus conocimientos previos. La imaginación creativa da la libertad al estudiante para que pueda crear, mejorar o alterar todo aquello que ya existe, adentrándose en un contexto de muchas posibilidades. Para (Herrera, 2015), la creatividad y la imaginación van de la mano y son considerados componentes primordiales en la vida, siendo de gran impacto en la conducta humana.

Dependerá del grado de imaginación y creatividad de los estudiantes para que puedan desarrollar habilidades en el área personal, académica y laboral.

h) Capacidad para analizar, sintetizar y evaluar la información

La capacidad de análisis y evaluación se enfocan en el estudio de realidades complejas, donde el análisis separa las partes de esas realidades hasta identificar sus elementos y las relaciones entre ellos. Por otro lado, la síntesis se refiere a la composición de todas las partes o elementos reunidos fusionándolas de manera organizada, y la evaluación de la información

implica la instrucción y la aplicación de juicios de valor donde inciden los conocimientos previos y el contexto donde se valoraron. Estos aspectos nos permiten conocer las realidades y problemáticas a las cuales nos enfrentamos y construir conocimientos a partir de los previos. Por aquello posee un carácter constructivista y desarrolla competencias como el pensamiento crítico, resolución de problemas, organización y planificación o toma de decisiones (Herrero, 2018).

2.4 El DT en el proceso de enseñanza aprendizaje

La adaptación de metodologías del aprendizaje en el ámbito educativo se ha convertido en un tema de especulación y debates. Las metodologías activas del aprendizaje son consideradas como herramientas útiles que desarrollan habilidades y competencias necesarias para superar los desafíos que se presentan y los que se pueden presentar en un contexto social, familiar y educativo. Para iniciar, es necesario entender la deferencia entre metodología de enseñanza y técnica de estudio, puesto que cada una de estas estrategias tienen características únicas que buscan un mismo objetivo, las técnicas buscan almacenar los contenidos mientras que las metodologías tratan de transmitir y generar conocimientos, procedimientos y valores (Cantos Intriago & Monserrate Yagual, 2018).

En la actualidad varias entidades educativas han tomado algunas metodologías activas como: Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en proyectos, Gamificación, Aula invertida, Design Thinking, entre otros, que están inmersas en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. El DT es una metodología activa para la creación de ideas innovadoras que satisfagan las necesidades reales de un contexto determinado. Este método aplicado a la educación se va a convertir en una herramienta que anima a los estudiantes a desarrollar un pensamiento activo, donde van a cuestionarse, construir ideas y pensar en los errores como parte del proceso de aprendizaje. El DT puede ser aplicado en cualquier área del conocimiento porque desarrolla empatía, pensamiento creativo y crítico, y habilidades colaborativas sociales y el emprendimiento (Cantos Intriago & Monserrate, 2018).

Tim Brown (2008), consideraba combinar el pensamiento analítico con el creativo para obtener resultados más confiables y precisos. En la actualidad el mundo necesita emprendedores, por lo que se busca renovación en la educación, los estudiantes y docentes necesitan aprender estrategias, técnicas y metodologías que desarrollen en ellos habilidades cognitivas científicas y pedagógicas.

La inclusión del DT en el ámbito pedagógico implica cambios significativos en el contexto educativo. McIntosh (2016) estima que: “En la enseñanza, diseñar hacia y con los estudiantes requieren asentarlos en el foco del proceso formativo”. La importancia de este método es que se ajusta a las exigencias de la educación actual porque posibilita que el estudiante tenga una elevada participación en su aprendizaje (Cantos Intriago & Monserrate, 2018).

Para (Universia, 2020), el docente es componente clave para aplicar esta metodología en la educación, será encargado de dinamizar los procesos pedagógicos, los contenidos y guiar a los estudiantes con objetivos concisos en cada una de las etapas del proceso DT. Por lo tanto, el docente no desaparece como mediador, sino que cambia su rol de expositor para transformarse en un mentor que reparte las tareas y mantiene la energía del grupo para asegurar una actitud proactiva hacia los contenidos del plan de estudio.

2.4.1 Aprendizaje

Se considera al aprendizaje como un proceso sistemático donde el ser humano adquiere o modifica nuevos conocimientos, habilidades, conductas y destrezas. Existen varias teorías y aproximaciones de lo que realmente es el aprendizaje, por lo que no es muy sencillo hablar de este tema. Los términos clásicos de aprendizaje son los estímulos, las respuestas, las asociaciones, los refuerzos y las motivaciones. Para Gagné (1916 -2002): "El aprendizaje es un cambio de la disposición o capacidad humanas, con carácter de relativa permanencia y que no es atribuible simplemente al proceso de desarrollo" (Zapata, 2015, pág. 73). Es decir, el aprendizaje es la retención del conocimiento en el individuo y en su comportamiento el cual puede variar y evolucionar conforme tenga un desarrollo cognitivo.

2.4.2 Tipos de aprendizaje

Para (Díaz, 2021) el aprendizaje es un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia, existen varios tipos que estimulan al individuo a adquirir nuevos conocimientos los cuales se pueden identificar como:

a) Aprendizaje receptivo

Es aquel aprendizaje en el cual el individuo aprende y solo llega a la comprensión del contenido para posteriormente reproducirlo si construir nuevos conocimientos personales. Consiste en que el docente transmite el conocimiento de manera elaborada y tecnicista, y el estudiante simplemente la recibe y la memoriza.

b) Aprendizaje por descubrimiento.

El individuo que aprende no recibe la información pasivamente, sino que va a descubrir y construir su propio conocimiento el estudiante tiende a desarrollar la autonomía y crea su propio esquema cognitivo.

c) Aprendizaje repetitivo.

Este tipo de aprendizaje juega un papel memorístico, se basa en la repetición del contenido para aprender, no es muy confiable ya que el conocimiento es retenido a corto plazo.

d) Aprendizaje significativo.

El individuo relaciona los conocimientos nuevos con los conocimientos previos incorporándolo y ordenándolo para darle sentido a lo que se está aprendiendo.

e) Aprendizaje observacional.

Tiene como técnica a la observación del contexto o del objeto a aprender, adquiere nuevos conocimientos de lo que observa y estos aprendizajes son retenidos a largo plazo, ya que como estrategia hace uso a la experiencia.

f) Aprendizaje colaborativo.

El aprendizaje colaborativo es una técnica didáctica que promueve el aprendizaje centrado en el alumno basando el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento sobre una materia.

g) Aprendizaje experiencial.

Es la participación estratégica y activa de los estudiantes en contextos en los que aprenden haciendo y reflexionando sobre esas actividades, lo que los faculta para aplicar sus conocimientos teóricos a los proyectos prácticos en una multitud de configuraciones dentro y fuera del aula.

2.4.3 La propuesta DT dentro del aula de clases

Hoy en día, las instituciones educativas enfrentan cambios en la educación, que busca dotar a los estudiantes de herramientas y recursos que serán de gran estima para ellos. El DT permite desarrollar en los estudiantes empatía dentro del aula de clases, dado que van a tener la capacidad de ponerse en el lugar de los demás para generar soluciones coherentes a cualquier problema que se desarrolle en el ámbito educativo. Existen herramientas físicas y digitales que pueden desarrollar estas habilidades en los estudiantes como el mapa de empatía en el que pide a los estudiantes que reflexionen sobre los sentimientos, pensamientos y acciones que una persona puede tener en un contexto determinado. Mediante varias fases del proceso creativo, el estudiante va a desarrollar su capacidad de ideación, donde el docente es el que motiva a los estudiantes a desarrollar lluvias de ideas innovadoras, respetando cada

una de las propuestas que ellos planteen, en este punto se promueve la creatividad disfrutando del proceso sin temor a equivocarse.

Otra de las habilidades que el estudiante desarrolla dentro del aula de clases es el trabajo en equipo, implementando la inclusión donde cada estudiante será un miembro importante dentro del proceso. Las ventajas del DT en las aulas es el dinamismo, motivación y satisfacción de docentes y estudiantes, ya que esta propuesta va a generar una mejor experiencia dentro del contexto educativo, donde se empezará a buscar soluciones a problemas existentes en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Dicho con palabras de (Retna, 2016), plantea que en las últimas décadas la aplicación del DT en el aula de clases ha recibido una limitada atención, sin embargo, en la actualidad se empieza a generar curiosidad y entusiasmo por llevarlas al aula, desde las primeras etapas educativas hasta las instituciones de educación superior. Hoy por hoy el DT cruza horizontes más amplios del que antes se le conocía, como la ingeniería y el diseño, se empieza a desarrollar estudios para la aplicabilidad en otras áreas y disciplinas del conocimiento sobre el proceso y el aprendizaje obtenido.

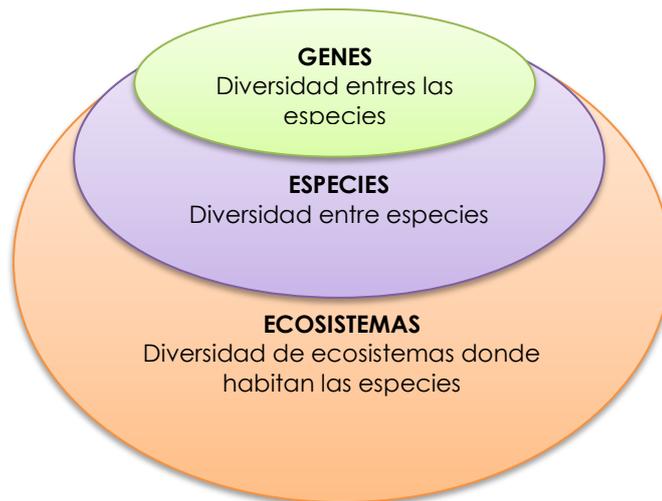
Para (Renard, 2014), las ventajas de aplicar metodologías activas en el aula universitaria, viene acompañado de la necesidad de implementar y evaluar en los actores principales del aprendizaje nuevas experiencias en las que se pongan en práctica varios de los enfoques de estas características. Por tanto, la propuesta que oferta esta investigación va a desarrollar un aprendizaje experiencial mediante el diseño y la creación de un proyecto de innovación educativa utilizando el enfoque DT. A la vez se va a identificar las percepciones de los estudiantes implicados en este proceso, los resultados posteriormente a su aplicación y otras conclusiones asociadas a la resolución del reto o la tarea propuesta por el docente.

2.5 Aprendizaje de la biodiversidad del Ecuador

2.5.1 La biodiversidad

Existen varios conceptos sobre lo que es la biodiversidad, pero la definición más aceptada es la del Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992: la variabilidad de los organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos, y los complejos ecológicos a los que pertenecen; incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies y en los ecosistemas. Por lo tanto, la biodiversidad abarca una amplia variedad de formas en que se organiza la vida. Incluye todas las especies de la tierra que viven con nosotros, ya sean animales, plantas, virus o bacterias, los espacios o ecosistemas en los que viven y los genes que componen cada especie (Dorado, 2010).

Figura 5. Niveles de la biodiversidad



Fuente: (Dorado, 2010)

Elaborado por: Jorge Luis Carrillo

a) Diversidad de ecosistemas

Son grupos de plantas, hongos, animales, microorganismos y el medio físico que los rodea, interactuando como una unidad funcional, por eso se denominan “ecosistemas”. Para entenderlo mejor, se puede comparar un ecosistema con una ciudad. La relación entre cada uno de sus grupos, en este caso equivalentes a especies, entre ellos y con su medio físico, es lo que hace posible la convivencia. En esta ciudad, las especies panaderas tendrán la función de hacer pan, y su hábitat serán las panaderías. Necesita el suministro de energía y harina proporcionado por la especie campesina para sostenerse, y el pan que producen sustentará a las otras especies, cada una aportando su propio grano de arena al funcionamiento de la ciudad. Entonces podemos ver cómo todos los grupos de la ciudad están directa o indirectamente relacionados entre sí (Dorado, 2010).

b) Diversidad de especies

La diversidad de especies incluye organismos que comparten características comunes. La especie forma su núcleo y a la vez cubre otros grupos más pequeños como subespecies y poblaciones, así como grupos con características comunes en géneros, familias o clases. Por ejemplo, en este elemento de la biodiversidad se encontrarán los chimpancés como especie, pero también cada individuo de esa especie que constituya una población distribuida por todo el planeta, y para ampliar nuestros horizontes, incluiremos a los chimpancés junto con los humanos en orangutanes, lémures o primates. Estos animales, a su vez, pertenecen a la clase de los mamíferos junto con los leones, las ballenas, los ornitorrincos o los ratones, y al reino animal junto con las aves, los peces, los insectos, los corales o las esponjas (Dorado, 2010).

c) Diversidad genética

La diversidad de especies incluye organismos que comparten características comunes. Por su parte, incluye los componentes del código genético de cada organismo y su diversidad entre individuos dentro de poblaciones y entre poblaciones de una misma especie. Así, por ejemplo, la diversidad genética de la especie humana va desde diferencias entre diferentes grupos étnicos hasta diferencias entre individuos. A la hora de proteger y cuidar la biodiversidad, estos tres elementos de la biodiversidad—espacio, especies y genes—deben ser entendidos y considerados, porque si nos enfocamos en proteger una especie y nos olvidamos de proteger ecosistemas o espacios, haremos solo la mitad del trabajo (Dorado, 2010).

2.5.2 Ecuador país megadiverso

Ecuador es un país privilegiado en términos de biodiversidad. Desde una ciudad entre la Cordillera de los Andes, podemos llegar a desiertos, nieve, pantanos, lagos, bosques húmedos altos y bajos, manglares y océanos en pocas horas en auto. La cantidad de ecosistemas, especies y especies de nuestro país es impresionante, en algunos casos, a pesar de nuestra escala relativamente pequeña, seguimos siendo "campeones del mundo". Hay varias razones para esto, pero la más importante es la ubicación, la existencia de los Andes y otras montañas (Suárez, 1997, págs. 5,6). Los graves problemas ambientales del Ecuador están provocando el deterioro de los ecosistemas naturales, la extinción de especies y la erosión genética de organismos silvestres y cultivados.

Teniendo en cuenta a Aguirre Mendoza (2017), la destrucción del hábitat no solo conducirá a la disminución de la biodiversidad, sino también a la pérdida acelerada de conocimientos tradicionales y la desintegración social y cultural de las comunidades rurales e indígenas. La preocupación generalizada por la degradación ambiental y la creciente creencia en la estrecha relación entre la conservación y el desarrollo económico han hecho que el mundo se interese cada vez más por las cuestiones de la diversidad biológica. De hecho, la protección de la biodiversidad es un elemento básico para lograr un desarrollo ambientalmente racional y socialmente equitativo. Obviamente, a menos que protejamos la estructura, función y diversidad de los sistemas naturales, el proceso de desarrollo fracasará

Citando a Mendoza (2018), en 1980, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) propuso la definición de protección más aceptada, es decir, “el uso humano de la biosfera para generar los mayores beneficios sostenibles mientras se mantiene el potencial necesario para las aspiraciones de las generaciones futuras”. La protección es un método de utilizar los recursos naturales o todo el medio ambiente de un ecosistema específico para prevenir el desarrollo, la contaminación, la destrucción o el abandono, y para asegurar el uso futuro de ese recurso.

Entre otras actividades, la práctica de la conservación significa proteger la diversidad genética y las especies en peligro de extinción. La biodiversidad se puede preservar "in situ" (donde ocurre) en la naturaleza o en granjas, o preservarse "fuera del sitio" (fuera del lugar de producción) en bancos de genes fuera del hábitat natural de las plantas. (Mendoza, 2018).

2.5.3 Conservación de la biodiversidad en el Ecuador.

Para (Aguirre, 2018), es muy relevante la planificación y manejo de la biodiversidad para asegurar la existencia, integridad y funcionalidad de los componentes de la biodiversidad: ecosistemas, especies, genes, además de las tradiciones y costumbres.

- Ordenamiento territorial

El ordenamiento del territorio en base a la disponibilidad de recursos, estado actual, tenencia de la tierra, entre otros factores, es la base del éxito para la conservación de la biodiversidad.

Tabla 2. Ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad.

Áreas naturales	Conservación de la biodiversidad	conservación alta
Á. producción forestal	Producción y conservación	conservación media
Áreas agrícolas	Producción y conservación	conservación baja
Áreas urbanas	Jardinería y forestería urbana	conservación baja

Fuente: (Aguirre, 2018)

Elaborado por: Jorge Luis Carrillo

En la antigüedad la visión de la conservación era solo conservar lo que estaba dentro las áreas protegidas. Hoy en día esta ideología ha sido modificada ya que la destrucción de la biodiversidad se da fuera de las áreas protegidas lo que en un futuro llevarán a un aislamiento y por ende alteración y degradación de ecosistemas, especies y genes. Cuando se quiere conservar una población, ejemplo de la danta, se deberá hacer previamente un estudio de variabilidad genética para no cometer errores de mezclar dos variedades diferentes (Aguirre, 2018).

La definición de conservación más ampliamente aceptada, propuesta por la UICN en 1980, es "el uso de la biosfera por parte de los humanos al potencial necesario para producir el máximo beneficio sostenible manteniendo las aspiraciones de las generaciones futuras". La conservación es el uso de un recurso natural o del ambiente general de un ecosistema en particular para prevenir el desarrollo, la contaminación, la destrucción o el abandono, y para asegurar el uso futuro de ese recurso. Entre otras actividades, las prácticas de conservación significan proteger la diversidad genética y las especies en peligro de extinción.

La biodiversidad se puede conservar "in situ" (en su sitio de producción) en la naturaleza o en granjas, o "ex situ" (fuera del sitio de producción) en bancos de germoplasma ubicados en hábitats no naturales. planta (Aguirre, 2018).

2.5.4 El DT en el aprendizaje de la Biodiversidad del Ecuador

Actualmente, la educación en el país requiere la implementación de metodologías innovadoras, que sean flexibles y se ajusten a la realidad y contextos de la sociedad. Lo que involucra cambios en los paradigmas de la enseñanza, aplicando métodos y estrategias que desarrollen habilidades cognitivas en distintas disciplinas del saber. Una de ellas es la Biodiversidad del Ecuador, área que nace de la confluencia de factores geológicos, geográficos, geomorfológicos, climáticos, biogeográficas, evolutivos y ecológicos (Baez, 2019).

El estudio de la diversidad biológica del país presenta un alto contenido teórico y no muy práctico, por lo que, el hablar de biodiversidad se refiere a nuestro entorno, y la naturaleza donde intervienen; animales, plantas, ecosistemas entre otros, por ello es necesario aplicar metodologías dinámicas, que promuevan la inclusión, la creatividad, y el trabajo en equipo. El DT es una metodología que contempla la innovación como un enfoque holístico, donde los estudiantes por medio de la tecnología y sus propios intereses o necesidades formativas convergen a través de un plan de acción de su autoría. Dado esto, la aplicación de esta metodología en el estudio de la biodiversidad desarrolla el predominio de recursos digitales, fomenta la creatividad, promueve el trabajo en equipo y la participación activa del estudiante (Flores, 2016).

CAPÍTULO III.

3 METODOLOGIA.

A continuación, se exponen los fundamentos que justificaron la metodología utilizada para la investigación del problema, propuesta metodológica Design Thinking en el aprendizaje de la Biodiversidad del Ecuador, enfoque, nivel, diseño, técnicas e instrumentos, que son los medios que facilitan el desarrollo del trabajo investigativo.

3.2 Enfoque de la investigación

El enfoque de investigación fue cualitativo debido a que se indagó los problemas de estudio que se encuentran en la educación superior con la población constituida por estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, respecto al aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador. Por lo que se aplicó una encuesta con el instrumento cuestionario, donde se recolectará datos reales del problema a investigar.

En lo que, se planteó la propuesta del DT como metodología de aprendizaje.

3.3 Diseño de Investigación

La investigación fue no experimental, ya que se fundamentó en la observación del desarrollo y los resultados de modo natural, y no existirá una intervención con la variable independiente, evitando causar un efecto al resto de variables.

3.4 Tipos de investigación

3.4.1 Por el nivel o alcance

La investigación realizó la respectiva recolección de datos para observar si el problema de investigación es pertinente.

Diagnostica

Para la investigación se aplicó una encuesta a los estudiantes de sexto semestre para la recolección de datos como ayuda para corroborar la pertinencia del problema de investigación.

Descriptiva

El principal objetivo fue describir el rol que desempeña el DT como estrategia de aprendizaje de la Biodiversidad del Ecuador, con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, y sus actitudes frente al aprendizaje de la Biodiversidad, sin influir sobre él de ninguna manera.

Exploratoria

A través de la observación y análisis de datos cualitativos, se abordó el problema de investigación realizado, el mismo que fue el acercamiento inicial que permitió comprender la magnitud del problema.

3.4.2 Por el objetivo

La investigación fue básica debido a que se buscó información de documentos relacionados al problema de investigación para identificar la aplicabilidad de esta metodología dentro del aula de clases.

3.4.3 Por el lugar

De campo

Se trabajó con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología en su entorno de aprendizaje de la asignatura de Biodiversidad del Ecuador.

Bibliográfica

Se indagó en diversos documentos como, libros, registros de internet, artículos, etc., recopilando toda la información necesaria para justificar la importancia de implementar la estrategia metodológica DT durante el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador.

3.5 Unidad de análisis

3.5.1 Población de estudio

Población: la población de estudio se constituyó por 23 estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Tabla 3. Población seleccionada para el estudio

POBLACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hombres	8	34.8%
Mujeres	15	65.2%
Total	23	100%

Fuente: Secretaria de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Jorge Carrillo, 2022

3.6 Tamaño de la muestra

Debido a la poca cantidad de personas encuestadas no fue necesario la toma de una muestra para el desarrollo de la investigación, tomando en consideración que la cantidad mínima para tener una muestra es de 50 personas.

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnicas de investigación

Encuesta

La técnica que se utilizó para la recolección de datos cuantificables fue la encuesta, la misma que, permitió obtener información de valor importante, se logró aplicar a los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, con el fin de conocer sus opiniones acerca del uso de la metodología DT para el estudio de la Biodiversidad del Ecuador.

3.7.2 Instrumentos de la investigación

Cuestionario

El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario estructurado por preguntas cerradas para su fácil comprensión y confiabilidad. El mismo que se aplicó de forma digital a través del formulario de Microsoft Forms. Este instrumento abarca los lineamientos de la escala de Likert y las posibles respuestas a cuestiones en relación con el problema de investigación. Los datos serán analizados e interpretados según su naturaleza.

3.8 Técnicas de Análisis e interpretación de la información

Una vez que se aplique los instrumentos de recolección de la información, se procedió a realizar el tratamiento correspondiente para el análisis de estos, por cuanto la información obtenida, indica las conclusiones a las cuales llega la investigación.

3.8.1 Plan para la recolección de datos

El plan que se aplicó para la recolección de datos es el siguiente:

- Aplicación de encuestas.
- Distribución y recolección de datos.
- Satisfacción de inquietudes de estudiantes.
- Revisión de cuestionario para evitar emisiones y errores.

3.8.2 Técnicas para el análisis de procesamiento de datos

- Revisión crítica de la información formulada en la encuesta.
- Tabulación de datos
- Manejo de la información para la discusión de resultados
- Establecer conclusiones y recomendaciones

CAPÍTULO IV.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis e interpretación de los datos

4.1.1 Importancia del Design Thinking como propuesta metodológica para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador

1

En base al estudio realizado cabe resaltar que el aprendizaje siempre está en constante progreso, en colaboración con la tecnología y las nuevas estrategias metodológicas, enfatizan alcanzar nuevos niveles de estudio en cualquier área del conocimiento. Utilizar una metodología del aprendizaje en la educación proyecta resultados significativos que con perspicacia radican un desarrollo en el proceso educativo. Como muy bien lo menciona Espinoza (2020) las metodologías ligadas al aprendizaje aumentan la participación de los estudiantes y establecen una experiencia activa y significativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En base a este criterio y evidenciando los resultados obtenidos por lo estudiantes se puede plantear que el Design Thinking tiene un papel muy importante en el sistema pedagógico, sin embargo, no hay que dejar a un lado las herramientas de apoyo que ofrece esta metodología para la creación de prototipos innovadores.

El aprendizaje de la Biodiversidad del Ecuador requiere métodos que desarrollan en el estudiante la creatividad, la imaginación y la ideación de soluciones innovadoras a varios problemas enigmáticos que se puedan presentar en esta área. Tomando en cuenta este objetivo se han planteado algunas preguntas dispuestas en la encuesta aplicada a los estudiantes, con el fin de conocer sus puntos de vista de proponer el Design Thinking como metodología de aprendizaje. Las cuales veremos a continuación.

1) Ha escuchado o leído información con respecto a la metodología “Design Thinking”

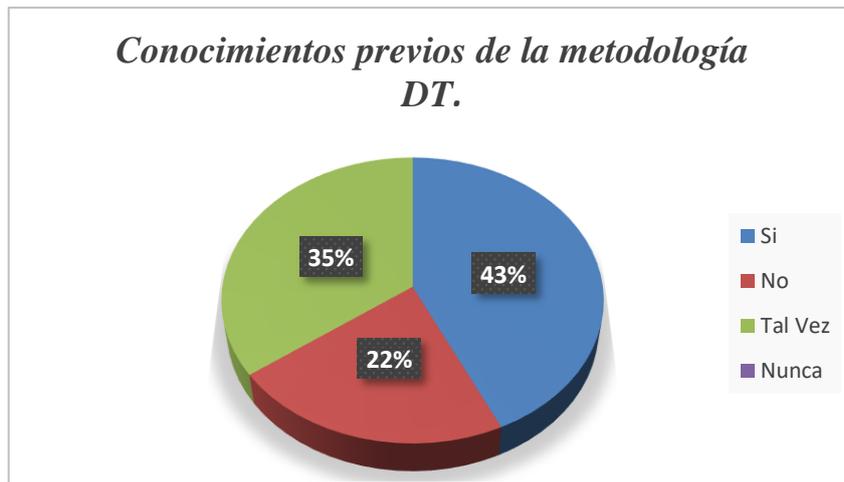
Tabla 4. Conocimientos previos de la metodología DT

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	10	43%
No	5	22%
Tal vez	8	35%
Nunca	0	0%
TOTAL	23	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Jorge Carrillo

Figura 6. Conocimientos previos de la metodología DT



Fuente: Tabla 4

Elaborado: Jorge Carrillo

Análisis

La tabla número 4 se enfoca en identificar el grado de conocimiento de la metodología DT por parte de los estudiantes, donde el 43% afirma que, si conocen, han leído o escuchado acerca de esta metodología, mientras que el 35% plantean que tal vez han recibido algo de información y el 22% no están al tanto de este método activo del aprendizaje.

Interpretación

En base a los datos obtenidos se puede observar que existe un buen porcentaje de estudiantes que presentan cierto conocimiento del DT, puesto que esta metodología es principalmente aplicada en la industria de diseño, por lo que en la actualidad se busca adaptar e implementar en la educación para la creación de contenido educativo y principalmente la solución de problemas que suelen existir a la hora de adquirir nuevos conocimientos. Según Kolb (1984) desde sus inicios, el DT se ha relacionado con el aprendizaje experiencial como un proceso de transformación y creación de nuevos conocimientos, mediante la combinación de las acciones de percibir y modificar la experiencia (Latorre-Coscolluela et al., 2020).

2. ¿Está de acuerdo en utilizar la metodología DT para un aprendizaje significativo y experiencial en la asignatura de Biodiversidad del Ecuador?

Tabla 5. Uso del Design Thinking para un aprendizaje significativo y experiencial.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	18	79%
De acuerdo	4	17%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1	4%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	23	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Jorge Carrillo

Figura 7. Uso del Design Thinking para un aprendizaje significativo y experiencial.



Fuente: Tabla 5

Elaborado: Jorge Carrillo

Análisis

En la pregunta dos el 79% de estudiantes están muy de acuerdo en utilizar el DT para un aprendizaje significativo y experiencial dentro de la asignatura de Biodiversidad del Ecuador, el 17% plantean estar de acuerdo en la utilización de la metodología planteada, mientras que el 4% no están ni en acuerdo, ni en desacuerdo en el uso de este método activo para el aprendizaje.

Interpretación

Después de haber analizado las respuestas, se puede notar la curiosidad por parte de los estudiantes en utilizar y aplicar esta metodología dentro del aula de clases, visto que al hablar de un aprendizaje significativo y experiencial, se va a desarrollar en el estudiante un vínculo con el contenido teórico y la realidad del contexto, el estudiante será capaz de analizar e idear posibles soluciones a cualquier problema que se presente en su aprendizaje, para posteriormente crear y aportar con diseños pedagógicos para una mejor experiencia

educativa. Teniendo en cuenta (Santana, 2007), la mejor manera de aprender es haciendo, descubriendo y construyendo el conocimiento.

3. ¿Está de acuerdo en utilizar metodologías del aprendizaje que se orienten al desarrollo de la creatividad, comunicación, y colaboración en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador?

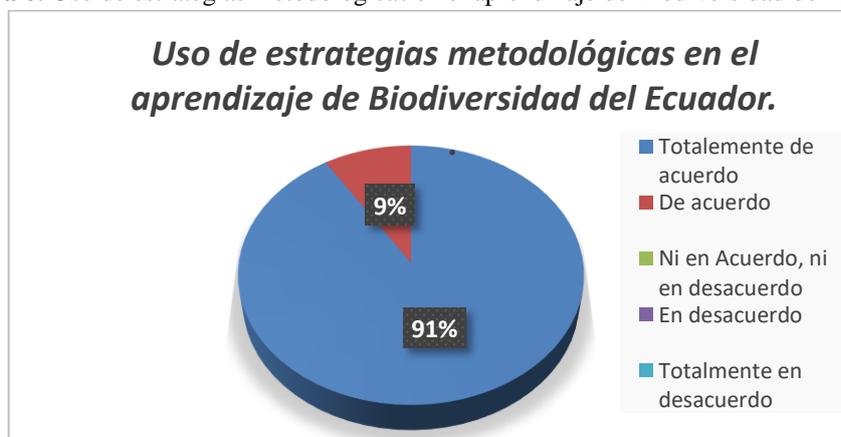
Tabla 6. Uso de metodologías activas en el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	21	91%
De acuerdo	2	9%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	23	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Jorge Carrillo

Figura 8. Uso de estrategias metodológicas en el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador



Fuente: Tabla 6

Elaborado: Jorge Carrillo

Análisis

La pregunta número 3 establece una visión general de la importancia del uso de metodologías activas en el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador donde los 23 encuestados eligieron sus respuestas, dando como resultado que el 91% de estudiantes están totalmente de acuerdo en utilizar metodologías activas que fomentan el desarrollo de la creatividad, comunicación, y colaboración en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Interpretación

Los resultados obtenidos exponen un alto interés por parte de los estudiantes en utilizar metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de la asignatura de Biodiversidad del Ecuador. De hecho, el implementar estas estrategias promueve el desarrollo cognitivo y constructivista de los estudiantes. Como bien lo afirma (Vilugrón,

2021) las metodologías activas se centran en el estudiante buscando un desarrollo constructivo en su educación, mediante un aprendizaje cooperativo y vivencial, en donde intervienen factores como la motivación, el pensamiento crítico, la creatividad, entre otros.

4.1.2 Propuesta metodológica Design Thinking para el aprendizaje de las unidades: La biodiversidad del Ecuador y conservación de la biodiversidad en el Ecuador.

La asignatura de Biodiversidad del Ecuador presenta contenidos muy importantes para la cosmovisión del estudiante, es transcendental tener en cuenta que el estudio de estos contenidos presenta una gran demanda, ya que es necesario tener conocimiento de cómo se estructura, forma y vive nuestro entorno. El estudio teórico de temas relacionado con la Biodiversidad puede parecer un poco monótonos y a la vez cansados, y sin resultados convergentes, por aquello la propuesta inmiscuye al Design Thinking como una herramienta innovadora para la creación de nuevos conocimientos.

Esta metodología garantiza una mejor comprensión de los contenidos del área de Biodiversidad del Ecuador. Analizado anteriormente este método activo crea un ambiente dinámico donde el estudiante tiene una participación más activa y a la vez logra desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo para la creación de ideas. Al aplicar este método los estudiantes mejoran su experiencia educativa, puesto que hay un aprendizaje que les permitirá no solo crecer en su vida estudiantil, sino que la vez podrá aplicarlo en su diario vivir y su vida profesional. Para respaldar este criterio dentro de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre se ha propuesto las siguientes preguntas.

4. ¿Cree usted que el aplicar la metodología planteada garantiza una mejor comprensión de los contenidos de Biodiversidad del Ecuador?

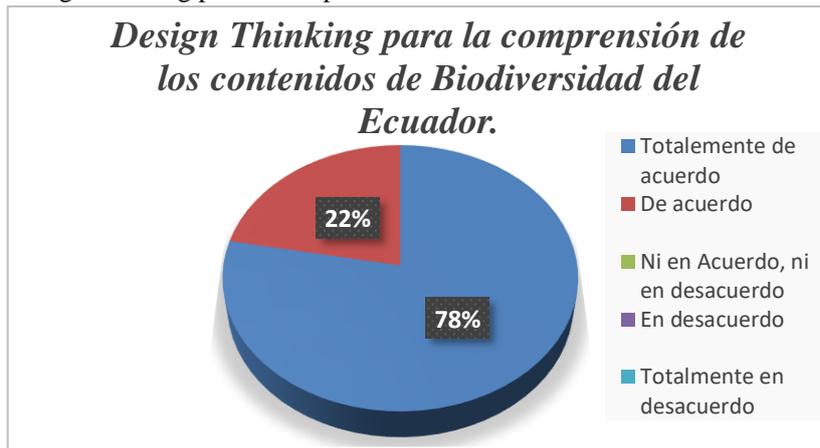
Tabla 7. Design Thinking para la comprensión de los contenidos de Biodiversidad del Ecuador.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	18	78%
De acuerdo	5	22%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	23	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Jorge Carrillo

Figura 9. Design Thinking para la comprensión de los contenidos de Biodiversidad del Ecuador.



Fuente: Tabla 7
Elaborado: Jorge Carrillo

Análisis

Los resultados obtenidos determinan, que el 78% de los estudiantes están totalmente de acuerdo en que la metodología permite comprender con mayor facilidad los contenidos de la asignatura, y el 22% plantean estar de acuerdo.

Interpretación

Obtenidos los resultados se visualiza una declaración positiva por parte de los estudiantes, en que la metodología planteada, ayuda comprender de mejor forma los contenidos teóricos de la asignatura de Biodiversidad del Ecuador, esto es posible gracias a que en cada fase del DT el estudiante indaga el tema propuesto por el docente, para empatizar y buscar ideas de diseño para presentar en el aula de clases. En la primera fase, el estudiante va a comprender el tema o desafío que se le ha planteado, para luego preparar la investigación, de la que se obtendrá información inspiradora que acompañará en el cumplimiento de todas las fases. (IDEO, 2007)

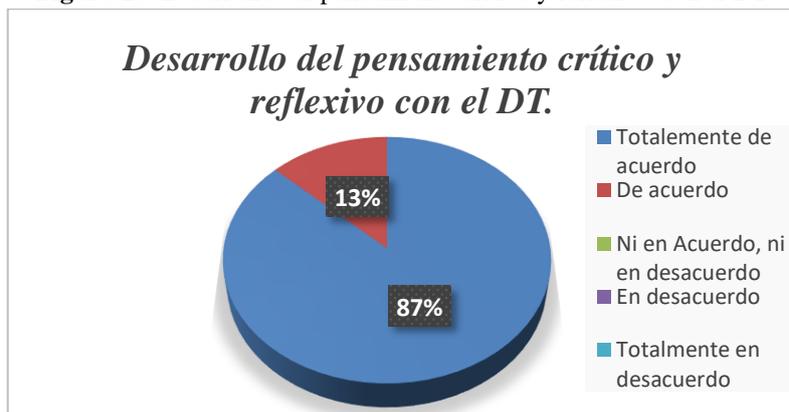
5. ¿Está de acuerdo en que la metodología planteada aporta al pensamiento crítico y reflexivo en la asignatura de biodiversidad del Ecuador?

Tabla 8. Desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo con el DT.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	20	87%
De acuerdo	3	13%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	23	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre
Elaborado por: Jorge Carrillo

Figura 10. Desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo con el DT.



Fuente: Tabla 8

Elaborado: Jorge Carrillo

Análisis

Los resultados de la encuesta expresan los siguientes resultados, el 87% de los estudiantes dicen estar totalmente de acuerdo, en que la metodología permite desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo, y el 13% dicen estar de acuerdo.

Interpretación

Según los resultados obtenidos se puede deducir que la metodología planteada permite desarrollar habilidades y competencias en el estudiante, como el pensamiento crítico y reflexivo, debido a que el Design Thinking va de la mano con el aprendizaje colaborativo, creando un espacio más dinámico y social, para así proponer ideas y diseños, respetando los puntos de vista de cada compañero, lo cual permitirá ser más reflexivos a la hora de exponer sus proyectos o trabajos. Empleando las palabras de (Latorre-Coscolluela et al., 2020), sugiere que se debe trabajar con curiosidad y pensamiento crítico, para proponer soluciones innovadoras de mejora educativa y social, para participar en la compleja sociedad actual.

6. ¿Está de acuerdo en que la propuesta metodológica DT puede fortalecer su formación profesional?

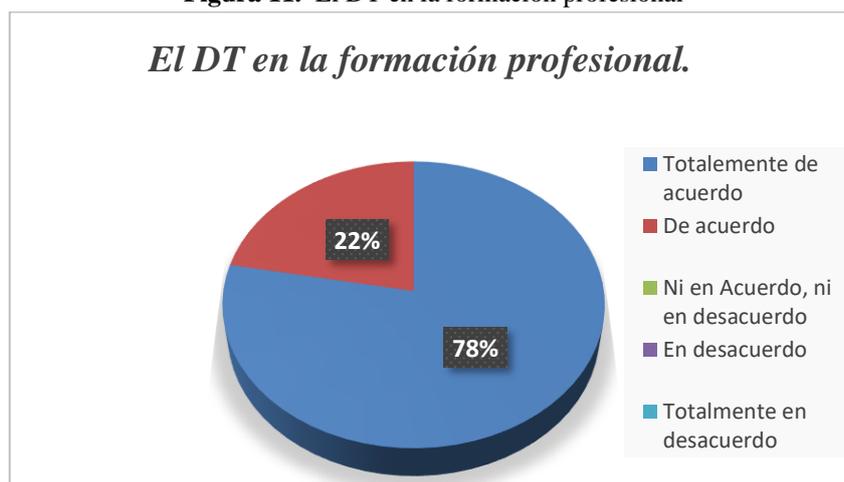
Tabla 9. El DT en la formación profesional.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	18	78%
De acuerdo	5	22%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	23	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Jorge Carrillo

Figura 11. El DT en la formación profesional



Fuente: Tabla 9

Elaborado: Jorge Carrillo

Análisis

En base a los datos obtenidos el 78% de los estudiantes plantean estar totalmente de acuerdo en que el DT puede fortalecer la formación profesional, mientras que el 22% afirman estar de acuerdo.

Interpretación

Después de analizar los datos obtenidos se logró tomar en cuenta que la mayoría de los estudiantes responden positivamente a que la metodología puede ser de gran ayuda en su formación profesional, esto se debe a que el DT promueve de manera organizada y sistemática la solución de problemas, y se los refleja con la realidad, utiliza herramientas que facilitan el trabajo investigativo y permite que los usuarios puedan crear su propio conocimiento. En la opinión de (Rosero, 2020), el incorporar el DT va a cambiar la manera de instruir y formar, se proyecta como la oportunidad de brindar a los estudiantes herramientas y recursos para generar soluciones a los desafíos del entorno, y a crear procesos de emprendimiento con el fin de ayudar al crecimiento y economía del país.

7. ¿Está de acuerdo en que el DT como propuesta metodológica favorece una formación más participativa y activa?

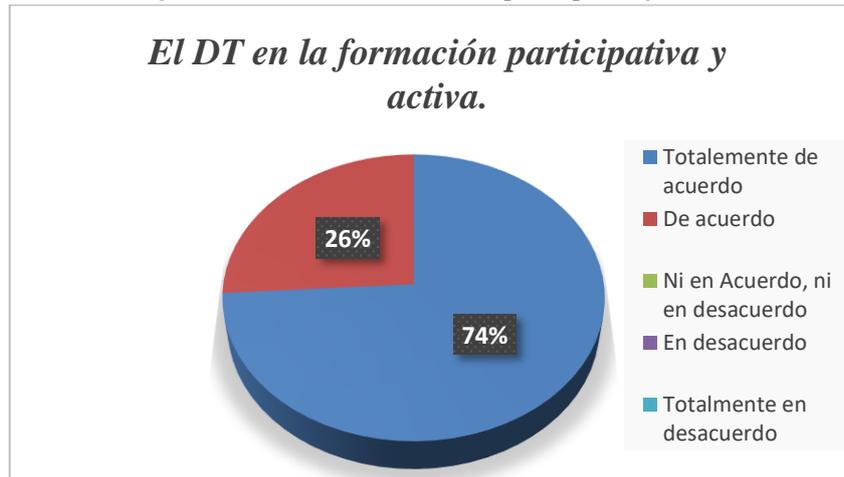
Tabla 10. El DT en la formación participativa y activa.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	17	74%
De acuerdo	6	26%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	23	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Jorge Carrillo

Figura 12. El DT en la formación participativa y activa.



Fuente: Tabla 10

Elaborado: Jorge Carrillo

Análisis

Los resultados de la encuesta expresan los siguientes resultados el 74% de estudiantes afirman estar totalmente de acuerdo en que la propuesta metodológica planteada, favorece una formación participativa y activa, y el 26% están de acuerdo, siendo una respuesta positiva de parte de los encuestados.

Interpretación

Los resultados reflejan una acción positiva de la propuesta metodológica DT en la formación participativa y activa de los estudiantes, esto se debe a que en cada fase del método se realizarán actividades dinámicas he innovadoras que mantendrán al estudiante en constante desarrollo cognitivo, el educando creará un interés activo por la investigación, se planteará preguntas y existirá la necesidad de indagar respuestas.

4.1.3 Propuesta metodológica y la aplicación de herramientas y técnicas didácticas usando softwares libres, potenciando las habilidades en el aprendizaje de biodiversidad del Ecuador.

Una de las características más importantes del DT es que para alcanzar la innovación se relaciona con la tecnología, en los últimos tiempos para optar por una educación de calidad el ministerio de educación en su planificación micro curricular ha optado por incluir varias herramientas que despierten el interés científico y cognitivo del estudiante. La pedagogía y la tecnología conjuntamente buscan desarrollar un crecimiento intelectual potenciando habilidades y destrezas. La intervención del DT crea espacios didácticos donde el estudiante construye su propio conocimiento a través de herramientas tecnológicas, para posteriormente defenderlas.

Las técnicas de estudio fácilmente se acoplan al contexto educativo, con el fin de crear espacios creativos y divertidos para alcanzar nuevos conocimientos, y las herramientas didácticas sirven como apoyo para estimular la creatividad de los estudiantes al momento de crear contenidos pedagógicos. Hoy en día existen varias plataformas que permiten desarrollar prototipos y crear contenido, por ello es necesario explotar al máximo estas nuevas herramientas que están inmersas en la educación actual. El propósito de aplicar esta metodología con herramientas didácticas digitales es potenciar la habilidad tecnología en los estudiantes, que como futuros formadores tendrás que aplicarlo dentro del aula de clases.

Para defender este criterio, dentro de la encuesta aplicada a los estudiantes se han planteado las siguientes preguntas:

8. ¿Está de acuerdo en diseñar recursos didácticos y lúdicos para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador?

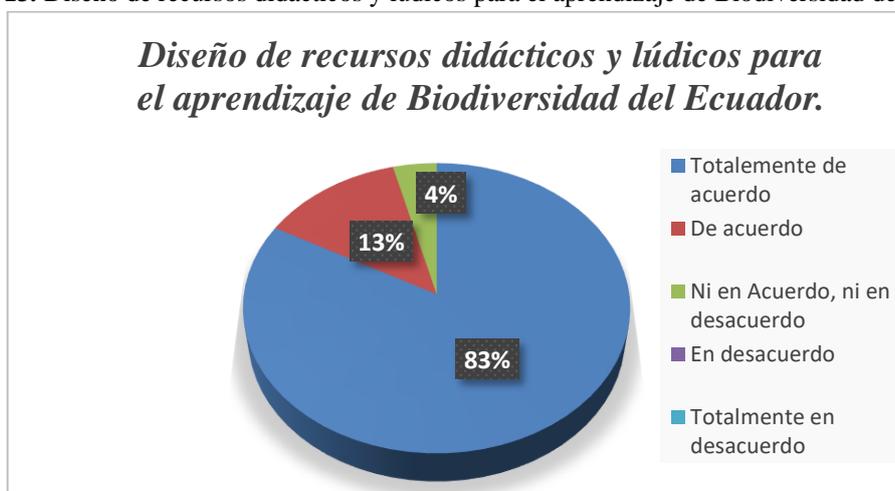
Tabla 11. Diseño de recursos didácticos y lúdicos para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	19	83%
De acuerdo	3	13%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	1	4%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	23	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Jorge Carrillo

Figura 13. Diseño de recursos didácticos y lúdicos para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador



Fuente: Tabla 11

Elaborado: Jorge Carrillo

Análisis

En la tabla 11 con referencia al diseño de recursos didácticos y lúdicos para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador, el 83% de estudiantes afirman estar muy de acuerdo en diseñar contenido educativo, mientras que, el 13% están de acuerdo, y el 4% considera no estar ni en acuerdo, ni en desacuerdo.

Interpretación

Los resultados permiten evidenciar la gran acogida por parte de los estudiantes, en poder diseñar por sí mismos recursos didácticos y lúdicos de los temas que intervienen en la asignatura de Biodiversidad del Ecuador, con el objetivo de generar ideas, desarrollar un buen aprendizaje y solucionar problemas. Empleando las palabras de (Paredes, 2020), el diseño y aplicación de estos recursos involucra el desarrollo del pensamiento creativo, solución de problemas, capacidad para adquirir nuevos conocimientos, mejorar la autoestima entre otros, así como desarrollar habilidades para el uso de nuevas herramientas didácticas y tecnológicas.

9. ¿Está de acuerdo en utilizar la metodología DT para idear y construir prototipos didácticos relacionados a los contenidos de la asignatura?

Tabla 12. El DT para la creación de prototipos didácticos en la asignatura.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	18	78%
De acuerdo	5	22%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	23	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Jorge Carrillo

Figura 14. El DT para la creación de prototipos didácticos en la asignatura.



Fuente: Tabla 12

Elaborado: Jorge Carrillo

Análisis

Después de haber socializado las técnicas y herramientas para el diseño y creación de prototipos, el 78% de los estudiantes están totalmente de acuerdo, y el 22% están de acuerdo en que si se lo puede desarrollar dentro de la asignatura de Biodiversidad del Ecuador.

Interpretación

Los resultados obtenidos evidencian que la totalidad de los estudiantes responden positivamente el incluir el diseño de prototipos para el aprendizaje de la asignatura, viendo que la utilización de herramientas didácticas y lúdicas incrementan la motivación y creatividad de los estudiantes al momento de ponerlo en práctica y desarrolla varias habilidades y competencias en ellos. Como expresa (Rojas, Moreno, & Calixto, 2012), la construcción de prototipos permite que los estudiantes desarrollen el pensamiento crítico a través de las diversas preguntas en el aula, o durante la búsqueda de información y elaboración a la vez de promover a los estudiantes a buscar fuentes alternas y materiales reciclables para la construcción de prototipos.

10. ¿Está de acuerdo en implementar herramientas digitales junto con técnicas didácticas para el diseño de prototipos en los contenidos de la asignatura?

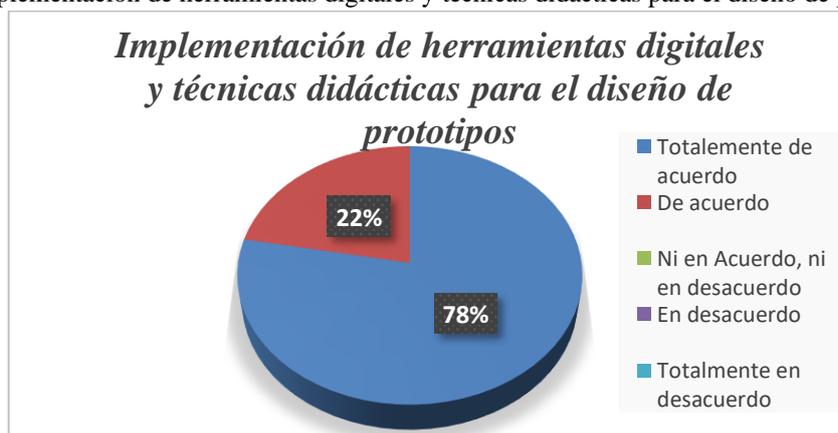
Tabla 13. Implementación de herramientas digitales y técnicas didácticas para el diseño de prototipos.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	18	78%
De acuerdo	5	22%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	23	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Jorge Carrillo

Figura 15. Implementación de herramientas digitales y técnicas didácticas para el diseño de prototipos.



Fuente: Tabla 13

Elaborado: Jorge Carrillo

Análisis

Los datos indican que el 78% de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo en implementar herramientas digitales junto con técnicas didácticas para el diseño de prototipos en los contenidos de la asignatura de Biodiversidad del Ecuador, y el 22% están de acuerdo.

Interpretación

Se considera que es necesario la implementación de las nuevas herramientas digitales en la educación, puesto que esto permite que el estudiante desarrolle habilidades tecnológicas en el aprendizaje, a la vez es muy importante intervenir técnicas didácticas que permitan una mejor comprensión del objeto de estudio. El DT crea nuevos desafíos en el ámbito educativo como la innovación siendo un eje primordial de esta metodología. La implementación de herramientas digitales didácticas en la educación se convierte en una estrategia innovadora para aumentar el desarrollo de habilidades comunicativas entre sus estudiantes (Hernández & Domich, 2021).

11. ¿Está de acuerdo en que cada fase de la metodología se desarrollan nuevas habilidades y competencias en la construcción del conocimiento?

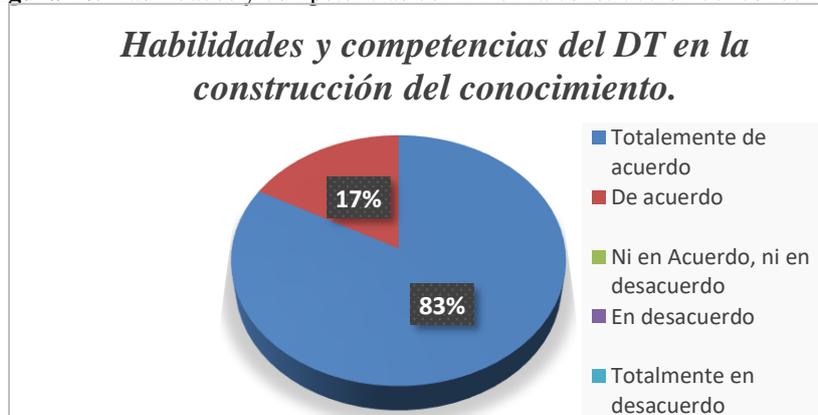
Tabla 14. Habilidades y competencias del DT en la construcción del conocimiento.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	19	83%
De acuerdo	4	17%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	23	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Jorge Carrillo

Figura 16. Habilidades y competencias del DT en la construcción del conocimiento.



Fuente: Tabla 14

Elaborado: Jorge Carrillo

Análisis

El 83% de los estudiantes están totalmente de acuerdo en que cada fase de esta metodología permite desarrollar nuevas habilidades y competencias en la construcción del conocimiento, y el 17% están de acuerdo.

Interpretación

Los resultados obtenidos nos permiten comprobar que esta metodología permite que los estudiantes desarrollen nuevas habilidades y competencias como, el pensamiento crítico para la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, la adaptación, iniciativa de emprender, comunicación efectiva para analizar y evaluar la información, a la vez el estudiante despertara la imaginación y creatividad, entre otros (Octavio, 2021). El DT ofrece a los estudiantes contextos de aprendizaje en los que desarrollar habilidades que estén adaptadas con las exigencias de la sociedad actual.

4.2 Discusión de los resultados

4.2.1 Importancia del Design Thinking como propuesta metodológica

Una vez analizado los resultados obtenidos en la encuesta se ha logrado identificar que el 91% de estudiantes están interesados en utilizar el Design Thinking como metodología del aprendizaje la cual busca el desarrollo de la creatividad, comunicación, y colaboración en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador. De hecho, la aplicación de una metodología permite idear y construir de manera innovadora y creativa soluciones a varios problemas de aprendizaje que se pueden presentar en la asignatura, Por ejemplo, el alto contenido teórico en el estudio de la biodiversidad, como la pérdida de la biodiversidad en el Ecuador, conservación de la diversidad biológica, entre otros.

Por otro lado, trata de integrar varios conocimientos relacionados con la realidad del problema. De acuerdo con (Gordón, 2019), en su investigación “La propuesta metodológica como una alternativa para la integración de saberes”, concluye que, la propuesta metodológica se convierte en una unidad con contenidos, conceptualizaciones, argumentaciones, experiencias, investigación y práctica, orientada a la solución de problemas, a la innovación y al desarrollo humano.

Con respecto a los conocimientos previos de la metodología DT, los datos obtenidos nos indicaron que existe un 43% de estudiantes que dicen haber tenido conocimiento de esta metodología, siendo un porcentaje no muy alto, pero si muy importante, puesto que desarrolla interés para indagar sobre sus procesos y funcionamientos metodológicos. Esto se pudo notar a la hora de socializar la propuesta, sin embargo, los estudiantes lograron comprender de mejor manera a la hora de aplicarlo.

En cuanto a la consideración de utilizar el DT dentro del aula de clases se obtuvo resultados muy positivos siendo el 96% de estudiantes en estar totalmente de acuerdo y de acuerdo en el uso de esta metodología, debido a que se logró dar a conocer que el proceso de esta metodología si permite alcanzar un aprendizaje significativo y experiencial, otro porcentaje del 87% afirman que esta metodología les permite desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo, junto con otras habilidades y competencias, y un 78% plantean que este método garantiza una mejor comprensión de los contenidos de Biodiversidad del Ecuador.

Con esto se evidencia que esta propuesta metodológica tiene una gran intervención en el ámbito pedagógico y es una de las mejores opciones para desarrollar nuevas habilidades y destrezas, como el resolver problemas y diseñar soluciones para la vida cotidiana.

4.2.2 Propuesta metodológica Design Thinking para el aprendizaje de contenidos de la biodiversidad en el Ecuador.

Los contenidos de la asignatura tienden a ser muy amplios, y por ello se requiere de técnicas y estrategias que despierten el interés y motiven al estudiante a ser participantes en su conocimiento de manera creativa y dinámica. Pues la creatividad es una de las características más importantes que trae esta metodología. Según (Gonzalez, 2018) es los resultados de su proyecto de investigación titulado “El Design Thinking y el desarrollo de la creatividad en la educación. Un estudio aplicado a los estudiantes de la carrera de Diseño Gráfico en la Universidad Católica San José, de la facultad de Ciencias Aplicadas, cuarto ciclo 2017- 2018”. Concluye que el utilizar metodologías activas como el DT ayuda al desarrollo de la creatividad en estudiantes universitarios.

En cuanto a al fortalecimiento de la formación profesional el 74% de los estudiantes están totalmente de acuerdo en que la metodología planteada trae consigo herramientas, técnicas y métodos de estudio que brindara apoyo a los estudiantes en su vida profesional, puesto que estarán ligados a un constante aprendizaje innovador para así poder buscar las mejores estrategias de enseñanza y aprendizaje en su vida laboral.

En resumen, los resultados obtenidos indican la necesidad de implementar metodologías dentro del aula de clases, más cuando tienden a desarrollar varias habilidades en los estudiantes, la educación hoy en día busca innovación y calidad. Se debe tomar muy en cuenta que la educación actual del país no necesita una educación tradicional, necesita una pedagogía innovadora. Que desarrolle competencias pedagógicas y científicas en los futuros pedagogos de las ciencias experimentales.

4.2.3 Propuesta metodológica y la aplicación de herramientas y técnicas didácticas usando softwares libres, potenciando las habilidades en el aprendizaje de biodiversidad del Ecuador.

Se presentaron a los estudiantes herramientas DT tecnológicas didácticas y lúdicas para el proceso de cada etapa de la metodología, donde el 83% piensan que si es necesario utilizar estas herramientas de diseño, el 78% dicen estar totalmente de acuerdo en aplicar este método para idear y construir prototipos didácticos relacionados a los contenidos de la asignatura, el 78% generan gran importancia en implementar herramientas digitales junto con técnicas didácticas para el diseño de prototipos en los contenidos de la asignatura. Esto se debe a que el uso y desarrollo de la metodología DT en esta asignatura traerá consigo la innovación educativa con el fin de ayudar a sintetizar la amplia información establecida por el currículo, bajo la conocimiento, relación y construcción de las ideas.

4.2.4 Socialización de la propuesta metodológica a los estudiantes de sexto semestre de la asignatura de Biodiversidad del Ecuador.

Para empezar con la socialización de la propuesta se tuvo que considerar para quien fue dirigida y el contexto en el cual está inmersa, por lo que se realizó una planificación de clase con una adaptación curricular de modalidad virtual, en la asignatura de Biodiversidad del Ecuador, tomando a consideración el uso de herramientas digitales didácticas para la comprensión del estudiante. Sin embargo, se realizó un estudio previo para poder buscar las estrategias pertinentes y así proponer con éxito el uso de la metodología.

Con este preámbulo se describe el proceso de la propuesta metodológica DT.

La investigación se realizó con los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las ciencias experimentales: Química y bióloga de la facultad de Ciencias de la Educación, de la Universidad Nacional de Chimborazo, donde se propuso la metodología DT para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador, con el objetivo de implementar el uso de este método para despertar la creatividad, dinamismo y motivación en el aula de clases, también desarrollar en los estudiantes habilidades como el pensamiento crítico, resolución problemas y competencias pedagógicas, sociales y tecnológicas.

En primer lugar, se desarrolló un plan de clase ajustado al área de Biodiversidad del Ecuador con el tema “Perdida de la biodiversidad”, en el cual se implementaron las actividades para cada etapa de la metodología DT, el objetivo principal era buscar una manera de concientizar a la sociedad del problema ambiental por el cual atraviesa el mundo hoy en día. (Véase anexo 3)

Antes de socializar el proyecto se presentó a los estudiantes un video titulado “¿Por qué debemos conservar la naturaleza y la biodiversidad en todo el mundo?”. Donde ellos observaron, reflexionaron, y concientizaron, sobre todos los problemas que sufre en la actualidad la Biodiversidad, y los factores que inciden en su pérdida. Se les pidió a los

estudiantes que presten mucha atención al video y que apunten las palabras claves que más llamo su atención.

Posteriormente se realizó un conversatorio, donde se habló de la realidad que sufre nuestra sociedad y como este factor influye en la biodiversidad, esto me permito empatizar y relacionarme con los estudiantes creando un lazo de confianza, lo cual me garantizo el punto de inicio en la socialización del proyecto.

Fase 1. Empatizar

En la primera fase se realizó una actividad la cual permitió empatizar con el problema de estudio, utilizando la técnica “Focus Group” o más conocida como Grupo focal que es un método cualitativo de estudio de las opiniones o actitudes de un público determinado. En este punto se realizó varias preguntas a los estudiantes relacionados al video antes expuesto, donde cada uno ellos reflexionaron y despertaron su pensamiento crítico, dando a conocer cuáles son sus puntos de vista de la realidad del problema, donde se valoró mucho el contexto y las opiniones que cada uno de ellos plantearon.

En esta actividad los estudiantes respondieron a cada una de las preguntas, cada uno de ellos tenían conocimientos previos sobre la biodiversidad lo que les permitió defender sus ideales para así desarrollar un aprendizaje significativo del tema tratado. Se pudo evidenciar la participación activa y la respuesta que ellos tienen ante un estímulo relacionado con un problema real.

Fase 2. Definir

Para la fase definir se realizó la actividad Keywords (palabras claves), por medio de la plataforma “mentimeter”. Esto con el fin de relacionar cada una de las palabras con el tema y ver los posibles problemas existentes en el estudio de la Perdida de la Biodiversidad. Se les dio un espacio de cinco minutos para que los estudiantes coloquen sus palabras, las analicen y posteriormente poder definir un problema. Esto permite que los estudiantes sean analíticos y puedan profundizar en el tema, relacionarlo con la realidad y poder tener un aprendizaje emocional y experiencial. (Véase anexo 4)

Para definir el problema se aplicó la técnica “Saturar y agrupar” la cual consiste en organizar las palabras claves y plantear un problema relacionado con el tema de estudio, esto se pudo llevar a cabo por medio de la plataforma padlet. Donde cada uno de los estudiantes tuvieron que unir palabras y definir su propio problema, para posteriormente idear una posible solución.

Fase 3. Idear

En esta fase se aplicó la técnica “Brainstorming” (Lluvia de ideas), la cual despertó en el estudiante la imaginación, la creatividad y el interés por buscar una posible solución

para el problema propuesto, la plataforma en la que se aplicó fue “padlet” en la cual cada uno de los estudiantes propusieron una idea de diseño para poder concientizar a la sociedad de dicho problema, toda idea era válida, pero cada alumno tenía que ser consciente si se puede realizar ese prototipo, tomando en cuenta a los componentes de la innovación: viabilidad, factibilidad y deseabilidad. (Véase anexo 5)

Fase 4. Prototipar

En esta fase se escogen las mejores ideas y formando grupos de trabajo se construyen los prototipos aplicando las ideas previamente seleccionadas. Se pudo evidenciar el gran interés que tienen los estudiantes y capacidad para manipular herramientas de diseño como Canva, Genially, Blogger entre otros. Desarrollaron competencias tecnológicas, pedagógicas y didácticas y la capacidad de construir su propio conocimiento.

Fase 5. Testear

En esta fase los estudiantes presentaron sus prototipos, se realizó feedback relacionando lo creado con la realidad. Se obtuvieron opiniones constructivas sobre los diseños creados, se plantearon ideas de mejora, para así poder compartirlas con la sociedad. Este será el proceso que convertirá el problema en la solución que estábamos buscando.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- En la presente investigación se logró proponer la metodología DT dentro del contexto educativo en el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador, se encontró que esta herramienta metodológica incita en los estudiantes una participación proactiva en el proceso educativo, además permite alcanzar un aprendizaje significativo, experiencial y tecnológico.
- Asimismo, con la revisión de la fundamentación teórica de esta investigación se pudo conocer la importancia del uso de este método, donde se identificó que el DT puede abordar el estudio y comprensión de la Biodiversidad del Ecuador con gran eficacia, permite idear, construir y presentar de manera innovadora y creativa soluciones a varias cuestiones que se pueden presentar en la asignatura. Esta metodología fomenta las actitudes de colaboración y competencia entre estudiantes generando que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más dinámico y motivador.
- La elaboración de la propuesta metodológica Design Thinking permite a los estudiantes como aprovechar de mejor manera la utilización de esta metodología a la vez de conocer el significado, el proceso y su práctica, creo espacios didácticos con actividades de refuerzo y creación de conocimientos relacionados con varios de los contenidos que oferta la asignatura. El estudio de los contenidos tiene un enfoque transdisciplinario; debido a que enfatiza todos los problemas que influyen en el tema estudiado y como crear posibles soluciones innovadoras vistos de distintas perspectivas del estudiante. Fue evidente ver el gran interés por conocer el porqué del problema y como solucionarlo.
- Se logró implementar herramientas de diseño de prototipos didácticos que es el fin de esta metodología, y se llegó a la conclusión de que las Tics tienen una participación fundamental como ayuda en el proceso de enseñanza y aprendizaje. A la vez de que se evidenció la creatividad de los estudiantes para realizar estos recursos. Se identificó que el uso de la tecnología en este método tiene mucha relevancia puesto que se utilizaron herramientas como “PADLET”, “MIRO”, Mentimeter” entre otras plataformas gratuitas para el desarrollo del proceso DT, muchas de estas ayudaron en cada una de las fases para la organización de ideas y la obtención de resultados.
- Basado en la socialización del proyecto se puede destacar la importancia que tiene esta metodología a la vez de que despertó el interés del 91% de estudiantes de sexto semestre de la Carrera, debido a que es una metodología innovadora que incentiva a la investigación, formular ideas, resolver problemas y a comprender de mejor manera los contenidos de la asignatura.

5.2 Recomendaciones

- Es importante que la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Chimborazo de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología propongan y apliquen dentro de su planificación micro curricular el uso de metodologías activas del aprendizaje específicamente la implementación de la metodología Design Thinking para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- De igual manera que se creen talleres donde se dé a conocer la importancia de aplicar la metodología DT en la educación, a la vez de incentivar a los estudiantes que investiguen cada una de las herramientas, para posteriormente aplicarlas desde distintas perspectivas. El éxito no está en seguir un reglamento, el éxito está buscar estrategias que garanticen una mejoría en nuestro aprendizaje. Por otra parte, también permitir que los docentes y estudiantes incluyan en sus planificaciones a la metodología Design Thinking para la elaboración de proyectos académicos que requieran la presentación y socialización de prototipos.
- Se recomienda adaptar la metodología Design Thinking no solo en el área de Biodiversidad, si no a la vez en todas las asignaturas, para que los estudiantes y docentes desarrollen habilidades y competencias que les ayudarán en su diario vivir y su vida profesional. Asimismo, de incluir el uso de las Tics que faciliten el diseño de estos recursos y contenidos pedagógicos.
- Innovar la educación universitaria, creando espacios creativos, colaborativos y enfocados a la realidad del contexto en el que nos encontremos. La educación ecuatoriana actual no necesita tradicionalismo, sino calidad e innovación.

CAPITULO VI

6. PROPUESTA

6.1 Título de la propuesta

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

6.2 Presentación

La presente propuesta surge con la idea de incluir la metodología DT como una estrategia innovadora en el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador, por aquello ha sido necesario la creación de esta propuesta metodológica que guiará a docentes y a estudiantes a tener nuevas experiencias pedagógicas y a desarrollar nuevas habilidades y competencias en la construcción de sus conocimientos.

Con su aplicación en el aula de clases se va a desarrollar nuevas técnicas y estrategias de estudio de una forma original e innovadora, la cual crea ambientes reales y únicos, que llevan al estudiante a obtener el aprendizaje de una forma diferente, donde intervienen destrezas tales como: creatividad, comunicación, aprender a aprender, trabajo colaborativo y solución de problemas.

La guía expone planificaciones, y actividades que corresponden a cada fase de la metodología planteada, utilizando herramientas didácticas, digitales y lúdicas de fácil operación, con el fin de crear ambientes dinámicos y motivadores para el estudiante, alcanzando un aprendizaje experiencial y significativo en el estudio de la Biodiversidad del Ecuador.

6.3 Objetivo

Implementar la metodología Design Thinking dentro del aula de clases, mediante el análisis del proceso metodológico, para que los estudiantes desarrollen nuevas habilidades y competencias, a la vez despertar un interés por el estudio de la Biodiversidad Del Ecuador.

6.4 Fundamentación

Metodología Design Thinking

El Design Thinking (DT) es una metodología donde el estudiante analiza un problema, da teorías de su origen, investiga y diseña su solución, experimenta la solución y, finalmente, mide los resultados. Entre las características más importantes del DT podemos mencionar que desarrolla competencias complejas como el pensamiento crítico, la comunicación, la colaboración y la resolución de problemas. También, define problemáticas y desafía suposiciones tradicionales, promueve el prototipado de las ideas planteadas y genera un aprendizaje basado en experiencias (Retna, 2016).

Este método nace con los diseñadores y su técnica de resolución de problemas para satisfacer las necesidades de sus clientes. Aplicado a la educación esta metodología identifica los problemas que se presentan en los estudiantes en percibir el conocimiento y generar en su experiencia educativa la creatividad, la práctica y la innovación. El proceso de este método no solo permite generar soluciones. Además de eso, brinda la oportunidad de desarrollar habilidades y competencias en distintos ámbitos que la sociedad exige hoy en día (Meneses, 2018).

Design Thinking para el Aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador

Actualmente, la educación en el país requiere la implementación de metodologías innovadoras, que sean flexibles y se ajusten a la realidad y contextos de la sociedad. Lo que involucra cambios en los paradigmas de la enseñanza, aplicando métodos y estrategias que desarrollen habilidades cognitivas en distintas disciplinas del saber. Una de ellas es la Biodiversidad del Ecuador, área que nace de la confluencia de factores geológicos, geográficos, geomorfológicos, climáticos, biogeográficos, evolutivos y ecológicos (Baez, 2019).

El estudio de la diversidad biológica del país presenta un alto contenido teórico y no muy práctico, por lo que, el hablar de biodiversidad se refiere a nuestro entorno, y la naturaleza donde intervienen; animales, plantas, ecosistemas entre otros, por ello es necesario aplicar metodologías dinámicas, que promuevan la inclusión, la creatividad, y el trabajo en equipo. El DT es una metodología que contempla la innovación como un enfoque holístico, donde los estudiantes por medio de la tecnología y sus propios intereses o necesidades formativas convergen a través de un plan de acción de su autoría. Dado esto, la aplicación de esta metodología en el estudio de la biodiversidad desarrolla el predominio de recursos digitales, fomenta la creatividad, promueve el trabajo en equipo y la participación activa del estudiante (Flores, 2016).

6.5 Contenido

Presentación de la quia Propuesta metodológica “Design Thinking” (DT).

Es una introducción del objetivo y para quienes va dirigido la guía de la propuesta metodológica.

Que es el DT

Se explica lo que es el DT y cómo aplicarlo dentro del aula de clases.

Etapas del DT

Se explica el proceso de cada una de sus etapas, con ejemplos prácticos.

Técnicas y herramientas DT

Se da a conocer las técnicas de aprendizaje y las herramientas tecnológicas y lúdicas para el proceso DT.

Habilidades y competencias

Se explica las habilidades y competencias que el estudiante desarrollará al aplicar esta metodología.

Planificaciones

Se explica cómo realizar una planificación micro curricular aplicando la metodología DT.

- **Unidad 1: La biodiversidad**

Tema: Perdida de la Biodiversidad

En la unidad “La Biodiversidad”, la perdida de la Biodiversidad, se puede observar una planificación con una actividad grupal, para ser realizada aplicando la metodología DT, utilizando herramientas tecnológicas para la elaboración de una infografía interactiva con los factores que influyen en la perdida de la Biodiversidad y como poder erradicarlos.

- **Unidad 2: Ecuador país megadiverso**

Tema: Extinción de las especies

En la unidad “Ecuador país megadiverso” sobre la Extinción de las especies, se puede observar una planificación con una actividad en parejas, para ser realizada aplicando la metodología DT, utilizando herramientas tecnológicas para la elaboración de una maqueta con la clasificación de los animales en peligro de extinción y como evitar que se sigan extinguiendo.

- **Unidad 3: Cuidados y conservación**

Tema: Conservación de la biodiversidad del Ecuador

En la unidad “Cuidados y conservación” sobre la Conservación de la biodiversidad del Ecuador, se puede observar una planificación con una actividad individual, para ser realizada aplicando la metodología DT, utilizando herramientas tecnológicas para la elaboración de un tríptico con los métodos y estrategias para el cuidado y conservación de la biodiversidad del Ecuador.

Actividades

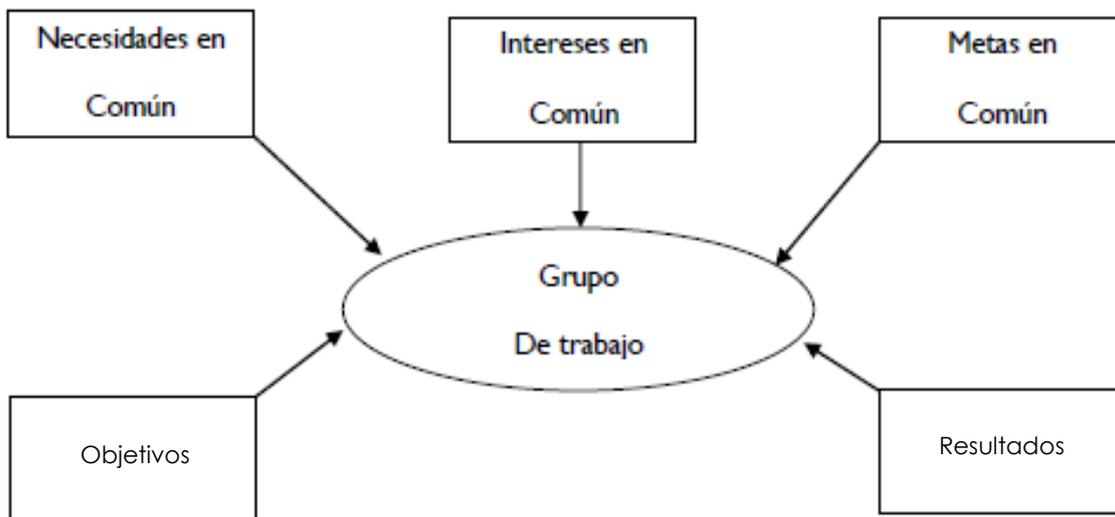
Está constituido por 3 planificaciones en base al estudio de tres unidades de la asignatura de biodiversidad del Ecuador. Por lo que se ha planteado las siguientes actividades:

Actividad 1

1. Tema: Pérdida de la Biodiversidad

- **Empatizar**

a) El docente forma 4 equipos de trabajo. Tomando en cuenta:



b) Los estudiantes elaborarán una entrevista con 5 preguntas generales sobre la Biodiversidad del Ecuador y los factores que influyen en ella.

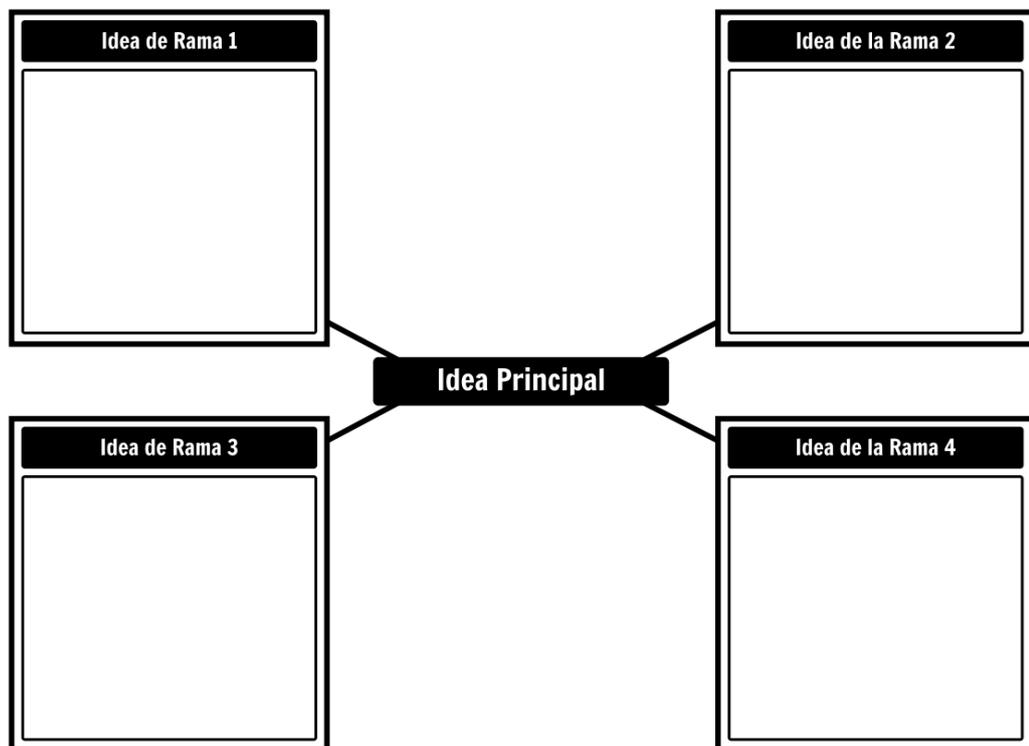
c) Entrevistar a un docente del área o persona que conozca del tema.

- **Definir**

- d) Escribir las respuestas de la encuesta y organizarlas por preguntas, para identificar las necesidades.
- e) Ordena la información obtenida y anotar las palabras claves.
- f) Compartir de forma narrativa una breve descripción de los resultados obtenidos con el grupo de trabajo.
- g) Agrupar las palabras claves para plantear el problema.
- h) Cada grupo planteará un problema y generará ideas de solución.

- **Idear**

- i) Realizar una lluvia de ideas, imaginar las posibles propuestas que permitirán plasmar la solución del problema.



- j) Agrupar todas las ideas, analizar y seleccionar las que son posibles de realizar.

- **Prototipar**

- k) Construir o crear un prototipo (infografía). Donde se dé a conocer el problema y su solución. Es importante dejar volar la imaginación y creatividad.

- **Testear**

- l) Exponer el prototipo en el aula de clases.
- m) Feedback por parte de los grupos de trabajo y el docente para sugerir ideas de mejora.

Actividad 2

2. Tema: Extinción de las especies

Observar el siguiente video: “ANIMALES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN ECUADOR”

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=5SfgY97xfI4>

- **Empatizar**

- a) Antes de presentar el video se pedirá a los estudiantes que anoten palabras claves.
- b) El docente preguntará sobre que se entendió del video para desarrollar empatía con el tema o problema.

- **Definir**

- c) El docente utilizará la plataforma Meintimeter para que los estudiantes coloquen las palabras claves del video. Una palabra por estudiante.
- d) Se discutirá sobre el contenido con relación al tema principal: Animales en peligro de extinción.
- e) Se creará y organizarán las palabras claves formando un problema de trabajo con relación al tema principal y se colocará el problema acompañado de una imagen en la plataforma PADLET
<https://padlet.com/jorgeluis carrillouvidia007/jn844g0fdwrdfdx>
- f) Se definen 4 problemas a tratar.

- **Idear**

- g) Los estudiantes utilizarán su imaginación e idearán formas de presentación del contenido
- h) Se utilizará la plataforma IDEAFLIP para la organización de ideas.
<https://ideaflip.com/b/makw6d38vgk7/>
- i) Los estudiantes darán a conocer sus ideas describirán el recurso, el por qué y cómo lo van a realizar, tomando en cuenta los aspectos de la innovación.
- j) Se escogerán 4 ideas.

- **Prototipar**

- k) Se formarán parejas de estudiantes.

l) Los estudiantes diseñarán sus prototipos (Maqueta) de manera creativa.

- **Testear**

m) Los estudiantes van a socializar su prototipo.

Actividad 3

3. Tema: Conservación de la biodiversidad del Ecuador

- **Empatizar**

a) Trabajo individual

b) Elaborar un mapa mental sobre los cuidados para la protección de la biodiversidad del Ecuador

- **Definir**

c) Realizar un mapa de empatía tomando en cuenta todos los aspectos sobre tema.

d) Definir un problema.

- **Idear**

e) Los estudiantes utilizarán su imaginación para crear un juego lúdico en el cual se pueda concientizar sobre los problemas existentes.

- **Prototipar**

f) Los estudiantes diseñarán sus juegos lúdicos de manera creativa utilizando el tema obtenido.

- **Testear**

g) Los estudiantes van a socializar su prototipo.

h) Feedback por parte de los grupos de trabajo de manera constructiva para sugerir ideas de mejora.

Recursos

Para la creación de estos prototipos solo se va a necesitar un computador y la creatividad, para el proceso DT se puede utilizar herramientas de agrupación y organización ideas (PADLET, MIRO, MENTIMETER, COOGLE... etc). Y para la creación de prototipos se puede utilizar herramientas de presentación (CANVA, GENIALLY, BLOGGER...etc) Lo importante es la creatividad, imaginación e ideación de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre Mendoza, Z. (2017). Biodiversidad de la provincia de Loja, Ecuador. *Arnaldoa*, 24(2), 523-542. <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24206>
- Aguirre, Z. (2018). *Biodiversidad ecuatoriana. Estrategias, herramientas e instrumentos para su manejo y conservación*. Loja - Ecuador: Primera Edición. Universidad Nacional de Loja.
- Arango, V. & Henao, C. (2006) La imaginación creativa en la narrativa y el dibujo. *Revista Electrónica de Educación y Psicología*, junio de 2006, No. 3, p. 4-19. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Baez, por O. (2019, julio 22). La biodiversidad: Clave del desarrollo sustentable del Ecuador. *Revista Rupturas*. <https://revistarupturas.com/la-biodiversidad-clave-del-desarrollo-sustentable-del-ecuador/>
- Bazán, M. M. (2021). Design Thinking en el desarrollo del pensamiento creativo en los adolescentes internados en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. *Universidad San Martín de Porres - instituto para la calidad de la educación*, 36.
- Cantos Intriago, C. I., & Monserrate Yagual, S. J. (2018). Design Thinking en el proceso enseñanza aprendizaje. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/35348>
- Corrales Razquin, M. (2013). *Estrategias de comunicación efectiva en el aula*. Universidad Pública de Navarra. <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/8167>
- De la Torre, S., & Violant, V. (2014). *Estrategias creativas en la enseñanza universitaria*. Profesores de la Universidad de Barcelona.
- Díaz, E. D. (2021). *Inteligencia y aprendizaje*. República Dominicana: Universidad Abierta para Adultos.
- Dorado, A. (2010). *¿Qué es la biodiversidad? obtenido de: Libro Amigo de los bosques*. España: Fundación Biodiversidad. <https://bit.ly/3ycfA1O>
- Espinoza, J. J. R. (2020). Metodologías activas, la clave para el cambio de la escuela y su aplicación en épocas de pandemia. *INNOVA Research Journal*, 5(3.2), 33-46. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2.2020.1514>
- Flores, H. A., Guerrero, J. J., & Luna, L. G. (2019). Innovación educativa en el aula mediante Design Thinking y Game Thinking. *Hamut'ay*, 6(1), 82-95.

- Flores, A. M. (2016). Design thinking: innovación formativa e investigación metodológica. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia* 39-19.
- García (2021) Design thinking: Qué es, características y fases | EAE. (2020, julio 27). Elblog de retos para ser directivo | Desafíos de la Gestión Empresarial. <https://bit.ly/2ITOGwZ>
- González, J. (2018). El Design Thinking y el desarrollo de la creatividad en la educación. Un estudio aplicado a los estudiantes de la carrera de Diseño Gráfico en la Universidad de Ciencias Aplicadas, cuarto ciclo 2017- 2018. *Universidad Católica San José*.
- Gordón, F. del R. A. (2019). La propuesta metodológica como una alternativa para la integración de saberes. *Cátedra*, 2(2), 94-110. <https://doi.org/10.29166/catedra.v2i2.1708>
- Hernández, Á. A. B., & Domich, M. A. A. (2021). Herramientas digitales como recurso de interacción comunicativa en escuelas de Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.848
- Herrera, H. (2015). La imaginación en la semiosis peirceana como componente creativo del signo. *I Congreso Latinoamericano de Teoría Social. Instituto de Investigaciones Gino Germani. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires*.
- Herrero, M. (2018). Formación y evaluación de la competencia análisis, síntesis. Universidad Politecnica de Madrid.
- IDEO, L. (2007). Design Thinking para Educadores. EducaChile. <https://bit.ly/3bL7Z2v>
- Jiménez, Y., & Castillo, D. (2017). Educación de calidad mediante la estrategia Design Thinking. *Universidad Técnica Particular de Loja*.
- Laakso , M., & Clavert, M. (2014). Promover la creatividad y las habilidades del pensamiento de diseño entre los estudiantes universitarios. *Investigadores. La Fábrica de Diseño. Universidad Aalto Finlandia*.
- Lanz, D. (2012). Enfoque constructivista. *Universidad Pedagógica Experimental Libertador*.
- Latorre-Coscolluela, C., Vázquez-Toledo, S., Rodríguez-Martínez, A., & Liesa-Orús, M. (2020). Design Thinking: Creatividad y pensamiento crítico en la universidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22, 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e28.2917>
- Lucero, M. M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. *Revista*

- Iberoamericana de Educación*, 33(1), 1-21. <https://doi.org/10.35362/rie3312923>
- Madrigal, G. R. (2018). Manual Design thinking. Santa Catarina. <https://bit.ly/3IazhM1>
- Meneses, J. G. (2018). El Design Thinking y el desarrollo de la creatividad en la educación. *UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN JOSÉ*, 17.
- Montealbán, J. T. (2019). ¿Qué es la propuesta metodológica IDEA? *Iberoamericana Divulga*.
- Morales, M., & Chávez, J. (2017). Adaptacion a la vida universitaria y procrastinacion academica en estudiantes de psicologia. *Revista Electrónica del Desarrollo Humano para la Innovación Social*.
- Moreira-Cedeño, J. A., Zambrano-Montes, L. C., & Rodríguez-Gámez, M. (2021). El modelo Design thinking como estrategia pedagógica en la enseñanza-aprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento*, 6(3), 1062. Soto, J., & Torres, C. (2013). Desarrollo de competencias de colaboración en línea en Educación Superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 5.
- Octavio, M. M. (2021). Design thinking: Un enfoque educativo en el aula de segundas lenguas en la era pos-COVID. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 45-75. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.569>
- Paredes, E. E. (2020). Importancia del factor lúdico en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Universidad Andina Simón Bolívar*.
- Pelta, R. (2013). Tendencias en la teoria y metodologias de diseño. Desing thinking. *Material docente de la UOC. Universitat Oberta de Catalunya*.
- Pérez, I. (2016). El proceso de adaptación de los estudiantes a la universidad en el centro universitario de los altos de la universidad de Guadalajara. *Tesis de doctorado. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente*.
- Ramos, C. (10 de Julio de 2017). *Entendiendo Design Thinking y conociendo sus técnicas*. Obtenido de cristinaramosvega.com: <https://bit.ly/3agPFxV>
- Renard, H. (2014). Cultivating Design Thinking in Students Through Material Inquiry. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*.

- Retna, K. (2016). Thinking about “design thinking”: a study of teacher experiences. *Asia Pacific Journal of Education*.
- Reyzábal, V. (2012). Las Competencias Comunicativas y Lingüísticas, Clave para la Calidad Educativa. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación - Volumen 10, Número 4*.
- Rivero, M. (2019). Empatía, el arte de entender a los demás. *Universidad Mayor de San Simón - DICYT, 2*.
- Rojas, B., Moreno, A., & Calixto, E. (2012). Elaboración de un prototipo didáctico para el desarrollo de competencias en jóvenes. *Innovación educativa (México, DF)*.
- Rosero, A. L. C. (2020). Design thinking en la formación. *Rutas de formación: Prácticas y Experiencias, 11*, 164-174. <https://doi.org/10.23850/24631388.n11.2020.4004>
- Samaniego García, T. D. (2019). “El design thinking en la educación ambiental con los estudiantes de tercero de básica c de la unidad educativa san Felipe Neri de la provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, parroquia Maldonado barrio san Francisco durante el año lectivo 2018 – 2019”. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6034>
- Sánchez, L., & Marín, L. (2021). Promover el emprendimiento en la educación media basada en la metodología “Design Thinking”. *Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI)*.
- Santana, M. S. (2007). LA enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente. . *UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI*.
- Serrano Ortega, M., & Blázquez Ceballos, P. (2015). *Design thinking: Lidera el presente. Crea el futuro*. Madrid: ESIC EDITORIAL.
- Steinbeck, R. (2011). El «design thinking» como estrategia de creatividad en la distancia. *DOSSIER_ Stanford (USA) / São Paulo (Brasil)*.
- Suárez, L. (1997). La importancia de la biodiversidad en el Ecuador. En A. Varea, *Biodiversidad, bioprospección y bioseguridad* (págs. 5,6). Quito-Ecuador: Abya-Yala Edltinll .
- Tamayo, O. E., Zona, R., & Loaiza, E. (2015). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 115.
- Informe del IESALC (2020) Analiza los impactos del #COVID19 y ofrece recomendaciones*

a gobiernos e instituciones de educación superior – UNESCO- IESALC. (s. f.).
Recuperado 4 de julio de 2022, de <https://bit.ly/3RaXGVw>

Universia. (16 de Abril de 2020). *Qué es el design thinking y cómo aplicarlo a la educación.* Obtenido de Universia : <https://bit.ly/3J9HlfN>

Valerio, D. R. (2020). *Design Thinking para la docencia universitaria en bibliotecología. Universidad de Costa Rica.*

Viligrón, D. (2021). *Metodologías activas de aprendizaje: desarrollo constructivo de la educación centrada en el estudiante. UCSC.*

Zapata, M. (2015). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Universidad de Alcalá - España, 73.*

Zevallos Ramos, C. A. (2022). *Metodología Design Thinking para promover el emprendimiento social en los estudiantes del nivel secundaria de una institución privada en Lima.* <https://hdl.handle.net/20.500.14005/12139>

Zobeida, P. (2020). *Influencia del design Thinking en la experiencia del aprendizaje. UNIVERSIDAD NORBERT WIENER.*

ANEXOS

Anexo 1.- Encuesta aplicada a los estudiantes

PROPUESTA METODOLÓGICA DESIGN THINKING EN EL APRENDIZAJE DE LA BIODIVERSIDAD DEL ECUADOR

Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y la Biología

Instrucciones:

- Leer bien cada una de las preguntas con el fin de poder responder adecuadamente cada una.
- Por favor responda todas las preguntas, marcando la casilla que más se acerque a su criterio.

1. ¿Está de acuerdo en utilizar metodologías del aprendizaje que se orienten al desarrollo de la creatividad, comunicación, y colaboración en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

2. Ha escuchado o leído información con respecto a la metodología “Design Thinking”

- Si
- No
- Tal vez
- Nunca

3. ¿Está de acuerdo en utilizar la metodología “Design Thinking” para un aprendizaje significativo y experiencial en la asignatura de Biodiversidad del Ecuador?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

4. ¿Está de acuerdo en diseñar recursos didácticos y lúdicos para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

5. ¿Está de acuerdo en que la metodología planteada aporta al pensamiento crítico y reflexivo en la asignatura de biodiversidad del Ecuador?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

6. ¿Cree usted que el aplicar la metodología planteada garantiza una mejor comprensión de los contenidos de Biodiversidad del Ecuador?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

7. ¿Está de acuerdo en utilizar la metodología "Design Thinking" para idear y construir prototipos didácticos relacionados a los contenidos de la asignatura?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

8. ¿Está de acuerdo en implementar herramientas digitales junto con técnicas didácticas para el diseño de prototipos en los contenidos de la asignatura?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo

- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

9. ¿Está de acuerdo en que cada fase de la metodología se desarrollan nuevashabilidades y competencias en la construcción del conocimiento?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

10. ¿Está de acuerdo en que la propuesta metodológica "Design Thinking" puede fortalecer su formación profesional?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

11. ¿Está de acuerdo en que el "Design Thinking" como propuesta metodológica favorece una formación más participativa y activa?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

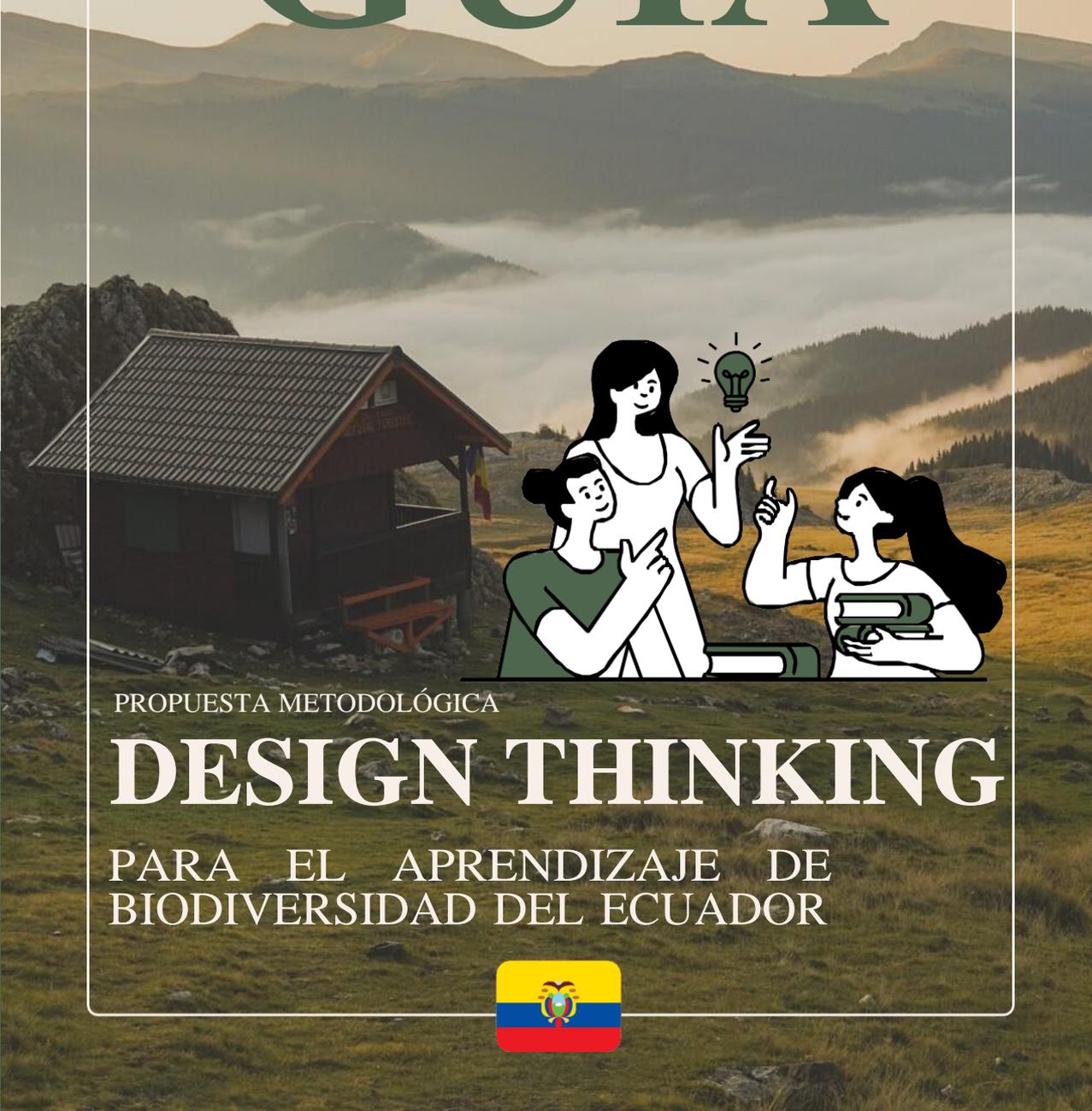
Anexo 2.- Guía didáctica de la propuesta metodológica “Design Thinking” para el aprendizaje de Biodiversidad el Ecuador.



GUÍA

2022

UNACH



PROPUESTA METODOLÓGICA

DESIGN THINKING

PARA EL APRENDIZAJE DE
BIODIVERSIDAD DEL ECUADOR



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
CHIMBORAZO**

**AUTOR:
JORGE LUIS CARRILLO**

**TUTOR:
ESTEFANÍA QUIROZ**

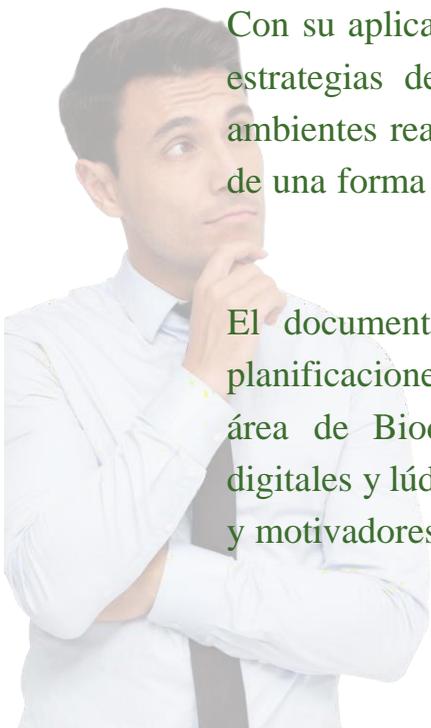


Presentación

El presente estudio surge con la idea de incluir dentro de la educación universitaria, la metodología Design Thinking (DT) como una estrategia innovadora en el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador, por aquello ha sido necesario la creación de esta guía didáctica de la propuesta metodológica que guiará a docentes y a estudiantes a tener nuevas experiencias pedagógicas y a desarrollar nuevas habilidades y competencias en la construcción de sus conocimientos.

Con su aplicación en el aula de clases se va a desarrollar nuevas técnicas y estrategias de estudio de una forma original e innovadora, la cual crea ambientes reales y únicos, que llevan al estudiante a obtener el aprendizaje de una forma diferente.

El documento expone las características y proceso de la metodología planificaciones, además de actividades que corresponden a cada unidad del área de Biodiversidad del Ecuador, utilizando herramientas didácticas, digitales y lúdicas de fácil operación, con el fin de crear ambientes dinámicos y motivadores para el estudiante.



¿Qué es el Design Thinking (DT)?



Este método nace con los diseñadores y su técnica de resolución de problemas para satisfacer las necesidades de sus clientes. Aplicado a la educación esta metodología identifica los problemas que se presentan en los estudiantes en percibir el conocimiento y generar en su experiencia educativa la creatividad, la práctica y la innovación. El proceso de este método no solo permite generar soluciones. Además de eso, brinda la oportunidad de desarrollar habilidades y competencias en distintos ámbitos que la sociedad exige hoy en día (Meneses, 2018).

La evaluación y resultados de aplicar esta metodología en el ámbito educativo se centra en los tres componentes de la innovación:

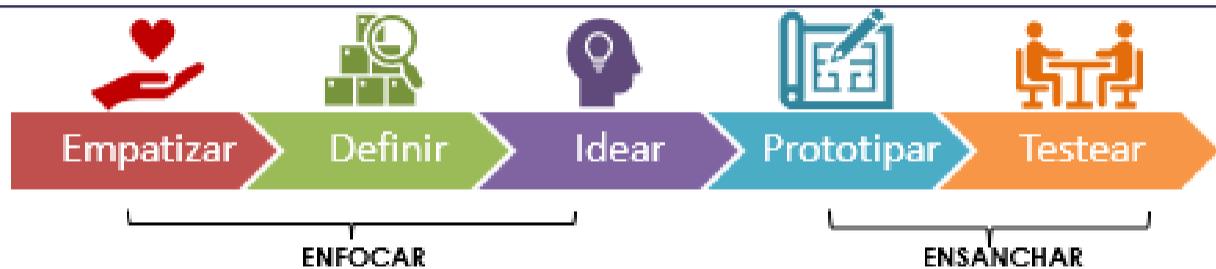


<https://www.youtube.com/watch?v=kwIJo4Ia4qI>

Se tomará en cuenta el siguiente esquema a lo largo de esta propuesta metodológica para indicar en qué etapa nos encontramos e indicar cuáles son las herramientas didácticas que se propone para cada fase:

ETAPAS DT

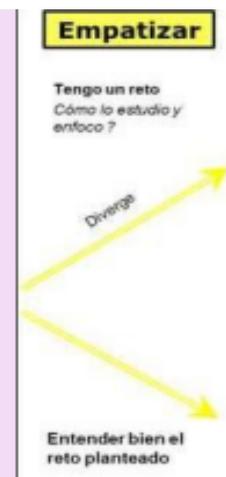
El proceso de DT consta de 5 etapas, que son: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Testear, como lo veremos a continuación:



EMPATIZAR:

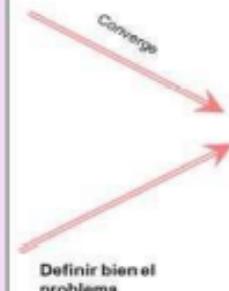
En esta fase, se trata de entender las necesidades y el contexto de los implicados en la solución que queremos desarrollar.

Busca conocer más en detalle el desafío o reto que vamos resolver, empatizar con el problema y obtener inspiración para poder afrontarlo. Es en esta etapa en que el equipo del proyecto identifica y aborda el contexto del problema, desde diferentes perspectivas.



Definir

He aprendido sobre el reto. ¿Cómo lo interpreto?



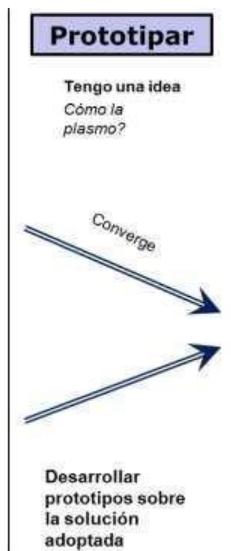
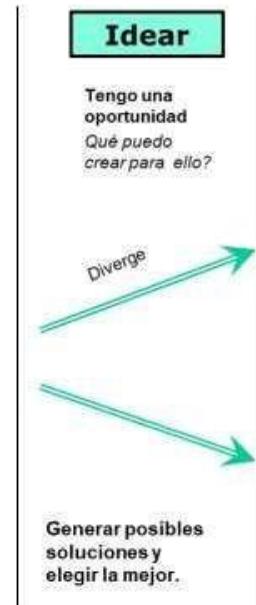
DEFINIR:

En esta etapa, refinamos la información obtenida para retener la información que realmente aporta valor.

La información recopilada debe ser analizada y sintetizada. Para que esto sea posible, las ideas deben organizarse para ganar criterios y crear desafíos que ayuden a comprender el problema.

IDEAR:

El fin de esta fase es generar ideas innovadoras para el tema del proyecto y su presentación. En la tercera fase (Divergente), se plantean una variedad de ideas y posibles soluciones a los desafíos que se van a resolver. Prevalce la existencia de un gran número de soluciones (no sólo una solución perfecta). Podemos aplicar habilidades creativas en su proceso.

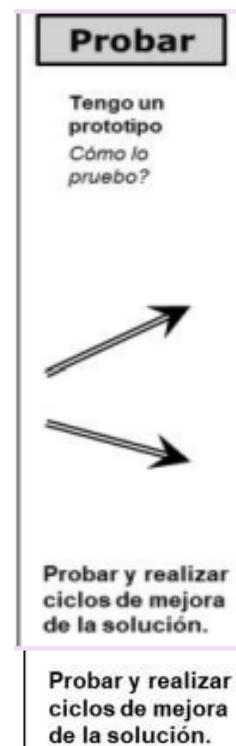


PROTOTIPAR:

La creación de prototipos es la etapa de validar y verificar las ideas generadas en la etapa de ideación. Los prototipos ayudan a hacer tangibles las ideas y dan vida a los conceptos. Para ello, construimos prototipos, artefactos, escenarios o presentaciones que nos permiten visualizar y manipular posibles soluciones para identificar áreas de mejora antes de llegar al resultado final.

TESTEAR/PROBAR:

En esta fase, probaremos nuestros prototipos con los estudiantes implicados en la solución que estamos desarrollando, para posteriormente identificar mejoras significativas, y errores que deben corregirse.



Proceso de Diseño



Empatizar: Este proceso de empatía se centra en analizar el problema en profundidad y comprender su contexto. Para hacer este tipo de exploración, es necesario interactuar con el problema, buscar información etc. Se puede hacer individualmente o en un grupo de trabajo.



Definir: Se realiza una evaluación minuciosa de la gran variedad de problemas detectada previamente. Es necesario ordenar y condensar la información para definir perspectivas y generar ideas.



Idear: En esta etapa se suelen realizar reuniones para dividir a los participantes del proyecto en equipos multidisciplinarios para realizar actividades que estimulen la creatividad. Diversos antecedentes y perspectivas son esenciales para encontrar la mejor solución a un problema.



Prototipar: Se construyen o diseñan las representaciones estas se dividen en prototipos de alta, media y baja, que van desde versiones conceptuales hasta maquetas que están muy cerca del resultado final.



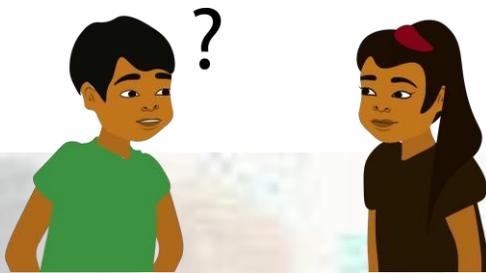
Testear: Probar los prototipos, identificar fallos, carencias, mejoras significativas y evolucionar la idea hasta la solución que buscábamos.



Técnicas de creatividad DT

EMPATIZAR

Observar la situación y contexto del problema, sin hacer juicios previos. Formularse preguntas (Como paso, Cuándo pasó, Qué sientes), realizar entrevistas y/o grupos focales, etc. Crear un vínculo entre los participantes para una futura solución.



Los 5 Porqués, ir a la raíz de los que se desea, conocer Por qué paso, Por qué buscar una solución, etc. Preguntas que a veces no son tan obvias.

Dividir el problema, identificando sus detalles, y visualizarlo desde otra perspectiva. (Docente, director, estudiante, institución, etc....).



Recopilar información: lo que conocemos, lo que no conocemos, si ha pasado antes, cuando ha pasado, cómo lo han resuelto, etc



https://www.youtube.com/watch?v=_sPetJipVvw

DEFINIR

Compartir historias

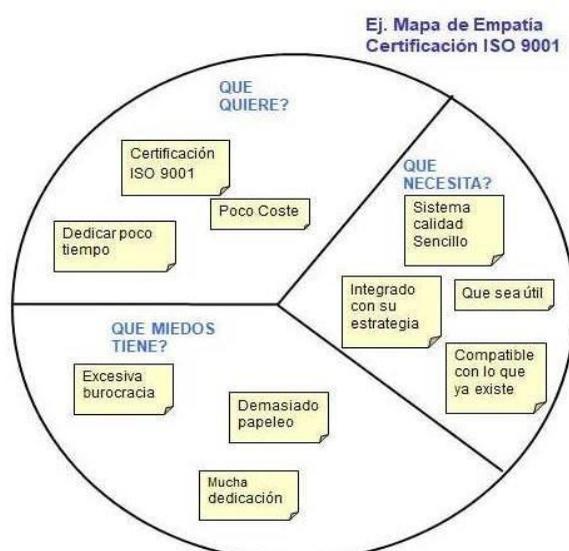
Esta técnica transmite al grupo de trabajo o contexto lo que se ha investigado con relación al problema. Lo que se observó, aprendió y sintió, para poder extraer todos los matices. Criterios personales de la historia (lo que le motiva, emociona y frustra). Asimismo, lo que les sorprende, lo nuevo. Los compañeros indican lo que les sorprende, lo que ven nuevo, preguntan, y completan. Agrupando las ideas en recursos que les permita realizar esta función, o la vez en la pizarra o la pared agrupando los elementos con diferentes criterios.



https://www.youtube.com/watch?v=qJccQ_buk3Y

Mapas de Empatía

Los Mapas de Empatía permiten hacer un esquema de la información que recopilamos, los estudiantes expresaran sus pensamientos, sus emociones, sus actos y sus comentarios.



- Permite detectar necesidades de los estudiantes para resolver el problema.
- Podemos ver contradicciones, entre lo que hacen y lo que dicen.
- Identificamos sus necesidades, y las revelaciones (Por qué lo necesita hacer).
- Se trata de encontrar una revelación profunda, emocional, cuanto más inesperada, mejor, detecta algo en lo que valga la pena trabajar, para orientar los esfuerzos de la innovación.



https://www.youtube.com/watch?v=maUVS_f8tpc

IDEAR

Multiplicador”,
combinar ideas
y mejorarlas.

Suspender el
juicio/crítica

Pensar libremente
cualquier idea se
recoge

Lluvia de
ideas

La cantidad es
importante, definimos
muchas preguntas

UNA SOLA IDEA
CADA VEZ



<https://www.youtube.com/watch?v=07Vw8do5FOI&t=103s>

SCAMPER

Esta técnica se basa en diferentes principios que desarrollan la creatividad de los estudiantes. Permite proponer o plantear soluciones a un reto en base a una guía de preguntas

Sustituir

Combinar

Adaptar

Modificar

Poner en otros usos

Eliminar o minimizar

Reordenar o Invertir



https://www.youtube.com/watch?v=Fbgwtvg_twA

PROTOTIPAR

Pasamos las ideas a una realidad tangible. Ayuda a identificar cómo las soluciones interactúan con el entorno y los usuarios, ver que siente, que ideas les surge. Pueden ser:

Dibujos



Maquetas



Infografías



Presentaciones



Posters



Trípticos



Folletos



Collage



Juegos



TESTEAR

Técnica de la interacción constructiva

Se solicita a los estudiantes que evalúen pidiéndoles que narren sus pensamientos en voz alta, hecho con el que se consigue obtener información muy valiosa sobre el producto. Existe un límite de tiempo por persona.



<https://www.youtube.com/watch?v=Slb4aJjTx2o>

HERRAMIENTAS TIC



Habilidades y competencias

Pensamiento crítico para la resolución de problemas



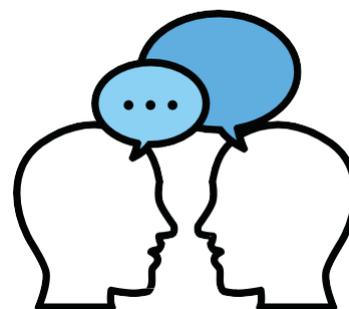
Iniciativa y emprendimiento

Creatividad



Adaptación

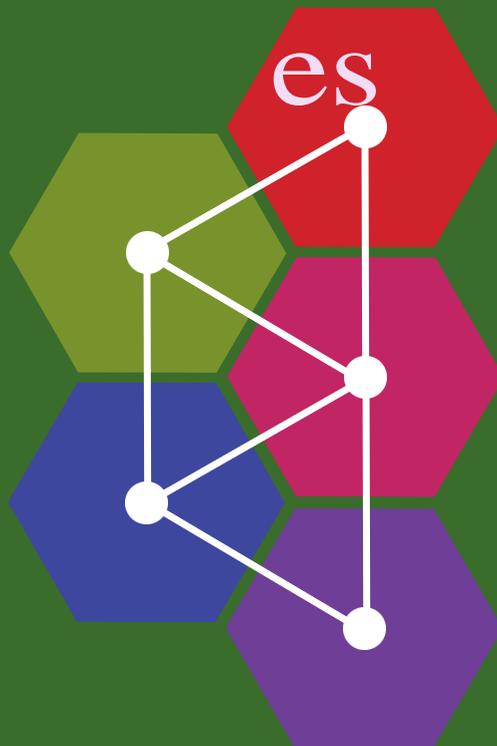
Comunicación



Imaginación



Actividad



PLAN DE CLASE #1

I. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DEL DOCENTE: Jorge Luis Carrillo

ASIGNATURA: Biodiversidad del Ecuador

NOMBRE DEL TUTOR: Mgs. Estefanía Quiroz

UNIDAD: Biodiversidad

AREA: Biología
diversidad

TEMA: Factores que influyen en la mega

DURACIÓN: 120 minutos

II. OBJETIVO:

Identificar los factores que influyen en la mega diversidad del Ecuador mediante la creación de una infografía interactiva para despertar el interés y la creatividad de los estudiantes en la asignatura de Biodiversidad

III. PROCESO DIDACTICO

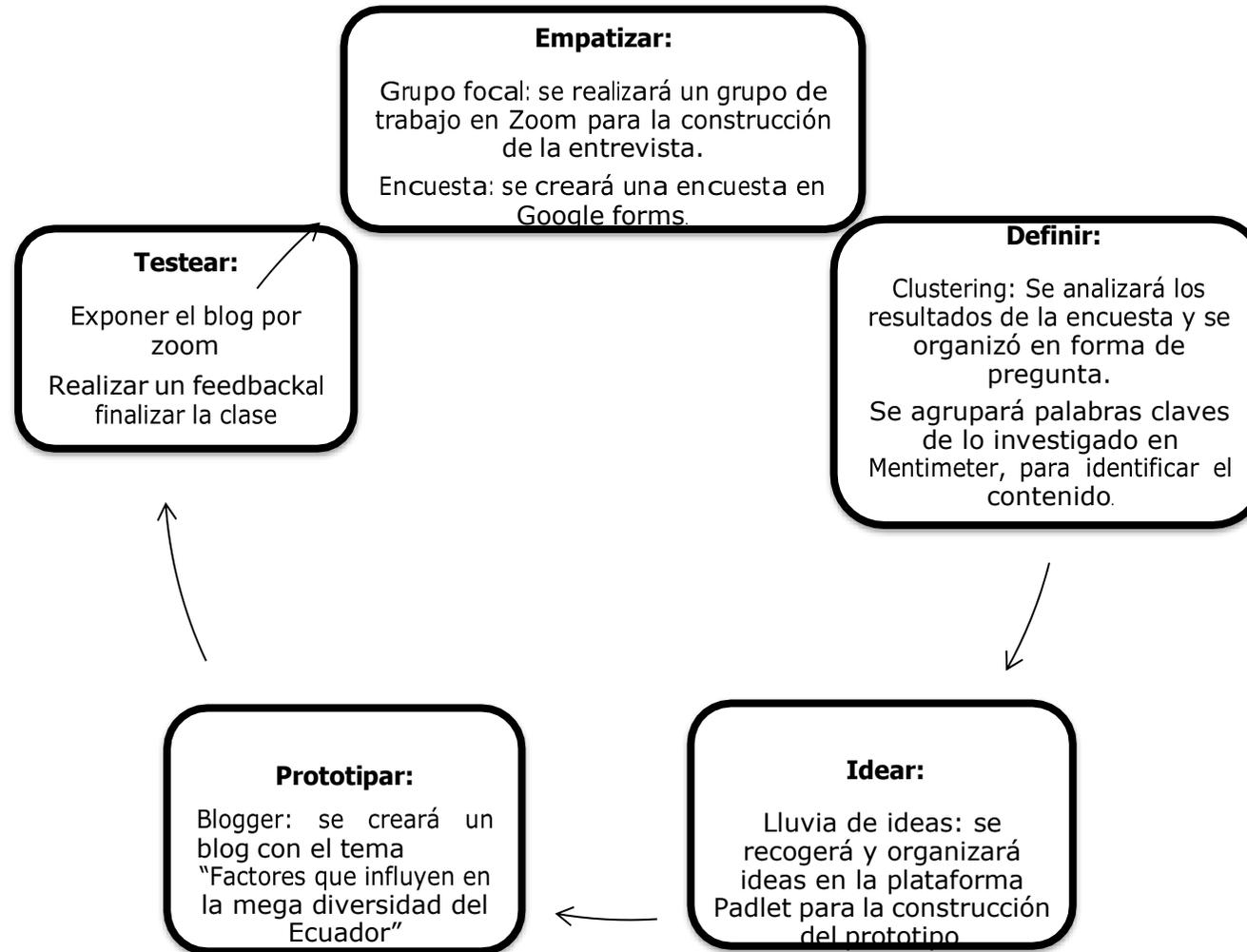
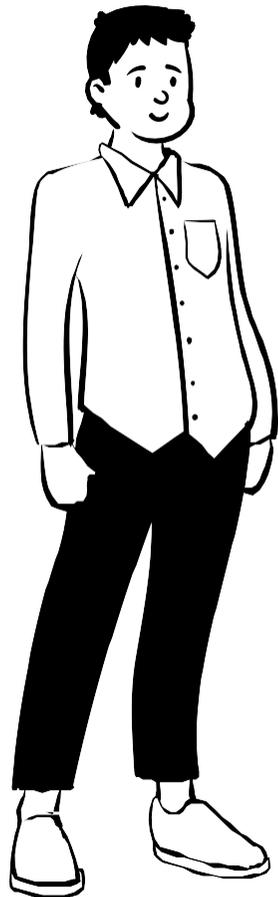
Destreza con Criterio de Desempeño	Contenidos	Estrategias Metodológicas Actividades	Recursos	Evaluación		
				Criterio de evaluación	Indicadores de Evaluación	Técnicas e instrumentos de Evaluación
Identifica los Factores que influyen en la mega diversidad del Ecuador mediante la creación de un material didáctico para despertar el interés y la creatividad de los estudiantes en la	Biodiversidad -Factores que influyen en la mega diversidad del Ecuador	Metodología Design Thinking Motivación: 1. Empatizar • El docente forma equipos de trabajo. 4 grupos. • Los estudiantes elaborar una encuesta con 5 preguntas generales sobre la Biodiversidad del Ecuador y los factores que influyen en ella.	Recursos Humanos • Docente • Estudiantes Recursos físicos • Computadora • Cuaderno • Lápiz Recursos digitales • ZOOM	- ¿Que es la Biodiversidad? - ¿Cuáles son los factores que influyen en la biodiversidad del Ecuador?	- Indica dos características de la biodiversidad - Explica cuáles son los factores que influyen en la biodiversidad del Ecuador.	-Diseña un recurso didáctico sobre los factores que influyen en la diversidad biológica del Ecuador - En un diagrama de

<p>asignatura de Biodiversidad</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistar a un docente del área o persona que conozca del tema. 2. Definir • Escribir las respuestas de la encuesta y organizarlas por preguntas, para identificar las necesidades. • Recopilar información de los factores que influyen en la mega diversidad del Ecuador de distintas fuentes bibliográficas. • Ordena la información investigada y anota las palabras claves. • Comparte de forma narrativa una breve descripción de lo investigado. • Agrupa las palabras claves formando subtemas. • Cada grupo planteará una pregunta de la información obtenida y se generarán todo tipo de ideas para plasmar el producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Google forms • Fuentes bibliográficas • Mentimeter • Padlet • Genially 		<ul style="list-style-type: none"> - Escribe 2 regiones con gran diversidad en el Ecuador. - Describe la importancia de cuidar la Biodiversidad en el Ecuador - identifica cual es la región con más animales endémicos en el país. 	<p>flujo organiza el desarrollo del proyecto.</p>
------------------------------------	--	--	--	--	--	---

		<p>3. Idear</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizan una lluvia de ideas, imaginan las posibles propuestas que darán a entender y conocer el tema planteado. • Agrupan todas las ideas, las analizan y seleccionan las que son posibles de realizar. <p>4. Prototipar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes construyen el prototipo donde se encuentra la información recopilada. Es importante dejar volar la imaginación y creatividad. <p>5. Testear</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes exponen el prototipo. • Feedback por parte de los grupos de trabajo y el docente para sugerir ideas de mejora. 				
--	--	---	--	--	--	--

Contenido Científico
Diagrama de flujo

Descripción de las actividades



**EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA
TÉCNICA: OBSERVACIÓN
INSTRUMENTO: LISTA DE COTEJO POR
GRUPOS**

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO: Identifica los Factores que influyen en la mega diversidad del Ecuador mediante la creación de un material didáctico para despertar el interés y la creatividad de los estudiantes en la asignatura de Biodiversidad

GRUPOS	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4
INDICADORES				
Los estudiantes comprenden el tema: Factores que influyen en la mega diversidad del Ecuador.				
Los estudiantes reflexionan sobre el tema y lo relaciona con la realidad actual.				
Los estudiantes investigan y organizan los contenidos para la construcción de ideas de presentación.				
Los estudiantes trabajan en equipo e interactúan entre ellos para buscar posibles ideas.				
Los estudiantes dejan volar su imaginación para la construcción de ideas.				
Los estudiantes discuten cada una de las ideas tomando en cuenta los pros y contras que pueden existir.				
Los estudiantes diseñan prototipos de manera creativa y constructiva.				
Los estudiantes socializan el prototipo de forma crítica y reflexiva dando sus puntos de vista.				
Los estudiantes comparten sus opiniones de manera constructiva.				
Los estudiantes proponen mejoras para sus próximos proyectos.				

PLAN DE CLASE #2

I. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DEL DOCENTE: Jorge Luis Carrillo
Ecuador

NOMBRE DEL TUTOR: Mgs. Estefanía Quiroz

AREA: Biología
extinción

NIVEL: Sexto semestre

BLOQUE: 2

ASIGNATURA: Biodiversidad del

UNIDAD: Ecuador país megadiverso

TEMA: Animales en peligro de

DURACIÓN: 60 minutos

II. OBJETIVO:

Identificar los animales en peligro de extinción mediante la construcción de una maqueta para despertar el interés y la creatividad de los estudiantes y concientizar los problemas existentes en la diversidad biológica del Ecuador.

III. PROCESO DIDACTICO

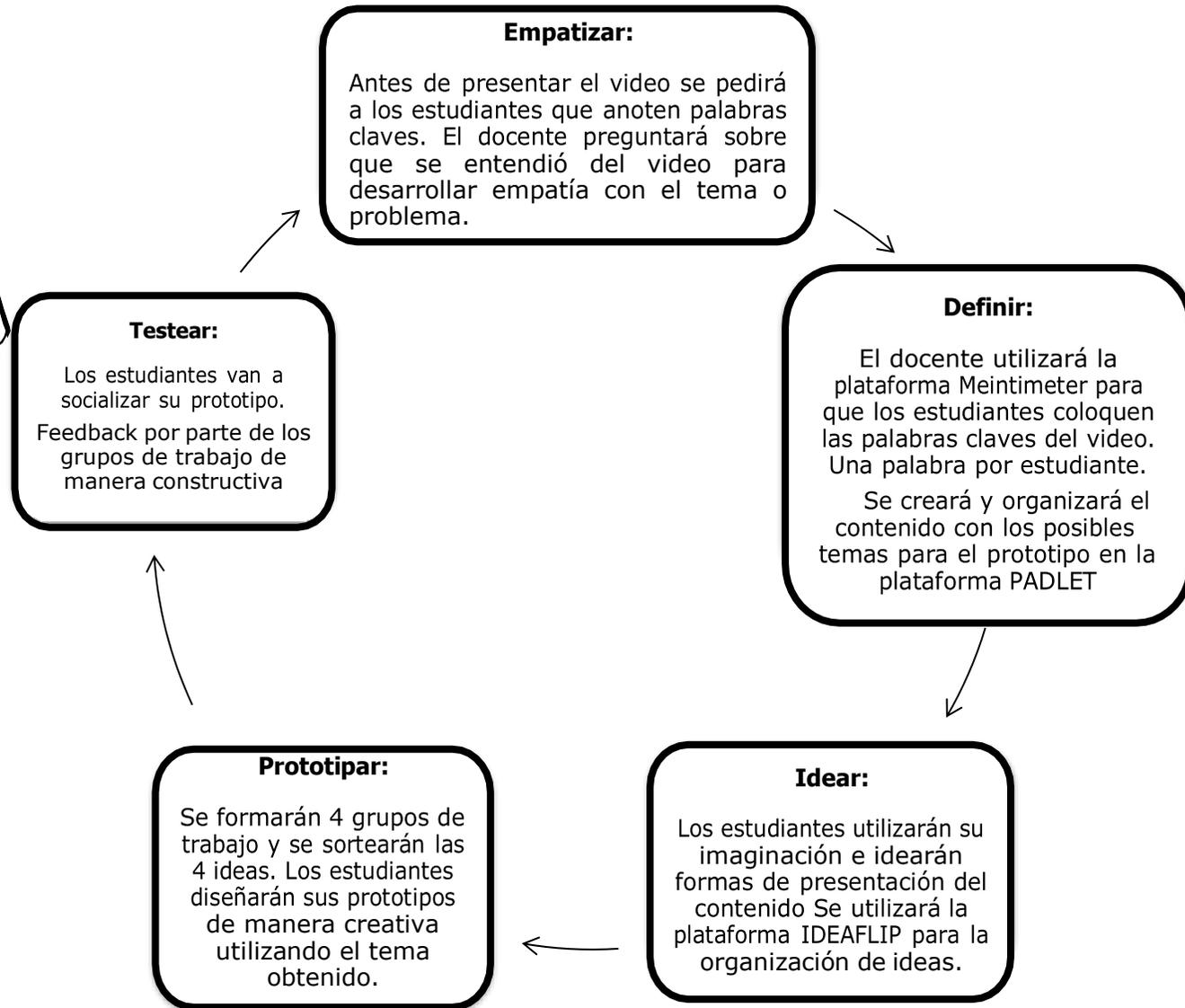
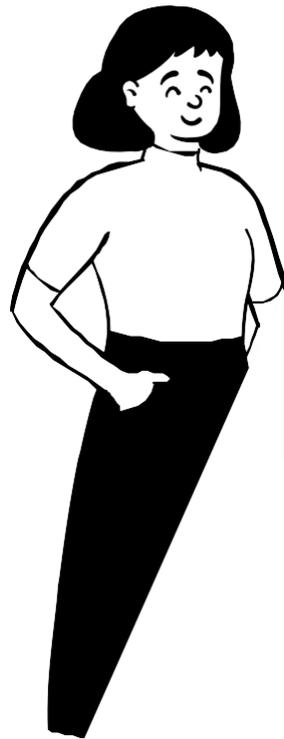
Destreza con Criterio de Desempeño	Contenidos	Estrategias Metodológicas Actividades	Recursos	Evaluación		
				Criterio de evaluación	Indicadores de Evaluación	Técnicas e instrumentos de Evaluación
Identifica los animales en peligro de extinción mediante la construcción de una maqueta para despertar	Extinción de las Especies	Metodología Design Thinking Video de reflexión: Se presentará un video con el nombre “ANIMALES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN ECUADOR” Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=5SfgY97xfl4	Recursos Humanos <ul style="list-style-type: none"> • Docente • Estudiantes Recursos físicos <ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Cuaderno • Lápiz 	¿Qué entiende como animales en peligro de Extinción? ¿Qué amenazas existen para	Reflexiona sobre las amenazas que existen para la extinción de los animales.	Diseña un recurso didáctico sobre las Amenazas para Los animales En peligro De extinción.

<p>el interés y la creatividad de los estudiantes y concientizar los problemas existentes en la diversidad biológica del Ecuador.</p>		<p>1. Empatizar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antes de presentar el video se pedirá a los estudiantes que anoten palabras claves. - El docente preguntará sobre que se entendió del video para desarrollar empatía con el tema o problema. <p>2. Definir</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente utilizará la plataforma Meintimeter para que los estudiantes coloquen las palabras claves del video. Una palabra por estudiante. - Se discutirá sobre el contenido con relación al tema principal: Animales en peligro de extinción. - Se creará y organizará el contenido con los posibles temas para el prototipo. - Para aquello se colocará un tema acompañado de una imagen en la plataforma 	<p>Recursos digitales</p> <ul style="list-style-type: none"> • ZOOM • Video • Mentimeter • Padlet • Blogger 	<p>la extinción de los animales? ¿Qué medidas tomaría para evitar la extinción?</p>		<p>Socializa su material de forma clara y concisa</p>
---	--	---	---	---	--	---

		<p>PADLET https://padlet.com/jorgeluis carril louvidia007/jn844g0fdwrdfdx</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se define 4 temas. <p>3. Idear</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes utilizarán su imaginación e idearán formas de presentación del contenido - Se utilizará la plataforma IDEAFLIP para la organización de ideas. https://ideaflip.com/b/makw6d38vgk7/ - Los estudiantes darán a conocer sus ideas describirán el recurso, el por qué y cómo lo van a realizar, tomando en cuenta los aspectos de la innovación. - Se escogerán 4 ideas. <p>4. Prototipar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se formarán parejas de estudiantes. - Los estudiantes diseñarán sus prototipos de manera creativa 				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>utilizando el tema obtenido.</p> <p>5. Testear</p> <ul style="list-style-type: none">- Los estudiantes van a socializar su prototipo.- Feedback por parte de los grupos de trabajo de manera constructiva para sugerir ideas de mejora.				
--	--	--	--	--	--	--

Descripción de las actividades



**EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA
TÉCNICA: OBSERVACIÓN
INSTRUMENTO: EVALUACIÓN DE TRABAJO EN
PAREJAS**

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO: Identificar los animales en peligro de extinción mediante la construcción de un blog interactivo para despertar el interés y la creatividad de los estudiantes y concientizar los problemas existentes en la diversidad biológica del Ecuador.

	0 a 0.5	0.5 a 1	1 a 1.5	1.5 a 2
Originalidad del BLO	Falta la frase o la imagen	La frase o la imagen es difícil de entender	La frase o la imagen son buenas	La frase o la imagen llaman claramente la atención
Aportación de las normas buscadas en Internet	No han realizado ninguna búsqueda	Se han limitado a la primera página recomendada	Han buscado nuevas fuentes	Han comparado diferentes fuentes
Participación equitativa de ambos	Uno no participa ni muestra interés al respecto	Uno participa y muestra interés y el otro sólo de vez en cuando	Uno participa y muestra más interés que el otro pero no de forma notoria	Participan y muestran interés de igual manera
Utilización de recursos tecnológicos	No los han utilizado adecuadamente	Han necesitado en todo momento ayuda	Han sido bastante independientes, aunque a veces solicitaran ayuda	No han necesitado ayuda de ningún tipo
Justificación de la norma elegida	Se ve claramente una elección al azar	Han elegido una norma coherente	Hay un justificación de la norma	Justificación y adecuación de la norma a la realidad

PLAN DE CLASE #3

IV. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DEL DOCENTE: Jorge Luis Carrillo

NOMBRE DEL TUTOR: Mgs. Estefanía Quiroz
biodiversidad

AREA: Biología

NIVEL: Sexto semestre

BLOQUE: 2

V. OBJETIVO:

Identificar las estrategias para los cuidados y conservación de la Biodiversidad mediante la construcción la elaboración de un Juego lúdico paradespertar el interés y motivación des estudiante dentro del aula de clases y a la vez concientizar los problemas existentes en la diversidad biológica del Ecuador.

VI. PROCESO DIDACTICO

ASIGNATURA: Biodiversidad del Ecuador

UNIDAD: Cuidados y conservación de la

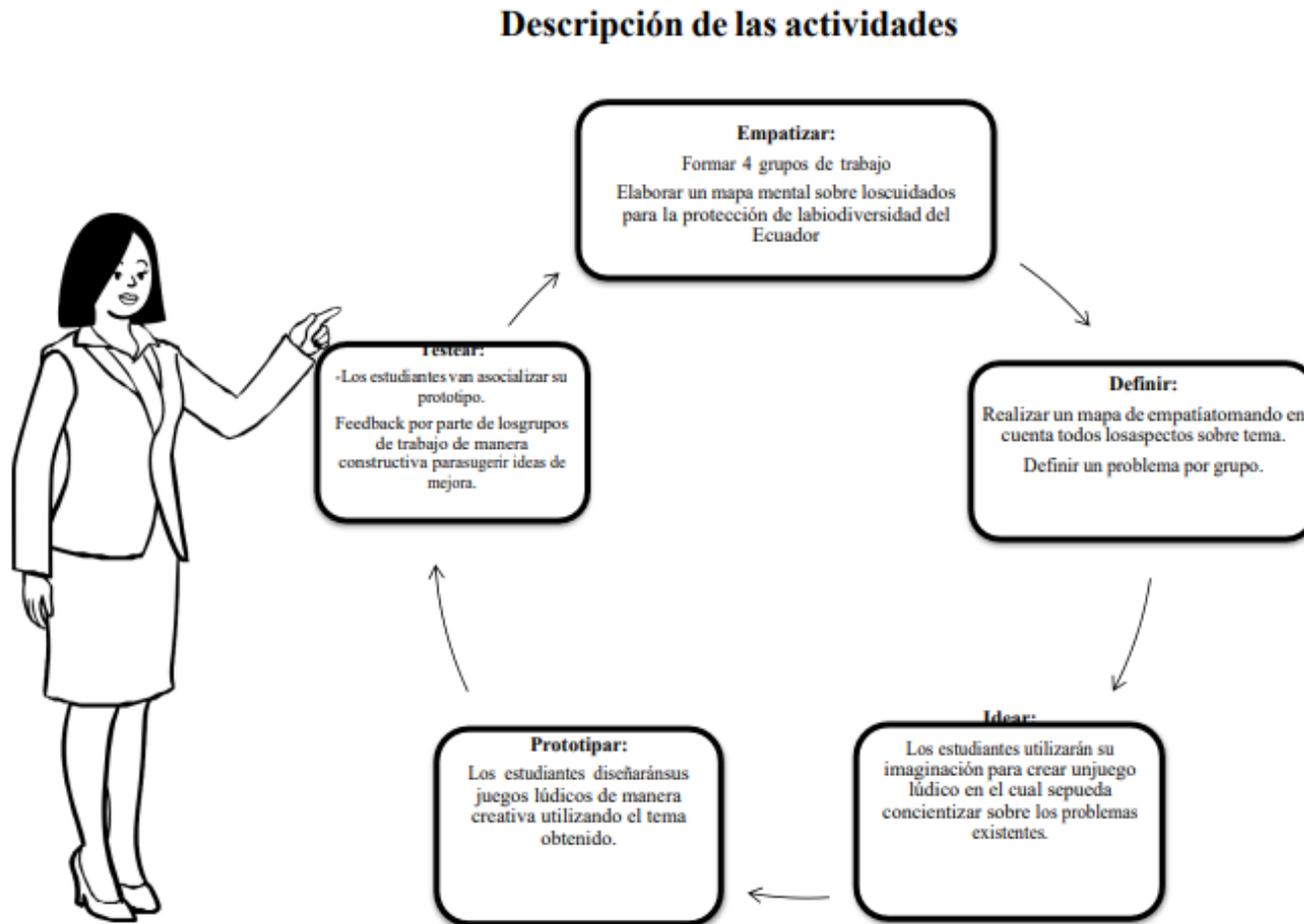
TEMA: Conservación de la biodiversidad

DURACIÓN: 60 minutos

Destreza con Criterio de Desempeño	Contenidos	Estrategias Metodológicas Actividades	Recursos	Evaluación		
				Criterio de evaluación	Indicadores de Evaluación	Técnicas e instrumentos de Evaluación
Identifica las estrategias para los cuidados y conservación de la Biodiversidad mediante la	Cuidados y conservación de la biodiversidad del Ecuador	Metodología Design Thinking Empatizar - Trabajo individual - Elaborar un mapa mental sobre los cuidados para la protección de la biodiversidad del Ecuador Definir	Recursos Humanos • Docente • Estudiantes Recursos físicos • Pizarra • Cuaderno • Lápiz	¿Qué estrategias usted elaboraría para concientizar sobre el cuidado de la	Reflexiona sobre las cuidados y conservación de la biodiversidad .	Diseña un juego lúdico sobre los cuidados y conservación de la biodiversidad.

<p>construcción la elaboración de un juego lúdico para despertar el interés y motivación des estudiante dentro del aula de clases y a la vez concientizar los problemas existentes en la diversidad biológica del Ecuador.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un mapa de empatía tomando en cuenta todos los aspectos sobre tema. - Definir un problema por grupo. <p style="text-align: center;">Idear</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes utilizarán su imaginación para crear un juego lúdico en el cual se pueda concientizar sobre los problemas existentes. <p style="text-align: center;">Prototipar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes diseñarán sus juegos lúdicos de manera creativa utilizando el tema obtenido. <p style="text-align: center;">Testear</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes van a socializar su prototipo. - Feedback por parte de los grupos de trabajo de manera constructiva para sugerir ideas de mejora. 		<p>biodiversidad del Ecuador? ¿Qué medidas usted tomaría para cuidar la Biodiversidad?</p>		<p>Socializa en el aula de clases su recurso.</p>
--	--	---	--	--	--	---

Descripción de las actividades



**EVALUACIÓN DE LA
METODOLOGÍA
TÉCNICA:
OBSERVACIÓN
INSTRUMENTO: EVALUACIÓN DE
TRABAJO EN PAREJAS**

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO: Identificar las estrategias para los cuidados y conservación de la Biodiversidad mediante la construcción la elaboración de un Juego lúdico para despertar el interés y motivación des estudiante dentro del aula de clases y a la vez concientizar los problemas existentes en la diversidad biológica del Ecuador.

Criterios de evaluación para el trabajo individual

Una vez finalice el plazo del desarrollo del trabajo, el tutor hará una retroalimentación y con base a los criterios de evaluación establecidos en este documento se asignará la calificación de la siguiente manera.

Criterio	Indicadores			
	0	1	2	3
El trabajo cumple con los elementos mínimos de presentación (encabezado, enunciados, mismo tamaño tipo de letra).	No hay desarrollo del trabajo. 0 puntos	Cumple con algunos elementos de presentación, pero se evidencia desorden en el trabajo. 5 puntos	Cumple con los elementos mínimos de presentación. 10 puntos	
Desarrolla todos los ejercicios y responde las preguntas.	No hay desarrollo del trabajo. 0 puntos	Desarrolla parcialmente el trabajo propuesto (hasta 50%). 15 puntos	Desarrolla parcialmente el trabajo propuesto (hasta 75%). 22 puntos	Desarrolla en su totalidad el trabajo propuesto. 30 puntos
Expresa claramente sus ideas, conocimientos y procedimientos	No presenta ningún tipo de idea. 0 puntos	La escritura matemática es confusa y por tanto resulta difícil comprender sus procesos. 8 puntos	El trabajo es estructurado y organizado. Presenta algunos problemas de coherencia entre los procesos. 20 puntos	La organización y escritura permite comprender el proceso realizado. 30 puntos
Los procedimientos son completos y coherentes con las respuestas.	No presenta procedimientos ni respuestas. 0 puntos	Presenta una respuesta, pero no se evidencia la justificación. 8 puntos	Presenta procesos, pero no son suficientes para comprender cómo obtuvo la respuesta. 20 puntos	Registra los procesos necesarios que justifican la respuesta obtenida. 30 puntos

La escala de calificación va de 0 a 100, el puntaje se asigna de acuerdo con el cumplimiento de los criterios de evaluación.

BIBLIOGRAFIA

Berdún, J. I. (s. f.). *Design Thinking, su metodología explicada de forma fácil*. Recuperado 10 de julio de 2022, de <https://enzyme.biz/blog/design-thinking-metodologia>

Design Thinking. (s. f.). MJV Technology & Innovation.

Recuperado 10 de julio de 2022, de <https://www.mjvinnovation.com/es/design-thinking/>

El proceso del Design Thinking: Los pasos principales para desarrollarlo / Conexión ESAN. (s. f.). Recuperado 10 de julio de 2022, de <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/el-proceso-del-design-thinking-los-pasos-principales-para-desarrollarlo>

La metodología Design Thinking y la innovación. (2020, junio 2). <https://kamein.com/2020/06/02/la-metodologia-design-thinking-y-la-innovacion/>

(222) *Design Thinking 24/7—YouTube*. (s. f.). Recuperado 10 de julio de 2022, de <https://www.youtube.com/c/DesignThinking247/videos>

Anexo 3 Socialización del uso de la propuesta metodológica “Design Thinking” para el aprendizaje de la Biodiversidad del Ecuador

PLAN DE CLASE #2

I. DATOS INFORMATIVOS:
NOMBRE DEL DOCENTE: Jorge Luis Carrillo
NOMBRE DEL TUTOR: Mgs. Estefanía Quiróz
AREA: Biología
NIVEL: Sexto semestre
BLOQUE: 2

ASIGNATURA: Biodiversidad del Ecuador
UNIDAD: Extinción de las Especies
TEMA: Amenazas para la pérdida de la Biodiversidad
DURACIÓN: 60 minutos

II. OBJETIVO:
 Identificar las amenazas para la pérdida de la Biodiversidad mediante la construcción de un material didáctico para despertar el interés y la creatividad de los estudiantes y concientizar los problemas existentes en la diversidad biológica del Ecuador.

III. PROCESO DIDACTICO:

Diseño con Criterio de Empeño	Contenidos	Estrategias Metodológicas: Actividades	Recursos	Criterio de evaluación	Indicadores de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Identifica las amenazas para la pérdida de la Biodiversidad mediante la construcción de un material didáctico para despertar el interés y la creatividad de los estudiantes y concientizarlos.	Extinción de las Especies Amenazas para pérdida de la Biodiversidad	Metodología Design Thinking Video de reflexión: Se presentará un video con el nombre "¿Por qué la Biodiversidad?" Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=308p8e5u4C 1. Empatizar - Antes de presentar el video se pedirá a los estudiantes que anoten palabras clave. - Si aparece preguntará sobre que se aprendió del video para generar empatía con el.	Recursos Humanos • Docente • Estudiantes Recursos físicos • Computador • Cuaderno • Lápiz Recursos digitales • ZOOM • Video • Mantimenter • Padlet • Recursos	¿Cuál entiende como pérdida de Biodiversidad? ¿Qué amenazas están para la pérdida de la Biodiversidad? ¿Qué medidas tomaría para evitar la pérdida de la Biodiversidad?	Realiza un recurso didáctico sobre las Amenazas para la pérdida de la Biodiversidad. Socializa su material de forma clara y concisa.	

¿Quieres hacer contenidos tan geniales como este? [REGÍSTRATE AHORA](#)

Anexo Plan de clase demostrativa

Fuente: Socialización de las actividades experimentales a los alumnos de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Jorge Carrillo

Anexo Fase Empatizar

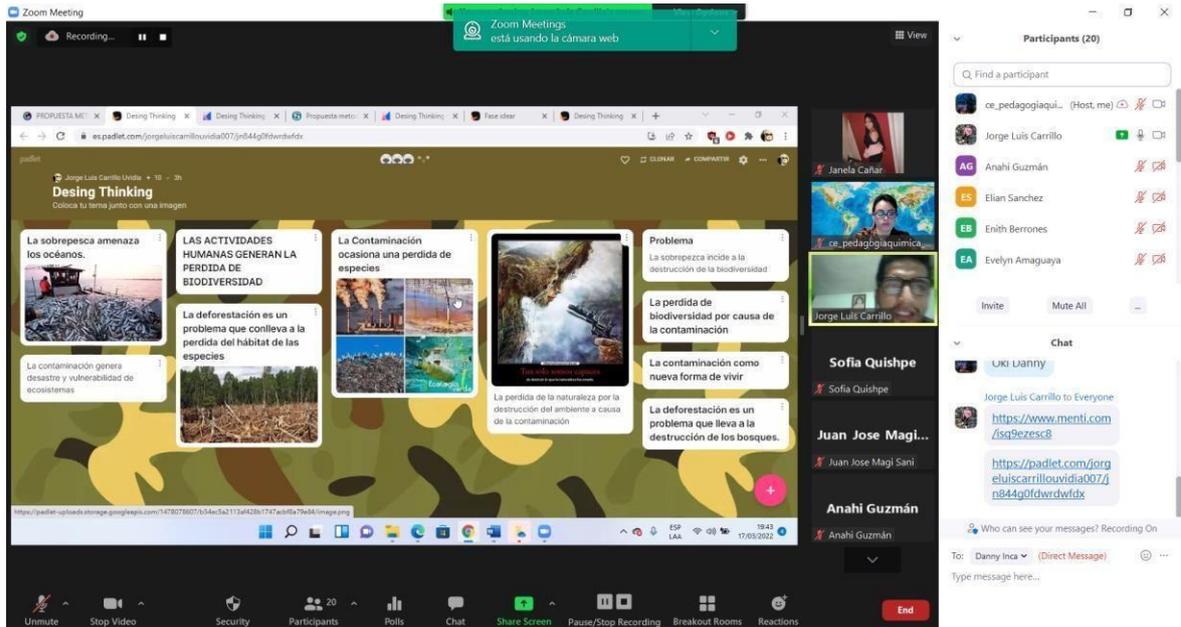
Word Cloud: perdida, deforestación, destrucción, degradación, contaminación, vulnerabilidad, desaparición.

Chat:
 para llenar por favor
 Me to Danny Inca (Direct Message)
 Ok! Danny
 Jorge Luis Carrillo to Everyone
<https://www.menti.com/5a9ezec8>

Fuente: Socialización de las actividades experimentales a los alumnos de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Jorge Carrillo

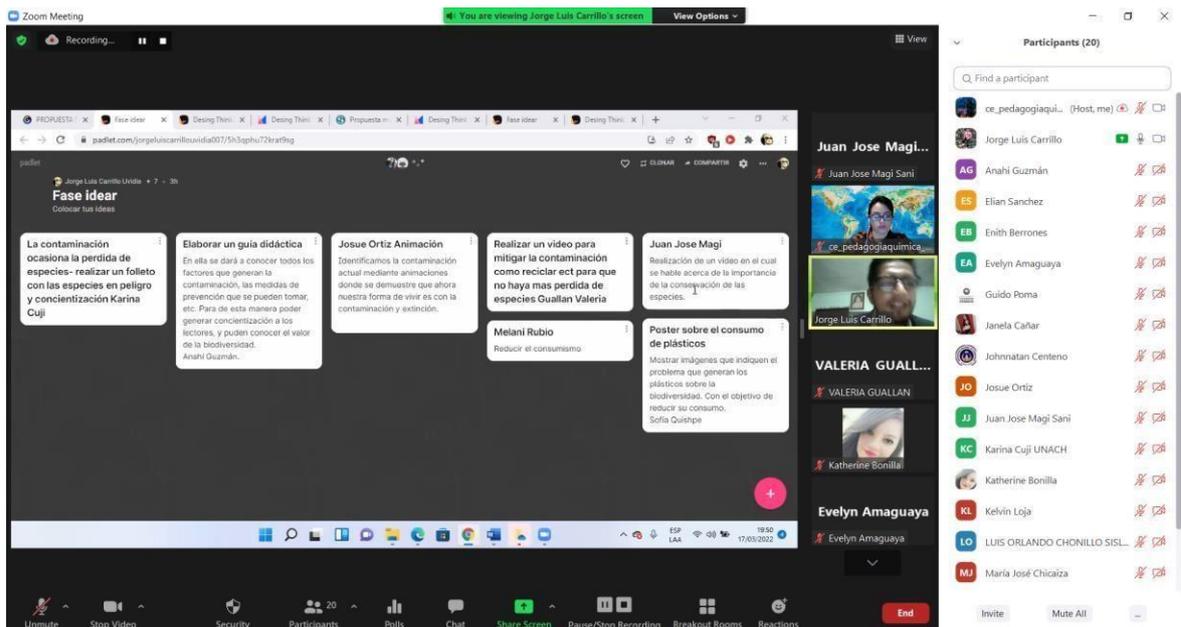
Anexo Fase definir



Fuente: Socialización de las actividades experimentales a los alumnos de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Jorge Carrillo

Anexo Fase Idear



Fuente: Socialización de las actividades experimentales a los alumnos de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Jorge Carrillo